



# Inpassingsplan - Bijlagenboek Netversterking westelijk Friesland

Datum      24 juni 2020  
Status     Ontwerp

## Colofon

Projectnaam	Inpassingsplan Netversterking westelijk Friesland - bijlagen
Projectnummer	P01825
Versienummer	24 juni 2020
Locatie	gemeente Súdwest-Fryslân
Identificatienummer	NL.IMRO.0000.EZKip19NWF.2000
Projectleiding	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Projectteam	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties Tennet TSO BV Windpark Fryslân BV BRO adviseurs
Auteur	BRO adviseurs

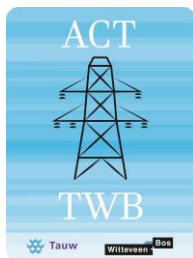
## **Netversterking westelijk Friesland**

# Inhoudsopgave

<b>Bijlagen bij toelichting</b>		<b>3</b>
<b>Bijlage 1</b>	<b>Hoofdrapport Milieueffectrapportage</b>	<b>4</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Deelrapport MER fase 1</b>	<b>155</b>
<b>Bijlage 3</b>	<b>Deelrapport MER fase 2</b>	<b>249</b>
<b>Bijlage 4</b>	<b>Voortoets</b>	<b>541</b>
<b>Bijlage 5</b>	<b>Natuurtoets</b>	<b>633</b>
<b>Bijlage 6</b>	<b>Verkennd bodemonderzoek</b>	<b>665</b>
<b>Bijlage 7</b>	<b>Bemalingsaspecten</b>	<b>1520</b>
<b>Bijlage 8</b>	<b>Watertoets en waterbergingscompensatie</b>	<b>1527</b>
<b>Bijlage 9</b>	<b>Archeologisch bureauonderzoek</b>	<b>1568</b>
<b>Bijlage 10</b>	<b>Geluidonderzoek</b>	<b>1629</b>
<b>Bijlage 11</b>	<b>Vooronderzoek Conventionele Explosieven</b>	<b>1685</b>
<b>Bijlage 12</b>	<b>Magneetveldberekeningen en beïnvloeding buisleidingen</b>	<b>1764</b>
<b>Bijlage 13</b>	<b>Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland</b>	<b>1808</b>
<b>Bijlage 14</b>	<b>Regioadvies</b>	<b>1843</b>
<b>Bijlage 15</b>	<b>Nota van Antwoord Vooroverlegreacties</b>	<b>1852</b>

## Bijlagen bij toelichting

## **Bijlage 1 Hoofdrapport Milieueffectrapportage**



# Netversterking westelijk Friesland

Hoofdrapport Milieueffectrapportage

**TenneT TSO B.V.**

24 april 2020

Project Netversterking westelijk Friesland  
Opdrachtgever TenneT TSO B.V.

Document Hoofdrapport Milieueffectrapportage  
Status Definitief 02  
Datum 24 april 2020

Referentie 109753/20-006.506

Projectcode 109753  
Projectleider K.A. Haans Msc  
Projectdirecteur drs. D.J.F. Bel

Auteur(s) M.M.K. Vanderschuren MSc en ir. J.K. Muntinga  
Gecontroleerd door M. Verspui  
Goedgekeurd door K.A. Haans Msc

Paraaf  b/a M.M.K. Vanderschuren MSc

Adres V.O.F. ACT TWB  
Postbus 133  
7400 AC Deventer

Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Niets uit dit document mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Geen aansprakelijkheid wordt aanvaardt voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door geleverde document.



# INHOUDSOPGAVE

<b>SAMENVATTING</b>	<b>7</b>
<b>1 INLEIDING</b>	<b>16</b>
1.1 Inleiding	16
1.2 Het voornemen	16
1.3 Aanleiding van het voornemen	18
1.4 Doelstelling van het voornemen	20
1.5 Locatie	21
1.5.1 Projectgebied westelijk Friesland	21
1.5.2 Zoekgebieden	22
1.5.3 Zoekgebieden voor stationslocaties	23
1.6 Procedure voor milieueffectrapportage	24
1.7 MER in twee fasen	25
1.8 Besluiten	26
1.8.1 Inpassingsplan	26
1.8.2 Rijkscoördinatierегeling	26
1.8.3 Uitvoeringsbesluiten	27
1.9 Leeswijzer MER	27
<b>2 WETTELIJK EN BELEIDSKADER</b>	<b>28</b>
2.1 Wettelijk en beleidskader landschap, cultuurhistorie en archeologie	28
2.2 Wettelijk en beleidskader veiligheid	29
2.3 Wettelijk en beleidskader leefomgeving	30
2.4 Wettelijk en beleidskader bodem	31
2.5 Wettelijk en beleidskader natuur	31
2.6 Wettelijk en beleidskader water	32
2.7 Wettelijk en beleidskader grondgebruik	33
<b>3 REFERENTIESITUATIE</b>	<b>34</b>
3.1 Huidige situatie	34
3.1.1 Zoekgebied Bolsward	34
3.1.2 Zoekgebied Kop Afsluitdijk	35
3.1.3 Huidige situatie per milieuthema	35

3.2	Autonome ontwikkelingen	36
3.2.1	Zoekgebied Bolsward	36
3.2.2	Zoekgebied Kop Afsluitdijk	37
<b>4</b>	<b>MER FASE 1: TRECHTERING ZOEKGEBIEDEN VOOR STATIONSLOCATIES</b>	<b>39</b>
4.1	Doel trechtering fase 1	39
4.2	Algemene toelichting aanpak trechtering fase 1	40
4.2.1	Onderzoeksmethode	40
4.2.2	Beoordelingsmethodiek	40
4.2.3	Bepalen van klassengrenzen voor de beoordelingsmethodiek	41
4.2.4	Beoordelingskader	41
4.2.5	Gevoeligheidsanalyse zoekgebieden voor stationslocaties	42
4.2.6	Alternatieven kabeltracés	43
4.3	Trechtering fase 1	43
4.3.1	Analyse milieueffecten fase 1	44
4.3.2	Conclusie trechtering eerste fase	48
<b>5</b>	<b>MER FASE 2: BEOORDELING VAN STATIONSLOCATIEALTERNATIEVEN EN KABELTRACÉS</b>	<b>51</b>
5.1	Doel van dit hoofdstuk	51
5.2	Beschrijving stationslocatiealternatieven en kabeltracéalternatieven	51
5.3	Toelichting aanpak MER fase 2	58
5.3.1	Beoordelingsmethodiek	60
5.3.2	Bepalen van klassegrenzen voor de beoordelingsmethodiek	60
5.3.3	Beoordelingskader	60
5.3.4	Gevoeligheidsanalyse	63
5.3.5	Effectbeschrijvingen met beoordeling per thema	63
5.4	Overzicht resultaten effectenonderzoeken MER fase 2	63
5.4.1	Resultaten effectbeoordeling stationslocatiealternatieven	64
5.4.2	Resultaten effectbeoordeling kabeltracés	66
5.4.3	Effecten tijdens de aanleg- en verwijderingsfase	67
5.4.4	Milieueffecten onderstation Liander	68
5.4.5	Resumé	69
5.5	Leemten in kennis	71
	<a href="#">Laatste pagina</a>	71

	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Referenties	2
II	Generiek wettelijk en beleidskader	3
III	Overzichtskaarten bureauonderzoeken	-
IV	Belemmeringenkaarten	2
V	Aanvulling op MER - Cumulatie station Liander	29
VI	Verwerking advies commissie m.e.r.	2
VII	Begrippen en afkortingen	6



## SAMENVATTING

Dit milieueffectrapport (MER) gaat over de plannen voor de aanleg van een nieuw 110 kV-station in westelijk Friesland. Het nieuwe hoogspanningsstation is nodig om nieuwe duurzame energie-initiatieven, waaronder Windpark Fryslân aan te kunnen sluiten op het bestaande hoogspanningsnet. TenneT is initiatiefnemer van het project.

### Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland

Dit MER brengt de milieueffecten in beeld van een nieuw hoogspanningsstation en van kabelverbindingen in westelijk Friesland. Het MER biedt besluitvormingsinformatie voor de keuze van een voorkeurslocatie van het station. Op basis van een afweging van milieueffecten, technische aspecten, kosten en omgeving kiest de Minister van Economische Zaken en Klimaat een voorkeurslocatie.

---

#### Waarom een milieueffectrapportage

Gezien de locatie, aard en omvang van de activiteit moet voor het project een vormvrije m.e.r.-beoordeling worden opgesteld. TenneT heeft er echter voor gekozen om vrijwillig een m.e.r.-procedure te doorlopen. Hiermee wil TenneT transparant en volledig zijn over de milieueffecten van het project.

---

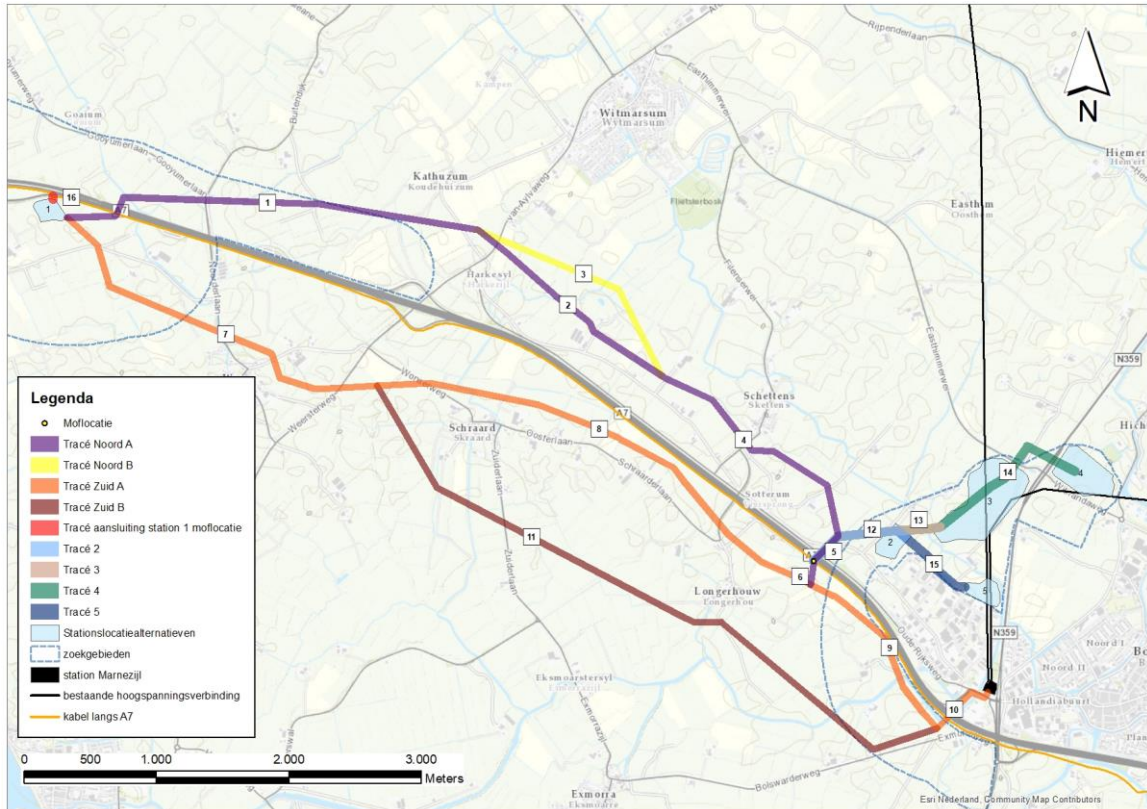
### Beschrijving van het voornemen

Op deze voorkeurslocatie wordt een nieuw 110 kV-station aangelegd. Vanaf de voorkeurslocatie worden maximaal zes kabelcircuits aangelegd naar het bestaande hoogspanningsnet. Voor de aansluiting van het nieuwe station op het bestaande hoogspanningsnet zijn twee opties:

- de kabels worden aan de noordkant van bedrijventerrein De Marne met een opstijgpunt ingelust in de bestaande hoogspanningsverbinding naar station Marnezijl;
- de kabels worden vanaf de zuidkant met een ondergrondse verbinding aangesloten op station Marnezijl.

Daarnaast wordt het nieuwe 110 kV-station met vier kabelcircuits aangesloten op de nog aan te leggen kabel langs de A7.

Afbeelding 1 Stationslocatiealternatieven en kabelverbindingen



### Planologisch vastleggen voorkeursalternatief

De voorkeurslocatie wordt via verschillende procedurerstappen (ontwerp-inpassingsplan en inpassingsplan) vastgesteld in het planologische besluit en de uitvoeringsbesluiten. Voor de voorkeurslocatie worden ook de benodigde vergunningen en ontheffingen aangevraagd.

### Betrokken partijen

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de betrokken partijen en hun rol.

Tabel 1 Betrokken partijen en hun rol

Partij	Rol
TenneT	initiatiefnemer van het project en opdrachtgever voor het milieueffectrapport
ministerie van Economische Zaken en Klimaat	verzorgt de Rijkscoördinatieregeling (RCR) procedure bij de voorbereiding van de besluitvorming.
minister van Economische Zaken en Klimaat samen met de minister van Binnenlandse zaken en Koninkrijksrelaties	besluit over de voorkeurslocatie en verantwoordelijk voor het opstellen van het Rijksinpassingsplan.
provincie Friesland en gemeente Súdwest-Fryslân	adviseren over de voorkeurslocatie en verlenen de verschillende vergunningen en uitvoeringsbesluiten voor het project.

## Waarom deze ontwikkeling?

In en om Friesland worden in het kader van de duurzame energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om 530,5 MW windenergie te realiseren voor 2020. De grootste van deze nieuwe aansluitingen is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken. Het nieuwe 110 kV-station zorgt ervoor dat de elektriciteit die door duurzame energiebronnen wordt opgewekt, aansluiting vindt op het elektriciteitsnet.

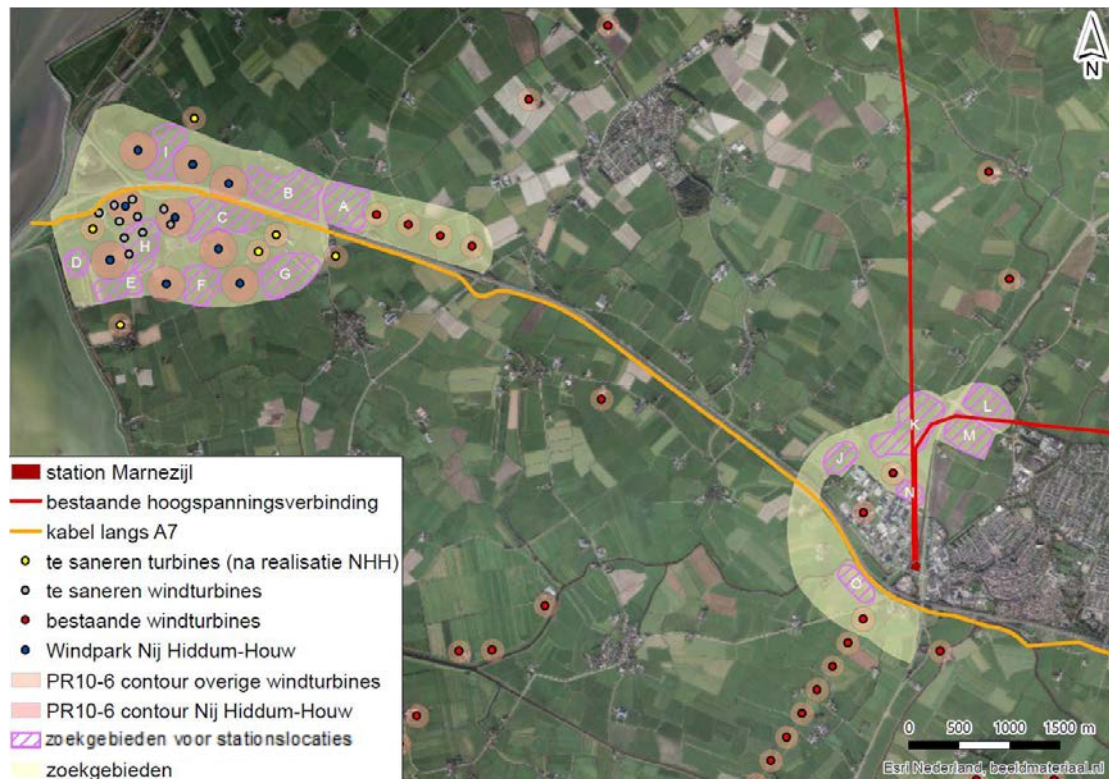
Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om duurzame energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT blijkt dat bij de ontwikkeling van nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen.

## Projectgebied westelijk Friesland

In het gebied tussen de kop van de Afsluitdijk en Bolsward is gezocht naar een geschikte stationslocatie. Dit gebied is als projectgebied aangewezen omdat het aansluit bij de locatie van nieuwe duurzame energie-initiatieven zoals Windpark Fryslân. Daarnaast sluit dit projectgebied goed aan op de nieuw aan te leggen kabel nabij de A7 en bij station Marnezijl waarop het nieuwe 110 kV-station wordt aangesloten.

Binnen het projectgebied zijn twee zoekgebieden aangewezen die zo goed mogelijk aansluiten bij bestaande energie infrastructuur en/of bedrijventerreinen. Daarnaast liggen de zoekgebieden op voldoende afstand van (historische) woonkernen, zie afbeelding 2.

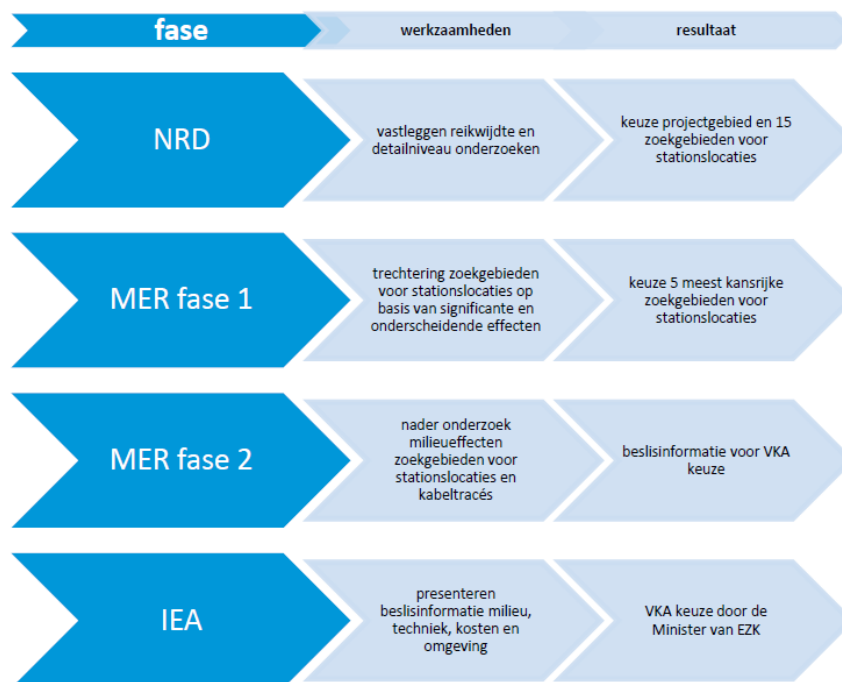
Afbeelding 2 Zoekgebieden en zoekgebieden voor stationslocaties



## MER in twee fasen

Het onderzoek naar de milieueffecten is verlopen in twee fasen. Vanuit het projectgebied in westelijk Friesland zijn na de start van het project twee zoekgebieden aangewezen: zoekgebied Bolsward en zoekgebied Kop Afsluitdijk. Binnen de zoekgebieden zijn in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) 15 kansrijke stationslocaties gedefinieerd, zes in zoekgebied Bolsward en negen in zoekgebied Kop Afsluitdijk. In de eerste fase zijn de zoekgebieden voor stationslocaties getrechterd op basis van significante en onderscheidende milieueffecten. Op basis van de eerste trechtering zijn vijf zoekgebieden voor stationslocaties overgebleven die in MER fase 2 nader zijn onderzocht. Daarnaast zijn in de tweede fase ook de milieueffecten van de kabeltracés naar de kabel nabij de A7 en naar het bestaande hoogspanningsnet onderzocht. In een integrale effectanalyse zijn de milieueffecten uit MER fase 2, technische aspecten, kosten en omgeving integraal gepresenteerd.

Afbeelding 3 Schematische weergave m.e.r.-proces



### Fase 1: Eerste trechtering

#### Doel

In de eerste fase van het MER is een analyse uitgevoerd van de impact van de vijftien zoekgebieden op het milieu. Het doel van deze fase is om op basis van milieueffecten de meest haalbare stationslocaties te selecteren.



## Uitkomsten eerste trechtering

Uit de analyses van MER fase 1 blijkt dat de zoekgebieden voor stationslocaties onderscheidende, negatieve effecten hebben op de criteria geluidhinder onder de norm, landschap, archeologie, weidevogelgebieden, recreatie en veiligheid. Deze criteria hebben daarom geleid tot een eerste trechtering van de zoekgebieden voor stationslocaties. De stationslocaties die leiden tot de minste milieueffecten zijn C, J, K, L en N. Deze locaties zijn nader onderzocht in MER fase 2. In de onderstaande tabel is aangegeven om welke reden de overige zoekgebieden voor stationslocaties zijn afgevallen na de eerste trechtering.

Tabel 2 Onderbouwing afvallen zoekgebieden voor stationslocaties

Zoekgebied voor stationslocatie	Reden van afvallen
A	A veroorzaakt geluidhinder onder de norm op nabijgelegen woningen.
B	B veroorzaakt geluidhinder onder de norm op nabijgelegen woningen en leidt tot areaalverlies van weidevogelgebied.
D	C heeft een negatieve impact op het landschap vanwege de invloed op het open landschap en kenmerkende landschappelijke elementen zoals het beschermde dorpsgezicht Cornwerd en de IJsselmeerdijk. Daarnaast veroorzaakt dit alternatief geluidhinder onder de norm op nabijgelegen woningen.
E	E heeft een negatieve impact op het landschap vanwege de invloed op het open landschap en op kenmerkende landschappelijke elementen zoals het beschermde dorpsgezicht Cornwerd en de IJsselmeerdijk
F	F veroorzaakt areaalverlies van weidevogelgebied.
G	G heeft een negatieve impact op het landschap vanwege de invloed op het open landschap en op kenmerkende landschappelijke elementen zoals Wons. Daarnaast veroorzaakt dit alternatief areaalverlies van weidevogelgebied.
H	H veroorzaakt geluidhinder onder de norm op nabijgelegen woningen. Daarnaast veroorzaakt dit alternatief een technisch risico door de aanwezigheid van de windturbines van windpark Hiddum Houw.
I	I veroorzaakt areaalverlies van weidevogelgebied.
M	M heeft een negatieve impact op het landschap. Daarnaast leidt een station aan de westkant van dit alternatief tot aantasting van archeologische waarden (terp). Als het station aan de oostkant wordt geplaatst veroorzaakt het geluidhinder op de nabijgelegen camping.
O	O veroorzaakt areaalverlies van weidevogelgebied.

## Fase 2: stationslocatiealternatieven en kabeltracés

### Doel MER fase 2

MER fase 2 heeft als doel om voor de stationslocatiealternatieven en kabeltracés de milieueffecten in meer detail te beschrijven en te beoordelen. Daarmee levert het informatie voor de integrale effectanalyse en de locatiekeuze.

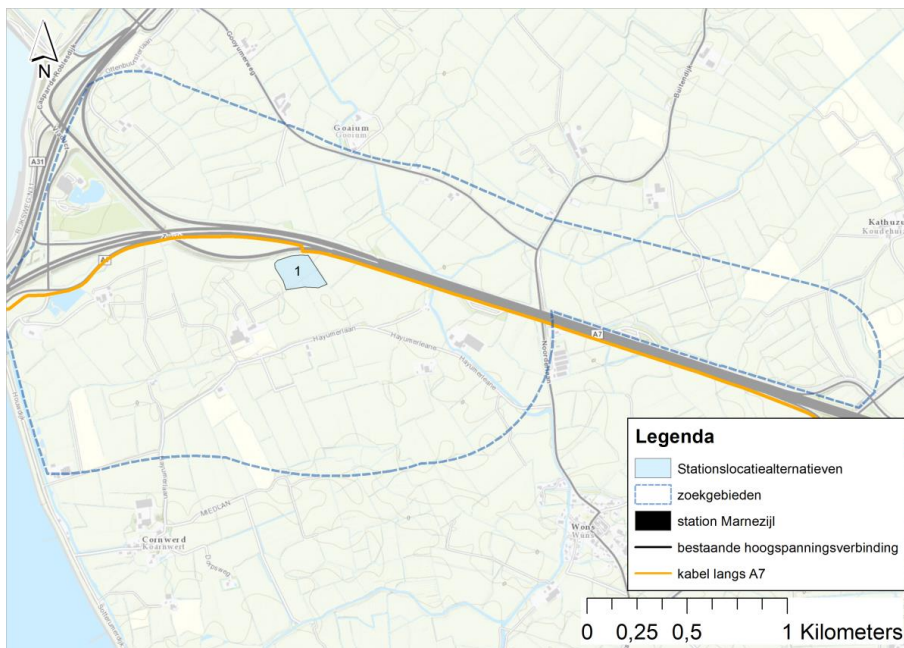
### Stationslocatiealternatieven

In MER fase 2 zijn de zoekgebieden voor stationslocaties C, J, K, L en N nader onderzocht. Deze overgebleven locaties zijn waar nodig wat verkleind. Dit in verband met de ligging van weidevogelgebieden en zones voor geluidhinder. In MER fase 2 wordt de term 'stationslocatiealternatieven' gebruikt voor deze locaties. Daarnaast zijn de alternatieven aangeduid met getallen, zie onderstaande tabel.

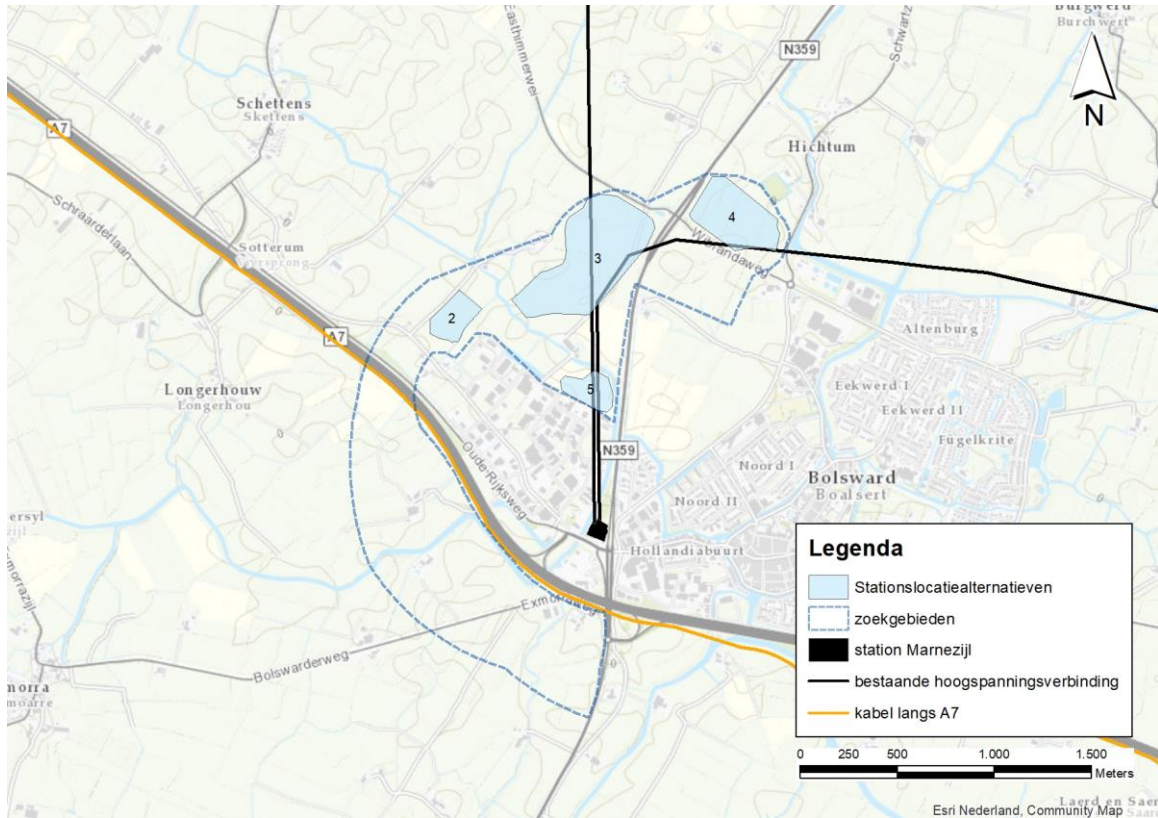
Tabel 3 Overzicht nader te onderzoeken stationslocatiealternatieven

naam MER fase 1	naam MER fase 2	locatie
C	1	Hayumerlaan, Wons
J	2	Klaverweg, Bolsward
K	3	Easthimmerwei, Bolsward
L	4	Wibrandaweg, Bolsward
N	5	De Marne, Bolsward

Afbeelding 4 Stationslocatiealternatief voor de tweede fase van het MER in het zoekgebied Kop Afsluitdijk



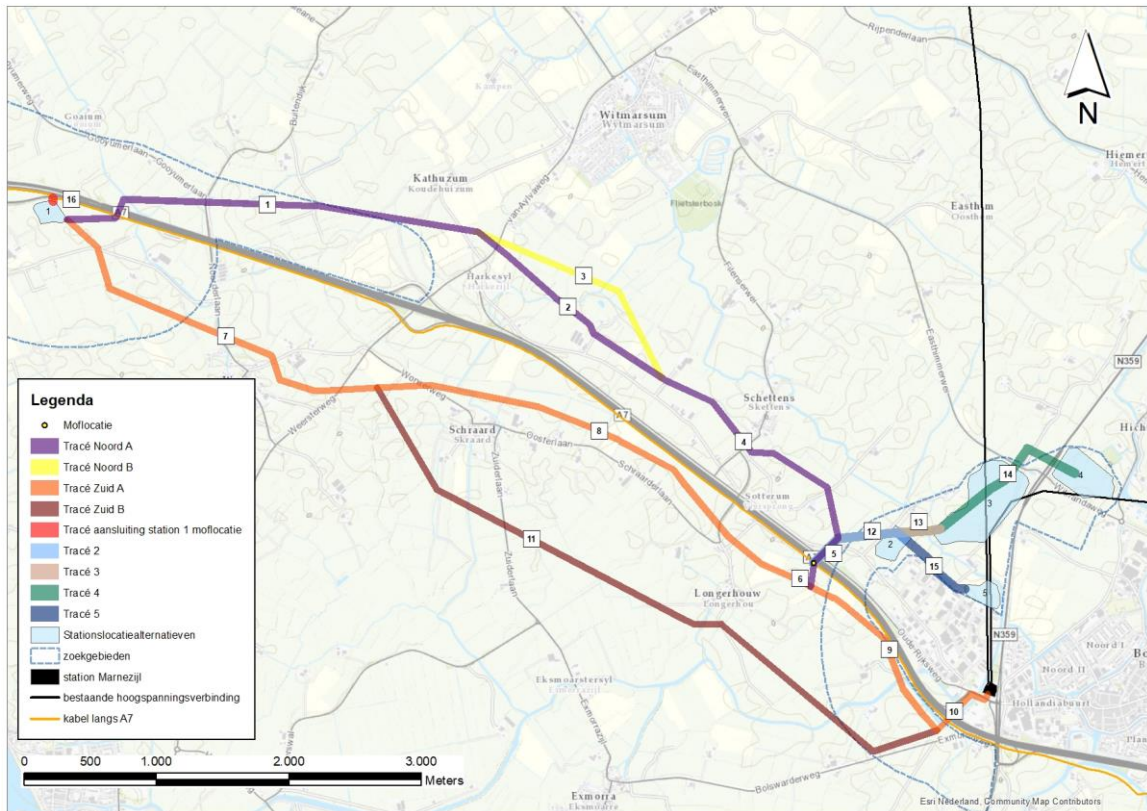
Afbeelding 5 Stationslocatiealternatieven voor de tweede fase van het MER in het zoekgebied Bolsward



### Kabeltracéalternatieven

Voor alle stationslocatiealternatieven zijn in MER fase 2 kabeltracés onderzocht naar station Marnezijl en naar de kabel nabij de A7, zie afbeelding 6. Stationslocatiealternatief 1 kan via meerde mogelijkheden aangesloten worden. Het station wordt met een kort tracé (rode strook) aangesloten op de kabel nabij de A7. Via een noordelijk of zuidelijk tracéalternatief wordt aangesloten op het bestaande hoogspanningsnet. De stationslocatiealternatieven 2 - 5 hebben allen maar één kabeltracéalternatief. Via een enkel tracé wordt aangesloten op de kabel nabij de A7. Daarnaast wordt aangesloten op het bestaande hoogspanningsnet via een opstijlpunt. Dit opstijlpunt zal zich bevinden binnen het stationslocatiealternatief 3, 4 of 5.

Abbeelding 6 Kabeltracéalternatieven



## Uitkomsten MER fase 2

### Stationslocatiealternatieven

Op basis van de milieuonderzoeken die in MER fase 2 zijn uitgevoerd, is sprake van onderscheidende milieueffecten voor landschap en cultuurhistorie, natuur en geluid.

#### Landschap en cultuurhistorie

Alle stationslocatiealternatieven hebben invloed op het landschap. Ter plaatse van stationslocaties 1, 2 en 5 is de impact beperkt. Voor locatie 1 komt dit door de grootschaligheid van het landschap. Op locaties 2 en 5 is de landschappelijke impact beperkt doordat de stations aansluiten bij de bestaande bebouwing van bedrijventerrein De Marne. Stationslocatiealternatief 5 heeft wel invloed op de zichtbaarheid van een historische molen.

Stationslocaties 3 en 4 hebben een grotere landschappelijke impact. Binnen stationslocatiealternatief 3 is sprake van een nieuw, losstaand element in een verder open landschap.

De afstanden tussen de verschillende landschappelijke elementen (en de stedelijke rand van Bolsward) zijn relatief klein. Daarom leidt een station overall binnen stationslocatiealternatief 3 tot een aantasting van de gebiedskarakteristiek. Stationslocatiealternatief 4 bepaalt grotendeels de gebiedskarakteristiek in de omgeving van Bolsward. Bij dit alternatief leiden de zichtbaarheid in het landschap, de aantasting van het silhouet van Hichtum aan de horizon en de aantasting van de samenhang van het landschap tot een negatieve beoordeling.

#### Natuur

Een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden is voor alle alternatieven te voorkomen door toepassing van mitigerende maatregelen, zoals bronmaatregelen of externe saldering. Er is geen effect op de Ecologische hoofdstructuur (EHS<sup>1</sup>). Bij geen van de alternatieven

<sup>1</sup> In Friesland wordt deze term gehanteerd, elders in Nederland wordt gesproken over Natuurnetwerk Nederland.

zijn effecten op beschermde soorten uit te sluiten. Stationslocatiealternatief 1 veroorzaakt daarnaast areaalverlies van ganzenfoerageergebied en verstoring van weidevogelgebieden.

#### *Geluid*

Voor geen van de stationslocatiealternatieven veroorzaakt een station toename in geluidhinder die leidt tot een overschrijding van de wettelijke geluidsnorm. Voor alle locaties kan het wettelijke beschermingsniveau worden gegarandeerd. Bij de realisatie van een station op locatie 2 aan de Klaverweg en stationslocatie 5 aan De Marne is er enige mate van geluidhinder onder de norm op omliggende woningen. Voor de overige drie stationslocatiealternatieven is geluidhinder te voorkomen door de positionering te optimaliseren.

#### **Kabeltracéalternatieven**

Voor de kabeltracéalternatieven is sprake van onderscheidende effecten voor de thema's veiligheid, bodem, natuur en grondgebruik. Hieronder zijn de onderscheidende effecten samengevat. Daarbij zijn alternatieven niet beschreven als ze geen effect (beoordeling 0) hebben op een bepaald thema.

#### *Veiligheid*

Vanuit stationslocatiealternatief 1 kan het kabeltracé ten noorden of ten zuiden van de A7 worden aangelegd. Aan de zuidkant liggen de tracés Zuid A en Zuid B binnen de risicocontour rondom windturbines, dit is niet wenselijk. Ook de kabeltracés die nodig zijn voor een station op de locaties 2 en 5 liggen binnen de risicocontour van een windturbine.

Alle mogelijke tracés vanuit stationslocatiealternatief 1 liggen binnen een gebied dat verdacht is voor de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven.

#### *Bodem*

Vanuit stationslocatiealternatief 1 doorkruisen de tracés Noord A, Noord B en Zuid A een gebied met aardkundige waarden.

#### *Natuur*

Geen van de kabeltracés heeft een effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden, ook is er geen effect op de Ecologische hoofdstructuur (EHS). Bij geen van de alternatieven zijn effecten op beschermde soorten uit te sluiten. De kabeltracés Noord A, Noord B, Zuid A en Zuid B veroorzaken daarnaast verstoring van weidevogelgebieden.

#### *Grondgebruik*

De ondergrondse 110 kV-kabelverbindingen die nodig zijn om de stationslocatiealternatieven 2, 3, 4 en 5 aan te sluiten op het bestaande net leiden tot een kleiner ruimtebeslag en daarmee minder milieueffecten dan de kabeltracés (Noord A, Noord B, Zuid A en Zuid B) die nodig zijn voor de aansluiting van stationslocatiealternatief 1 Hayumerlaan. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door de lengte van de kabeltracés.

# 1

## INLEIDING

### 1.1 Inleiding

Voor u ligt het milieueffectrapport (MER) voor een nieuw te realiseren 110 kV-station en ondergrondse kabelcircuits in westelijk Friesland. In dit rapport zijn de milieueffecten van de ontwikkeling van een nieuw hoogspanningsstation en bijbehorende kabelverbindingen weergegeven en beoordeeld.

### 1.2 Het voornemen

TenneT<sup>1</sup> wil een nieuw 110 kV-station realiseren in westelijk Friesland om toekomstige duurzame energie-initiatieven, zoals Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet, zie afbeelding 1.1. In deze afbeelding is de ligging van het projectgebied weergegeven met de blauwe cirkel. Het projectgebied ligt in de nabijheid van station Marnezijl. Het project bestaat uit de volgende onderdelen:

- 1 een station met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. Een indicatieve weergave van het station is te zien in afbeelding 1.2;
- 2 vier ondergrondse kabelcircuits om het station aan te sluiten op de nog aan te leggen kabel voor WPF nabij de A7. Deze nieuwe kabel langs de A7 is onderdeel van het project WPF. De kabel loopt van WPF via de kop van de Afsluitdijk naar Oudehaske<sup>2</sup>;
- 3 afhankelijk van de gekozen locatie van het nieuwe station maakt één van de twee onderstaande onderdelen ook onderdeel uit van de scope:
  - als het station onder of direct naast de bestaande hoogspanningsverbindingen bij Bolsward wordt gerealiseerd. Dan worden zes kabelcircuits 'ingelust'<sup>3</sup> via de bestaande hoogspanningsverbindingen bij Bolsward. Op deze wijze kan aangesloten worden op de bestaande 110 kV-ring in Friesland.
  - als het station niet direct onder of naast de bestaande hoogspanningsverbinding bij Bolsward wordt gerealiseerd. Dan worden twee ondergrondse kabelcircuits aangelegd tussen het nieuwe station en bestaand station Marnezijl<sup>4</sup>. In hoofdstuk 3 wordt dit toegelicht.

---

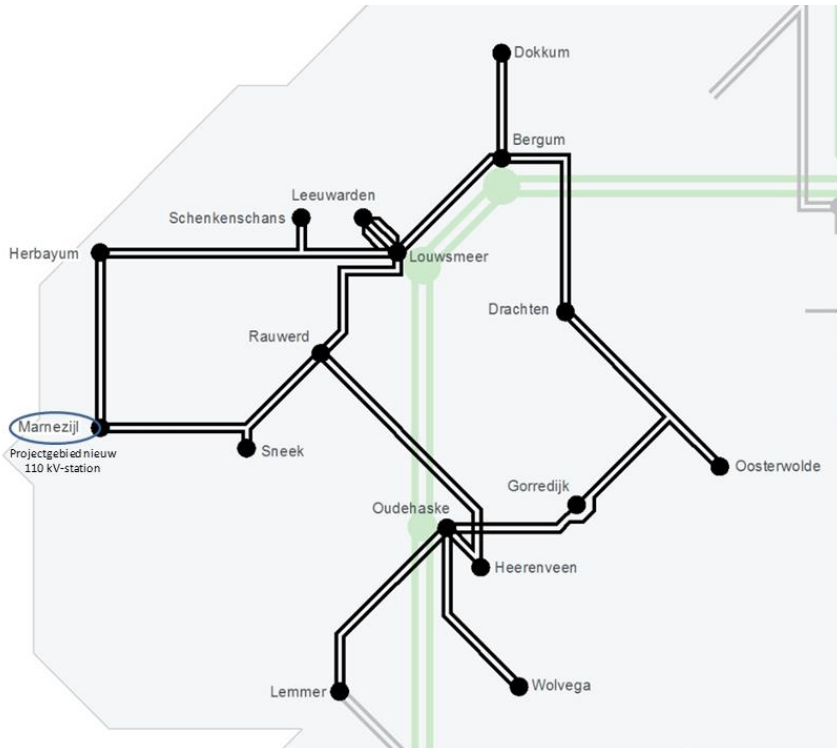
<sup>1</sup> Zie bijlage III van de NRD voor meer informatie over TenneT.

<sup>2</sup> Deze kabel wordt gedeeltelijk aangelegd door de initiatiefnemers van Windpark Fryslân (het gedeelte van Windpark Fryslân tot Bolsward) en gedeeltelijk door TenneT (van Bolsward tot Oudehaske).

<sup>3</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

<sup>4</sup> Station Marnezijl is het dichtstbijzijnde station in het bestaande 110 kV-net. Deze aansluiting voldoet aan de netcode. Aansluiting op een van de andere stations is mogelijk maar vraagt langere kabeltracés die zorgen voor meer netverliezen, hogere kosten en meer hinder voor de omgeving. Daarom is uitgangspunt voor dit MER dat wordt aangesloten op station Marnezijl.

Afbeelding 1.1 Schematische weergave 110 kV-netwerk Friesland (zwarte lijnen) en de aansluiting op het 220 kV net (groen)



Het 110 kV-station van TenneT krijgt een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De hoogte van de rails op de locatie is circa 6 meter (hoogte bouwwerk) en er komen bliksemafleiders van circa 15 tot 20 meter hoogte.

---

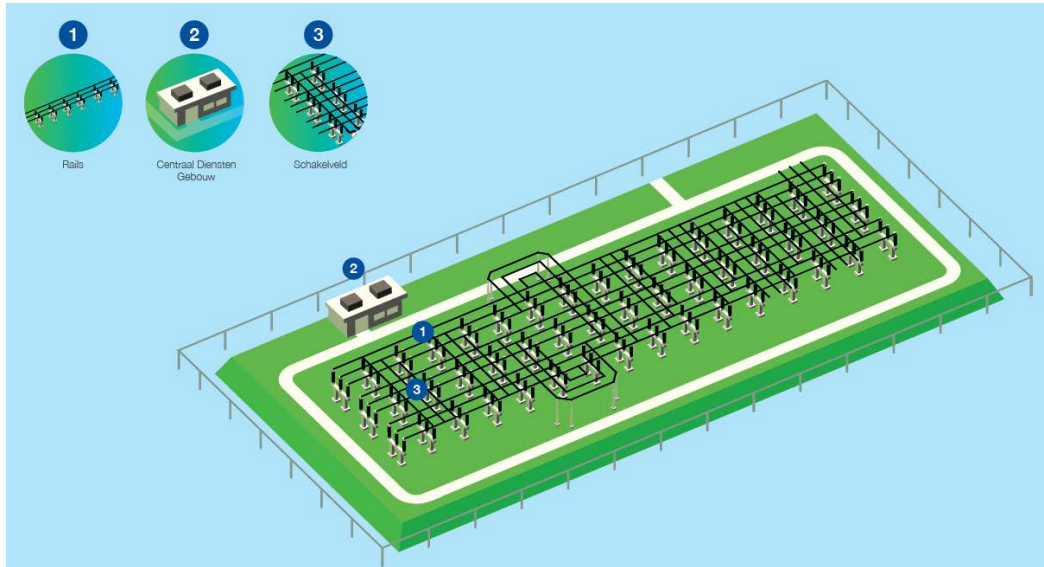
#### Onderstation Liander

Aansluitend op het hoogspanningsstation van TenneT realiseert Liander mogelijk een middenspanningsstation van maximaal 1 hectare. Het station van Liander is geen onderdeel van dit project en is daarom niet integraal meegenomen in de effectbeschrijving van dit MER en in het inpassingsplan.

Om cumulatieve effecten (bijvoorbeeld op geluid, stikstofdepositie en landschap) te kunnen beoordelen, heeft Liander milieu-informatie aangeleverd. Deze is opgenomen in bijlage IV. Een korte samenvatting van de milieueffecten van het station van Liander is opgenomen in paragraaf 5.4.4.

---

Afbeelding 1.2 Voorbeeldweergave van een schakelstation TenneT (bron: factsheet TenneT)



### 1.3 Aanleiding van het voornemen

Nederland heeft een uitgebreid en betrouwbaar elektriciteitsnet. Het elektriciteitsnet vervoert de elektriciteit van productielocaties naar woningen en bedrijven. In en om Friesland worden in het kader van de duurzame energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. Het nieuwe 110 kV-station zorgt ervoor dat de elektriciteit die door deze bronnen opgewekt wordt, aansluiting vindt op het elektriciteitsnet. Zo kunnen we woningen en bedrijven van elektriciteit voorzien. De vraag naar elektriciteit neemt namelijk toe.

Om te voldoen aan de toenemende vraag naar elektriciteit en de wens van duurzame energietransitie hebben de Nederlandse overheid en provincies afgesproken om in 2020 6000 Megawatt (MW) windenergie op land te ontwikkelen (Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Ministerie van Economische zaken, 2014). In het kader van deze overeenkomst heeft de provincie Fryslân zich ten doel gesteld om 530,5 MW aan windenergie te realiseren in 2020 (bron: provincie Fryslân, 2015a). De grootste van deze nieuwe aansluitingen is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken (bron: provincie Fryslân, 2015b).

In afbeelding 1.3 is de verwachte ontwikkeling opgenomen van de belasting (vraag naar elektriciteit) en productie in het 110kV-net in Friesland. Deze verwachte ontwikkeling is gebaseerd op de prognoses van Liander en op basis van aanvragen voor aansluiting bij TenneT. In deze prognoses stijgt het geïnstalleerd windturbinevermogen in geheel Friesland van circa 350 MW in 2018 naar circa 830 MW in 2027. Deze prognoses gaan er vanuit dat na 2020 er ergens in de provincie Friesland windturbines bij zullen komen. Voor zonne-energie wordt een groei voorzien van circa 210 MW in 2018 naar circa 410 MW in 2027 (prognose). Deze verwachte productietoename overstijgt de vraag naar elektriciteit (belasting). Gevolg hiervan is een teruglevering van stroom op het landelijke 220 kV-net. Dit gebeurt bij de stations Oudehaske en Louwsmeer.

Als netbeheerder heeft TenneT de verantwoordelijkheid om duurzame energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet (Electriciteitswet, artikel 16) (zie afbeelding 1.4). TenneT voert iedere twee jaar een studie uit om te bezien of er knelpunten ontstaan voor de aansluiting van nieuwe initiatieven op het 110 kV-net van Friesland. Uit de berekeningen die in 2015 zijn gedaan, bleek dat een versterking van het net in Friesland noodzakelijk is. Bij een aantal stations vinden daarom aanpassingen plaats.



In 2020 wordt een nieuwe ondergrondse kabelverbinding aangelegd van de kop van de Afsluitdijk naar station Oudehaske,<sup>1</sup> waardoor het noodzakelijk wordt om een nieuw 110 kV-station te realiseren. Deze kabel ligt nabij de A7. Ook daarom is TenneT voornemens een nieuw 110 kV-station te realiseren in westelijk Friesland<sup>2</sup>.

Afbeelding 1.3 Ontwikkeling piekbelasting en productie in het 110 kV-net in Friesland (prognose in het kader van het KCD2017<sup>3</sup>)



### Het hoogspanningsnet

Het Nederlandse hoogspanningsnet bevat de spanningsniveaus 380, 220, 150 en 110 kV. De 380 kV- en 220 kV-verbindingen vormen de ruggengraat van het net. Ze zijn bestemd voor grootschalig, bovenregionaal transport. De onderliggende netten (150 en 110 kV) zorgen voor de regionale distributie van elektriciteit. In westelijk Friesland bestaat het onderliggende net uit 110 kV-verbindingen (zie schematische weergave afbeelding 1.4). Via verdeelstations wordt het voltage steeds vanuit die verbindingen verder naar beneden gebracht naar uiteindelijk 230 volt (laagspanning). Dit is het niveau waarop de elektriciteit thuis uit het stopcontact komt.

<sup>1</sup> De initiatiefnemers van WPF zijn verantwoordelijk voor de aanleg van de nieuwe kabelverbinding nabij de A7 tussen WPF en Bolsward. TenneT verzorgt de aanleg van de kabel tussen Bolsward en Oudehaske.

<sup>2</sup> Onderbouwing van het zoekgebied voor het station in westelijk Friesland volgt in paragraaf 3.3.

<sup>3</sup> Kwaliteits- en Capaciteitsdocument 2017 - TenneT:

([https://www.tennet.eu/fileadmin/user\\_upload/Company/Publications/Technical\\_Publications/Dutch/TenneT\\_KCD2017\\_Deel\\_II.pdf](https://www.tennet.eu/fileadmin/user_upload/Company/Publications/Technical_Publications/Dutch/TenneT_KCD2017_Deel_II.pdf)).



Als landelijk netbeheerder is TenneT verantwoordelijk voor het landelijke hoogspanningsnet, de 'snelwegen' van het Nederlandse elektriciteitsnet. In de Elektriciteitswet heeft TenneT een aantal wettelijke taken gekregen. TenneT beheert het Nederlandse transportnet dat de basis vormt voor betrouwbaarheid en continuïteit van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening: dit net koppelt regionale netten en zorgt voor de toegang tot de Europese elektriciteitsmarkt. Door groei van het verbruik en transport van elektriciteit en ook om de overgang naar een duurzame energievoorziening mogelijk te maken is het nodig het landelijke transportnet tijdig aan te passen en uit te breiden. Ook dit is een wettelijke taak voor TenneT. Op verschillende plaatsen werkt TenneT aan projecten voor uitbreiding, onderhoud en verbetering van het elektriciteitsnet.

## 1.4 Doelstelling van het voornemen

De doelstelling van het project is de realisatie van een toekomstvast<sup>1</sup> 110 kV-hoogspanningsstation inclusief bijbehorende ondergrondse 110 kV-kabelcircuits die aansluiten op de kabels nabij de A7<sup>2</sup> en op het bestaande 110 kV-net. Door een koppeling van de kabels nabij de A7 met het nieuwe 110 kV-station en het bestaande 110 kV-net kunnen duurzame energie-initiatieven zoals Windpark Fryslân conform de wettelijke eisen (zie uitleg volgend tekstkader) worden aangesloten op het bestaande 110 kV-net.

Om een toekomstvast station te bouwen waarop nieuwe duurzame initiatieven kunnen aansluiten, wordt ruimte gereserveerd door TenneT om in de toekomst velden bij te bouwen.

<sup>1</sup> Toekomstvast betekent dat zo goed mogelijk rekening wordt gehouden met de aansluiting van nieuwe, nu nog onbekende, duurzame energie-initiatieven.

<sup>2</sup> De ondergrondse kabelverbinding tussen Windpark Fryslân en station Oudehaske wordt in 2019/2020 aangelegd en naar verwachting vanaf 2020 in gebruik genomen.

---

### Leveringszekerheid bij een enkelvoudige storing (N-1)

TenneT zorgt ervoor dat de kans op een storing op het hoogspanningsnet zo klein mogelijk is. In het ontwerpen van het hoogspanningsnet houdt TenneT er rekening mee dat één component (hoogspanningscircuit, schakelstation of productie-eenheid) uit kan vallen. Deze situatie wordt 'enkelvoudige storing' of 'N-1' genoemd. Het net is zodanig samengesteld dat een alternatieve weg beschikbaar is, waardoor een enkelvoudige storing (N-1) of onderhoudswerkzaamheden niet leiden tot uitval (HoogspanningsNet, 2018).

---

## 1.5 Locatie

Om te komen tot een stationslocatie met bijbehorende ondergrondse kabeltracés zijn een aantal stappen doorlopen. Bij het zoeken naar kansrijke alternatieven is daarbij getrechterd van grof naar fijn. Voorafgaand aan het MER zijn op hoofdlijnen drie stappen doorlopen:

- 1 selectie van het projectgebied;
- 2 selectie van zoekgebieden;
- 3 keuze van kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties.

De uitgangspunten en resultaten van deze stappen zijn toegelicht in de onderstaande paragrafen.

### 1.5.1 Projectgebied westelijk Friesland

Voor de start van de m.e.r.-procedure is verkend in welk globaal projectgebied een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation bijdraagt aan de versterking van het bestaande 110 kV-net in Friesland. Op basis van deze verkenning is het gebied tussen het bestaand station Marnezijl, de kop van de Afsluitdijk en rondom de A7 aangemerkt als projectgebied, zie afbeelding 1.5. Dit projectgebied is om drie redenen ontstaan:

- 1 aansluiting bij hernieuwbare energie-initiatieven in Friesland (waaronder WPF);
- 2 het nieuwe station moet worden aangesloten op de, in 2019/2020 aan te leggen kabel nabij de A7;
- 3 het nieuwe station moet aansluiten op een bestaand hoogspanningsstation. Vanwege de locatie nabij hernieuwbare energie initiatieven (zoals WPF) en de A7, ligt aansluiting op station Marnezijl<sup>1</sup> daarbij het meest voor de hand.

Voor een nadere onderbouwing van de keuze voor een projectgebied in westelijk Friesland wordt verwezen naar paragraaf 3.2 van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (hierna NRD).

---

<sup>1</sup> Station Marnezijl is het dichtstbijzijnde station in het bestaande 110 kV-net. Deze aansluiting voldoet aan de netcode. Aansluiting op een van de andere stations is mogelijk maar vraagt langere kabeltracés die zorgen voor meer netverliezen en hogere kosten. Ook meer milieueffecten? Daarom is uitgangspunt voor dit MER dat wordt aangesloten op station Marnezijl.

Afbeelding 1.5 Projectgebied. Het nieuwe station wordt aangesloten op de nieuw aan te leggen kabel langs de A7 en op station Marnezijl

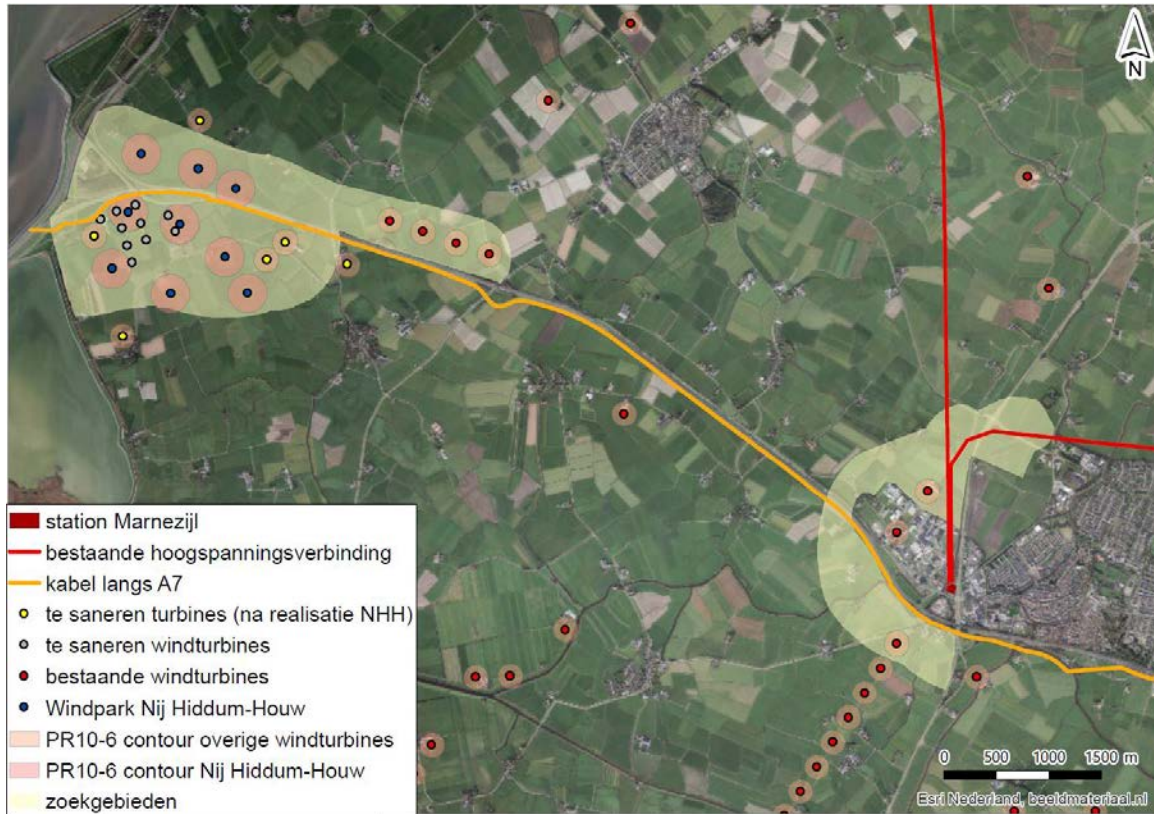


## 1.5.2 Zoekgebieden

Vanuit het projectgebied in westelijk Friesland zijn na de start van het project twee zoekgebieden aangewezen: zoekgebied Bolsward en zoekgebied Kop Afsluitdijk (zie afbeelding 1.6). Dit is gedaan in een proces samen met de regio (regio-overleggen met gemeente en provincie, najaar 2018). De zoekgebieden Bolsward en Kop Afsluitdijk zijn gekozen op basis van de volgende uitgangspunten:

- zoveel mogelijk aansluiten bij bestaande energie infrastructuur en windparken, zoals de bovengrondse 110 kV-hoogspanningsverbindingen en windparken Nij Hiddum-Houw en Windpark A7. En waar dat kan zoveel mogelijk aansluiten bij bestaande industriegebieden/grootschalige bedrijfsbebouwing;
- zoveel mogelijk aansluiten op de 110 kV-kabel langs de A7;
- zoveel mogelijk afstand houden tot (historische) woonkernen.

Afbeelding 1.6 Zoekgebieden Bolsward en Kop Afsluitdijk



### 1.5.3 Zoekgebieden voor stationslocaties

Binnen de zoekgebieden zijn in de NRD 15 kansrijke stationslocaties gedefinieerd, zes in zoekgebied Bolsward en negen in zoekgebied Kop Afsluitdijk, zie afbeelding 1.7. De zoekgebieden voor stationslocaties zijn tot stand gekomen op basis van de volgende uitgangspunten:

- leefomgeving: geen gevoelige objecten binnen een straal van 40 meter om hinder voor omwonenden te beperken. Deze 40 meter is gebaseerd op hinderafstanden bij de huidige stations van TenneT, het is geen wettelijke norm;
- landschap: inpassing in het lokale landschap, zoals de zichtbaarheid van het station en de positie van het station aansluitend op bestaande bedrijventerreinen of windturbines om (verdere) verrommeling tegen te gaan, en om zo min mogelijk inbreuk te hebben op de karakteristieken (bijvoorbeeld openheid) van het Friese landschap;
- veiligheid: voldoende afstand tot windturbines en belangrijke kabels en leidingen. Voor de windturbines van Nij Hiddum-Houw houdt TenneT conform de richtlijnen uit het Handboek Risicozonering Windturbines een afstand van 188 meter<sup>1</sup> aan. Voor de bestaande windturbines (zoals van Windpark A7) is in dit MER een minimale afstand van 119 meter<sup>2</sup> gehanteerd;
- overige milieueffecten: effecten op milieuthema's zoveel mogelijk beperken, zoals effecten op archeologische vindplaatsen, natuurgebieden en veiligheidszones van waterkeringen.

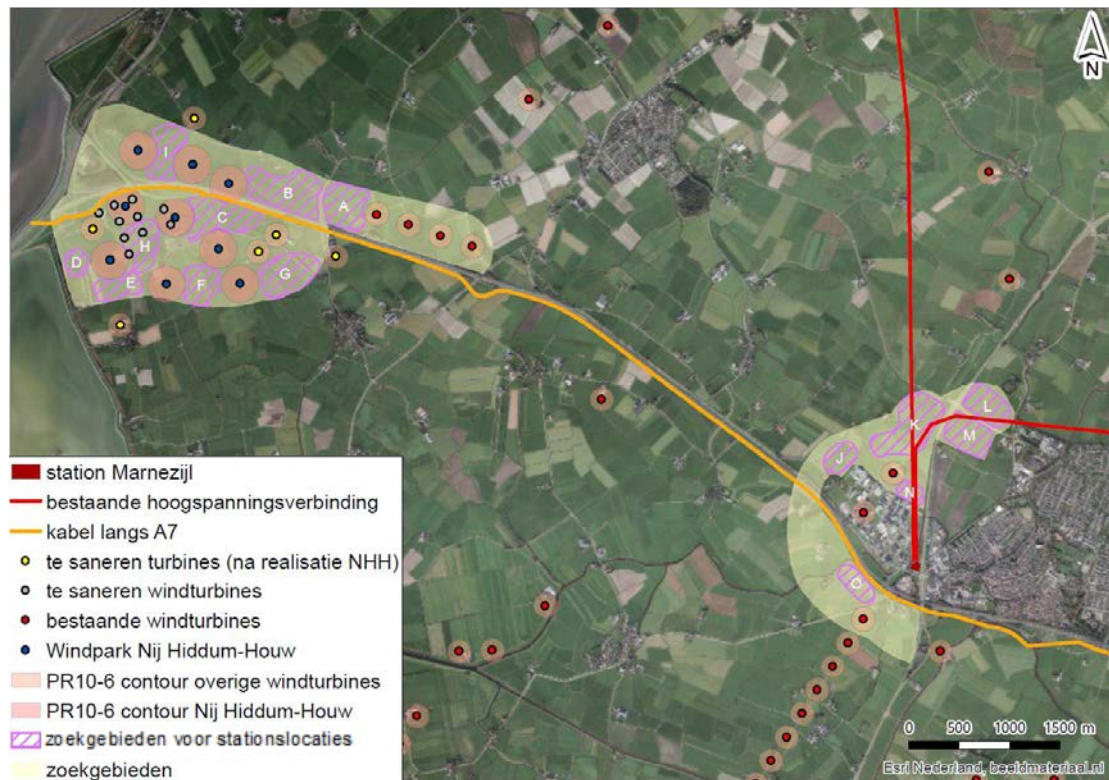
<sup>1</sup> De ashoogte + ½ rotordiameter is gelijk aan de tiphoogte van een windturbine. Daarom geldt voor de windturbines van Windpark Nij Hiddum-Houw een PR10-6 contour van 188 meter.

<sup>2</sup> De bestaande windturbines in het projectgebied hebben een lagere tiphoogte. De afmetingen van de windturbines van Windpark A7 zijn daarbij gehanteerd als representatieve turbines. Op basis van de afmetingen van deze turbines geldt een PR10-6 contour van 119 meter.

De oppervlakte van de zoekgebieden voor stationslocaties is afhankelijk van de ruimte die beschikbaar is, rekening houdende met bovenstaande uitgangspunten. De oppervlakte van de zoekgebieden voor stationslocaties varieert tussen drie en zes hectare. Dit betekent dat binnen alle alternatieven schuifruimte beschikbaar is om het hoogspanningsstation zo te positioneren dat milieueffecten zoveel mogelijk beperkt worden. In de eerste trechtering (hoofdstuk 4 van dit MER) is onderzocht in hoeverre milieueffecten beperkt kunnen worden door deze schuifruimte te benutten.

Op basis van de bepaalde milieueffecten voor de zoekgebieden voor de stationslocaties zijn aan het einde van de eerste trechtering de vijf meest kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties geselecteerd, die in MER fase 2 (hoofdstuk 5) in meer detail worden onderzocht. In hoofdstuk 5 zijn ook de kabeltracés van de meest kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties naar de kabel nabij de A7 en naar station Marnezijl onderzocht.

Afbeelding 1.7 Zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Bolsward



## 1.6 Procedure voor milieueffectrapportage

De procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.) dient om het milieubelang bij plannen en besluiten een volwaardige plaats te geven. De procedure is geborgd in de Wet milieubeheer. De m.e.r.-regeling maakt onderscheid in m.e.r. voor *plannen* zoals een structuurvisie of bestemmingsplan (plan-m.e.r.) en m.e.r. voor *besluiten* zoals vergunningen (project-m.e.r.). Er zijn meerdere redenen waarom de m.e.r.-procedure gevolgd wordt. Het doorlopen van een m.e.r.-procedure bij plannen en besluiten is verplicht als een activiteit (al dan niet voor een bepaald geval) is opgenomen in onderdeel C van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage (hierna Besluit m.e.r.) of indien er een Passende Beoordeling moet worden opgesteld. Als een activiteit is opgenomen in onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r., is het project m.e.r.-beoordelingsplichtig. In een m.e.r.-beoordeling wordt getoetst of mogelijk belangrijke nadelige (milieu) gevolgen kunnen optreden. Indien dit het geval is, volgt alsnog de plicht om een m.e.r. te doorlopen.

In onderdeel D24.2 van de bijlage bij het Besluit m.e.r. is opgenomen dat de aanleg, wijziging of uitbreiding van een ondergrondse hoogspanningsverbinding met een spanning van 150 kilovolt (kV) en meer en een lengte van 5 kilometer of meer in een gevoelig gebied m.e.r.-beoordelingsplichtig is. Dit project blijft onder die drempelwaarde, vanwege de lagere spanning van 110 kV. Onder de drempelwaarden moet wel een vormvrije m.e.r.-beoordeling worden uitgevoerd, zodat toch getoetst wordt of significante gevolgen kunnen worden uitgesloten (die bijvoorbeeld kunnen optreden bij een cumulatie van verschillende effecten).

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat is bevoegd gezag voor dit project. Het ministerie heeft op basis van de context van dit specifieke project een afweging gemaakt en besloten om direct een volwaardig MER op te stellen en de bijhorende m.e.r.-procedure te doorlopen. Hiervoor is onder andere gekozen vanwege de meerwaarde die de uitgebreide m.e.r.-procedure heeft voor het faciliteren van zorgvuldige besluitvorming, borging van gedegen (milieu)onderzoek, het betrekken van de omgeving en vanwege het belang van dit project voor het faciliteren van de duurzame initiatieven in Friesland.

## 1.7 MER in twee fasen

In de NRD zijn vijftien kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties gedefinieerd. In het MER zijn in twee fasen de milieueffecten voor de verschillende zoekgebieden voor stationslocaties en de kabeltracés onderzocht. In de eerste fase van dit MER is een analyse uitgevoerd hoofdzakelijk aan de hand van GIS-data<sup>1</sup> en kaarten. Doel van deze fase is om voor alle relevante milieuthema's onderscheidende en/of significante milieueffecten in beeld te brengen voor de zoekgebieden voor stationslocaties. Op basis hiervan zijn de vijf meest geschikte stationslocatiealternatieven geselecteerd.

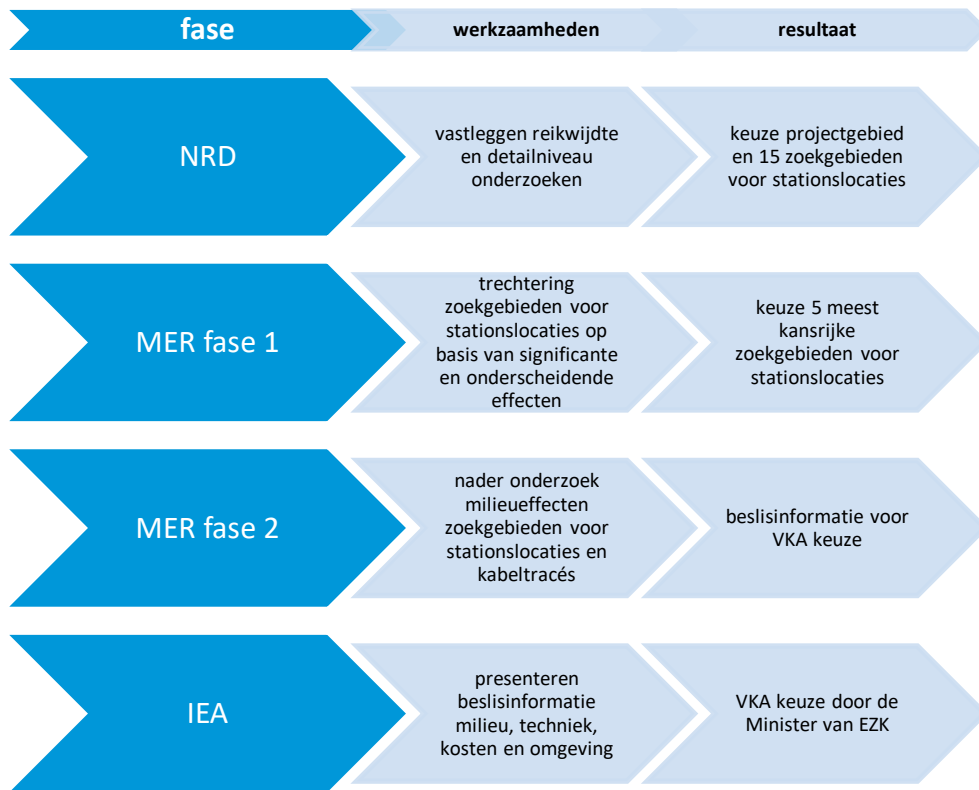
In de tweede fase van dit MER zijn de milieueffecten van deze vijf stationslocatiealternatieven nader onderzocht door middel van bureauonderzoeken. Daarbij zijn ook verschillende tracés voor de kabeltracés onderzocht. Doel van deze fase is om alle relevante milieu-informatie in beeld te brengen die de keuze voor een voorkeursalternatief (VKA) mogelijk maakt.

In een integrale effectanalyse zijn de milieueffecten uit MER fase 2, technische aspecten, kosten en omgeving integraal gepresenteerd. De Minister van Economische Zaken en Klimaat neemt op basis van deze integrale effectanalyse een besluit over de voorkeurslocatie. In afbeelding 1.8 is dit proces schematisch weergegeven.

---

<sup>1</sup> Dit betreft geografische en geometrische data uit een Geografisch Informatiesysteem (GIS).

Afbeelding 1.8 Schematische weergave m.e.r.-proces



## 1.8 Besluiten

### 1.8.1 Inpassingsplan

De Ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) leggen de locatie van het station en het tracé van de ondergrondse 110kV- kabelverbindingen vast in een Rijksinpassingsplan: een ruimtelijk besluit dat bindend is. Het inpassingsplan stelt kaders voor eventuele uitwerkingsplannen, wijzigingsplannen of omgevingsvergunningen. Het besluit over de voorkeurslocatie voor het station wordt mede gebaseerd op een notitie met een integrale afwegingsanalyse waarin de uitkomsten van het MER (milieueffecten), technische aspecten, kostenafwegingen en input vanuit de omgeving integraal worden beoordeeld.

### 1.8.2 Rijkscoördinatieregeling

Op 23 december 2016 is door de toenmalige Minister van Economische Zaken op grond van de Elektriciteitswet 1998 een besluit genomen voor de toepassing van de zogenoemde Rijkscoördinatieregeling (RCR) voor de Netversterking Marnezijl (Minister van Economische Zaken, 2016). Daarmee is de RCR van toepassing op dit project. Met deze toepassing van de RCR wordt beoogd de noodzakelijke netversterking tijdig te realiseren. Door de RCR worden de besluiten die met elkaar samenhangen gelijktijdig in procedure gebracht en worden de beroepsprocedures hiervan, met behoud van zorgvuldigheid, gelijktijdig doorlopen. Op deze wijze wordt bijgedragen aan de stroomlijning en versnelling van het proces. Wanneer de (RCR)procedures zijn doorlopen start TenneT met de aanleg van het 110kV-station en de ondergrondse 110kV-kabelverbindingen.



### 1.8.3 Uitvoeringsbesluiten

Voor de aanleg en exploitatie van het station en het tracé van de ondergrondse 110kV- kabelverbindingen zijn ook uitvoeringsbesluiten nodig. Het kan daarbij onder andere gaan om vergunningen en ontheffingen op grond van de Wet natuurbescherming en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. De initiatiefnemer vraagt de benodigde vergunningen en ontheffingen aan bij de bevoegde overheden voor deze uitvoeringsbesluiten. De Minister van EZK coördineert de vergunningverlening, omdat de Rijkscoördinatieregeling (RCR) van toepassing is.

Na een terinzagelegging, waarin eenieder een zienswijze kan indienen, worden de besluiten, al dan niet aangepast, vastgesteld. Tegen deze besluiten kan beroep worden ingesteld bij de afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS). De Crisis- en herstelwet is van toepassing op dit project. Dit houdt onder meer in dat de beroepsprocedure in tijd wordt verkort.

De Minister van EZK kan zelf een uitvoeringsbesluit nemen, samen met de minister(s) die het aangaat, als het bevoegde bestuursorgaan niet tijdig beslist, of een beslissing neemt die in strijd is met het inpassingsplan (IP).

### 1.9 Leeswijzer MER

In hoofdstuk twee van dit document is het wettelijk en beleidskader toegelicht. Het 110 kV-station en bijbehorende kabeltracés moet binnen deze kaders worden uitgevoerd. In hoofdstuk drie zijn de huidige situatie en autonome ontwikkelingen beschreven, samen vormen deze de referentiesituatie. Milieueffecten als gevolg van dit project worden met deze referentiesituatie vergeleken.

In hoofdstuk vier zijn de resultaten van de trechtering fase 1 van zoekgebieden voor stationslocaties (MER fase 1) gepresenteerd. In hoofdstuk 5 zijn de zoekgebieden voor stationslocaties die uit de trechtering fase 1 zijn gekomen en kabeltracés nader uitgewerkt en onderzocht (fase 2).

Bij deze milieueffectrapportage horen twee deelrapporten:

- Deelrapport MER fase 1;
- Deelrapport MER fase 2.

# 2

## WETTELIJK EN BELEIDSKADER

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste kaderstellende beleidskaders en wet- en regelgeving beschreven die relevant zijn voor de realisatie van het nieuwe 110 kV-station en de bijbehorende ondergrondse kabeltracés. In dit hoofdstuk wordt alleen ingegaan op wetgeving en beleid die kaderstellend zijn voor de milieuonderzoeken. In bijlage II bij dit hoofdrapport is daarnaast het nationale, provinciale, gemeentelijk beleid en het beleid van het waterschap beschreven.

In de onderstaande tabellen zijn voor alle milieuthema's die in dit MER worden onderzocht, de wettelijke en beleidskaders toegelicht.

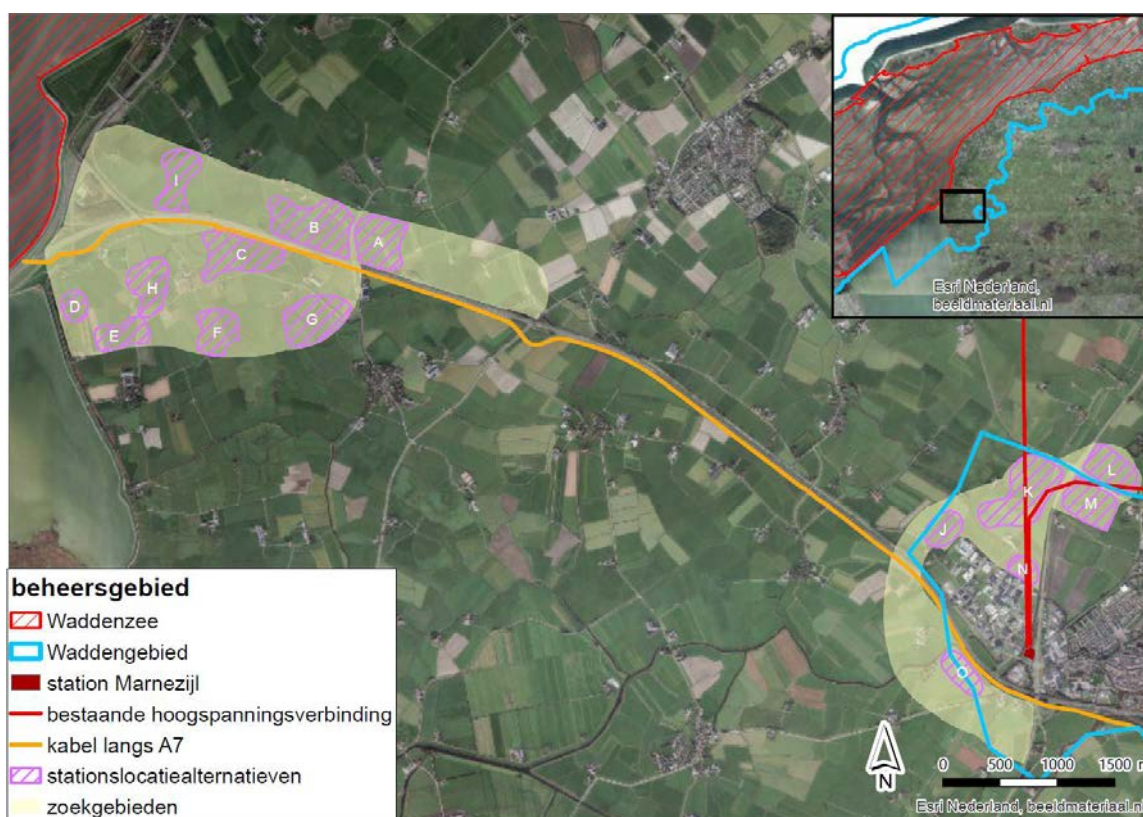
### 2.1 Wettelijk en beleidskader landschap, cultuurhistorie en archeologie

Tabel 2.1 Wettelijk- en beleidskader thema landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) (22 augustus 2011)	Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening voorziet in de juridische borging van het nationaal ruimtelijk beleid. Dit beleid is relevant voor het 110 kV-station omdat het projectgebied nabij Natuurnetwerk Nederland (NNN) gebieden ligt en gedeeltelijk binnen het 'waddengebied' valt (zie afbeelding 2.1). In dit 'waddengebied' gelden beperkingen voor nieuwe bebouwing die significante negatieve gevolgen kan hebben voor de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten. Uitzonderingen hierop zijn mogelijk als aangetoond wordt dat er zwaarwegende redenen van openbaar belang spelen, er geen geschikte alternatieven voorhanden zijn en negatieve effecten zoveel mogelijk zijn voorkomen.
Erfgoedwet (9 december 2015)	De Erfgoedwet bundelt bestaande wet- en regelgeving voor behoud en beheer van het cultureel erfgoed in Nederland. Bovendien worden aan de Erfgoedwet een aantal nieuwe bepalingen toegevoegd. Het uitgangspunt is dat de beschermingsniveaus zoals die in de huidige wetten en regelingen gelden tenminste worden gehandhaafd.
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (6 november 2008)	Deze wet (Wabo) regelt de omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is één geïntegreerde vergunning voor bouwen, monumenten, ruimte, natuur en milieu. In een omgevingsvergunning kunnen voorschriften wat betreft bouwkunde en archeologie worden opgenomen. Voor het aanvragen van een omgevingsvergunning kan archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn.
Wet op archeologische monumentenzorg (1 september 2007)	In deze wet is de bescherming van (archeologische) monumenten en stad- en dorpsgezichten geregeld. De wet is gericht op de implementatie van het Verdrag van Malta in de Monumentenwet 1988. In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient bij de besluitvorming over de ruimtelijke inrichting rekening gehouden te worden met (mogelijk) aanwezige archeologische waarden.
Verordening Romte Fryslân 2014 (25 juni 2014)	Nationale Landschappen (NL) waren in het rijksbeleid aangewezen als gebieden met internationaal zeldzame en nationaal kenmerkende kwaliteiten van landschappelijke, cultuurhistorische en natuurlijke aard. Doel was deze kernkwaliteiten te behouden, duurzaam te beheren en waar mogelijk te versterken. Hierbij was het uitgangspunt 'behoud door ontwikkeling': ruimtelijke ontwikkelingen zijn mogelijk mits de kernkwaliteiten worden behouden of versterkt. Het recreatief benutten en beleven van deze kernkwaliteiten, is mede een belangrijke doelstelling van de NL. In Fryslân liggen twee NL: de Noardlike Fryske Wâlden en Zuidwest Fryslân. Beide zijn begrensd op perceelsniveau.

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
	De provincie Fryslân blijft de NL zien als provinciaal belang, zowel landschappelijk als recreatief. Met de Structuurvisie Grutsk op 'e Romte is de waardering van alle landschappen, en daarmee ook de NL, nog explicieter benoemd. De kernkwaliteiten van de NL zijn vooral gebaat bij het stimuleren en ondersteunen van goede initiatieven en van organisaties voor landschapsbeheer. Dit kan ook nieuwe impulsen geven aan passend recreatief medegebruik. Binnen de begrensde NL wordt deze proactieve lijn door middel van subsidiëring en ondersteuning ingevuld.

Afbeelding 2.1 Begrenzing Waddenzee en waddengebied Barro



## 2.2 Wettelijk en beleidskader veiligheid

Tabel 2.2 Wettelijk en beleidskader thema veiligheid

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)	In de BEVI staan veiligheidsnormen voor inrichtingen om de risico's voor mensen als gevolg van de inrichting te beperken zodat een minimum beschermingsniveau kan worden gegarandeerd. Dit is relevant vanwege het plaatsgebonden risico's (bescherming individuen) en groepsrisico's (bescherming groepen personen) die kunnen ontstaan. Voor inrichtingen die onder de BEVI vallen, kunnen veiligheidscontouren vastgesteld worden waar het plaatsgebonden risico ten hoogste 10 <sup>-6</sup> is. Binnen deze contour is de kans op overlijden relatief groot. Wegens deze relatief grote overlijdenskans mogen binnen deze contouren geen kwetsbare objecten staan.
Handboek risicozonering windturbines (september 2014)	De aanwezigheid van windturbines heeft een risico verhogende werking op andere risicobronnen zoals het hoogspanningsnet, buisleidingen en wegen waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. In het Handboek risicozonering windturbines zijn scenario's en faalkansen aangegeven voor het uitvoeren van een risicoanalyse voor windturbines. Ter voorkoming van risico's zijn veiligheidsafstanden vastgesteld in het Handboek voor de plaatsing van windturbines.

## 2.3 Wettelijk en beleidskader leefomgeving

Tabel 2.3 Wettelijk en beleidskader thema leefomgeving

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Provinciale milieuverordening (28-09-2013)	In de provinciale milieuverordening zijn regels opgenomen ten aanzien van geluidshinder. In stiltegebieden gelden beperkingen voor lawaai. Het is verboden in een stiltegebied zonder noodzaak geluid voort te brengen, te doen of te laten voortbrengen in zodanige mate dat de heersende natuurlijke rust in het gebied wordt verstoord. In de milieuverordening zijn geen geluidnormen opgenomen voor de stilte. Deze gebieden kennen geen externe werking.
Wet milieubeheer (13 juni 1979)	De beoordeling van de luchtkwaliteit vindt plaats volgens de bepalingen uit de Wet milieubeheer. Deze wet bevat luchtkwaliteitseisen voor de uitstoot van fijnstof. In de wet staan grenswaarden voor fijnstof, basisverplichtingen en actieplannen.
Wet geluidshinder (16 februari 1979)	Wet ter voorkoming en beperking van geluidshinder. Deze wet is relevant vanwege geluidbelasting tijdens de aanlegfase van het hoogspanningsstation en de kabeltracés en vervolgens het in gebruik zijn van het nieuw te bouwen hoogspanningsstation.
EU aanbeveling 1999/519/EG (12 juli 1999)	Voor hoogspanningskabels, hoogspanningsstations en opstijgpunten is de aanbeveling van de Europese Unie voor bescherming van leden van de bevolking (1999/519/EG) het uitgangspunt. Hierin is ter bescherming van de bevolking een referentieniveau voor blootstelling vastgelegd van maximaal 100 microtesla. TenneT moet altijd voldoen aan dit referentieniveau.

### Magneetvelden

Overall waar stroom doorheen loopt, ontstaat een magneetveld. Zo ook rond hoogspanningsverbindingen en -stations. Er is geen sprake van wettelijke limieten voor blootstelling aan deze magneetvelden, maar er is wel sprake van Europese regelgeving en nationaal beleid. Ook is er uitgebreid wetenschappelijk onderzoek gedaan of er gezondheidseffecten bij mensen te verwachten zijn door blootstelling aan laagfrequente magneetvelden zoals die bij hoogspanningsverbindingen kunnen voorkomen. Op basis van dit wetenschappelijk onderzoek zijn door de Europese Unie blootstellingslimieten aanbevolen voor magneetvelden. Deze houden in dat blootstelling aan een magneetveldsterkte van meer dan 100 microtesla wordt afgeraden. Deze waarde wordt ook in Nederland gehanteerd. Op voor publiek toegankelijke plaatsen nabij het bovengrondse hoogspanningsnetwerk van TenneT wordt deze waarde nergens overschreden.

De verzamelde wetenschappelijke gegevens wezen in 2000 op het bestaan van een statistisch significante associatie tussen het optreden van leukemie bij kinderen tot 15 jaar en het wonen in de nabijheid van bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Ondanks dat er geen oorzakelijk verband is aangetoond heeft de rijksoverheid in 2005 een beleidsadvies uitgebracht voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Daarin wordt geadviseerd zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te voorkomen dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig worden blootgesteld aan magneetvelden met een jaargemiddelde sterkte van meer dan 0,4 microtesla. Dit komt er op neer dat het advies is om bij bovengrondse verbindingen in nieuwe situaties gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen) zo veel als redelijkerwijs mogelijk is buiten de 0,4 microtesla magneetveldcontour te houden.

Bovengenoemd beleidsadvies van de rijksoverheid ziet op langdurige blootstelling en is alleen van toepassing op bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Voor ondergrondse en bovengrondse hoogspanningsverbindingen en stations geldt daarnaast te allen tijde de blootstellingslimiet van 100 microtesla conform Aanbeveling 1999/519/EG van de Europese Unie.

In het kader van bovenstaande heeft TenneT de 100 microtesla magneetveldcontour voor de stationslocaties in kaart gebracht. Daarbij is de magneetveldsterkte als gevolg van stations berekend op 1 meter boven maaiveld. Uit de berekeningen blijkt dat op publiek toegankelijke plaatsen ruimschoots wordt voldaan aan de magneetveldsterkte van maximaal 100 microtesla uit Aanbeveling 1999/519/EG van de Europese Unie.

In 2018 heeft de Gezondheidsraad een nieuw advies uitgebracht over mogelijke gezondheidseffecten (kanker bij kinderen) die mogelijk samenhangen met blootstelling aan magneetvelden van hoogspanningsverbindingen. Hierin geeft de Gezondheidsraad vanuit gezondheidskundig oogpunt de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat (voorheen VROM) in overweging om het beleid voor langdurige blootstelling aan magneetvelden rondom bovengrondse hoogspanningslijnen uit te breiden naar ondergrondse elektriciteitskabels en andere bronnen van magneetvelden uit het elektriciteitsnetwerk. Momenteel wordt deze verbreding in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat verkend. De uitkomst van deze verkenning wordt medio 2019 verwacht.

Om ongerustheid bij omwonenden te voorkomen, heeft het ministerie van EZK TenneT allereerst gevraagd om bij het bepalen van de stationslocaties rekening te houden met de ligging van de 0,4 microtesla contour rondom de stationslocaties. TenneT heeft in het verleden bij diverse vergelijkbare hoogspanningsstations magneetveldberekeningen uitgevoerd. Daaruit volgt dat de contour van 0,4 microtesla (jaargemiddeld) voor stationslocaties binnen 40 meter van het hek van een station is gelegen. In de NRD is daarom uitgegaan van stationslocatiealternatieven waarvoor geldt dat het hek op ten minste 40 meter afstand vanuit de erfgrans van gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, crèches en kinderdagopvangplaatsen) is gelegen. Alle stationslocatiealternatieven voldoen aan deze afstand. In MER fase 2 wordt specifiek inzicht gegeven in de ligging van de contour van 0,4 microtesla. Op basis van een representatief 'modelstation' zijn deze indicatieve magneetveldcontouren rondom de stations en de kabeltracés gemodelleerd. Deze contouren zijn vervolgens voor de verschillende stationslocatiealternatieven en kabeltracés op kaarten gepresenteerd.

## 2.4 Wettelijk en beleidskader bodem

Tabel 2.4 Wettelijk en beleidskader thema bodem

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Provinciale milieuverordening (28-09-2013)	De verordening stelt regels die ervoor moeten zorgen dat de provinciale ruimtelijke belangen doorwerken in de gemeentelijke ruimtelijke plannen. In de verordening wordt gesteld dat bodem en watercondities aanwezige natuurwaarden ondersteunen en tevens bijdragen aan potentiële natuurontwikkeling.
Wet bodembescherming (3 juli 1986)	De Wet bodembescherming (Wbb) stelt regels om de bodem en grondwater te beschermen en waar nodig de bodemkwaliteit te verbeteren. Enerzijds is in de wet opgenomen hoe moet worden omgegaan met bestaande verontreinigingen, inclusief regels met betrekking tot de sanering of het beheer van verontreinigde grond. Anderzijds bevat de Wbb bepalingen ter voorkoming van handelingen die de kwaliteit van de bodem en het grondwater bedreigen. Bodemverontreinigingen veroorzaakt door puntbronnen vallen bijvoorbeeld onder de reikwijdte van het saneringsbeleid, zoals vastgelegd in de Wbb.
Besluit bodemkwaliteit (22 november 2007)	Het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) heeft tot doel om tot een duurzaam bodembeheer te komen. Dat wil zeggen, een balans tussen bescherming van bodemkwaliteit voor mens en milieu en gebruik van de bodem voor maatschappelijke ontwikkelingen zoals woningbouw en aanleg van wegen.
Wet milieubeheer (13 juni 1979)	De Wet milieubeheer (Wm) is de belangrijkste milieuwet. De wet milieubeheer geeft algemene regels voor verschillende onderwerpen, van stoffen en afvalstoffen tot handhaving, openbaarheid van milieugegevens. Het is een kader of raamwet: het bevat de algemene regels voor het milieubeheer. Meer specifieke regels worden uitgewerkt in besluiten en ministeriële regelingen.

## 2.5 Wettelijk en beleidskader natuur

Tabel 2.5 Wettelijk en beleidskader thema natuur

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Wet natuurbescherming (16 december 2015)	In de Wet natuurbescherming zijn de bepalingen voor wat betreft gebieds- en soortenbescherming vastgesteld. De regels hebben als doel het beschermen en in stand houden van natuurgebieden met

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
	bijzondere of kwetsbare waarden. Daarnaast is een apart beschermingsregime voor vogelrichtlijnsoorten, habitatrictlijnsoorten en 'andere soorten' vastgesteld.
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) (22 augustus 2011)	Bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (voorheen de EHS) is geborgd in het Barro. NNN is een netwerk van grote en kleine beschermde natuurgebieden en verbindingzones waarin de natuur voorrang heeft en wordt beschermd. Het Barro (artikel 2.10.3) verplicht provincies tot het geometrisch vastleggen en begrenzen van deze herijkte NNN, het vastleggen van de wezenlijke Kenmerken en waarden van de (deel)gebieden van de NNN en de bescherming van die kenmerken en waarden.
Verordening Romte Fryslân 2014 (15 juni 2011)	<p><b>Ontwikkelingen in de EHS<sup>1</sup></b></p> <p>De Ecologische Hoofdstructuur (EHS), in het huidige rijksbeleid benoemd als Natuurnetwerk Nederland (NNN), is een samenhangend netwerk van natuurgebieden dat voldoende robuust is om de biodiversiteit duurzaam te behouden en te versterken. In Friesland is ervoor gekozen om de term EHS te blijven hanteren. De EHS is samengesteld uit reeds bestaande natuurkernen en uit gebieden die begrensd zijn met het doel deze om te vormen tot nieuwe natuur. Zodoende kan het systeem op de langere termijn robuuster en dus sterker worden. In paragraaf 7.1. van de Verordening staan de voorwaarden waaronder een ruimtelijke ontwikkeling kan worden toegestaan.</p> <p><b>Ontwikkelingen in weidevogelgebied</b></p> <p>In paragraaf 7.2 van de Verordening worden er regels met betrekking tot ontwikkelingen in natuur buiten het EHS beschreven. Dit betreft naast agrarische gronden met bestaande natuurwaarden ook gronden die gelegen zijn in of grenzen aan weidevogelgebieden. Ruimtelijke plannen in deze gebieden zijn alleen mogelijk wanneer deze gericht zijn op behoud, herstel of ontwikkeling van natuurwaarden. Hiervan kan worden afgeweken voor een noodzakelijke ruimtelijke ingreep van openbaar belang, onder de voorwaarden dat: de natuurwaarden worden afgewogen ten opzichte van de ruimtelijke ingreep, en schade aan natuurwaarden wordt gemitigeerd of gecompenseerd.</p>

## 2.6 Wettelijk en beleidskader water

Tabel 2.6 Wettelijk en beleidskader thema water

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Provinciale milieuverordening (28-09-2013)	In de provinciale milieuverordening zijn algemene verbodsbepalingen vastgesteld voor het uitvoeren van activiteiten in gebieden aangewezen als waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden.
EU Kaderrichtlijn Water (KRW) (22 december 2000)	In de KRW zijn afspraken gemaakt omtrent waterkwaliteit. Doel van de richtlijn is dat, uiterlijk in 2027, het water in alle Europese landen voldoende schoon (chemisch op orde) en gezond (ecologisch in evenwicht) is. Europese landen hebben daarom de verantwoordelijkheid om de wateren in eigen land op peil te brengen en om ervoor te zorgen dat andere landen geen last meer ondervinden van de verontreinigingen die hun buurlanden veroorzaken. Binnen Nederland werken Rijkswaterstaat, waterschappen, provincies en gemeenten samen aan het verbeteren van de waterkwaliteit.
Activiteitenbesluit milieubeheer (19 oktober 2007)	In het Activiteitenbesluit zijn regels opgenomen ten aanzien van het lozen van grondwater.
Waterwet (29 januari 2009)	De huidige Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Thema's uit de waterwet hebben betrekking op: waterhuishouding, verontreiniging van oppervlaktewateren, grondwater en waterkeringen. Deze thema's zijn gebruikt bij het opstellen van het beoordelingskader.
Keur en legger Wetterskip Fryslân	

<sup>1</sup> In de Verordening Romte Fryslân hanteert de provincie de oude term 'EHS'. In het MER is ervoor gekozen om bij deze term aan te sluiten.

## 2.7 Wettelijk en beleidskader grondgebruik

Tabel 2.7 Wettelijk en beleidskader thema grondgebruik

Beleidsstuk/wet	Relevante inhoud
Keur en legger Wetterskip Fryslân (1 januari 2013)	In de keur en legger zijn regels opgenomen ter bescherming van dijken, kades, gemalen, sluizen en stuwen. Voor primaire en secundaire keringen en voor hoofdwaters. Kaarten van de beschermingszones van primaire waterkeringen zijn opgenomen in de legger van het Wetterskip, dat een uitwerking is van de Keur.
NEN-normering 3654 'Wederzijdse beïnvloeding'	In de NEN 3654 zijn richtlijnen opgenomen voor de ligging van kabels en leidingen ten opzichte aan elkaar. Bij voorkeur worden kabels en leidingen buiten een bepaalde afstand van elkaar gelegd en niet parallel hieraan. De aanwezigheid van kabels en leidingen binnen een bepaalde afstand of door middel van parallelloop kunnen invloed op elkaar hebben.

# 3

## REFERENTIESITUATIE

Door de aanleg van het hoogspanningsstation en de ondergrondse kabeltracés kunnen effecten op het milieu optreden. Om deze effecten te bepalen worden de zoekgebieden voor stationslocaties vergeleken met de zogenoemde referentiesituatie. De referentiesituatie omvat de huidige situatie en autonome ontwikkeling van de onderzochte milieuaspecten in het plan- en studiegebied.

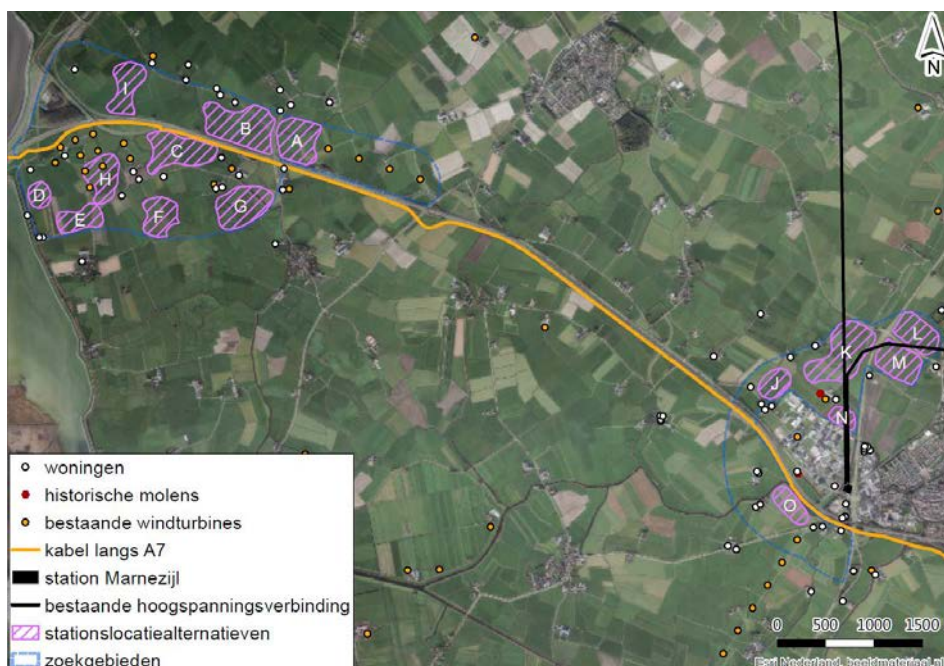
### 3.1 Huidige situatie

In paragrafen 3.1.1 en 3.1.2 is op hoofdlijnen de huidige situatie beschreven voor de zoekgebieden Bolsward en Kop Afsluitdijk. In paragraaf 3.1.3 is daarnaast de huidige situatie per milieuthema voor het projectgebied nader toegelicht. Dit kan gecombineerd worden voor het gehele projectgebied om veel herhaling te vermijden.

#### 3.1.1 Zoekgebied Bolsward

Het zoekgebied Bolsward grenst aan het bestaande industriegebied De Marne. Het zoekgebied bestaat hoofdzakelijk uit agrarische grond die grotendeels wordt beheerd als grasland. Daarnaast zijn in het gebied een aantal verspreid liggende woningen en boerderijen aanwezig (zie afbeelding 3.1). Het gebied wordt doorkruist door twee parallel aan elkaar lopende hoogspanningsverbindingen die aansluiten op station Marnezijl. Ten slotte staan in het gebied twee windturbines en twee historische molens.

Afbeelding 3.1 Weergave huidige situatie in het projectgebied





### 3.1.2 Zoekgebied Kop Afsluitdijk

Dit zoekgebied bestaat grotendeels uit agrarisch gebied. De meeste gronden worden gebruikt als grasland. Daarnaast zijn in het gebied verspreid liggende woningen en boerderijen aanwezig. Deze worden omlijst met beplanting, als eilanden in het open landschap. Aan de westzijde wordt het zoekgebied begrensd door de primaire waterkering van het IJsselmeer. Ook bevinden zich in het zoekgebied een aantal regionale dijken, waaronder de Hemdijken en Slaperdijken. In de huidige situatie zijn diverse windturbines aanwezig in het gebied van diverse afmetingen en met diverse verschijningsvormen. Het gaat om 10 windturbines nabij de Afsluitdijk behorende bij windpark Hiddum-Houw, twee solitaire turbines en vier windturbines langs de A7 behorende bij Windpark A7.

### 3.1.3 Huidige situatie per milieuthema

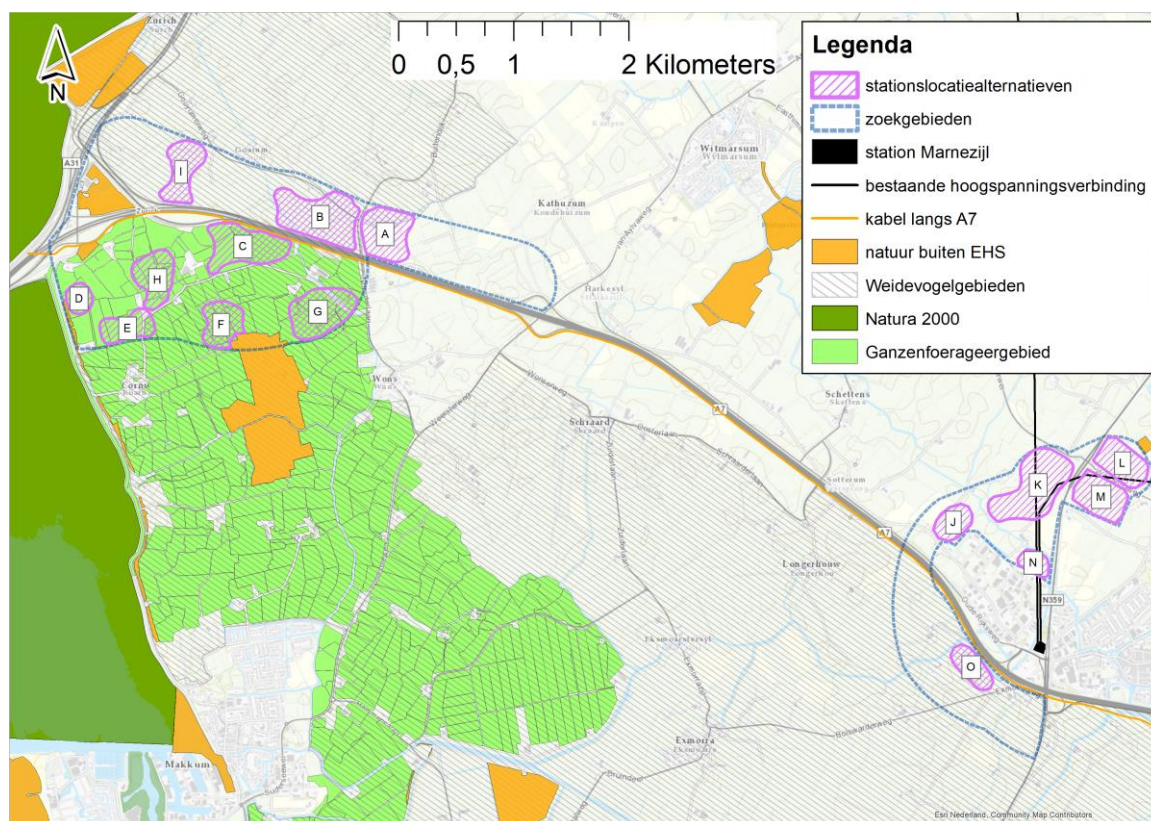
In de onderstaande tabel is voor elk milieuthema de huidige situatie in het projectgebied beschreven.

Tabel 3.1 Huidige situatie per milieuthema

Milieuthema's	Huidige situatie projectgebied (thema specifiek)
landschap en cultuurhistorie	Het projectgebied is hoofdzakelijk een kleiterpenlandschap (kleigebied Westergo) dat openheid en weidsheid uitstraalt. De weilanden en verspreid liggende boerderijen zijn kenmerkend voor het gebied (Provincie Friesland, 2014). De dijken, waterwegen en verkavelingsstructuur zijn bepalende landschappelijke structuren in het gebied. Ten slotte liggen de Stelling van Wons en Cornwerd nabij het zoekgebied Kop Afsluitdijk. Cornwerd heeft een beschermd dorpsgezicht.
archeologie	In het projectgebied zijn verschillende bekende archeologische waarden aanwezig. Het gaat vooral om vuursteenvindplaatsen uit de periode Steentijd - Bronstijd en om terpen uit de periode IJzertijd - Middeleeuwen.
veiligheid	In de huidige situatie zijn verschillende risicobronnen aanwezig. Het gaat hier om inrichtingen waarin gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen en windturbines. Bovendien zijn de A7 en N31 aangewezen als transportroutes voor gevaarlijke stoffen. Binnen het projectgebied zijn geen buisleidingen met gevaarlijke stoffen aanwezig die van invloed zijn op het voornemen (risicokaart, 2019).
leefomgeving	Geluidshinder wordt in het projectgebied veroorzaakt door de A7, bestaande windturbines (zie afbeelding 3.1) en bedrijventerreinen De Marne en De Klokslag. In de huidige situatie worden de voorkeurswaarden voor wegen en industrielaawaai niet overschreden (gemeente Súdwest-Fryslân, 2010 en 2017a).
bodem	De gemiddelde achtergrondkwaliteit in het buitengebied is doorgaans landbouw/natuur. Dit betekent dat de gemiddelde kwaliteit geen belemmering vormt voor te ontwikkelen functies (gemeente Súdwest-Fryslân, 2017a). Er kunnen bodemverontreinigingen aanwezig zijn op locaties waar bijvoorbeeld brandstoftanks of dempingen aanwezig zijn (geweest).
natuur	Ten westen van het projectgebied liggen de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee. Rondom de zoekgebieden liggen ook een aantal EHS gebieden en natuur buiten EHS. Daarnaast zijn natuurwaarden aanwezig in het agrarische gebied. Het buitengebied is gedeeltelijk aangemerkt als ganzenfoeragegebied en/of weidevogelgebied (zie afbeelding 3.2). In het gebied komen daarnaast beschermde soorten voor, waaronder verschillende soorten vleermuizen, vogels en zoogdieren (gemeente Súdwest-Fryslân, 2010 en 2017b).
water	Het huidige watersysteem in het projectgebied bestaat uit een diversiteit van watergangen, zoals vaarten, dorpsvaarten, kanalen en grachten. Het projectgebied is historisch gezien een kwelderlandschap dat in het verleden regelmatig overstromde, waardoor het grondwater zout was. Ook in de huidige situatie is het grondwater in dit zeeleigebied hoofdzakelijk zout. Het zoet/zout grensvlak zit slechts op enkele meters diepte. Over het algemeen is het grondwater van goede kwaliteit.

Milieuthema's	Huidige situatie projectgebied (thema specifiek)
grondgebruik	Het projectgebied heeft hoofdzakelijk een agrarische gebruiksfunctie. Het gebied wordt doorkruist door de A7, N31 en N359. Binnen of nabij het projectgebied zijn drie campings aanwezig. Twee campings nabij Bolsward en één nabij het zoekgebied rond de Kop van de Afsluitdijk. In en rond het projectgebied vindt vooral actieve en watergebonden recreatie plaats.
duurzaamheid	In de huidige situatie zijn verschillende solitaire windturbines aanwezig in of nabij het projectgebied. Daarnaast zijn er bestaande windparken: Hiddum-Houw, Windpark A7 nabij de Kop van de Afsluitdijk en Wypark Beabuorren ten zuidwesten van Bolsward (WindStats, 2019).

Afbeelding 3.2 Natuurgebieden en waardevolle natuur in het projectgebied



## 3.2 Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn alle projecten in het projectgebied die nog niet gerealiseerd zijn, maar waarover wel al besluitvorming heeft plaatsgevonden. Dit zijn ook projecten of ruimtelijke plannen die nog niet onherroepelijk zijn. Deze plannen en projecten maken onderdeel uit van de referentiesituatie. In of nabij het projectgebied zijn verschillende autonome ontwikkelingen bekend. De autonome ontwikkelingen worden hieronder per zoekgebied toegelicht.

### 3.2.1 Zoekgebied Bolsward

In Bolsward zijn twee autonome ontwikkelingen bekend. De provincie Friesland is voornemens om de N359 op twee locaties aan te passen:

- in Bolsward Noord wordt de huidige gelijkvloerse kruising vervangen door een ongelijkvloers kruispunt. Hierbij is sprake van gehele of gedeeltelijke ondertunneling;

- bij Bedrijventerrein De Marne wordt een met verkeerslichten geregeld kruispunt vervangen door een (turbo)rotonde of soortgelijke oplossing in combinatie met de aanleg van twee ondertunnelde fietsoversteken. Het project betekent dat de ligging van de huidige gemeentelijke en provinciale weginfrastructuur rondom dit kruispunt zal wijzigen. Een onderdeel van het project kruispunt De Marne is de optie om een extra aansluiting te realiseren op de zuidelijke rotonde in de N359 bij de op-afritten van de A7, zie afbeelding 3.3.

Afbeelding 3.3 situatieschets N359 (bron: Gemeente Súdwest-Fryslân)



### 3.2.2 Zoekgebied Kop Afsluitdijk

In of nabij het zoekgebied Kop Afsluitdijk zijn de volgende autonome ontwikkelingen voorzien:

- windpark Fryslân (op het IJsselmeer), inclusief ondergrondse kabelverbinding nabij de A7;
- windpark Nij Hiddum-Houw, vervanging bestaande windturbines door negen grotere turbines;
- Rijkswaterstaat heeft de ambitie om de Afsluitdijk energieneutraal te maken wat zal resulteren in de aanleg van zonneparken.

#### Windpark Fryslân

Windpark Fryslân bestaat uit 89 windturbines (zie afbeelding 3.4). Deze turbines worden gerealiseerd in het IJsselmeer ten westen van Kornwerderzand. Het windpark wordt met een nieuwe ondergrondse kabelverbinding aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet in Oudehaske. De nieuw aan te leggen kabel ligt langs de A7 en wordt aangesloten op het hoogspanningsstation in Oudehaske. Het windpark en de kabel worden naar verwachting in 2020 in gebruik genomen.

#### Windpark Nij Hiddum-Houw

Binnen het zoekgebied Kop Afsluitdijk worden negen grote windturbines gerealiseerd (zie afbeelding 3.4). Onderdeel van deze ontwikkeling is ook de sanering van de bestaande windturbines<sup>1</sup> in het gebied. De 10 huidige windturbines van het bestaande windpark Hiddum-Houw zullen gesaneerd worden voor de ingebruikname van de nieuwe windturbines. De realisatie van het windpark is gepland voor eind 2019 tot eind 2020. Dit is voor de aanvang van de bouw van het geplande hoogspanningsstation. De bouw hiervan is gepland in 2021. Momenteel loopt tegen het windpark Nij Hiddum-Houw nog een beroep bij de Raad van State. Dit betekent dat er nog een mogelijkheid bestaat dat het project niet doorgaat. In dat geval worden de bestaande windturbines ook niet gesaneerd.

<sup>1</sup> Het gaat om de tien windturbines van het bestaande windpark en zes solitaire windturbines (bron: Nij Hiddum-Houw windpark, z.d.)

Voor de locatiekeuze van het hoogspanningsstation, houdt dit project rekening met beide scenario's. Dit betekent dat een station niet gerealiseerd kan worden ter plaatse van een bestaande of geplande windturbine.

Naast de windturbines van windpark Hiddum-Houw, worden nog zes solitaire windturbines in de omgeving gesaneerd (zie afbeelding 1.6). Deze worden uiterlijk 1,5 jaar na ingebruikname van de eerste windturbine van het nieuwe windpark Nij Hiddum-Houw gesaneerd. Ervan uitgaande dat de bovengenoemde planning behaald wordt, betekent dit, dat deze turbines na 2021 gesaneerd worden. Dit is na de start van de bouw van het geplande hoogspanningsstation. Daarom is rekening gehouden met de veiligheidscontouren van deze windturbines. De zoekgebieden voor stationslocaties zijn gelegen buiten deze contouren.

Afbeelding 3.4 Autonome ontwikkelingen nabij zoekgebied Kop Afsluitdijk



### Verduurzaming Afsluitdijk

In de structuurvisie Toekomst Afsluitdijk en in het ontwerp rijksinpassingsplan Afsluitdijk - Aanvulling 2017 wijst het Rijk de Afsluitdijk aan als een kansrijke locatie voor de ontwikkeling van duurzame energie, waaronder zonne-energie (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017). De Afsluitdijk behoort tot het netwerk van Rijkswaterstaat, waarvoor de opgave geldt van netto 'nul' energieverbruik in 2030. Het huidige energieverbruik van de Afsluitdijk is 0,7 Gigawattuur (GWh). Bij Den Oever worden daarnaast nieuwe pompen geplaatst die een jaarlijks energieverbruik hebben van 22 GWh. Het Rijksinpassingsplan biedt de mogelijkheid om ten minste deze hoeveelheid duurzame energie op te wekken. Hiervoor is op basis van de huidige beschikbare zonne-techniek maximaal 29 hectare zonnenveld nodig. Voor het opwekken van zonne-energie zijn in het rijksinpassingsplan drie gebieden aangewezen. Voor het behalen van de doelstelling is het niet nodig om deze gebieden volledig te benutten.

Eén van de gebieden uit het rijksinpassingsplan ligt bij de kop van de Afsluitdijk. Aan de zuidkant van de A7, op het laatste traject van de Afsluitdijk is ruimte voor het plaatsen van zonnepanelen. Daarnaast bieden ook de aansluiting tussen de A7 en de N31 en de taluds langs de westrand van het knooppunt ruimte voor zonnenvelden. Deze locatie ligt grotendeels binnen het zoekgebied Kop Afsluitdijk (zie afbeelding 3.4).

# 4

## MER FASE 1: TRECHTERING ZOEKGEBIEDEN VOOR STATIONSLOCATIES

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de trechtering in MER fase 1 van zoekgebieden voor stationslocaties beschreven. In paragraaf 4.1 is het doel van de trechtering fase 1 nader toegelicht en in paragraaf 4.2 is de aanpak voor deze trechtering op hoofdlijnen beschreven. Ten slotte zijn de resultaten van de trechtering van fase 1 samengevat in paragraaf 4.3. Hier is ook beschreven welke zoekgebieden voor stationslocaties afvallen, en welke locaties nader worden onderzocht in MER fase 2.

De effectonderzoeken voor alle thema's zijn opgenomen in 'Deelrapport effectenonderzoeken MER eerste fase'. In de hoofdstukken van het deelrapport zijn steeds de volgende stappen doorlopen per milieuthema:

- de beoordelingsmethodiek is voor elk criterium gespecificeerd;
- de effecten van het project zijn onderzocht;
- de effecten zijn beoordeeld op twee niveaus:
  - een generieke beoordeling voor het volledige zoekgebied voor stationslocaties: op deze manier zijn de worst-case effecten in beeld gebracht;
  - een realistische effectbeoordeling op basis van een gevoeligheidsanalyse. In de gevoeligheidsanalyse is beoordeeld of/hoeveel schuifruimte de zoekgebieden voor stationslocaties bieden om milieueffecten te beperken of voorkomen (zie paragraaf 4.2.5 voor een nadere toelichting).

---

### Specificaties 110 kV-station

De zoekgebieden voor stationslocaties uit de NRD hebben een oppervlakte van drie tot zes hectare. Het daadwerkelijke station van TenneT zal bestaan uit 11-15 velden (zie afbeelding 1.2) en krijgt daarmee een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. Dit betekent dat binnen de zoekgebieden voor stationslocaties ruimte is om het station zo te positioneren dat milieueffecten zoveel mogelijk beperkt of voorkomen worden. Een voorbeeld van een 110 kV-station is weergegeven in afbeelding 1.2 van dit MER. De rails van het station worden ca. 6 meter hoog. Het hoogste element op het station zijn de bliksemafleiders, met een hoogte van ca. 15 tot 20 meter.

---

### 4.1 Doel trechtering fase 1

In de NRD zijn vijftien zoekgebieden voor stationslocaties gedefinieerd. Zes stationslocaties liggen in het zoekgebied Bolsward, en negen stationslocaties in het zoekgebied Kop Afsluitdijk. In deze eerste fase van het MER is een analyse uitgevoerd van de vijftien zoekgebieden op de milieueffecten. Het doel van deze fase is om op basis van milieueffecten de meest haalbare stationslocaties te selecteren. Deze zoekgebieden voor stationslocaties en bijbehorende alternatieven voor ondergrondse kabeltracés zijn nader onderzocht in MER fase 2 (zie hoofdstuk 5).

## 4.2 Algemene toelichting aanpak trechtering fase 1

### 4.2.1 Onderzoeksmethode

MER fase 1 is zoveel mogelijk gebaseerd op GIS-analyses. Effecten zijn beoordeeld aan de hand van zowel kwalitatieve als kwantitatieve data die gepresenteerd worden in kaarten. Waar een GIS-analyse niet mogelijk is, zijn bureauonderzoeken uitgevoerd en is de effectbeoordeling gebaseerd op expert judgement.

### 4.2.2 Beoordelingsmethodiek

De milieueffecten die optreden bij de ontwikkeling van een station in een van de zoekgebieden voor stationslocaties, zijn beoordeeld op een zevenpuntsschaal. Dit is een afwijking op de informatie uit de NRD, waarin een effectbeoordeling op een vijfpuntsschaal werd gepresenteerd. Door te kiezen voor een zevenpuntsschaal kunnen de onderscheidenheid en significantie van milieueffecten duidelijker in beeld worden gebracht.

In tabel 4.1 is een generieke beoordelingsschaal weergegeven. Voor elk thema is het uitgangspunt dat de milieueffecten van de ontwikkeling vergeleken worden met de referentiesituatie. Een neutrale score (0) wordt gegeven als de voorgenomen ontwikkeling niet leidt tot andere milieueffecten dan de referentiesituatie.

Een sterk negatieve (--) beoordeling wordt alleen gegeven als de situatie zonder toepassing van mitigerende maatregelen niet haalbaar is. Daarbij geldt dat op het moment dat sprake is van een overschrijding van een wettelijke norm of als in beleidsstukken no-go's zijn opgenomen, de haalbaarheid en vergunbaarheid ter discussie staat. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn voor effecten op het landschap of archeologische verwachtingswaarden. Als voor een criterium geen wettelijke normen of andere no-go's gelden, is een effectbeoordeling van (-) voor dit criterium niet van toepassing.

Alle criteria zijn in deze fase beoordeeld op de effecten die kunnen optreden wanneer geen mitigerende maatregelen worden toegepast. Dit betekent dat de milieueffecten die in dit hoofdstuk zijn beschreven, inzicht geven in de worst-case effecten van het project.

Tabel 4.1 Beoordelingsmethodiek

Score	Betekenis
++	sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+/0	licht positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie, de haalbaarheid staat ter discussie

### 4.2.3 Bepalen van klassengrenzen voor de beoordelingsmethodiek

Voor elke milieucriterium is bepaald wanneer sprake is van een (sterk/licht) positief of (sterk/licht) negatief effect. De klassegrenzen zijn gebaseerd op de volgende documenten en informatie:

- 1 het vigerende wettelijk- en beleidskader (zie hoofdstuk 2);
- 2 de beleidsregels van TenneT;
- 3 de landschapvisie van TenneT.

### 4.2.4 Beoordelingskader

Om de geschiktheid van de zoekgebieden voor stationslocaties in beeld te brengen, zijn de milieucriteria beoordeeld waarop de ontwikkeling van het station mogelijk een onderscheidend of significant effect heeft. Dit zijn de criteria die in de NRD zijn gepresenteerd, zie tabel 4.2. In deelrapport MER fase 1 zijn de verwachte effecten beschreven.

Tabel 4.2 Beoordelingskader MER fase 1 (stations)

Thema's	Aspect	Criterium	Deelrapport effect studies MER fase 1 in hst
landschap, cultuurhistorie en archeologie	landschap	beïnvloeding gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	2
	cultuurhistorie	aantasting cultuurhistorische waardevolle elementen	
	archeologie	aantasting waardevolle archeologische monumenten en gebieden	
veiligheid	externe veiligheid	invloeden op het station van buitenaf	3
		potentiële overstromingsdiepte	
	niet-gesprongen explosieven	risico op aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven	
leefomgeving	geluid	overschrijding van de geluidsnorm op geluidsgevoelige objecten	4
		geluidshinder onder de norm op geluidsgevoelige objecten	
	luchtkwaliteit	effect op de luchtkwaliteit	
	magneetvelden	mogelijke invloed van magneetvelden op gevoelige objecten	
bodem	bodemkwaliteit	verontreinigingen bodem en waterbodem	5
	aardkundige waarden	aantasting van aardkundige waarden	
	zettingen	risico op het optreden van zettingen	
natuur	beschermd gebieden	invloed op Natura 2000-gebieden	6
		invloed op de Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	
		invloed op ganzenfoerageergebied	
		invloed op weidevogelgebieden	
	beschermd soorten	soortenbescherming	
water	waterkwaliteit en kwantiteit	oppervlaktewatersysteem	7
		toename verharding	
		kwaliteit (grond- en oppervlaktewater)	
		kwel en verzilting	

Thema's	Aspect	Criterium	Deelrapport effect studies MER fase 1 in hst
grondgebruik	gebruiksfuncties gebied	recreatie	8
		landbouw	
		wegen	
		regionale waterkeringen	
		kabels en leidingen	
duurzaamheid en klimaatverandering	duurzaamheid	zorgvuldig materialengebruik	9
		robuust/uitbreidbaarheid	
	klimaatverandering	piekbuien en overstromingen	
		droogte en hitte	

#### 4.2.5 Gevoeligheidsanalyse zoekgebieden voor stationslocaties

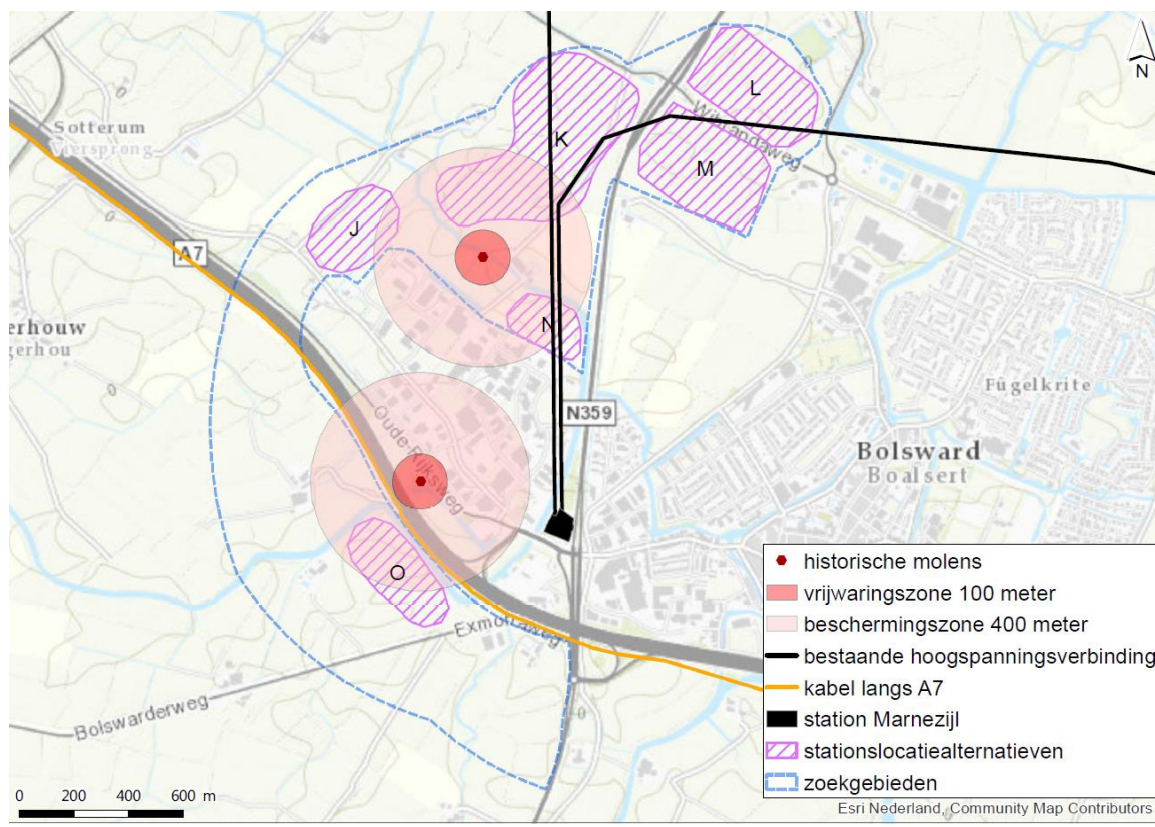
In de eerste trechtering (fase 1) zijn milieueffecten in eerste instantie beoordeeld voor het zoekgebied voor stationslocaties in zijn geheel. Op deze manier zijn de worst-case effecten in beeld gebracht. De in de NRD gedefinieerde zoekgebieden voor stationslocaties hebben een oppervlakte van drie tot zes hectare. In werkelijkheid krijgt het station een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. Dit betekent dat binnen de zoekgebieden voor stationslocaties schuifruimte bestaat om milieueffecten te beperken of zelfs te voorkomen. Deze mogelijkheden zijn voor elk thema beoordeeld in een gevoeligheidsanalyse. Daarmee geeft de gevoeligheidsanalyse voor elk criterium inzicht in de best-case situatie. De keuze voor het laten afvallen of meenemen van zoekgebieden voor stationslocaties naar MER fase 2 is gebaseerd op de gevoeligheidsanalyse. In deelrapport MER fase 1 zijn ook de worst-case effectbeoordelingen voor elk criterium beschreven.

##### Een voorbeeld

Voor het thema cultuurhistorie zijn onder andere de beschermingszones rondom historische molens van belang. Nieuwe bouwwerken zijn niet toegestaan binnen 100 meter van een historische molen. Daarnaast is in het bestemmingsplan een beschermingszone opgenomen van 400 meter, waarin bouwwerken aan voorwaarden moeten voldoen (onder andere beperkingen in de bouwhoogte bouwhoogte). In afbeelding 4.1 is te zien dat geen van de zoekgebieden voor stationslocaties binnen 100 meter vanaf een historische molen is gepland. Wel liggen de zoekgebieden voor stationslocaties J, K, N en O gedeeltelijk binnen de beschermingszone van 400 meter. In de worst-case beoordeling zijn deze alternatieven daarom als negatief (-) beoordeeld. De zoekgebieden voor stationslocaties J en K bieden voldoende schuifruimte om een station van 2,2 hectare volledig buiten de beschermingszone van historische molens te realiseren, een effect op de historische molens is daarmee uit te sluiten. Deze zoekgebieden voor stationslocaties worden in de gevoeligheidsanalyse daarom als neutraal (0) beoordeeld. Binnen de zoekgebieden voor stationslocaties O en N is het niet mogelijk om het station volledig buiten de beschermingszone te plaatsen. Daarom zijn deze zoekgebieden voor stationslocaties ook in de gevoeligheidsanalyse als negatief (-) beoordeeld.



Afbeelding 4.1 Voorbeeld gevoeligheidsanalyse cultuurhistorie



#### 4.2.6 Alternatieven kabeltracés

Bij de ontwikkeling van de zoekgebieden voor stationslocaties is geanalyseerd of het voor alle locaties mogelijk is om het nieuwe 110 kV-station aan te sluiten op de aan te leggen kabel nabij de A7 en op het bestaande station Marnezijl. Uit deze analyse bleek dat het voor alle stations mogelijk is om deze verbindingen te realiseren en daarbij significant negatieve effecten te voorkomen. In de trechtering fase 1 zijn daarom alleen de milieueffecten van de zoekgebieden voor stationslocaties beoordeeld. In fase 2 (hoofdstuk 5 van dit MER) zijn de meest kansrijke alternatieven voor de kabeltracés onderzocht.

### 4.3 Trechtering fase 1

In tabel 4.3 zijn voor alle zoekgebieden voor stationslocaties de milieueffecten samengevat die leiden tot het afvallen of meenemen van een locatie naar MER fase 2 (hoofdstuk 5). De effectbeoordelingen zijn nader toegelicht in Deelrapport MER fase 1.

Een zoekgebied voor stationslocaties valt af als deze een onacceptabel negatief effect veroorzaakt. Dit is het geval wanneer een milieueffect niet mitigeerbaar is en niet vergunbaar is zonder compensatie. Een zoekgebied voor een stationslocatie kan ook afvallen wanneer deze in negatieve zin op meerdere thema's onderscheidend is beoordeeld ten opzichte van andere zoekgebieden.

Vanuit milieu zijn de aspecten geluidhinder onder de norm, landschap, archeologie, weidevogelgebieden en recreatie relevant voor de afweging van de zoekgebieden voor stationslocaties voor MER fase 2. Voor deze aspecten treden negatieve (-) en onderscheidende effecten op.

Thema's die hooguit leiden tot licht negatieve (0/-) effecten of geen onderscheidende effecten veroorzaken, zijn niet bepalend geweest voor de trechtering van de zoeklocaties voor stationslocaties.

In de samenvattende tabel zijn deze aspecten daarom niet beschreven. Het gaat daarbij om: externe veiligheid, NGE, bodem, magneetvelden, water, grondgebruik, duurzaamheid en klimaat, geluid in cumulatie en ganzenfoeragegebieden.

De beoordeling van alle milieuthema's, inclusief de niet onderscheidende milieuthema's, zijn opgenomen in Deelrapport MER fase 1.

### Cumulatieve geluidbelasting

Voor alle zoekgebieden voor stationslocaties geldt dat de gecumuleerde geluidbelasting op woningen met meer dan 0,2 dB Lcum toeneemt. Deze toename is verwaarloosbaar, afgerond neemt voor geen van de omliggende woningen de gecumuleerde geluidbelasting op de gevel toe. Daarmee vormt de cumulatieve geluidbelasting, ondanks de onderscheidende effectbeoordeling in Deelrapport MER fase 1, paragraaf 4.2, geen aanleiding om een zoekgebied voor stationslocaties af te laten vallen.

### Niet-gesprongen explosieven (NGE)

In deelrapport MER fase 1 is te zien dat voor de zoekgebieden voor stationslocaties sprake is van onderscheidende en negatieve effecten. Toch heeft NGE geen doorslaggevende rol gespeeld in de trechtering van zoekgebieden voor stationslocaties. De rede hiervoor is dat de negatieve effectbeoordeling niet leidt tot een grotere milieu-impact, maar enkel betekent dat bij de uitvoering mogelijk kostenverhogende maatregelen nodig zijn. In de trechtering zijn milieueffecten (en niet de kostenaspecten) doorslaggevend.

## 4.3.1 Analyse milieueffecten fase 1

In tabel 4.3 op de volgende pagina zijn de effecten uit de gevoeligheidsanalyse samengevat voor de thema's landschap, natuur, geluid, archeologie en recreatie. Voor elke locatie is geconcludeerd of de effecten leiden tot het afvallen of meenemen van de betreffende stationslocatie naar MER fase 2 (hoofdstuk 5). Op basis van de milieueffecten wordt binnen zoekgebied Kop Afsluitdijk alleen zoekgebied voor stationslocatie C nader onderzocht. In zoekgebied Bolsward worden de zoekgebieden voor stationslocaties J, K, L en N nader onderzocht.

In afbeeldingen 4.2 en 4.3 zijn voor alle zoekgebieden voor stationslocaties de onderscheidende milieueffecten weergegeven. Zoekgebieden voor stationslocaties die in deze fase zijn afgefallen, zijn weergegeven met een rode arcering. De zoekgebieden voor stationslocaties die in fase 2 zijn onderzocht, zijn weergegeven met een blauwe arcering.

Tabel 4.3 Samenvatting effectbeoordeling

Zoekgebied Kop Afsluitdijk: zoekgebieden A t/m I		
Locatie	Afweging voor de trechtering	Advies
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dit zoekgebied heeft een licht negatief effect op landschap;</li> <li>- geluidhinder (effecten onder de norm) kan niet volledig worden voorkomen door te schuiven met de exacte stationslocatie;</li> <li>- aan de noordzijde veroorzaakt het zoekgebied voor stationslocaties hinder op een camping. Dit effect is te voorkomen door het benutten van de schuifruimte binnen het zoekgebied voor stationslocaties;</li> <li>- voor natuur geldt dat areaalverlies van weidevogelgebied kan worden vermeden door te schuiven, verstoring is niet uit te sluiten.</li> </ul> <p>Dit zoekgebied valt af vanwege geluidhinder onder de norm.</p>	af laten vallen

B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dit zoekgebied heeft een licht negatief effect op landschap en een negatief effect op cultuurhistorie. Dit effect is te vermijden;</li> <li>- geluidhinder (effecten onder de norm) kan niet volledig worden voorkomen door te schuiven met de exacte stationslocatie;</li> <li>- aan de noordzijde veroorzaakt het zoekgebied hinder op een camping. Dit effect is te voorkomen door het benutten van de schuifruimte binnen het zoekgebied voor stationslocaties;</li> <li>- voor natuur geldt dat areaalverlies van weidevogelgebied niet kan worden vermeden door te schuiven.</li> </ul> <p>Dit zoekgebied valt af vanwege geluidhinder onder de norm en natuur.</p>	af laten vallen
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dit zoekgebied heeft een licht negatief effect op landschap.</li> <li>- er is voldoende schuifruimte aanwezig om geluidhinder onder de norm te voorkomen;</li> <li>- er is voldoende schuifruimte beschikbaar om het station volledig buiten weidevogelgebied te plaatsen, verstoringseffecten zijn niet uitgesloten.</li> </ul> <p>Zoekgebied C wordt nader onderzocht in MER fase 2 omdat dit alternatief niet leidt tot significante of onderscheidende milieueffecten.</p>	meenemen
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het zoekgebied heeft een negatief effect op landschap vanwege de invloed op het open landschap en kenmerkende landschappelijke elementen zoals het beschermde dorpsgezicht Cornwerd en de IJsselmeerdijk;</li> <li>- het zoekgebied biedt onvoldoende schuifruimte om geluidhinder onder de norm op geluidsgevoelige bestemmingen te voorkomen;</li> <li>- het zoekgebied ligt buiten weidevogelgebied.</li> </ul> <p>Dit zoekgebied valt af vanwege de effecten op landschap en geluidhinder onder de norm.</p>	af laten vallen
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het zoekgebied heeft een negatief effect op landschap vanwege de invloed op het open landschap en op kenmerkende landschappelijke elementen zoals het beschermde dorpsgezicht Cornwerd en de IJsselmeerdijk;</li> <li>- geluidhinder onder de norm is te voorkomen;</li> <li>- het zoekgebied ligt buiten weidevogelgebied;</li> </ul> <p>Dit zoekgebied valt af vanwege de effecten op landschap.</p>	af laten vallen
F	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het zoekgebied heeft een licht negatief effect op landschap;</li> <li>- het zoekgebied biedt voldoende schuifruimte om geluidhinder onder de norm te voorkomen;</li> <li>- het zoekgebied heeft onvoldoende schuifruimte om areaalverlies weidevogelgebied te voorkomen.</li> </ul> <p>Dit zoekgebied valt af vanwege de effecten op natuur.</p>	af laten vallen
G	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het zoekgebied heeft een negatief effect op landschap vanwege de invloed op het open landschap en op kenmerkende landschappelijke elementen zoals Wons;</li> <li>- het zoekgebied voor stationslocaties biedt voldoende schuifruimte om geluidhinder onder de norm te voorkomen;</li> <li>- het zoekgebied heeft onvoldoende schuifruimte om areaalverlies van het weidevogelgebied te voorkomen.</li> </ul> <p>Dit zoekgebied valt af vanwege de effecten op landschap en natuur.</p>	af laten vallen

H	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het zoekgebied heeft een licht negatief effect op landschap ;</li> <li>- het zoekgebied biedt onvoldoende schuifruimte om geluidhinder onder de norm te voorkomen;</li> <li>- het zoekgebied heeft voldoende schuifruimte om areaalverlies van weidevogelgebied te voorkomen;</li> <li>- binnen het zoekgebied staan de windturbines van windpark Hiddum Houw. Deze windturbines worden gesaneerd als onderdeel van het project windpark Nij Hiddum-Houw. Tegen dit project loopt momenteel een beroep bij de Raad van State. Als dit beroep slaagt blijven deze turbines staan en is er geen ruimte voor een 110 kV-station. Dit is een risico voor de technische haalbaarheid van dit zoekgebied voor stationslocaties.</li> </ul> <p>Dit zoekgebied valt af vanwege geluidhinder onder de norm en vanwege het risico voor de technische haalbaarheid dat wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van de windturbines van windpark Hiddum Houw.</p>	af laten vallen
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het zoekgebied heeft een licht negatief effect op landschap;</li> <li>- het zoekgebied biedt voldoende schuifruimte om geluidhinder onder de norm te voorkomen;</li> <li>- het zoekgebied heeft onvoldoende schuifruimte om areaalverlies weidevogelgebied te voorkomen.</li> </ul> <p>Dit zoekgebied valt af vanwege de effecten op natuur.</p>	af laten vallen
<b>Zoekgebied Bolsward: zoekgebieden J t/m K</b>		
J	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het zoekgebied heeft een licht negatief effect op landschap;</li> <li>- voor het zoekgebied is voldoende schuifruimte aanwezig om het gebouw dat onderdeel is van het nieuwe station buiten de vrijwaringszone van historische molens te plaatsen;</li> <li>- voor geluid is voldoende schuifruimte beschikbaar om geluidhinder onder de norm te voorkomen;</li> <li>- het zoekgebied heeft geen effect op weidevogelgebied.</li> </ul> <p>Zoekgebied J wordt nader onderzocht in MER fase 2 omdat dit alternatief niet leidt tot significante of onderscheidende milieueffecten.</p>	meenemen
K	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het zoekgebied heeft een negatief effect op landschap;</li> <li>- voor het zoekgebied is voldoende schuifruimte aanwezig om het gebouw dat onderdeel is van het nieuwe station buiten de vrijwaringszone van historische molens te plaatsen;</li> <li>- het zoekgebied veroorzaakt geen geluidhinder onder de norm;</li> <li>- het zoekgebied heeft geen effect op weidevogelgebied.</li> </ul> <p>Zoekgebied K wordt nader onderzocht in MER fase 2 (zie toelichting over landschappelijke effecten in onderstaand kader).</p>	meenemen
L	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het zoekgebied heeft een licht negatief effect op landschap;</li> <li>- het zoekgebied biedt voldoende schuifruimte om geluidhinder onder de norm te voorkomen;</li> <li>- het zoekgebied veroorzaakt in het oostelijke deel geluidhinder op twee nabijgelegen campings. Binnen de locatie is voldoende schuifruimte beschikbaar om dit effect te voorkomen;</li> <li>- het zoekgebied heeft geen effect op weidevogelgebied.</li> </ul> <p>Zoekgebied L wordt nader onderzocht in MER fase 2 omdat dit alternatief niet leidt tot significante of onderscheidende milieueffecten.</p>	meenemen

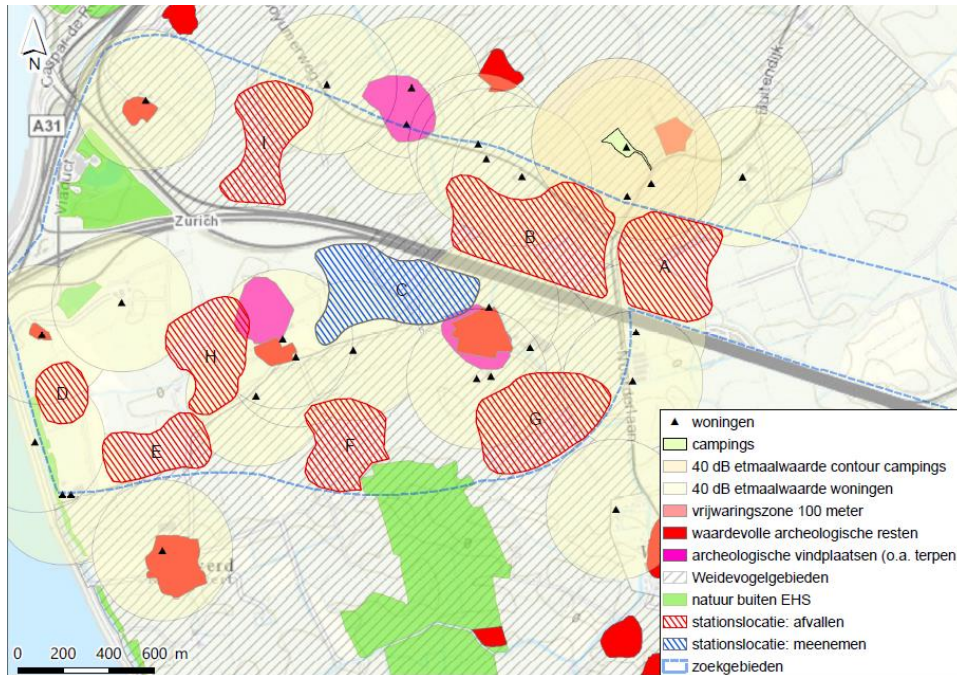
M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het zoekgebied heeft een negatief effect op landschap;</li> <li>- het westelijke deel van het zoekgebied valt af vanwege de aanwezigheid van een archeologisch beschermd gebied (een terp);</li> <li>- het zoekgebied veroorzaakt geen geluidhinder onder de norm op gevoelige bestemmingen;</li> <li>- ten oosten van het zoekgebied ligt een camping. Het station leidt tot geluidshinder op deze camping en heeft daarmee invloed op de recreatieve beleving. Wanneer de stationslocatie naar het westen wordt opgeschoven, overlapt deze met het archeologisch beschermd gebied (terp);</li> <li>- het zoekgebied heeft geen effect op weidevogelgebied.</li> </ul> <p>Dit zoekgebied valt af vanwege landschap, archeologie en recreatie.</p>	af laten vallen
N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het zoekgebied heeft een licht negatief effect op landschap;</li> <li>- het zoekgebied veroorzaakt geen geluidhinder onder de norm op gevoelige bestemmingen;</li> <li>- het zoekgebied heeft geen effect op weidevogelgebied;</li> <li>- voor het zoekgebied is voldoende schuifruimte aanwezig om het gebouw dat onderdeel is van het nieuwe station buiten de vrijwaringszone van historische molens te plaatsen.</li> </ul> <p>Zoekgebied N wordt nader onderzocht in MER fase 2 omdat dit alternatief niet leidt tot significante of onderscheidende milieueffecten.</p>	meenemen
O	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het zoekgebied voor stationslocaties heeft een licht negatief effect op landschap;</li> <li>- voor geluid is voldoende schuifruimte beschikbaar om geluidhinder onder de norm te voorkomen;</li> <li>- het zoekgebied leidt tot areaalverlies in weidevogelgebied.</li> </ul> <p>Dit zoekgebied valt af vanwege de effecten op natuur.</p>	af laten vallen

#### Landschappelijke effecten zoekgebied voor stationslocatie K

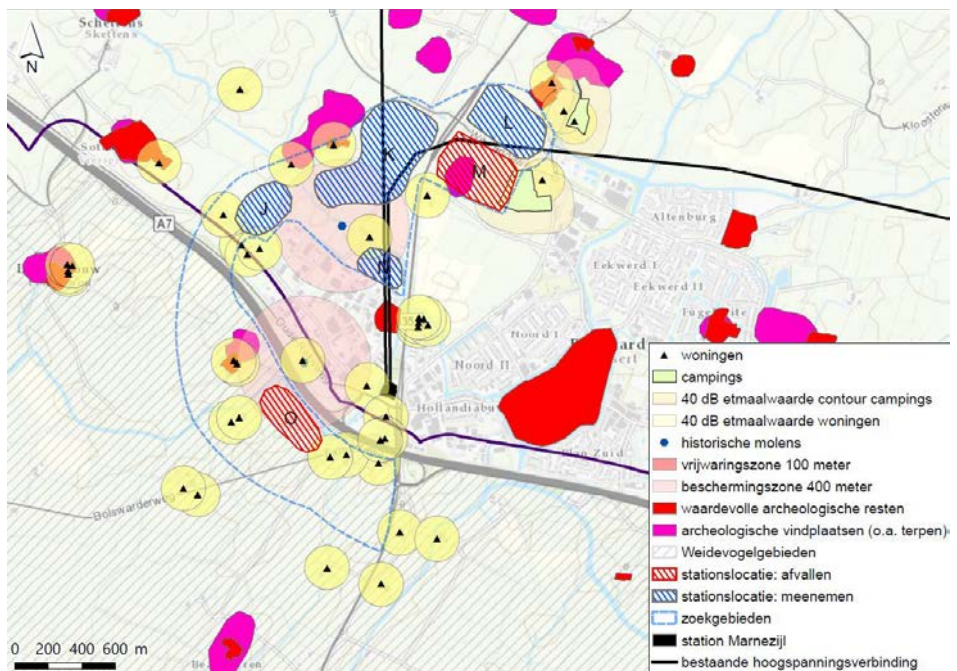
Zoekgebied voor stationslocatie K heeft een negatieve effectbeoordeling op landschap. Toch wordt K nader onderzocht in fase 2. Zoekgebied K is relatief groot, hoeveel impact het station daadwerkelijk hangt sterk af van de positionering van het station binnen het zoekgebied. Het is te voorbarig om K in deze fase al af te laten vallen. Er is daarom voor gekozen om de landschappelijke impact van dit zoekgebied aan de hand van visualisaties nader te onderzoeken in MER fase 2 (zie Deelrapport effectenstudies MER fase 2, hoofdstuk 2 over landschap).

In onderstaande afbeeldingen is een overzicht van de belemmeringen weergegeven en het resultaat van de trechtering in de eerste fase van het MER. De belemmeringenkaarten zijn op groter formaat opgenomen in bijlage IV.

Afbeelding 4.2 Belemmeringenkaart en trechtering zoekgebieden voor stationslocaties zoekgebied Kop Afsluitdijk



Afbeelding 4.3 Belemmeringenkaart en trechtering zoekgebieden voor stationslocaties zoekgebied Bolsward

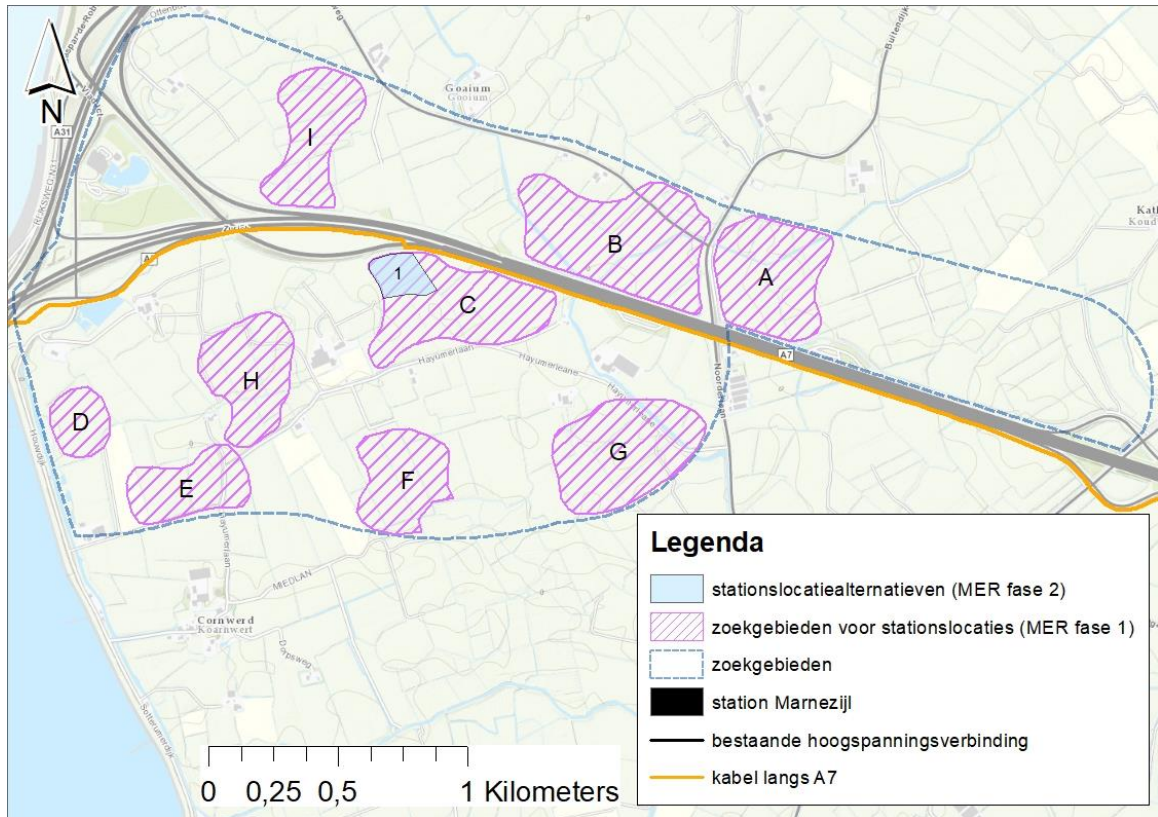


### 4.3.2 Conclusie trechtering eerste fase

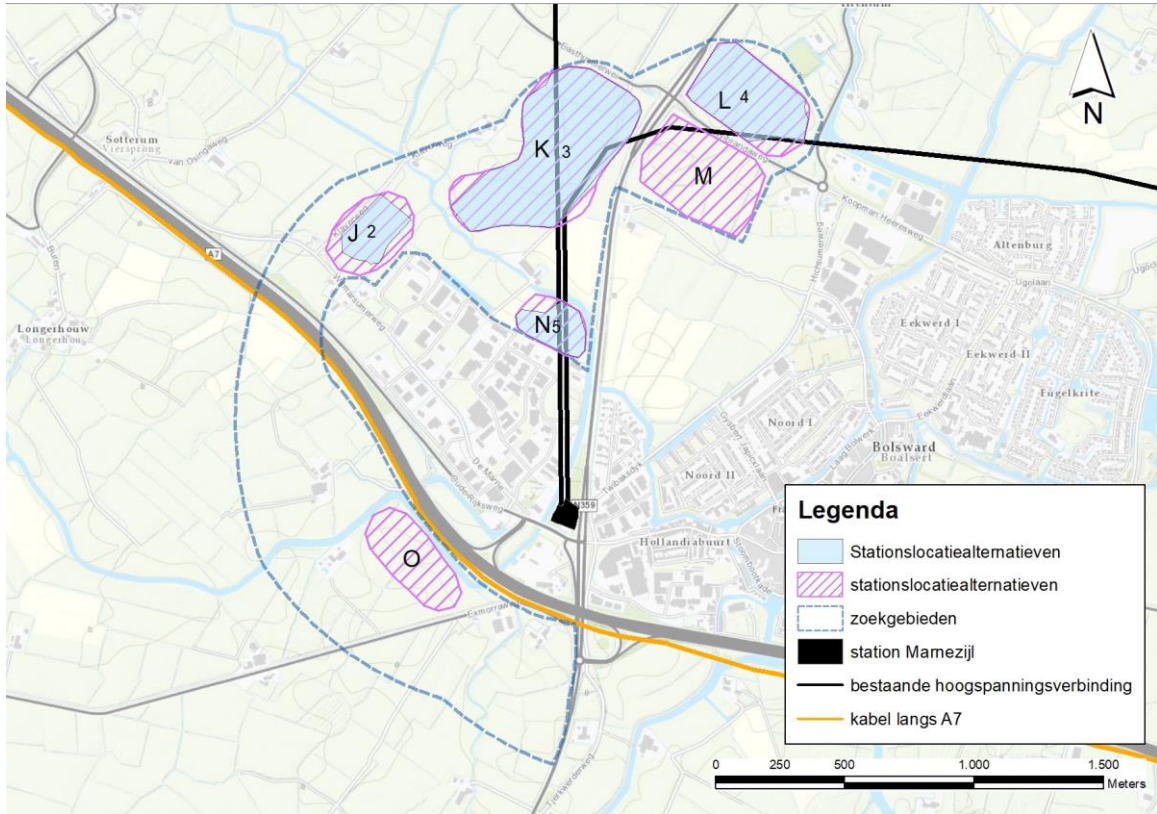
Na de trechtering eerste fase resteren de volgende zoekgebieden: C, J, K, L en N. De oppervlakten van deze zoekgebieden zijn ingeperkt vanwege een overlap met weidevogelgebieden en de zones waarbinnen geluidhinder op gevoelige objecten in de omgeving ontstaat van meer dan 40 dB. De contouren voor de zoekgebieden voor stationslocaties zijn hier in fase 2 op aangepast, omdat het de voorkeur heeft om ook hinder onder de norm zoveel mogelijk te vermijden.

De ingeperkte zoekgebieden worden in fase 2 van dit MER stationslocatiealternatieven genoemd. In afbeelding 4.4 en 4.5 zijn deze stationslocatiealternatieven te zien.

Afbeelding 4.4 Ingeperkte zoekgebieden en stationslocatiealternatieven Kop Afsluitdijk



Afbeelding 4.5 Ingeperkte zoekgebieden en stationslocatiealternatieven Bolsward





# 5

## MER FASE 2: BEOORDELING VAN STATIONSLOCATIEALTERNATIEVEN EN KABELTRACÉS

Voor de vijf stationslocatiealternatieven is nader onderzocht wat de milieueffecten zijn als gevolg van de aanleg en het gebruik van het nieuwe hoogspanningsstation. In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de onderzoeken weergegeven voor de milieuthema's met onderscheidende en negatieve (-) effecten. Daarnaast zijn de milieueffecten onderzocht ten aanzien van de aanleg en het gebruik van de ondergrondse kabeltracés. Deze kabeltracés zijn nodig om het hoogspanningsstation in elk zoekgebied aan te kunnen sluiten op:

- het kabeltracé tussen windpark Fryslân en station Oudehaske<sup>1</sup> langs de A7;
- het bestaande station Marnezijl of rechtstreeks op de 110 kV-ring in Friesland. Deze aansluiting is afhankelijk van de gekozen locatie van het nieuwe station.

Alle verbindingen worden ondergronds aangelegd.

De effectonderzoeken voor alle thema's zijn opgenomen in Deelrapport effectenonderzoeken MER fase 2. In dit hoofdstuk is een overzichtstabel opgenomen met de effectbeoordeling en de conclusies van de onderzoeken.

### 5.1 Doel van dit hoofdstuk

Het MER fase 2 heeft als doel om voor de stationslocatiealternatieven en kabeltracés de milieueffecten in meer detail te beschrijven en beoordelen. In de deelrapporten is de effectbeoordeling van alle milieuthema's te vinden.

Dit hoofdstuk biedt inzicht in de onderscheidende milieueffecten van het nieuwe hoogspanningsstation en de ondergrondse kabeltracés. Op deze wijze kan doorslaggevende informatie worden gegeven ten behoeve van de VKA-keuze voor het nieuw te realiseren 110 kV-station en ondergrondse kabeltracés in westelijk Friesland.

### 5.2 Beschrijving stationslocatiealternatieven en kabeltracéalternatieven

Voor de tweede fase van het MER zijn de zoekgebieden voor stationslocaties genummerd van 1 tot en met 5 en gebruiken we hiervoor de term Stationslocatiealternatief:

- zoekgebied Kop Afsluitdijk:
  - Stationslocatiealternatief 1 Hayumerlaan, Wons met een oppervlakte van 3 hectare (gelegen binnen zoekgebied C uit de NRD);
- zoekgebied Bolsward:
  - Stationslocatiealternatief 2 Klaverweg, Bolsward met een oppervlakte van 4 hectare (gelegen binnen zoekgebied J uit de NRD);
  - Stationslocatiealternatief 3 Easthimmerwei, Bolsward met een oppervlakte van 24 hectare (gelegen binnen zoekgebied K uit de NRD);

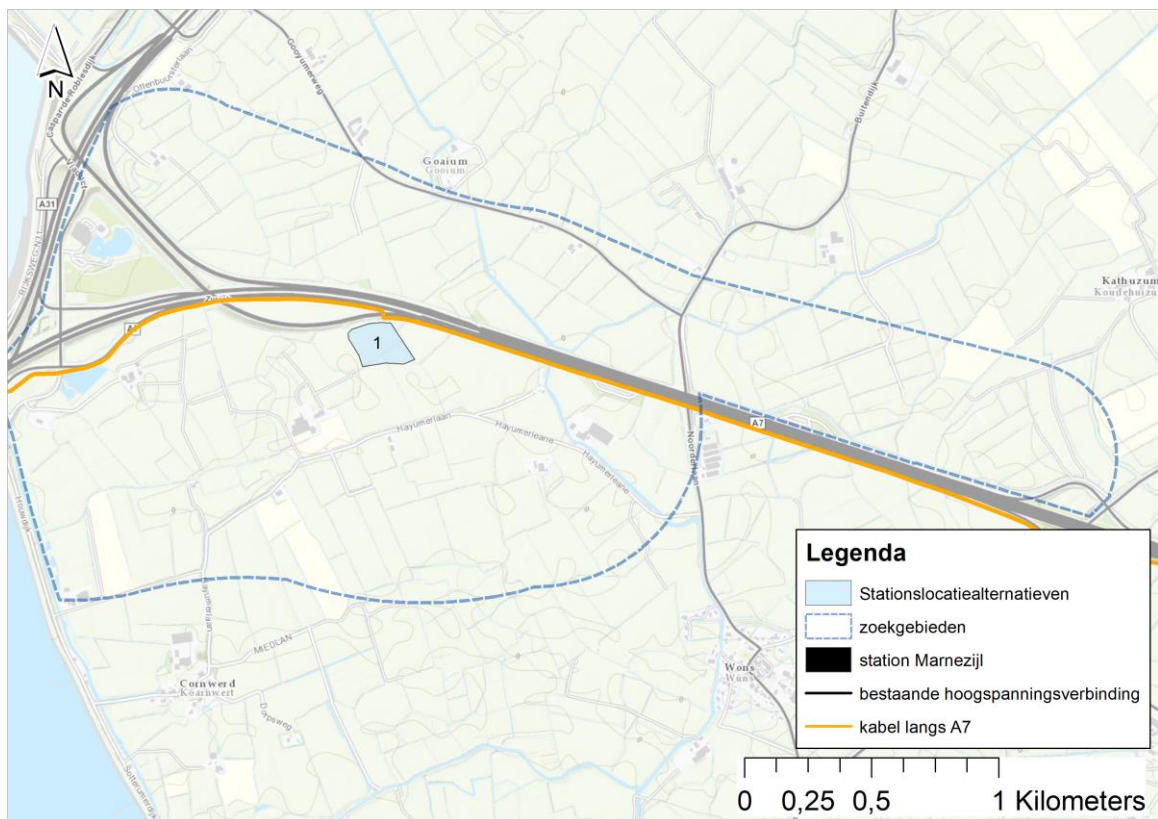
---

<sup>1</sup> Dit kabeltracé betreft de verbinding tussen het transformatorstation op de Breezanddijk en het aansluitingspunt te Oudehaske.

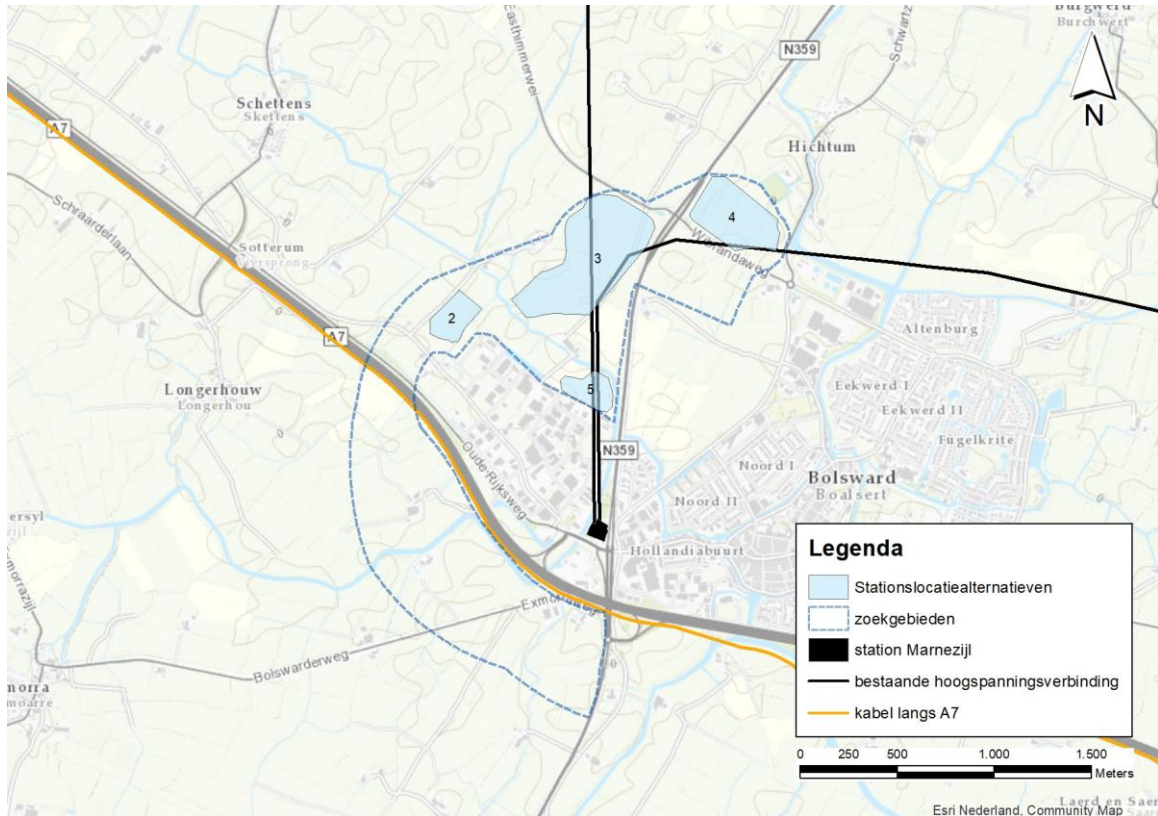
- Stationslocatiealternatief 4 Wibrandaweg, Bolsward met een oppervlakte van 11 hectare (gelegen binnen zoekgebied L uit de NRD);
- Stationslocatiealternatief 5 De Marne, Bolsward met een oppervlakte van 3,6 hectare (gelegen binnen zoekgebied N uit de NRD).

De stationslocatiealternatieven voor de tweede fase van het MER zijn weergegeven in de volgende afbeeldingen voor de Kop Afsluitdijk en Bolsward. De stationslocatiealternatieven hebben een nummer en een naam. Korthedshalve worden de nummers gebruikt. De nummering houdt geenszins verband met een voorkeursvolgorde, maar is slechts de volgorde waarin ze zijn geselecteerd uit de zoekgebieden voor stationslocaties A tot en met O.

Afbeelding 5.1 Stationslocatiealternatief voor de tweede fase van het MER in het zoekgebied Kop Afsluitdijk



Afbeelding 5.2 Stationslocatiealternatieven voor de tweede fase van het MER in het zoekgebied Bolsward



De overzichtskaart met de stationslocatiealternatieven 1 tot en met 5 is op A3 formaat opgenomen in bijlage III.2.

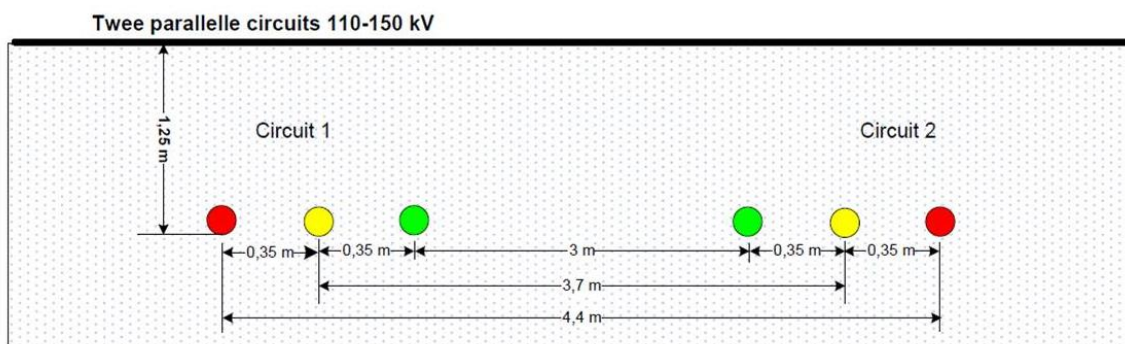
#### Totstandkoming kabeltracéalternatieven

Het nieuwe hoogspanningsstation wordt aangesloten op het kabeltracé tussen windpark Fryslân en station Oudehaske langs de A7, en op het bestaande 110 kV-net. Hiervoor zijn meerdere kabeltracés nodig. Uitgaande van de hiervoor beschreven stationslocatiealternatieven is een aantal kabeltracés ontworpen.

#### Definitie kabel

In dit document wordt de 110 kV-kabelverbinding als één kabel aangeduid. In de praktijk zijn dit meerdere kabels. Een hoogspanningsverbinding bestaat in feite uit meerdere kabels die 'geleiders' heten. In de praktijk is het aantal geleiders altijd drie of een veelvoud hiervan. Een systeem met drie of meerdere geleiders wordt 'circuit' genoemd. Zo'n systeem is nodig, zodat er altijd in geval van storing of onderhoud elektriciteit geleverd wordt. In stedelijk gebied worden de kabeltracés op ten minste 1,2 m diepte (tot bovenkant kabel) aangelegd. In agrarisch gebied liggen de kabeltracés op ten minste 1,8 m diepte.

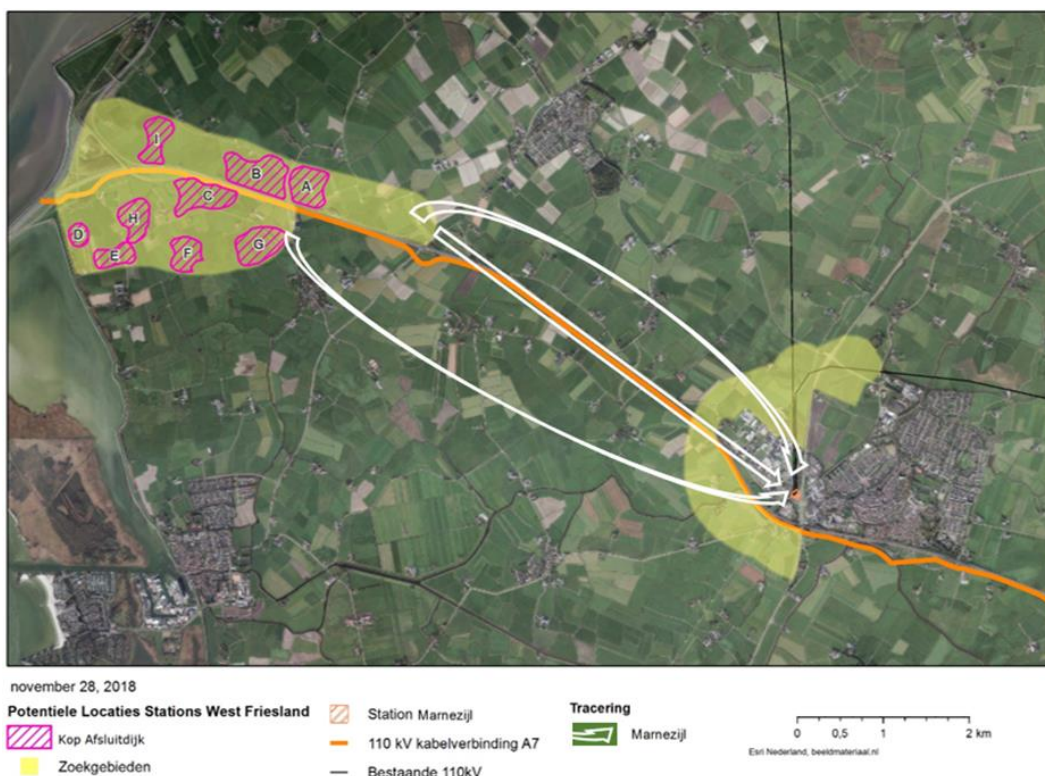
Afbeelding 5.3 Schematische weergave circuits ondergrondse hoogspanningsverbinding



Voor de aansluiting van het station op het bestaande 110 kV-net is onderscheid gemaakt tussen de aansluiting van het station in het zoekgebied Kop Afsluitdijk en het station in zoekgebied Bolsward. De lengte van de kabeltracés die nodig zijn om het station in zoekgebied Kop Afsluitdijk te realiseren zijn aanzienlijk langer dan de benodigde verbindingen in Bolsward. Vanwege deze kabellengte is het technisch wenselijk om het nieuwe station aan te sluiten op het bestaande 110 kV-net via het bestaande station Marneziel. Dit heeft te maken met de stabiliteit op het net. Het nieuwe station kan in zoekgebied Bolsward wel rechtstreeks op het 110 kV-net aangesloten worden. Hier kan via een kabel en opstijgpunt aangesloten worden op de hoogspanningslijn van Marneziel naar Herbaijum. Daarbij wordt ook aangesloten op de hoogspanningslijn van Marneziel naar Sneek en Rauwerd.

Het startpunt voor het ontwerpen van de kabeltracéalternatieven zijn de kabeltracés zoals vastgesteld in de NRD. Deze kabeltracés zijn weergegeven in afbeelding 5.4.

Afbeelding 5.4 Indicatieve kabeltracéalternatieven van Kop Afsluitdijk naar Marneziel



Op basis van deze kabeltracés en de volgende ontwerpvisie- en criteria zijn de kabeltracéalternatieven ontworpen.

### Ontwerpvisie

De volgende ontwerpvisie is leidend geweest bij de tracéontwikkeling:

- aansluiting van:
  - twee kabelcircuits op de kabelverbinding Windpark Fryslân (via de kabel langs de A7 tot aan het station);
  - twee kabelcircuits op de kabelverbinding naar station Oudehaske (vanaf het station getransformeerd verder via de kabel langs de A7);
  - maximaal zes kabelcircuits op de 110 kV-ring Friesland;
- een aantal verschillende, haalbare tracéalternatieven worden voorgesteld, zodat belangen binnen het gebied afgewogen kunnen worden;
- afwijken van de kortste lijn is aan de orde ter voorkoming van een knelpunt (zoals bijvoorbeeld een rijksmonument);
- configuratie van de kabeltracés in een plat vlak bij open ontgraving (zie afbeelding 5.3);
- voor de kabeltracés met twee circuits (Tracé Noord & Zuid) is een traceerbreedte<sup>1</sup> met een strook van 50 meter aangehouden bij open ontgraving, boring is de terugvaloptie;
- voor de kabeltracés met vier circuits (Tracé 2, 3, 4 en 5) is een traceerbreedte met een strook van 70 meter aangehouden bij open ontgraving, boring is de terugvaloptie.
- Voor de kabeltracés met maximaal zes circuits ten behoeve van de verbinding met de 110 kV-ring Friesland (Tracé 2, 3, 4 en 5) is een traceerbreedte met een strook van 100 meter aangehouden. Hierbij wordt uitgegaan van een open ontgraving, boring is de terugvaloptie.

### Ontwerpcriteria

De volgende ontwerpcriteria zijn gehanteerd bij de tracéontwikkeling. Deze zijn hieronder weergegeven:

- vermijd bebouwing binnen de aangegeven tracébreedte;
- zo kort mogelijke route;
- vermijd milieuthema's conform ontwerpcriteria als opgenomen in programma van eisen van TenneT;
- zo min mogelijke doorsnijdingen van natuurgebieden, waterwingebieden en archeologische vindplaatsen;
- kruisingen snelwegen, hoofdwaterwegen en spoorwegen bij voorkeur haaks;
- verbindingen mogen parallel lopen en kruisen met bestaande kabels en leidingen;
- het vermijden van te lange parallelligging (langer dan 5km) aan stalen buisleidingen en spoorlijnen;
- uitgangspunt is open ontgraving. Indien een knelpunt niet omzeild kan worden dan is een boring hier toegestaan;
- bij voorkeur een minimale afstand van 10 m tot stalen buisleidingen (in verband met thermische en inductieve beïnvloeding), als het niet anders kan dan niet langer dan 1 km (per strek);
- geaarde moflocaties (verbindingstukken van de mantelbuizen) moeten bij voorkeur op afstand van 30 m vanaf een stalenbuisleidingen of de aarding van andere infrastructuur.

### Opstellen kabeltracéalternatieven

Op basis van de ontwerpvisie, ontwerpcriteria en vastgestelde kabeltracés zoals weergegeven in de NRD, zijn mogelijke kabeltracéalternatieven ontworpen. Deze kabeltracéalternatieven zullen in een latere fase van het project worden geoptimaliseerd, zodat de ligging over de percelen het grondgebruik zo min mogelijk beïnvloedt. In het voortraject zijn diverse alternatieven besproken en afgevalen omdat deze niet voldeden aan de ontwerpvisie of ontwerpcriteria. De tracéontwikkeling heeft geleid tot zes kabeltracéalternatieven.

---

<sup>1</sup> De traceerbreedte slaat op de algemene aanlegstrook. Bij het traceren van een ondergrondse hoogspanningsverbinding dient een algemene aanlegstrook van bij voorkeur 2x25 meter vanuit het midden van het kabelbed (50 meter in totaal) te worden aangehouden. Deze algemene aanlegstrook is ruim ingestoken zodat er ruimte zit om het tracé tijdens de uitwerking in de VKA-fase verder te optimaliseren. Bij hoogspanningsverbindingen waarbij vier circuits worden gebruikt betreft deze strook 2x35 meter (70 meter in totaal). Bij zes circuits betreft deze strook 2x50 meter (100 meter in totaal).

Voor de verbinding van Stationslocatiealternatief 1 met het station Marnezijl zijn er globaal gezien twee routes: een kabeltracéalternatief ten noorden van de A7 en een kabeltracéalternatief ten zuiden van de A7.

Voor kabeltracéalternatieven Noord en Zuid zijn er een aantal varianten mogelijk om tot een definitief tracé te komen. De overige kabeltracéalternatieven hebben maar één variant. Om tot een herleidbaar kabeltracéalternatief te komen zijn de alternatieven in verschillende secties ingedeeld.

In afbeelding 5.5 zijn deze secties te zien. De sectiecodes in tabel 5.1 geven aan welke secties onderdeel zijn van het kabeltracéalternatief. De indeling in secties is gehanteerd om duidelijk te maken, dat een aantal secties deel uitmaakt van verschillende kabeltracéalternatieven. In de onderstaande tabel zijn deze alternatieven benoemd.

Ter verduidelijking nog de volgende opmerkingen:

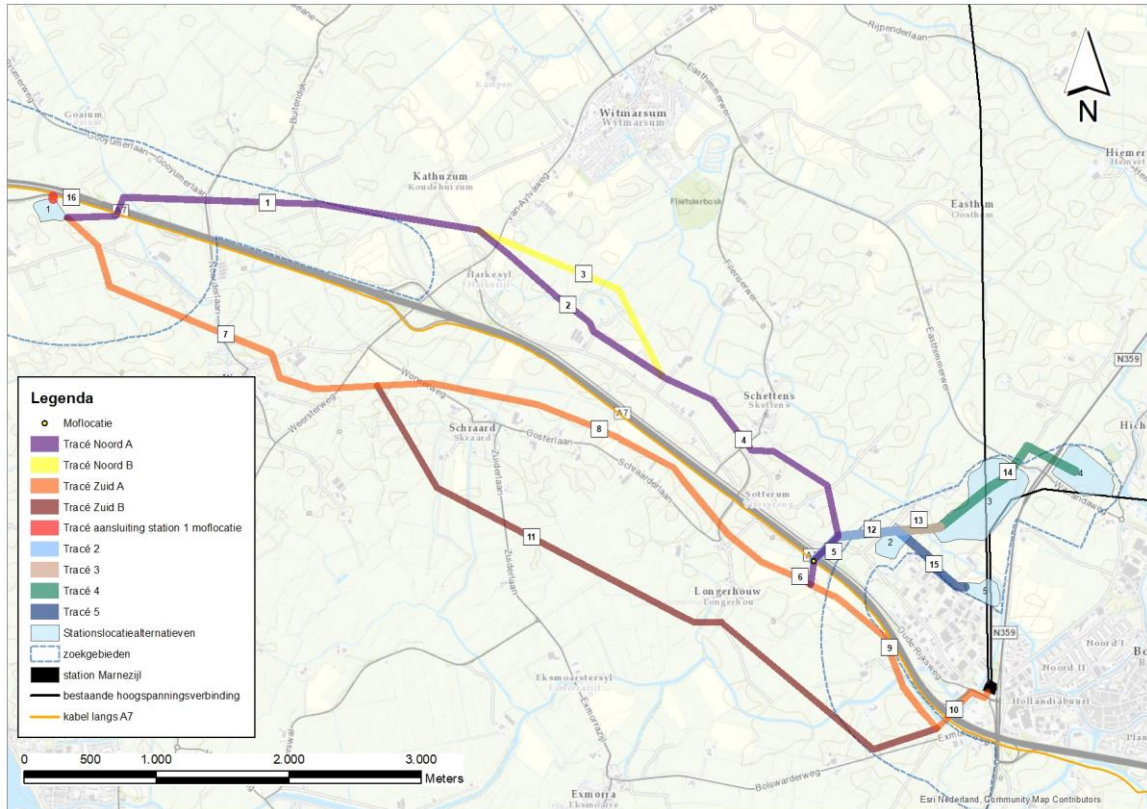
- Tracé 2 tot en met 5 dienen om de stationslocatiealternatieven aan te sluiten op de moflocatie in de kabel langs de A7 (sectie 6 is voor deze verbinding niet nodig);
- Stationslocatiealternatief 3 en 4 liggen onder de hoogspanningslijnen naar Herbaijum en Sneek en kunnen hiermee worden verbonden via een opstijgpunt;
- Stationslocatie 2 en 5 worden verbonden met de hoogspanningslijnen naar Herbaijum en Sneek via een ondergrondse verbinding via de sectie 15, respectievelijk 14 tot onder de hoogspanningslijnen en dan worden verbonden met een opstijgpunt.

Tabel 5.1 Overzichtstabel kabeltracéalternatieven

Stationslocatiealternatief	Kabeltracéalternatief	Variant	Sectiecode
Stationslocatiealternatief 1	Tracé Noord	Noord A	16, 1, 2, 4, 5, 6, 9, 10
		Noord B	16, 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10
	Tracé Zuid	Zuid A	16, 7, 8, 9, 10
		Zuid B	16, 7, 11, 10
Stationslocatiealternatief 2	Tracé 2		5, 12
Stationslocatiealternatief 3	Tracé 3		5, 12, 13
Stationslocatiealternatief 4	Tracé 4		5, 12, 13, 14
Stationslocatiealternatief 5	Tracé 5		5, 12, 15

In afbeelding 5.5 zijn de bovenstaande alternatieven weergegeven. Het tracéalternatief direct aan de noordzijde van de A7 (de middelste witte streep in afbeelding 5.4) is afgefallen. Dit alternatief is niet mogelijk door de ligging van woningen en archeologische rijksmonumenten.

Abbeelding 5.5 Kabeltracéalternatieven



### Tracés Noord en Zuid

Voor Stationslocatiealternatief 1 zijn de tracés Noord en Zuid ingetekend naar station Marnezijl. De aansluiting met het bestaande net verloopt via station Marnezijl. Daarnaast wordt aangesloten op de kabelverbinding van WPF langs de A7. Deze aansluiting is te zien op afbeelding 5.5 als het rode tracé in de Kop Afsluitdijk (zeer kort tracé: zichtbaar als punt in de afbeelding).

### Tracés 2 tot en met 5

Voor de stationslocaties 2 tot en met 5 zijn de tracés naar de kabelverbinding tussen Windpark Fryslân en station Oudehaske langs de A7 in afbeelding 5.5 weergegeven. Daarnaast wordt een station op deze locaties via de bestaande hoogspanningsverbinding aangesloten op het bestaande hoogspanningsnet. Hiervoor is een ondergronds kabeltracé nodig naar een opstijppunt onder de bestaande hoogspanningsverbinding. In deze fase van het project is de exacte ligging van het opstijppunt niet bekend. Uitgangspunt van dit MER is dat gebruik kan worden gemaakt van de ingetekende tracés. Stationslocatiealternatief 2 maakt voor de aansluiting op het bestaande hoogspanningsnet gebruik van tracé 5 en Stationslocatiealternatief 4 maakt voor deze aansluiting gebruik van tracé 4. Stationslocatiealternatieven 3 en 5 liggen direct aan de bestaande hoogspanningsverbinding, waardoor een opstijppunt aansluitend op het nieuwe station kan worden gerealiseerd.

### Aantal kabelcircuits per stationslocatiealternatief

Het aantal kabelcircuits dat benodigd is voor de aansluiting van het station is afhankelijk van de ligging van het stationslocatiealternatief. Als het nieuwe hoogspanningsstation de Kop Afsluitdijk wordt gerealiseerd geldt het volgende:

- twee kabelcircuits worden aangelegd van het nieuwe station naar station Marnezijl. In afbeelding 5.3 is zo'n circuit gevisualiseerd;
- vier kabelcircuits worden aangelegd van het nieuwe station naar de kabelverbinding van WPF langs de A7 en station Oudehaske. Dit tracé is te zien op afbeelding 5.5 als het rode tracé in de Kop Afsluitdijk (zeer kort tracé: zichtbaar als punt in de afbeelding).

---

Als het nieuwe 110 kV-hoogspanningsstation bij Bolsward wordt gerealiseerd, geldt het volgende:

- maximaal zes kabelcircuits worden aangelegd van het nieuwe station naar de bestaande 110 kV-ring in Friesland. Hier worden de kabels met een opstijgpunt ingelust op de bestaande hoogspanningsverbindingen;
  - vier kabelcircuits worden aangelegd van het nieuwe station naar de kabelverbinding van WPF langs de A7 en station Oudehaske.
- 

Deze overzichtskaart met de tracéalternatieven is op A3-formaat opgenomen in bijlage III.3. De tracéalternatieven tracé Noord A en B en Zuid A en B zijn opgenomen op A3 formaat in de bijlagen III. 3.1 tot en met III.3.4.

### 5.3 Toelichting aanpak MER fase 2

In de volgende tabellen is de relevante onderzoeksopgave weergegeven ten aanzien van de stationslocatiealternatieven en de kabeltracéalternatieven.

#### Stationslocatiealternatieven

In onderstaande tabel staat per thema opgesomd welke effecten door de realisatie en het gebruik van het hoogspanningsstation zijn onderzocht in MER fase 2.

Tabel 5.2 Onderzoeksopgave stationslocatiealternatieven MER fase 2

Thema	Onderzoeksopgave
landschap	effectbeschrijving voor representatieve varianten voor stationslocaties binnen de stationslocatiealternatieven, ondersteund door visualisaties en het beschrijven van mogelijke inpassingsmaatregelen in de gevoeligheidsanalyse
cultuurhistorie	bepaling van de afstand van het station tot historische molens
leefomgeving: geluid	<ul style="list-style-type: none"><li>- nieuwe berekeningen van de geluidsbelasting van de stations op basis van meer gedetailleerde uitgangspunten en gedetailleerde plattegronden van de stationslocaties</li><li>- nieuwe cumulatieve geluidsberekeningen, waarin het geluid van de snelweg, industrie en omliggende windturbines in is meegeteld</li></ul>
leefomgeving : magneetvelden	Om ongerustheid bij omwonenden te voorkomen, heeft het ministerie van EZK TenneT allereerst gevraagd om bij het bepalen van de stationslocaties rekening te houden met de ligging van de 0,4 microtesla contour rondom de stationslocaties. TenneT heeft in het verleden bij diverse vergelijkbare hoogspanningsstations magneetveldberekeningen uitgevoerd. Daaruit volgt dat de contour van 0,4 microtesla (jaargemiddeld) voor stationslocaties binnen 40 meter van het hek van een station is gelegen. In de NRD is daarom uitgegaan van stationslocatiealternatieven waarvoor geldt dat het hek op ten minste 40 meter afstand vanuit de erfrens van gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, crèches en kinderdagopvangplaatsen) is gelegen. Alle stationslocatiealternatieven voldoen aan deze afstand. In fase 2 van het MER is inzicht gegeven in de ligging van de indicatieve magneetveldcontour van 0,4 microtesla rondom stations en de kabeltracés.
natuur	effecten tijdelijke stikstofdepositietoename en effecten op soorten Wet natuurbescherming en op ganzenfoerageergebieden (cf. Advies Cie mer)
water	hoogte grondwaterstand op elke locatie en kans op verzilting/effect op oppervlakte waterkwaliteit
duurzaamheid en klimaatverandering	duurzaamheid en klimaatverandering: <ul style="list-style-type: none"><li>- duurzaamheid: CO2 emissie gerelateerd aan grondverzet</li><li>- zorgvuldig materiaalgebruik</li></ul>

Bij de trechtering naar de vijf stationslocatiealternatieven op basis van het onderzoek in fase 1 is rekening gehouden met de aspecten in tabel 5.2.



Voor de thema's archeologie, veiligheid, bodem en grondgebruik zijn de stationslocatiealternatieven niet nader onderzocht in MER fase 2. Alle stationslocaties liggen buiten beschermde archeologische monumenten. Verder leidt het schuiven van de locaties niet tot andere effectbeoordelingen voor archeologie. Alle locaties liggen namelijk in (middel)hoge verwachtingsgebieden. Verder liggen alle vijf stationslocatiealternatieven buiten veiligheidscontouren, risicobronnen en bodemverontreinigingen. Bovendien zijn effecten voor alle stationslocaties op recreatie, wegen, waterkeringen en kabels en leidingen te vermijden door het gebruikmaken van de schuifruimte. Ten slotte blijft het effect op landbouw hetzelfde.

### Kabeltracés

De onderzoeksmethode die wordt gehanteerd, is verschillend voor de stationslocatiealternatieven en de ondergrondse kabeltracéalternatieven. Zo is het thema landschap niet relevant voor de ondergrondse kabeltracés. Na aanleg zijn de kabeltracés namelijk niet zichtbaar in het landschap. Bovendien leidt de aanleg niet tot het kappen van bomen. Voor de stationslocatiealternatieven is het onderzoek aanvullend op de eerste fase. De effecten zijn meer in detail beschreven. In onderstaande tabel staat per thema opgesomd welke effecten van kabeltracés er worden onderzocht in het MER fase 2.

Tabel 5.3 Onderzoekopgave kabeltracéalternatieven MER fase 2

Thema	Onderzoekopgave
cultuurhistorie en archeologie	GIS-analyse van doorsnijding gebieden met cultuurhistorische en archeologische waarden
veiligheid	veiligheid (externe veiligheid en niet-gesprongen explosieven): GIS-analyse voor doorsnijding gebied
leefomgeving: geluid	alleen tijdelijke effecten van de aanleg van de kabel. Geen geluidberekeningen
leefomgeving : magneetvelden	Om ongerustheid bij omwonenden te voorkomen, heeft het ministerie van EZK TenneT allereerst gevraagd om bij het bepalen van de kabeltracés rekening te houden met de ligging van de 0,4 microtesla contour rondom de kabeltracés. TenneT heeft in het verleden bij diverse vergelijkbare hoogspanningsstations en kabeltracés magneetveldberekeningen uitgevoerd. Daaruit volgt dat de contour van 0,4 microtesla (jaargemiddeld) voor stationslocaties binnen 40 meter van het hek van een station is gelegen. In de tracéring is daarom uitgegaan van een minimale afstand van 40 meter tot de erfgrans van gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, crèches en kinderdagopvangplaatsen). Alle kabeltracés voldoen aan deze afstand. Bij het MER is inzicht gegeven in de ligging van de indicatieve magneetveldcontour van 0,4 microTesla rondom de kabeltracés.
bodem	Gis analyse doorsnijding verdachte gebieden/locaties en aardkundige waarden
natuur	effecten tijdelijke stikstofdepositietoename (kwalitatief) en verstoring van soorten Wet natuurbescherming bij aanleg
water	kans op verzilting/effect op oppervlaktewaterkwaliteit bij aanleg
grondgebruik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- woon- werk en recreatiefunctie : geen extra analyse omdat de kabeltracés deze functies niet kruisen</li> <li>- landbouwfunctie: alleen tijdelijk effect bij aanleg</li> <li>- kruising wegen en regionale keringen: gis analyse om aantal en soort kruisingen te bepalen</li> <li>- kabels en leidingen: gis analyse van het aantal en soort kruisingen</li> <li>- bundeling infrastructuur: gis analyse van lengten parallel lopende infrastructuur</li> <li>- tracélengthe wordt bepaald en daaraan gerelateerd de oppervlakte van de werkstrook die tijdelijk nodig is</li> </ul>
duurzaamheid en klimaatverandering	zorgvuldig materiaalgebruik



### 5.3.1 Beoordelingsmethodiek

#### Stationslocatiealternatieven

Voor de effectbeoordeling is een zevenpuntsschaal gebruikt. Deze beoordelingsmethodiek is grotendeels gelijk aan de methodiek uit de eerste trechtering in dit MER, zie paragraaf 4.2.2 (tabel 4.1). Wanneer de beoordelingsmethodiek afwijkt van fase 1, is dit voor het betreffende criterium nader toegelicht. Deze toelichting is te vinden in het deelrapport MER fase 2.

#### Kabeltracés

Voor de effectbeoordeling van de kabeltracés is ook een zevenpuntsschaal gebruikt.

### 5.3.2 Bepalen van klassegrenzen voor de beoordelingsmethodiek

#### Stationslocatiealternatieven

Voor het bepalen van de klassegrenzen wordt dezelfde aanpak gebruikt als in paragraaf 4.2.3.

#### Kabeltracéalternatieven

Voor het bepalen van de klassegrenzen voor de kabeltracéalternatieven wordt dezelfde aanpak gebruikt als in paragraaf 4.2.3.

### 5.3.3 Beoordelingskader

#### Stationslocatiealternatieven

In tabel 5.4 is het aangepaste beoordelingskader voor MER fase 2 voor stations weergegeven.

Tabel 5.4 Beoordelingskader MER fase 2 (stationslocatiealternatieven)

Thema's	Aspect	Criterium	Deelrapport effectstudies MER fase 2 in hst
landschap, cultuurhistorie en archeologie	landschap	beïnvloeding gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	2
	cultuurhistorie	aantasting cultuurhistorische waardevolle elementen n.v.t.	
	archeologie	aantasting waardevolle archeologische monumenten en gebieden	
veiligheid	externe veiligheid	invloeden op het station van buitenaf n.v.t. <sup>1</sup>	3
		potentiële overstromingsdiepte n.v.t. <sup>1</sup>	
	niet-gesprongen explosieven	risico op aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven n.v.t. <sup>1</sup>	
leefomgeving	geluid	overschrijding van de geluidsnorm op geluidsgevoelige objecten	4 en 5
		geluidshinder onder de norm op geluidsgevoelige objecten	
	luchtkwaliteit	effect op de luchtkwaliteit	
	magneetvelden	mogelijke invloed van magneetvelden op gevoelige objecten	

<sup>1</sup> Dit criterium is niet voor de stationslocatiealternatieven in de tweede fase onderzocht, omdat dit al afdoende in de eerste fase is bekeken.

Thema's	Aspect	Criterium	Deelrapport effectstudies MER fase 2 in hst
bodem	bodemkwaliteit	verontreinigingen bodem en waterbodem	6
	aardkundige waarden	aantasting van aardkundige waarden	
	zettingen	risico op het optreden van zettingen	
natuur	beschermde gebieden	invloed op Natura 2000-gebieden	7
		invloed op de Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	
		invloed op ganzenfoerageergebied	
		invloed op weidevogelgebieden	
	beschermde soorten	soortenbescherming	
water	waterkwaliteit en kwantiteit	oppervlaktewatersysteem	8
		toename verharding	
		kwaliteit (grond- en oppervlaktewater)	
		kwel - en verzilting	
grondgebruik	gebruiksfuncties gebied	recreatie	9
		landbouw	
		wegen	
		regionale waterkeringen	
		kabels en leidingen	
duurzaamheid en klimaatverandering	duurzaamheid	zorgvuldig materiaalengebruik	10
		robuust/uitbreidbaarheid	
	klimaatverandering	piekbuien en overstromingen	
		droogte en hitte	

### Kabeltracéalternatieven

In tabel 5.5 is het beoordelingskader voor de kabeltracés weergegeven. In het beoordelingskader komen dezelfde thema's aan de orde als bij de stationslocatiealternatieven. In de gebruiksfase liggen de kabels in het landelijk gebied minimaal 1,8 m onder maaiveld en daardoor in dit gebied ook onder het grondwaterniveau. In het landschap zijn de kabels niet zichtbaar. In het gebruik veroorzaken de kabels een magneetveld en ontwikkelt zich warmte door de weerstand van de elektriciteit in de kabel. De buitenkant wordt maximaal 30 graden Celsius bij normaal bedrijf. Bij aanleg worden er verschillende methodes toegepast (zie hiervoor in paragraaf 5.2), maar het uitgangspunt is dat de kabeltracés worden aangelegd met een open ontgraving. De werkstrookbreedte is bij twee kabelcircuits 50 meter, bij tracés met vier circuits wordt een werkstrookbreedte van 70 meter toegepast en bij zes circuits is deze breedte 100 meter. De kabeltracéalternatieven Noord en Zuid hebben een breedte van 50 meter. Bij tracéalternatieven 2 tot en met 5 wordt een breedte van 70 of 100 meter toegepast. Door deze werkzaamheden en het gebruik van de werkstrook zijn er tijdelijke effecten op het milieu en de omgeving. Na de aanleg wordt het maaiveld hersteld zoals het was en kan het weer worden gebruikt als daarvoor<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Wel zijn er belemmeringen aan het grondgebruik boven de kabel. Zo mag niet boven de kabel gebouwd worden en mogen hier bijvoorbeeld geen bomen worden geplant. Standaard agrarisch grondgebruik is wel toegestaan. Deze gebruiksbeperkingen gelden voor de 'belemmerende strook'. Dat is de breedte van het kabelbed + een beschermende marge daaromheen. De werkstrook is de strook die alleen tijdens de aanlegfase nodig is, bijvoorbeeld om machines of uitgegraven zand op te plaatsen. Deze heeft in de gebruiksfase geen functie meer, daarom gelden geen belemmeringen voor de werkstrook.

Deze effecten (tijdelijk en permanent) zijn meegenomen in de effectbeoordeling per thema. Op basis van deze beschrijving van de ingreep is het onderstaande beoordelingskader opgesteld.

Tabel 5.5 Beoordelingskader MER fase 2 (kabels)

Thema's	Aspect	Criterium	Deelrapport effectstudies MER fase 2 in hst
landschap, cultuurhistorie en archeologie	cultuurhistorie	aantasting cultuurhistorische waardevolle elementen	2
	archeologie	aantasting waardevolle archeologische monumenten en gebieden	
veiligheid	externe veiligheid	invloeden op het kabeltracé van buitenaf	3
	niet-gesprongen explosieven	risico op aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven	
leefomgeving	magneetvelden	mogelijke invloed van magneetvelden op gevoelige objecten	4 en 5
bodem	bodemkwaliteit	verontreinigingen bodem en waterbodem	6
	aardkundige waarden	aantasting van aardkundige waarden	
	zettingen	risico op het optreden van zettingen	
natuur	beschermde gebieden N2000	invloed op Natura 2000-gebieden	7
	beschermde gebieden beschermde soorten	invloed op de Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	
		invloed op ganzenfoerageergebied	
		invloed op weidevogelgebieden	
		soortenbescherming	
water	waterkwaliteit en kwantiteit	oppervlaktewatersysteem	8
		kwaliteit (grond- en oppervlaktewater)	
		kwel- en verzilting	
grondgebruik	gebruiksfuncties gebied	recreatie	9
		landbouw	
		wegen	
		regionale waterkeringen	
		kabels en leidingen	
duurzaamheid en klimaatverandering	duurzaamheid	zorgvuldig materialengebruik	10
		robuust/uitbreidbaarheid	
	klimaatverandering	piekbuien en overstromingen	
		droogte en hitte	

### 5.3.4 Gevoeligheidsanalyse

#### Stationslocatiealternatieven

In de tweede fase MER zijn de effecten van het plaatsen van een station binnen de stationslocatiealternatieven beoordeeld. Deze gebieden zijn enigszins ingeperkt ten opzichte van fase 1 van dit MER (zie eind paragraaf 4.5.1). De bedoeling is echter dat er nog enige ruimte is om te schuiven met de exacte positionering van het station binnen het zoekgebied van het Stationslocatiealternatief. Met het benutten van deze schuifruimte kunnen milieueffecten worden beperkt en/of (technische) optimalisaties worden uitgevoerd. De beschreven effecten moeten dan ook gelden voor het gehele Stationslocatiealternatief. Bij de gevoeligheidsanalyse wordt nagegaan of er verschillen zijn in deze effecten binnen het zoekgebied behorend bij het betreffende Stationslocatiealternatief en wordt aangegeven in welk deel het effect het meest beperkt is.

#### Kabeltracés

Voor de effectbeschrijving van de kabeltracés is uitgegaan van het aangegeven tracé met een breedte van 50 meter, 70 meter en op specifieke trajecten maximaal 100 meter (voor de tijdelijke werkstrook bij aanleg). De 50 meter werkstrookbreedte wordt gehanteerd bij de tracéalternatieven Noord en Zuid. De 70 meter werkstrookbreedte wordt bij de tracéalternatieven 2 t/m 5 gehanteerd. De 100 meter werkstrookbreedte wordt bij de tracéalternatieven 2 en 4 gehanteerd. Hierbij is geen schuifruimte toegepast. Op een aantal plekken zal echter nog wel geschoven kunnen worden met de exacte ligging van de kabel in verband met de doorsnijding van de percelen en de wensen van de eigenaren daarover. Dit kan echter niet op elke plek in verband met de aanwezigheid van beperkingen zoals bijvoorbeeld een gebied met hoge cultuurhistorische of archeologische waarden, zie hoofdstuk 2 van het deelrapport fase 2.

### 5.3.5 Effectbeschrijvingen met beoordeling per thema

In het Deelrapport MER fase 2 is voor elk milieuthema een hoofdstuk opgenomen met daarin de effectbeschrijvingen voor de stationslocatiealternatieven en de effectbeschrijvingen voor de kabeltracéalternatieven. Per thema is achtereenvolgens in paragrafen aangegeven:

- welke beoordelingscriteria zijn gebruikt voor de beschrijving van de effecten van de stationslocatiealternatieven en de kabeltracés;
- hoe de beoordelingsmethodiek is opgezet;
- een beschrijving van de effectbeoordeling voor de stationslocatiealternatieven en de kabeltracés;
- de conclusies en een overzicht van de scores per beoordelingscriterium;
- een gevoeligheidsanalyse waarbij is nagegaan of de effecten gunstiger zijn bij de keuze voor een specifieke locatie binnen het Stationslocatiealternatief.

## 5.4 Overzicht resultaten effectenonderzoeken MER fase 2

In deze paragraaf is een overzicht gegeven van de resultaten van de effectbeoordeling van het MER fase 2. De gedetailleerde beschrijving van de effectbeoordeling is opgenomen in het deelrapport effectstudies MER fase 2 (deelrapport van het MER 110 kV-station westelijk Friesland). Hieronder zijn de effectbeoordelingen voor de stationslocaties voor de relevante thema's opgenomen in een tabel (paragraaf 5.4.1) en in een afzonderlijke tabel voor de kabeltracés (paragraaf 5.4.2). In paragraaf 5.4.3 zijn de effecten van de aanleg- en verwijderingsfase beschreven en in paragraaf 5.4.4 zijn de effecten samengevat voor de situatie waarin een onderstation van Liander wordt gebouwd naast het station van TenneT. Tenslotte zijn de belangrijkste conclusies vermeld in een resumé (paragraaf 5.4.5).

## 5.4.1 Resultaten effectbeoordeling stationslocatiealternatieven

De scores op basis van de uitgevoerde gevoeligheidsanalyses voor de effecten per thema zijn vermeld in de volgende tabellen. Dit betekent dat voor het betreffende thema is uitgegaan van de effectbeoordeling bij de meest gunstige plaatsing van het station binnen de stationslocatiealternatieven.

Alleen de milieucriteria met een onderscheidende of negatieve (-) effectbeoordeling zijn in deze tabel opgenomen. De volgende thema's leiden niet tot onderscheidende effecten en zijn daardoor in de tabel in zijn geheel achterwege gelaten: archeologie, bodem, kwel en verzilting, veiligheid, duurzaamheid en klimaatverandering. De effectbeoordelingen van alle thema's zijn terug te vinden in Deelrapport MER fase 2.

---

### Mitigerende maatregelen

Bij de effectbeoordeling in dit MER is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarmee is onderzocht of effecten beperkt kunnen worden door het schuiven met de positie van het station binnen het Stationslocatiealternatief. Aanvullende mitigerende maatregelen zijn in dit MER niet specifiek beschreven omdat voor geen van de stationslocatiealternatieven of kabeltracés sprake is van aanzienlijke milieueffecten. Mitigerende maatregelen zijn niet vereist om een alternatief uitvoerbaar te maken. Het is daarom ook niet nodig om in deze fase van het project al mitigerende maatregelen op te nemen als onderdeel van het voornemen. Mitigerende maatregelen, zoals geluidsisolerende maatregelen of maatregelen voor de ruimtelijke inpassing van het station, worden meegenomen in de onderzoeken die worden uitgevoerd voor de vergunningaanvragen.

---

Tabel 5.6 Overzichtstabel effectbeoordeling stationslocatiealternatieven MER fase 2

Thema/ criterium	1 Hayumerlaan - Wons	2 Klaverweg - Bolsward	3 Easthimmerwei - Bolsward	4 Wibrandaweg - Bolsward	5 De Marne - Bolsward	Toelichting
<b>Landschap, cultuurhistorie, archeologie</b>						
invloed op gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	0/-	0/-	-	-	0/-	De stationslocatiealternatieven 1, 2, en 5 zijn als licht negatief beoordeeld. Stationslocatiealternatief 1 is licht negatief, omdat het landschap relatief grootschalig is, waardoor een station een licht negatief effect heeft. Stationslocatiealternatief 2 en 5 zijn licht negatief, omdat wordt aangesloten op de bestaande bebouwing: zonder aansluiting op de bestaande bebouwing zou het effect negatief zijn geweest. Stationslocatiealternatief 3 is als negatief beoordeeld, omdat er een nieuw, losstaand element in een verder open landschap komt te staan. De afstanden tussen de verschillende landschappelijke elementen (en de stedelijke rand van Bolsward) zijn relatief klein. Daarom leidt een station overal binnen stationslocatiealternatief 3 tot een aantasting van de gebiedskarakteristiek. Stationslocatiealternatief 4 bepaalt grotendeels de gebiedskarakteristiek in de omgeving van Bolsward. Bij dit alternatief leiden de zichtbaarheid in het landschap, de aantasting van het silhouet van Hichtum aan de horizon en de aantasting van de samenhang van het landschap tot een negatieve beoordeling.
invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en monumenten	0	0	0	0	0/-	Plaatsing is overal mogelijk zonder effect op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten, behalve bij Stationslocatiealternatief 5. Daar blijft maar 1 ha over buiten de vrijwaringszone van de nabijgelegen historische molen. Op deze locatie zal een station het zicht op de molen beïnvloeden. Het station ligt wel op voldoende afstand van de molen om invloed op het functioneren van de molen (windafvang) te voorkomen.
<b>Leefomgeving geluid</b>						
effect op gevoelige bestemmingen	0	-	0	0	-	Geen van de stationslocatiealternatieven leidt tot een overschrijding van de wettelijke geluidsnorm ter plaatse van naburige geluidgevoelige bestemmingen. Bij de stationslocatiealternatieven 2 en 5 is onvoldoende schuifruimte aanwezig om geluidhinder onder de norm op nabijgelegen woningen volledig te voorkomen zonder aanvullende geluidsreducerende maatregelen. Voor Stationslocatiealternatief 1, 3 en 4 geldt dat het station zodanig geïmponeerd kan worden, dat de geluidbelasting op de dichtstbijzijnde woningen onder de 40 dB(A) kan worden gehouden.
cumulatie geluid	0	0/-	0	0	0	Stationslocatiealternatief 2 veroorzaakt in cumulatie met andere geluidsbronnen een toename van circa 1 dB. Deze toename leidt niet tot een overschrijding van de wettelijke geluidsnorm. Voor de andere alternatieven is de maximale geluidstoename in cumulatie verwaarloosbaar.
<b>Natuur</b>						
ganzenfoerageergebied	0/-	0	0	0	0	Stationslocatiealternatief 1 ligt in ganzenfoerageergebied.
weidevogelgebieden	0/-	0	0	0	0	Stationslocatiealternatief 1 heeft invloed op weidevogelgebied, omdat het is gelegen op minder dan 200 m van het weidevogelgebied.
soorten-bescherming	-	-	-	-	-	Bij alle stationslocatiealternatieven kunnen negatieve effecten optreden voor beschermde soorten, vanwege ruimtebeslag in het leefgebied van grondgebonden soorten.
<b>Water</b>						
toename van de verharding	-	-	-	-	-	Op alle locaties is gelijke toename van de verharding, doordat op alle stationslocatiealternatieven een zelfde oppervlak verhard wordt.



## 5.4.2 Resultaten effectbeoordeling kabeltracés

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de effectbeoordeling van de kabeltracés in MER fase 2. Alleen de milieuaspecten met een onderscheidende of negatieve (-) effectbeoordeling zijn in deze tabel opgenomen. De kabeltracés hebben geen onderscheidend of negatief effect op: landschap, cultuurhistorie en archeologie, bodemkwaliteit, zettingen, Natura 2000, EHS, beschermde soorten, kwel en verzilting en recreatie. De effectbeoordelingen van alle thema's zijn terug te vinden in Deelrapport MER fase 2.

Tabel 5.7 Overzichtstabel effectbeoordeling kabeltracéalternatieven MER fase 2

Thema/criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5	Toelichting
<b>Veiligheid</b>									
effect van windturbines op de kabeltracés (PR10-6 contour)	0	0	0/-	0/-	0	0	0	0/-	Enkele tracés liggen binnen de PR 10-6 contour van windturbines, waardoor er een risico ontstaat voor de externe veiligheid dat nader beoordeeld moet worden om na te gaan of er aanvullende maatregelen nodig zijn.
<b>Bodem</b>									
effect op aardkundige waarden	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	Enkele tracés liggen in een gebied met aardkundige waarden.
<b>Natuur</b>									
weidevogelgebieden	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	Enkele tracés lopen door weidevogelgebieden. Negatieve effecten zijn uit te sluiten door te werken buiten het broedseizoen.
soortenbescherming	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	Tracé Noord B loopt door gebied buiten EHS. Negatieve effecten voor soorten kunnen mogelijk worden gemitigeerd door periode van uitvoering aan te passen.
<b>Water</b>									
invloed op oppervlaktewatersysteem	-	-	-	-	-	-	-	-	Bij alle kabeltracés zijn slootkruisingen noodzakelijk. Bestaande beschoeiing (of aanwezige damwanden langs grotere hoofdwatgangen) zullen moeten worden hersteld, tenzij er gekozen wordt voor uitvoering van de kruising met gestuurde boringen en er onderdoor gewerkt kan worden. Alle kabeltracés doorkruisen > 9 watergangen en scoren daarom negatief op dit criterium.
<b>Grondgebruik</b>									
landbouwfunctie	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	De tracés Noord A en B en Zuid A en B hebben een negatief effect vanwege de doorsnijding van landbouwgebied. De overige tracés hebben een licht negatief effect.
kruising wegen	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	De tracés Noord A en B en Zuid A en B hebben een negatief effect vanwege het kruisen van meer dan 10 wegen. De overige tracés hebben een licht negatief effect.
kruising regionale keringen	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	De tracés Noord A en B en Zuid A en B hebben een negatief effect vanwege het kruisen van 10 of meer regionale keringen.
kabels en leidingen	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	De tracés Noord A en B en Zuid A en B hebben een negatief effect vanwege het kruisen van meer dan 150 kabels en leidingen.
<b>Duurzaamheid en klimaatbestendigheid</b>									
zorgvuldig materiaalgebruik	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	Tracés 2 t/m 5 zijn als licht negatief beoordeeld. De kabeltracés Noord A, Noord B, Zuid A en Zuid B hebben een negatief effect (-). Deze kabeltracés zijn langer waardoor meer werkzaamheden nodig zijn. Dit zorgt voor een grotere CO2-uitstoot.

### 5.4.3 Effecten tijdens de aanleg- en verwijderingsfase

Werkzaamheden tijdens de aanlegfase kunnen leiden tot verschillende tijdelijke milieueffecten. Effecten die tijdens de aanlegfase kunnen optreden zijn stikstofdepositie en verstoring van natuurgebieden en soorten, geluidhinder, zettingen en grond- en oppervlaktewatersysteem.

#### Natuur

Voor natuur kunnen effecten optreden tijdens de aanlegfase door verstoring of door stikstofdepositie. Verstoring van Natura 2000-gebieden kan optreden wanneer werkzaamheden binnen 600 meter van het Natura 2000-gebied worden uitgevoerd (zie paragraaf 6.2 van Deelrapport MER fase 1 voor een nadere onderbouwing van deze verstoringsafstand). Alle stationslocatiealternatieven liggen op een grotere afstand. Significante effecten door verstoring tijdens de aanlegfase worden daarom niet verwacht.

Significant negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie zijn voor alle stationslocatiealternatieven op voorhand niet uitgesloten. Door het toepassen van maatregelen kunnen de effecten voorkomen of beperkt worden. Dit kan door het toepassen van mitigerende maatregelen zoals bronmaatregelen of extern salderen. Hiermee kunnen significant negatieve effecten uitgesloten worden. Alle stationslocatiealternatieven zijn daarmee uitvoerbaar.

Voor EHS gebieden is verstoring tijdens de aanlegfase uit te sluiten omdat alle stationslocatiealternatieven en de kabeltracés op meer dan 250 meter van het dichtstbijzijnde EHS gebied liggen (zie paragraaf 6.2 van Deelrapport MER fase 1). Stationslocatiealternatieven 2 tot en met 5 liggen op voldoende afstand (>200 meter) om verstoring van weidevogelgebieden te voorkomen. Voor alternatief 1 is verstoring niet uit te sluiten. Het is in dit geval mogelijk om mitigerende maatregelen te treffen, waardoor significante effecten op weidevogelgebied niet worden verwacht.

#### Geluidhinder

Tijdens de aanlegfase leidt de bouw van een station binnen Stationslocatiealternatief 1 tot de minste hinder, namelijk 60-65 dB(A) op de gevel van de dichtstbijzijnde woning. Voor stationslocatiealternatieven 2 tot en met 5 geldt een maximale geluidbelasting van 70-75 dB(A). Voor alle stationslocatiealternatieven beperkingen voor de maximale blootstellingsduur van toepassing. Voor Stationslocatiealternatief 1 is de maximale blootstellingsduur 50 dagen, voor stationslocatiealternatieven 2 tot en met 5 is dat 15 dagen. Voor de aanleg van de kabeltracés is geen maximale blootstellingsduur van toepassing.

De analyse in dit MER is gebaseerd op richtafstanden. Mitigerende maatregelen en geluidreducerende objecten in de omgeving zijn niet meegewogen in deze richtafstanden. Na keuze van het voorkeursalternatief wordt geadviseerd om ter onderbouwing een gedetailleerde berekening uit te voeren waarin het aantal blootstellingsdagen nauwkeuriger wordt bepaald.

#### Grond- en oppervlaktewatersystemen

Voor het drooghouden van ontgravingen in de aanlegfase is bemaling nodig. Dit geldt zowel voor de ondergrondse kabeltracés als voor het hoogspanningsstation. Het bemalingsvolume en de grootte van het invloedsgebied is met name groot als er water wordt onttrokken uit goed watervoerende zand- en grindlagen. Met (gangbare) technische maatregelen tijdens de uitvoering, zoals retourbemaling, zijn effecten op het grond- en oppervlaktewatersysteem relatief eenvoudig te mitigeren en daarmee verwaarloosbaar. Significante effecten worden daarom voor geen van de stationslocatiealternatieven of kabeltracés verwacht. In een bemalingsonderzoek wordt het effect van bemaling op het grond- en oppervlaktewatersysteem nader onderzocht voor het voorkeursalternatief.

#### Zettingen

Tijdens de aanlegfase kan zetting van de bodem optreden door twee oorzaken. Allereerst door een lagere grondwaterstand door de bemaling van het grondwater. Deze bemaling is nodig voor het tijdelijk droog houden van de bouwputten voor funderingen of voor de sleuf waarin de kabels worden gelegd. Daarnaast kan zetting optreden door zware belasting van de (tijdelijke) bouwweg en transport.

Ten behoeve van de uitvoering zal onderzoek worden gedaan naar de kans op zetting. Uitgangspunt is dat geen zetting optreedt (al dan niet door de uitvoering van mitigerende maatregelen) dan wel wordt hersteld. Significante effecten worden daarom voor geen van de stationslocatiealternatieven of kabeltracés verwacht.

### Verwijderingsfase

De effecten tijdens de verwijderingsfase zullen naar verwachting vergelijkbaar zijn met de effecten tijdens de aanlegfase. Het gaat hierbij onder meer om kortdurende, tijdelijke effecten in verband met de aanwezigheid van werktuigen en verstoring van de bodem als gevolg van de verwijdering van de kabeltracés en/of het station. Voor een effectbeschrijving wordt daarom verwezen naar bovenstaande paragrafen 5.

## 5.4.4 Milieueffecten onderstation Liander

Parallel aan de ontwikkeling van het 110 kV-station van TenneT wordt mogelijk ook een onderstation van Liander ontwikkeld. Het station van Liander is geen onderdeel van het TenneT project, en is daarom niet integraal meegenomen in de effectbeschrijving van het MER. Wanneer aansluitend op het 110 kV-station van TenneT, een onderstation wordt gerealiseerd door Liander, kunnen aanvullende milieueffecten op de aspecten geluid, landschap en Natura 2000-gebieden optreden. Deze effecten zijn onderzocht in een aparte notitie die is opgenomen in bijlage IV bij dit MER. De belangrijkste conclusies uit de notitie zijn hieronder samengevat<sup>1</sup>.

### Geluid

Het bouwen van een onderstation van Liander aansluitend op het hoogspanningsstation van TenneT leidt op twee punten tot een andere effectbeoordeling dan in het MER is beschreven:

- Stationslocatiealternatief 2 is als sterk negatief (--) beoordeeld<sup>2</sup>. Dit alternatief biedt onvoldoende schuifruimte om een normoverschrijding (> 50 dB geluidbelasting op de gevel van een gevoelig object) te voorkomen.
- Stationslocatiealternatief 4 heeft in cumulatie een licht negatief (0/-) effect<sup>3</sup>. De cumulatieve geluidbelasting op de dichtstbijzijnde woning neemt 1 tot 3 dB L<sub>cum</sub> toe ten opzichte van de referentiesituatie. De exacte toename is afhankelijk van de positionering van het onderstation van Liander ten opzichte van het 110 kV-station van TenneT.

De overige effectbeoordelingen uit de gevoeligheidsanalyse van Liander zijn gelijk aan de beoordelingen in het MER.

---

### Nuancering effectbeoordeling geluid: geschiktheid Stationslocatiealternatief 2

In het geluidonderzoek is uitgegaan van een worst-case situatie. In de berekeningen is nog geen rekening gehouden met afscherpende objecten die het geluidniveau reduceren, zoals het gebouw dat bij het station wordt gebouwd en andere gebouwen in de omgeving. Daarnaast zijn in de berekeningen geen geluidreducerende maatregelen toegepast. Een geluidreducerende maatregel is bijvoorbeeld het plaatsen van een geluidscherm of muurtje rondom de geluidbron (ten minste één meter hoger dan de geluidbron om effectief te zijn). Wanneer geluidreducerende maatregelen worden getroffen en wanneer rekening wordt gehouden met andere geluidreducerende objecten in de omgeving, is (op basis van expert judgement) met zekerheid te stellen dat een overschrijding van de geluidnorm kan worden voorkomen in alle stationslocatiealternatieven.

---

<sup>1</sup> In het MER zijn de beoordelingen uit de gevoeligheidsanalyse opgenomen. De worst-case effectbeoordelingen zijn te vinden in bijlage IV bij dit MER.

<sup>2</sup> Als alleen het station van TenneT wordt gerealiseerd is de beoordeling negatief (-). Het station veroorzaakt op deze locatie geluidhinder onder de norm.

<sup>3</sup> Als alleen het station van TenneT wordt gerealiseerd is de beoordeling neutraal (0). Het station draagt niet bij aan de cumulatieve geluidbelasting op gevoelige objecten.

## Natuur

Liander heeft de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden beoordeeld voor de situatie waarin naast het 110 kV-station van TenneT een onderstation wordt gerealiseerd. Op basis van de onderzoeksresultaten is een significant negatief effect op stikstofgevoelige habitats niet op voorhand uit te sluiten. Door het treffen van maatregelen, zoals bronmaatregelen of externe saldering, is een negatief effect te voorkomen of beperken. Het effect is niet onderscheidend tussen de stationslocatiealternatieven.

Omdat maatregelen mogelijk zijn en deze in de volgende fase van het project ook zullen worden uitgewerkt zijn alle alternatieven neutraal (0) beoordeeld.

## Landschap

Liander heeft de landschappelijke impact van het onderstation in samenhang met het station van TenneT beoordeeld. Het station heeft invloed op de zichtbaarheid en openheid van het landschap. Doordat het station ruimtelijk aansluit bij het 110 kV-station van TenneT, leidt het onderstation van Liander voor landschap niet tot een andere effectbeoordeling.

### 5.4.5 Resumé

In de onderstaande tabellen is de belangrijkste onderscheidende informatie voor de stationslocatiealternatieven en voor de kabeltracés weergegeven. Alle stationslocatiealternatieven zijn op basis van de milieuonderzoeken uitvoerbaar. Over het algemeen hebben de kabeltracés die voor de aansluiting van Stationslocatiealternatief 1 nodig zijn nadeligere milieueffecten. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door de lengte van de kabeltracés.

Tabel 5.8 Onderscheidende milieueffecten stationslocatiealternatieven

Stationslocatie-alternatief	Onderscheidend milieuthema	Toelichting
1 Hayumerlaan Wons	natuur	Stationslocatiealternatief 1 heeft als enige alternatief een licht negatief (0/-) effect op ganzenfoerageergebied en weidevogelgebieden. Er is geen sprake van een normoverschrijding, dit alternatief is daarmee uitvoerbaar.
2 Klaverweg Bolsward	geluid	Stationslocatiealternatief 2 veroorzaakt geluidhinder onder de norm op omliggende woningen (-). Daarnaast veroorzaakt dit alternatief ook een toename van de cumulatieve geluidbelasting (0/-). Er is geen sprake van een normoverschrijding, dit alternatief is daarmee uitvoerbaar.
3 Easthimmerwei Bolsward	landschap	Stationslocatiealternatief 3 heeft een negatief effect (-) op landschap omdat het station op deze locatie een nieuw losstaand element vormt in het open landschap. De afstanden tussen de verschillende landschappelijke elementen (en de stedelijke rand van Bolsward) zijn relatief klein. Daarom leidt een station overall binnen stationslocatiealternatief 3 tot een aantasting van de gebiedskarakteristiek. Er is geen sprake van een onvergunbare situatie, dit alternatief is daarmee uitvoerbaar.
4 Wibrandaweg Bolsward	landschap	Stationslocatiealternatief 4 heeft een negatief effect (-) op landschap vanwege het bepalen van de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Bij de positionering moet rekening worden gehouden met het vermijden van geluidhinder op de nabijgelegen camping, eventueel door mitigatie (geluidsisolatie). Er is geen sprake van een onvergunbare situatie, dit Stationslocatiealternatief is uitvoerbaar.
5 De Marne Bolsward	geluid cultuurhistorie	Stationslocatiealternatief 5 veroorzaakt geluidhinder onder de norm op omliggende woningen (-). Daarnaast heeft een station op deze locatie ook invloed op het zicht op de nabijgelegen historische molen, een cultuurhistorisch monument (0/-). Er is geen sprake van een onvergunbare situatie, dit alternatief is daarmee uitvoerbaar.

## Milieueffecten stationslocatiealternatieven inclusief onderstation Liander

Het realiseren van een onderstation door Liander naast het 110 kV-station van TenneT leidt alleen voor het thema geluid tot aanvullende effecten. In alternatief 2 is in deze situatie sprake van een overschrijding van de wettelijke geluidnorm. Dit effect is echter mitigeerbaar tot onder de norm. Daarnaast is voor alternatief 4 sprake van een toename van de cumulatieve geluidbelasting. Voor de overige milieuthema's leidt het realiseren van een station door TenneT niet tot een beduidende toename van effecten.

Tabel 5.9 Onderscheidende milieueffecten kabeltracés

Kabeltracé	Onderscheidend milieuthema	Toelichting
Noord A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veiligheid</li> <li>- natuur</li> <li>- bodem</li> <li>- gebruiksfuncties</li> </ul>	Kabeltracé noord A doorkruist een gebied dat verdacht is voor niet-gesprongen explosieven. Daarnaast loopt dit tracé door een gebied met aardkundige waarden en door weidevogelgebieden. Ten slotte doorkruist kabeltracé noord A een relatief groot landbouwgebied en zijn relatief veel kruisingen met kabels, wegen en waterwegen nodig. Dit wordt veroorzaakt door de lengte van het tracé. Kabeltracé noord A is op onderscheidende thema's minder gunstig beoordeeld dan kabeltracés 2, 3, 4 en 5. Dit tracé leidt echter niet tot normoverschrijdingen en is op basis van de milieueffecten uitvoerbaar.
Noord B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veiligheid</li> <li>- natuur</li> <li>- bodem</li> <li>- gebruiksfuncties</li> </ul>	Kabeltracé noord B doorkruist een gebied dat verdacht is voor niet-gesprongen explosieven. Daarnaast loopt dit tracé door een gebied met aardkundige waarden en door weidevogelgebieden. Doordat het tracé door een gevarieerd gebied loopt, zijn ook negatieve effecten op beschermde soorten niet op voorhand uit te sluiten. Ten slotte doorkruist kabeltracé noord B een relatief groot landbouwgebied en zijn relatief veel kruisingen met kabels, wegen en waterwegen nodig. Dit wordt veroorzaakt door de lengte van het tracé. Kabeltracé noord B is op onderscheidende thema's minder gunstig beoordeeld dan kabeltracés 2, 3, 4 en 5. Dit tracé leidt echter niet tot normoverschrijdingen en is op basis van de milieueffecten uitvoerbaar.
Zuid A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veiligheid</li> <li>- bodem</li> <li>- gebruiksfuncties</li> <li>- natuur</li> </ul>	Kabeltracé zuid A ligt gedeeltelijk binnen de PR10-6 veiligheidscontour van windturbines. Het tracé doorkruist daarnaast een gebied dat verdacht is voor niet-gesprongen explosieven. Kabeltracé zuid A loopt ook door een gebied met aardkundige waarden en door weidevogelgebieden. Ten slotte doorkruist kabeltracé zuid A een relatief groot landbouwgebied en zijn relatief veel kruisingen met kabels, wegen en waterwegen nodig. Dit wordt veroorzaakt door de lengte van het tracé. Kabeltracé zuid A is op onderscheidende thema's minder gunstig beoordeeld dan kabeltracés 2, 3, 4 en 5. Dit tracé leidt echter niet tot normoverschrijdingen en is op basis van de milieueffecten uitvoerbaar.
Zuid B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veiligheid</li> <li>- natuur</li> <li>- gebruiksfuncties</li> </ul>	Kabeltracé zuid B ligt gedeeltelijk binnen de PR10-6 veiligheidscontour van windturbines. Het tracé doorkruist daarnaast een gebied dat verdacht is voor niet-gesprongen explosieven. Kabeltracé zuid B loopt ook door weidevogelgebieden. Ten slotte doorkruist kabeltracé zuid B een relatief groot landbouwgebied en zijn relatief veel kruisingen met kabels, wegen en waterwegen nodig. Dit wordt veroorzaakt door de lengte van het tracé. Kabeltracé zuid B is op onderscheidende thema's minder gunstig beoordeeld dan kabeltracés 2, 3, 4 en 5. Dit tracé leidt echter niet tot normoverschrijdingen en is op basis van de milieueffecten uitvoerbaar.
Tracé 2	geen	Kabeltracé 2 is voor geen van de beoordeelde milieucriteria onderscheidend negatief beoordeeld. Dit kabeltracé is uitvoerbaar.
Tracé 3	geen	Kabeltracé 3 is voor geen van de beoordeelde milieucriteria onderscheidend negatief beoordeeld. Dit kabeltracé is uitvoerbaar.
Tracé 4	geen	Kabeltracé 4 is voor geen van de beoordeelde milieucriteria onderscheidend negatief beoordeeld. Dit kabeltracé is uitvoerbaar.
Tracé 5	veiligheid	Kabeltracé 5 ligt gedeeltelijk binnen de PR10-6 veiligheidscontour van windturbines. Dit kabeltracé is uitvoerbaar.

## 5.5 Leemten in kennis

Op dit moment is geen ecologische veldinventarisatie uitgevoerd om vast te stellen welke soorten voorkomen op de verschillende stationslocatiealternatieven en de kabeltracés. Er is gebruik gemaakt van de bestaande databanken als Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Deze data kunnen onvolledig of verouderd zijn. Na de keuze van het VKA voor de stationslocatie zal een inventarisatie moeten worden uitgevoerd ten behoeve van de vergunningaanvragen.

Bijlage(n)





## BIJLAGE: REFERENTIES

- 1 Van Dobben H., Bobbink R., Bal, D., van Hinsberg A, (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. [ONLINE] [https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/pas/algemeen/kdw-n2000\\_alterrapport2397.pdf](https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/pas/algemeen/kdw-n2000_alterrapport2397.pdf)
- 2 Gemeente Súdwest-Fryslân, (15 juni 2010). Bestemmingsplan Bolsward De Marne. [ONLINE] [https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0064.040705-VG01/t\\_NL.IMRO.0064.040705-VG01.pdf](https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0064.040705-VG01/t_NL.IMRO.0064.040705-VG01.pdf)
- 3 Gemeente Súdwest-Fryslân, (5 oktober 2017). Bestemmingsplan Buitengebied Súdwest-Fryslân. [ONLINE]
- 4 [https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1900.2016BPbuitengebied-vast/t\\_NL.IMRO.1900.2016BPbuitengebied-vast.pdf](https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1900.2016BPbuitengebied-vast/t_NL.IMRO.1900.2016BPbuitengebied-vast.pdf)
- 5 Gemeente Súdwest-Fryslân, (25 april 2017b). PlanMER bestemmingsplan Buitengebied Súdwest-Fryslân. [ONLINE] <https://www.commissiemer.nl/projectdocumenten/00002188.pdf?documenttitle=PlanMER.pdf>
- 6 Kadaster. (z.d.). Tijdreis over 200 jaar topografie. [ONLINE]. [https://www.topotijdreis.nl/Geraadpleegd op 22 maart 2019](https://www.topotijdreis.nl/Geraadpleegd%20op%2022%20maart%202019).
- 7 Klop, E., (2015). Ontwerp input ecologie windturbines Emmapolder. A&W-rapport 2144. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- 8 Mar&klif, (z.d.). Nationaal Landschap Zuidwest Fryslân. [ONLINE] <https://www.marenklif.nl/nationaal-landschap/> (laatst geraadpleegd op 18 februari 2019).
- 9 Ministerie van Infrastructuur en Milieu, (13 september 2017), Afsluitdijk - Aanvulling 2017. [ONLINE] [https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0000.IMip17AfsluitdijkA-2000/t\\_NL.IMRO.0000.IMip17AfsluitdijkA-2000.html](https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0000.IMip17AfsluitdijkA-2000/t_NL.IMRO.0000.IMip17AfsluitdijkA-2000.html).
- 10 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, (z.d.). Habitattype 'Overgangs- en trilvenen'. [ONLINE] <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=habtypen&groep=7&id=7140> (laatst geraadpleegd op 18 februari 2019).
- 11 Nij Hiddum-Houw windpark, (z.d.). Het nieuwe windpark. [ONLINE] <https://www.nijhiddumhouw.nl/> (laatst geraadpleegd op 18 februari 2019)
- 12 Provincie Fryslân, (18 februari 2015b). Romte foar Sinne. [ONLINE] <http://fryslan.gemeentedocumenten.nl/www.fryslan.frl/11838/romte-foar-sinne/files/Notitie%20Romte%20foar%20Sinne%20PS%2018%20februari%202015.pdf>
- 13 Provincie Friesland, (1 april 2014). Grutsk op e Romte. [ONLINE] [https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9921.SV2013GRUTSK-VA01/d\\_NL.IMRO.9921.SV2013GRUTSK-VA01.pdf](https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9921.SV2013GRUTSK-VA01/d_NL.IMRO.9921.SV2013GRUTSK-VA01.pdf)
- 14 Provincie Friesland, (2019). Archeologische kaart (FAMKE), [ONLINE] [https://www.fryslan.frl/home/kaarten\\_3208/item/archeologische-kaart-famke\\_739.html](https://www.fryslan.frl/home/kaarten_3208/item/archeologische-kaart-famke_739.html) (laatst geraadpleegd op 25 januari 2019)
- 15 Provincie Fryslân, (z.d.). Fryske Guozzeoanpak: beskermen en schade bestrijden. [ONLINE] [https://www.fryslan.frl/beleidsthemas/ganzen\\_3538/](https://www.fryslan.frl/beleidsthemas/ganzen_3538/). (laatst geraadpleegd op 18 februari 2019).
- 16 Provincie Overijssel (21 september 2011). Onderbouwing effectafstanden bestaande handelingen Natura 2000 gebieden in Overijssel. [ONLINE] <http://edepot.wur.nl/383115> (laatst geraadpleegd op 18 februari 2019).
- 17 Súdwest-Fryslân, (1 januari 2013). Erfgoedverordening gemeente Súdwest-Fryslân. [ONLINE] <http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/XHTMLoutput/Actueel/Súdwest-Fryslân/CVDR436015.html> (laatst geraadpleegd op 18 februari 2019).

- 18 Wetterskip Fryslân, (2018). Algemene regels bij de keur Wetterskip Fryslân 2018. [ONLINE]  
<https://www.wetterskipfryslan.nl/documenten-catalogus/voldoende/keur/algemene-regels.pdf>
- 19 Wetterskip Fryslân, (2013). Keur Wetterskip Fryslân 2013. [ONLINE]  
[http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/historie/Wetterskip%20Frysl%C3%A2n/342128/342128\\_1.html](http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/historie/Wetterskip%20Frysl%C3%A2n/342128/342128_1.html) (laatst geraadpleegd op 18 februari 2019).
- 20 Wetterskip Fryslân, (10 januari 2012). Beleidsnota grondwater. [ONLINE]  
<https://www.wetterskipfryslan.nl/documenten-catalogus/voldoende/keur/beleidsnota-grondwater.pdf>
- 21 Wetterskip Fryslân, (z.d.). Chloridekaart. [ONLINE] <https://www.wetterskipfryslan.nl/kaarten/chloride-kaart>  
(laatst geraadpleegd op 18 februari 2019).
- 22 Windpark Nij Hiddum-Houw (13 juli 2018). Inpassingsplan 'Windpark Nij Hiddum-Houw'. [ONLINE]  
[https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9921.PIP2017NHH-VA01/r\\_NL.IMRO.9921.PIP2017NHH-VA01.html#begin](https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9921.PIP2017NHH-VA01/r_NL.IMRO.9921.PIP2017NHH-VA01.html#begin).



## BIJLAGE: GENERIEK WETTELIJK EN BELEIDSKADER

### Nationaal

Verschillende nationale beleidskaders zijn relevant voor dit initiatief. In de onderstaande tabel is dit beschreven.

Tabel II.1 Nationaal kader

Document en datum vaststelling/in werking treding	Relevante inhoud
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) (13 maart 2012)	De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) benoemt het gebied in westelijk Friesland rondom de snelweg A7 als een 'kansrijk gebied voor windenergie'.
Structuurvisie Ondergrond (11 juni 2018)	De structuurvisie richt zich op duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond waarbij benutten en beschermen met elkaar in balans zijn. In deze structuurvisie zijn de beleidsopgaven uitgewerkt die betrekking hebben op de nationale belangen 'drinkwatervoorziening' en 'mijnbouwactiviteiten', zoals de winning van olie, gas en aardwarmte en opslag van stoffen in de ondergrond.
Structuurvisie Windenergie op Land (SvWOL) (28 maart 2014)	<p>De Structuurvisie Windenergie op Land (SWOL) is een uitwerking van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). In deze uitwerking presenteert het kabinet een ruimtelijk plan voor de doorgroei van windenergie in Nederland. Doelstelling voor dit plan is dat in 2020 een opwekkingsvermogen van ten minste 6.000 MegaWatt (MW) aan windturbines operationeel is. In het SWOL staat aangegeven dat de provinciale taakstelling voor windenergie voor de Provincie Fryslân 530,5 MW is.</p> <p>Provinciale Staten van Provincie Fryslân hebben in de vergadering van 17 december 2014 besloten om de Friese taakstelling op de volgende wijze in te vullen: een windpark in het IJsselmeer (bij voorkeur langs en op de Afsluitdijk) (Windpark Fryslân) van 316 MW; een windpark op de Kop van de Afsluitdijk van 36 MW (Windpark Nij Hiddum-Houw); het Friese deel van het windpark Noordoostpolder van 18 MW; bestaande windturbines met een totaal van 160 MW.</p>
Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk	In de structuurvisie Toekomst Afsluitdijk wijst het Rijk de Afsluitdijk aan als een kansrijke locatie voor de ontwikkeling van duurzame energie. Deze structuurvisie biedt ruimte aan een eerste stap met pilots en demonstratieprojecten voor duurzame energiewinning en zilte teelt. Pilots en demonstratieprojecten voor duurzame energiewinning betreffen onder meer 'blue energy, getijdenstroom en zonne-energie.
Structuurvisie Derde Nota Waddenzee	De Derde Nota Waddenzee (vastgesteld op 16 februari 2007, voorheen Planologische Kernbeslissing Waddenzee) is het ruimtelijke plan voor het beheer van het Waddengebied. De Derde Nota Waddenzee eist dat nieuwe bebouwing in de nabijheid van de Waddenzee alleen mag plaatsvinden binnen de randvoorwaarden van het nationaal ruimtelijk beleid, qua hoogte dient aan te sluiten bij de bestaande bebouwing, en daar waar het gaat om bebouwing in het buitengebied, dient te passen bij de aard van het landschap. Onder bebouwing worden alle gebouwen en bouwwerken verstaan, met uitzondering van windturbines. In de Waddenzee is de bouw van windturbines niet toegestaan.

## Provinciaal

Het provinciaal beleidskader dat relevant is voor het initiatief, is beschreven in de onderstaande tabel.

Tabel II.2 Provinciaal kader

Document	Relevante inhoud
Coalitieakkoord 2015-2019 (mei 2015)	In het Coalitieakkoord heeft de provincie Fryslân verschillende acties geformuleerd met betrekking tot duurzame energie. Zo heeft de provincie de doelstelling om in 2020 16 % van de energie duurzaam op te wekken. Zonne-energie speelt daarbij een belangrijke rol.
Besluit Provinciale Staten van Provincie Fryslân (december 2014)	In de afweging die Provinciale Staten van Provincie Fryslân hebben gemaakt is uiteindelijk besloten voor het toestaan van windprojecten met een omvang die correspondeert met de afgesproken taakstelling met het rijk (530,5 MW). Het resultaat van dat besluit is dat van de voorgestelde projecten van FFDW er slechts één is gehonoreerd: de locatie Kop Afsluitdijk.
Structuurvisie 2014: Grutsk op 'e'e Romte! (1 april 2014)	In de structuurvisie zijn de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden en kwaliteiten van Friesland beschreven. Daarnaast is in de structuurvisie een advies gegeven over het behoud en/of de versterking van deze waarden.
Uitvoeringsprogramma Duurzame Energie 2014-2020	Met het uitvoeringsprogramma Duurzame Energie sluit de provincie Fryslân aan op de Europese en nationale agenda als het gaat om duurzame energie. In dit programma zijn de gestelde doelstellingen met betrekking tot de opwek van duurzame energie tot 2020 uitgewerkt. Zo is de rol van de provincie Fryslân en Friese gemeenten beschreven. Daarnaast zijn de mogelijkheden voor een haalbare duurzame energiemix geïnventariseerd.
Uitvoeringsprogramma Fryslân geeft energie Jaarplan 2019 (6 november 2018)	In het uitvoeringsprogramma Fryslân geeft energie staat een integraal energieplan om in 2025 25 % van onze energie duurzaam op te wekken. In het programma staan vijf programmalijnen uitgewerkt. Deze programmalijnen dragen inhoudelijk bij aan de op te stellen Regionale Energiestrategie (RES). Zo zet de provincie in op energie besparen, het opwekken van duurzame energie en het zo efficiënt mogelijk gebruik van fossiele brandstoffen als het niet anders kan (Trias Energetica). Op kortere termijn zet de provincie in op bestaande technieken: windenergie, zonnestroom, energie uit biomassa en warmte.
Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk (april 2015)	Om te borgen dat in projecten de ruimtelijke kwaliteit van de Afsluitdijk als geheel goed wordt afgewogen is daarvoor een Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk opgesteld. Hierin staat wat de gewenste ruimtelijke kwaliteit is van alle plannen op en rondom de dijk. Hierbij worden vijf invalshoeken gebruikt: <ol style="list-style-type: none"><li>1 de monumentale waarde van de Afsluitdijk als icoon van de Nederlandse waterbouw;</li><li>2 de unieke beleving van het waterlandschap;</li><li>3 kansen voor duurzaamheid;</li><li>4 herstel van de natuur;</li><li>5 kansen voor recreatie en toerisme.</li></ol>
Romte foar Sinne (24 juni 2014)	In 2020 wil de provincie Fryslân 500 MW aan zonne-energie gerealiseerd hebben. In de notitie 'Romte foar Sinne' heeft de provincie Fryslân uiteen gezet waar en onder welke voorwaarden de plaatsing van zonne-energie mogelijk is.

## Gemeentelijk

In de onderstaande tabel is het belangrijkste beleidskader beschreven van de gemeente Súdwest-Fryslân.

Tabel II.3 Gemeentelijk kader

Document	Relevante inhoud
Bestemmingsplan Buitengebied Súdwest-Fryslân (5 oktober 2017)	<p>In het bestemmingsplan zijn gronden hoofdzakelijk aangewezen als:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- enkelbestemming: agrarisch - cultuurgrond;</li><li>- enkelbestemming: wonen.</li></ul> <p>Daarnaast bevinden in het zoekgebied verschillende gronden die zijn bestemd als dubbelbestemming: waarde - archeologie 2.</p> <p>Binnen deze bestemmingen is de ontwikkeling van het hoogspanningsstation en ondergrondse kabeltraces niet toegestaan.</p>
Bestemmingsplan Bolsward Buitengebied (16 november 2010)	<p>In het bestemmingsplan zijn gronden hoofdzakelijk aangewezen als:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- enkelbestemming: agrarisch - cultuurgrond;</li><li>- enkelbestemming: wonen.</li></ul> <p>Daarnaast bevinden in het zoekgebied verschillende gronden die zijn bestemd als dubbelbestemming: waarde - archeologie en dubbelbestemming: leiding - hoogspanningsverbinding.</p>
Structuurvisie gemeente Bolsward (16 november 2010)	<p>In de structuurvisie geeft de gemeente zijn visie op de toekomstige ontwikkelingen van de stad Bolsward en de omliggende omgeving. In de structuurvisie zijn verschillende doelstellingen opgenomen. De gemeente wil onder andere de samenhang tussen stad en landschap versterken en streekeigen landschappen behouden en versterken. Daarnaast wil de gemeente ook recreatie stimuleren. In de structuurvisie is het gebied ten westen van bedrijventerrein De Klokslag en ten zuiden van de Wibrandaweg aangemerkt als een uitbreidingslocatie voor werkgebied.</p>

## Beleid waterschap

In de onderstaande tabel is het vigerende beleid van het waterschap 'Wetterskip Fryslân' weergegeven.

Tabel II.4 Beleidskader Wetterskip Fryslân

Document	Relevante inhoud
Keur en legger waterschap (1 januari 2013)	<p>In de keur en legger zijn regels opgenomen ter bescherming van dijken, kades, gemalen, sluizen en stuwen. Voor primaire en secundaire keringen en voor hoofdwaters. Kaarten van de beschermingszones van primaire waterkeringen zijn opgenomen in de legger van het Wetterskip, dat een uitwerking is van de Keur. In het westelijke gedeelte van het zoekgebied liggen twee primaire waterkeringen, namelijk de dijk tussen de Afsluitdijk en Lemmer en de dijk tussen de Afsluitdijk en Harlingen. Daarnaast bevinden zich een aantal regionale waterkeringen in het gebied.</p>



## BIJLAGE: OVERZICHTSKAARTEN BUREAUONDERZOEKEN

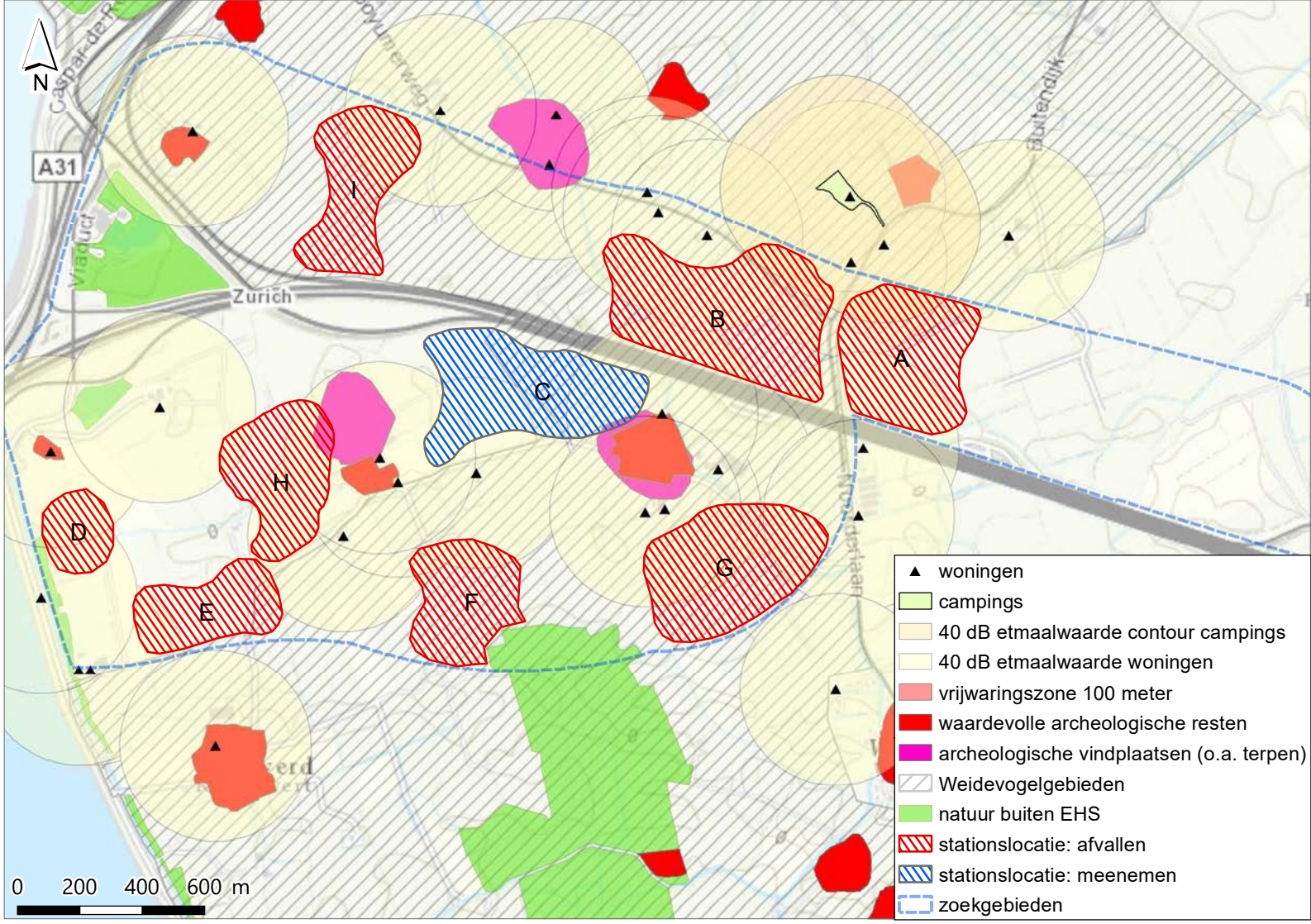
### Inhoudsopgave kaartbijlage III

- III.1 Overzichtskaart zoekgebieden voor stationslocaties
- III.2 Overzichtskaart stationslocatiealternatieven
  - III.2.1 Stationslocatiealternatieven Kop Afsluitdijk
  - III.2.2 Stationslocatiealternatieven Bolsward
- III.3 Overzichtskaart tracéalternatieven
  - III.3.1 Overzichtskaart tracéalternatief Noord A
  - III.3.2 Overzichtskaart tracéalternatief Noord B
  - III.3.3 Overzichtskaart tracéalternatief Zuid A
  - III.3.4 Overzichtskaart tracéalternatief Zuid B
  - III.3.5 Overzichtskaart tracéalternatieven 2, 3, 4 en 5
- III.4 Overzichtskaart cultuurhistorie
- III.5 Overzichtskaart archeologie
- III.6 Overzichtskaart externe veiligheid
- III.7 Overzichtskaart niet gesprongen explosieven (NGE)
- III.8 Geluidsbelasting etmaalwaarde
- III.9 Geluidsbelasting campings
- III.10 Geluidsbelasting cumulatie
- III.11 Geluidsbelasting cumulatie met Liander (later toe te voegen)
- III.12 Overzichtskaart magneetvelden
- III.13 Overzichtskaart bodemkwaliteit
- III.14 Overzichtskaart aardkundige waarden
- III.15 Overzichtskaart zettingen (diepte ligging pleistocene zand)
- III.16 Overzichtskaart natuur
- III.17 Overzichtskaart oppervlaktewatersystemen
- III.18 Overzichtskaart wegen
- III.19 Overzichtskaart waterkeringen
- III.20 Overzichtskaart kabels en leidingen

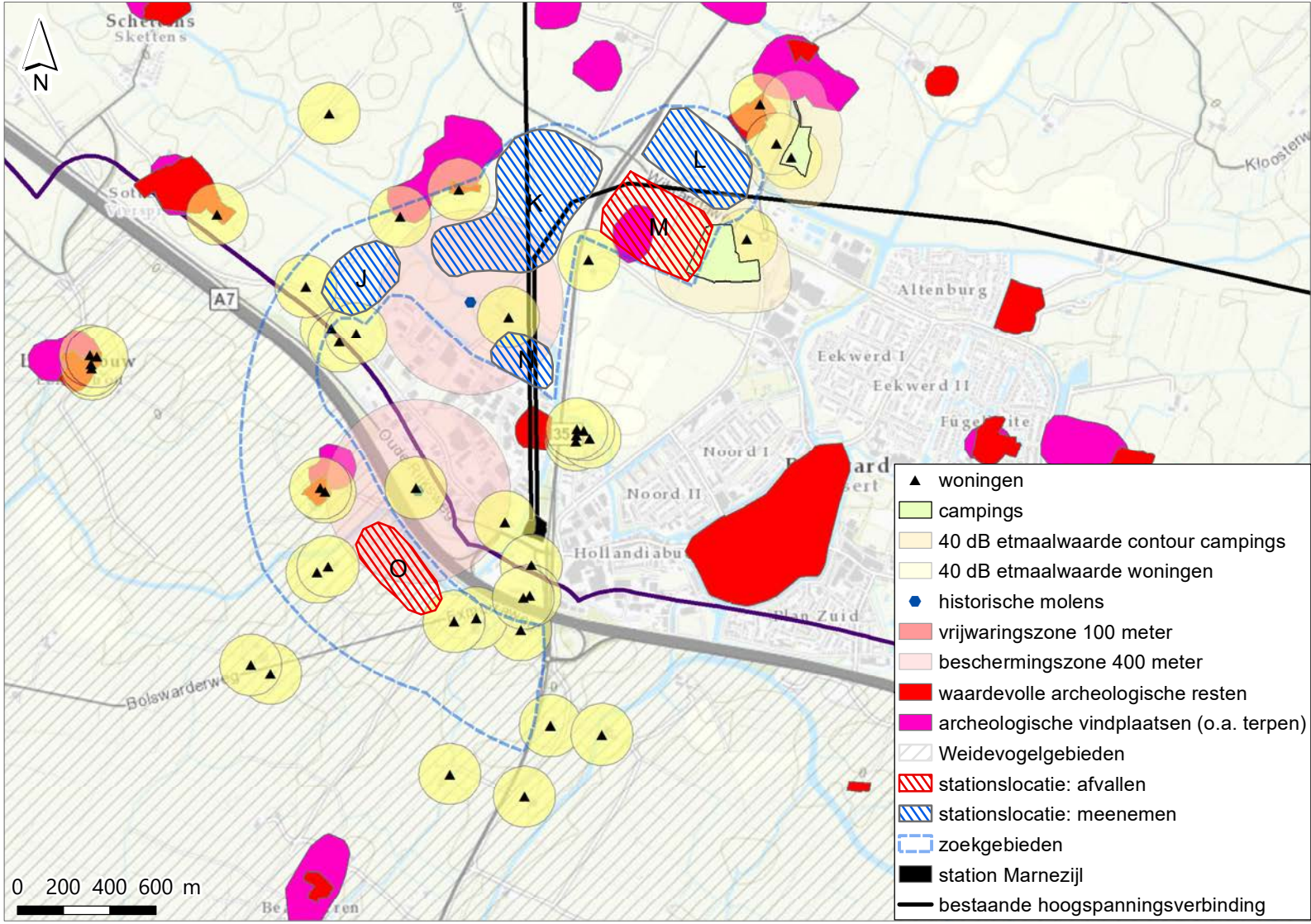
Kaarten separaat bijgevoegd.

# IV

## BIJLAGE: BELEMMERINGENKAARTEN







V

**BIJLAGE: AANVULLING OP MER - CUMULATIE STATION LIANDER**

# Aanvulling op MER - Cumulatie station Liander

Effecten Geluid, Landschap en Stikstof

Versie	1.3
Datum	14 oktober 2019
Opdrachtgever	Liander
Projectleider	Daphne Goedhart (Liander)
Auteur(s)	Tessa van der Voet (Qirion)
Verspreidingslijst	

	Versielog	Datum	Auteur	Opmerking
<b>Versielog</b>	0.1	29 april 2019	Tessa van der Voet	
	0.2	05 mei 2019	Tessa van der Voet	Ter review Liander
	1.0	07 mei 2019	Tessa van der Voet	Review verwerkt
	1.1	11 juni 2019	Tessa van der Voet	Review TenneT verwerkt
	1.2	31 juli 2019	Tessa van der Voet	Aanpassing effect Natura 2000
	1.3	14 oktober 2019	Tessa van der Voet	Toevoeging visualisaties

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding en aanleiding</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Geluid</b> .....	<b>3</b>
2.1	Beoordelingsmethodiek geluid .....	3
2.2	Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven.....	4
2.2.1	Berekeningmethode.....	4
2.3	Cumulatieve geluidsbelasting .....	7
2.4	Conclusies cumulatieve effecten geluid .....	10
2.5	Gevoeligheidsanalyse geluid .....	10
<b>3</b>	<b>Landschap</b> .....	<b>13</b>
3.1	Beoordelingsmethodiek landschap .....	13
3.2	Effectbeoordeling Landschap.....	13
3.3	Conclusies effecten Landschap .....	16
<b>4</b>	<b>Natura 2000 (stikstofdepositie)</b> .....	<b>17</b>
4.1	Beoordelingsmethodiek Natura 2000 .....	17
4.2	Effectbeoordeling Natura 2000 (stikstofdepositie) .....	17
4.3	Conclusies effecten Natura 2000 (stikstofdepositie).....	18
<b>5</b>	<b>Conclusie cumulatie effecten station Liander</b> .....	<b>19</b>

## Bijlage 1 Visualisaties

# 1 Inleiding en aanleiding

In april 2019 is het concept deelrapport met de effectstudies voor het MER tweede fase voor het 110 kV station westelijk Friesland (rapport met kenmerk 109753-19-005.866) opgeleverd. In dit document zijn voor vijf zoekgebieden voor stationslocaties (afbeelding 1.1) de milieueffecten van het 110 kV station van TenneT in kaart gebracht in een milieueffectrapport (MER). Het MER bestaat uit een Hoofdrapport<sup>1</sup> en een Deelrapport<sup>2</sup>. Parallel aan de ontwikkeling van het 110 kV station van TenneT wordt mogelijk ook een onderstation van Liander ontwikkeld. Het station van Liander is geen onderdeel van het TenneT project, en is daarom niet integraal meegenomen in de effectbeschrijving van het MER '110kV station westelijk Friesland'.

Liander is voornemens een onderstation met een maximale oppervlakte van één hectare te realiseren, direct naast het 110kV-station van TenneT. Wanneer beide stations worden gerealiseerd is het maximale ruimtebeslag in totaal drie hectare.

Wanneer aansluitend op het 110 kV station van TenneT, een onderstation wordt gerealiseerd door Liander, kunnen aanvullende milieueffecten op de aspecten geluid, landschap en Natura 2000-gebieden optreden.

In deze rapportage zijn de mogelijk aanvullende milieueffecten beschreven voor de aspecten geluid, landschap en Natura 2000 – gebieden. De effecten van de overige milieuaspecten door de ontwikkeling van het Liander station naast het 110kV station van TenneT zijn niet beoordeeld, omdat deze effecten nihil zijn ten opzichte van de milieueffecten die optreden door de ontwikkeling van het 110kV station van TenneT.

Deze rapportage is een aanvulling op het MER 110kV station westelijk Friesland en dient gelezen te worden in samenhang met het MER.



Afbeelding 1.1: Weergave vijf zoekgebieden

<sup>1</sup> MER 110kV station westelijk Friesland, Hoofdrapport Milieueffectrapportage, TenneT TSO B.V., 26 april 2019

<sup>2</sup> MER 110kV station westelijk Friesland, Deelrapport effectenstudies MER fase 2, TenneT TSO B.V., 26 april 2019

## 2 Geluid

### 2.1 Beoordelingsmethodiek geluid

De beoordelingsmethodiek en -kader voor het station van Liander is identiek aan de beoordelingsmethodiek en – kader voor het station van TenneT. De beoordelingsmethodiek is beschreven in paragraaf 4.1 van het Deelrapport effectenonderzoeken MER fase 2.

Tabel 2.1 Beoordelingsmethodiek geluid

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	ontwikkeling van het station leidt niet tot een verhoogde geluidsbelasting op gevoelige objecten ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	geluidsbelasting op de gevel van gevoelige objecten 40 - 45 dB(A)
-	negatief effect	geluidsbelasting op de gevel van gevoelige objecten 45 - 50 dB(A)
--	sterk negatief effect	geluidsbelasting op de gevel van gevoelige objecten > 50 dB(A)

Tabel 2.2 Beoordelingsmethodiek cumulatieve geluidsbelasting

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	in cumulatie neemt de geluidsbelasting op de gevel van gevoelige objecten niet toe ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	in cumulatie neemt de geluidsbelasting op de gevel van gevoelige objecten toe ten opzichte van de referentiesituatie. De geluidsbelasting op het meest dichtbijgelegen geluidsgevoelige object bedraagt 50 - 60 dB
-	negatief effect	in cumulatie neemt de geluidsbelasting op de gevel van gevoelige objecten toe ten opzichte van de referentiesituatie. De geluidsbelasting op het meest dichtbijgelegen geluidsgevoelige object bedraagt 60 - 70 dB
--	sterk negatief effect	in cumulatie neemt de geluidsbelasting toe ten opzichte van de referentiesituatie. De geluidsbelasting op het meest dichtbijgelegen geluidsgevoelige object is hoger dan 70 dB

#### Geluidshinder en normoverschrijding door het station

Voor het bepalen van de geluidshinder is uitgegaan van een worst case situatie. Het station van Liander komt in het gebied tussen de kop van de Afsluitdijk en Bolsward en wordt aansluitend op het nieuwe 110 kV station van TenneT ontwikkeld. Op het station van Liander vormen de twee transformatoren de enige relevante geluidbronnen. Voor het geluidvermogen van de transformatoren in vol- en nullast<sup>3</sup> wordt uitgegaan van respectievelijk 79,5 en 70,0 dB(A), gebaseerd op informatie verstrekt door Liander. Deze worden opgesteld volgens het N-1 principe. Dat wil zeggen dat ze om de beurt aan- en afschakelen, waardoor beide transformatoren 50% van de tijd op vollast en 50% op nullast staan.

<sup>3</sup> Bij vollast draait de transformator volledig belast, nullast wil zeggen dat de transformator onbelast draait.

## 2.2 Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven

### 2.2.1 Berekeningmethode

Om de geluidemissie van het 110 kV transformatorstation te bepalen, is een geluidmodel opgesteld (in Geomilieu, versie 4.41), op basis van de volgende uitgangspunten:

- het station wordt op een hard reflecterend oppervlak (bodemfactor 0) geplaatst;
- het station heeft afmetingen van 71 x 44m;
- het station komt in een landelijk gebied met overwegend zachte ondergrond (gemiddelde bodemfactor 0,8).

Voor de berekeningen wordt uitgegaan van de brongegevens als opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 2.3 Uitgangspunten bronnen stationslocatie Zurich

nr.	naam	hoogte (m)	bedrijfsduur (%)			bronvermogen (dB(A))
			dag	avond	nacht	
LI-01/02a	transformator vollast	3	50	50	50	79.5
LI-01/02b	transformator nullast	3	50	50	50	70

Bronnen LI-01a en LI02a zijn de bronnen wanneer de transformatoren op vollast, bronnen LI-01b en LI-02b in nullast. Voor de bronhoogte en spectrale gegevens van de transformatoren wordt aangesloten bij akoestisch onderzoek<sup>4</sup> naar transformatorstation Oudehaske, eveneens van Liander.

In tabel 2.4 en 2.5 staan de spectrale gegevens van de geluidbronnen.

Tabel 2.4 geluidemissie in vollast

frequentie in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal
Lw in dB(A)	49,7	66,2	73,2	75,7	74,0	60,5	48,5	42,4	79,5

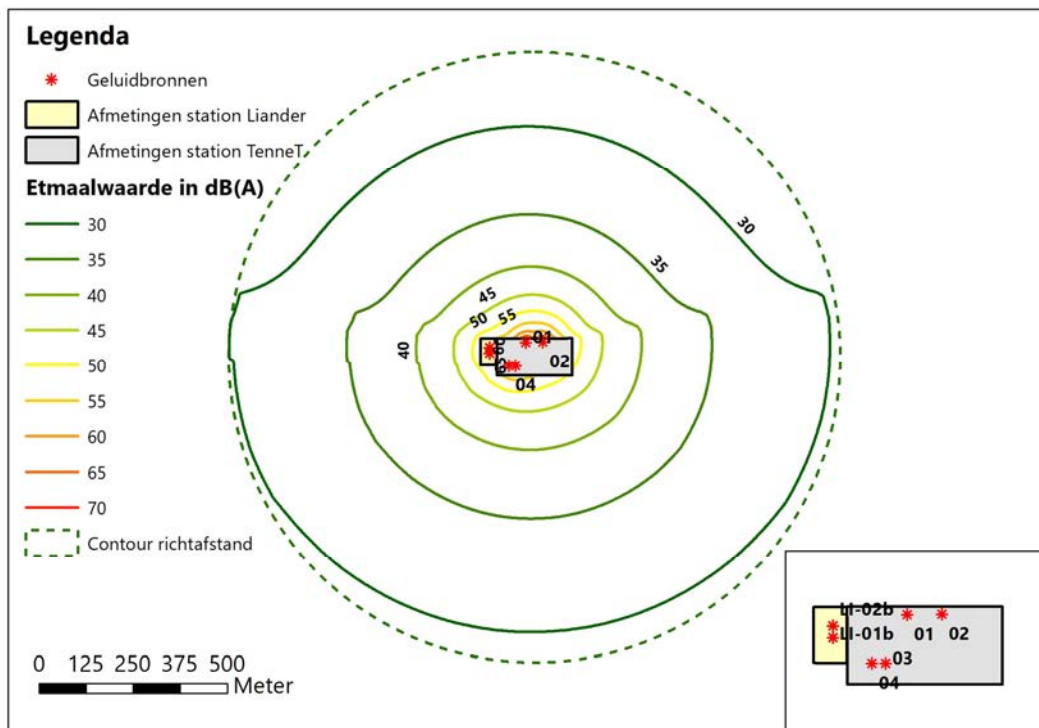
Tabel 2.5 geluidemissie in nullast

frequentie in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal
Lw in dB(A)	40,2	56,7	63,7	66,2	64,5	51,0	39,0	32,9	70,0

De overige uitgangspunten van de berekeningen zijn gelijk zoals die zijn beschreven in paragraaf 4.2 van het Deelrapport effectenonderzoeken MER fase 2.

Onderstaande afbeelding toont de schematisering van beide stations in het geluidmodel. Ook de etmaalwaarde geluidcontouren worden hierin afgebeeld. Om een gevoel van schaalgrootte te krijgen is tevens een typisch station van circa twee ha aan de afbeelding toegevoegd.

<sup>4</sup> "Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het transformatorstation van Liander te Oudehaske (gemeente Heerenveen)", rapport met kenmerk F21284-1-RA-001 d.d. 1 november 2017



De situering van het station van Liander ten opzicht van het station van TenneT is op dit moment nog niet bekend. Daarom is voor drie locaties gekeken naar de effecten op de geluidcontouren: ten zuidoosten, ten westen en ten noorden van het station van Liander. De meest worst case situatie is in de bovenstaande afbeelding weergegeven. Deze oriëntatie zorgt voor een maximaal verhard oppervlak van de twee maatgevende bronnen (seriespoelen, bronnummer 01 en 02 in de afbeelding) van het station van TenneT. Hierdoor reikt de contour in één richting het verst, wat leidt tot de grootste richtafstanden.

De richtafstanden voor deze situatie zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 2.6 Richtafstanden geluidscontouren (gerekend vanaf middelpunt stationslocatie)

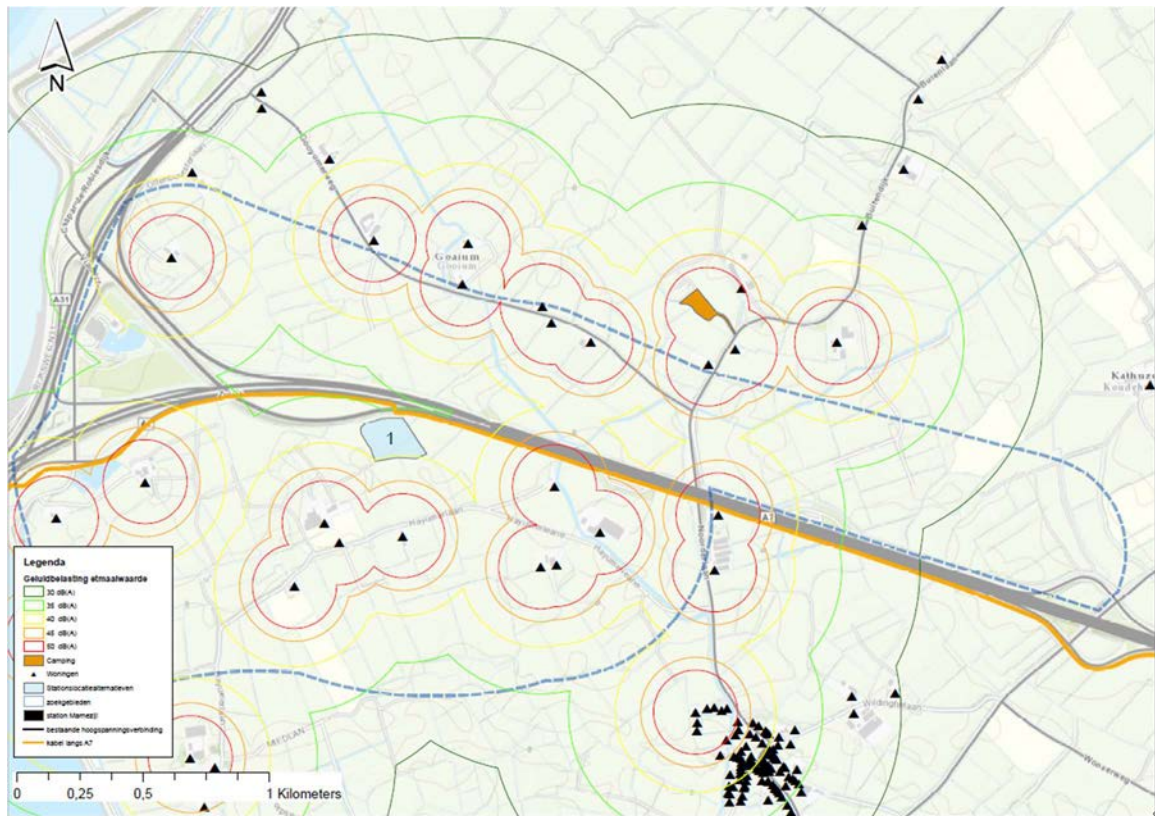
Etmaalwaarde [dB(A)]	Indicatieve afstand [m]	
	TenneT	TenneT+Liander
70	60	122
65	72	125
60	80	130
55	100	142
50	140	166
45	200	217
40	290	317
35	470	502
30	780	812

Nb. Omdat het een vereenvoudigde representatie van het station betreft, zijn de afstanden uit de tabel ter indicatie. Het betreft een worst-case benadering, omdat de berekende contourlijnen zijn gebaseerd op de maximale afstand tussen het middelpunt van het station en het uiterste punt van de contourlijn.



### Stationslocatiealternatieven in Kop Afsluitdijk

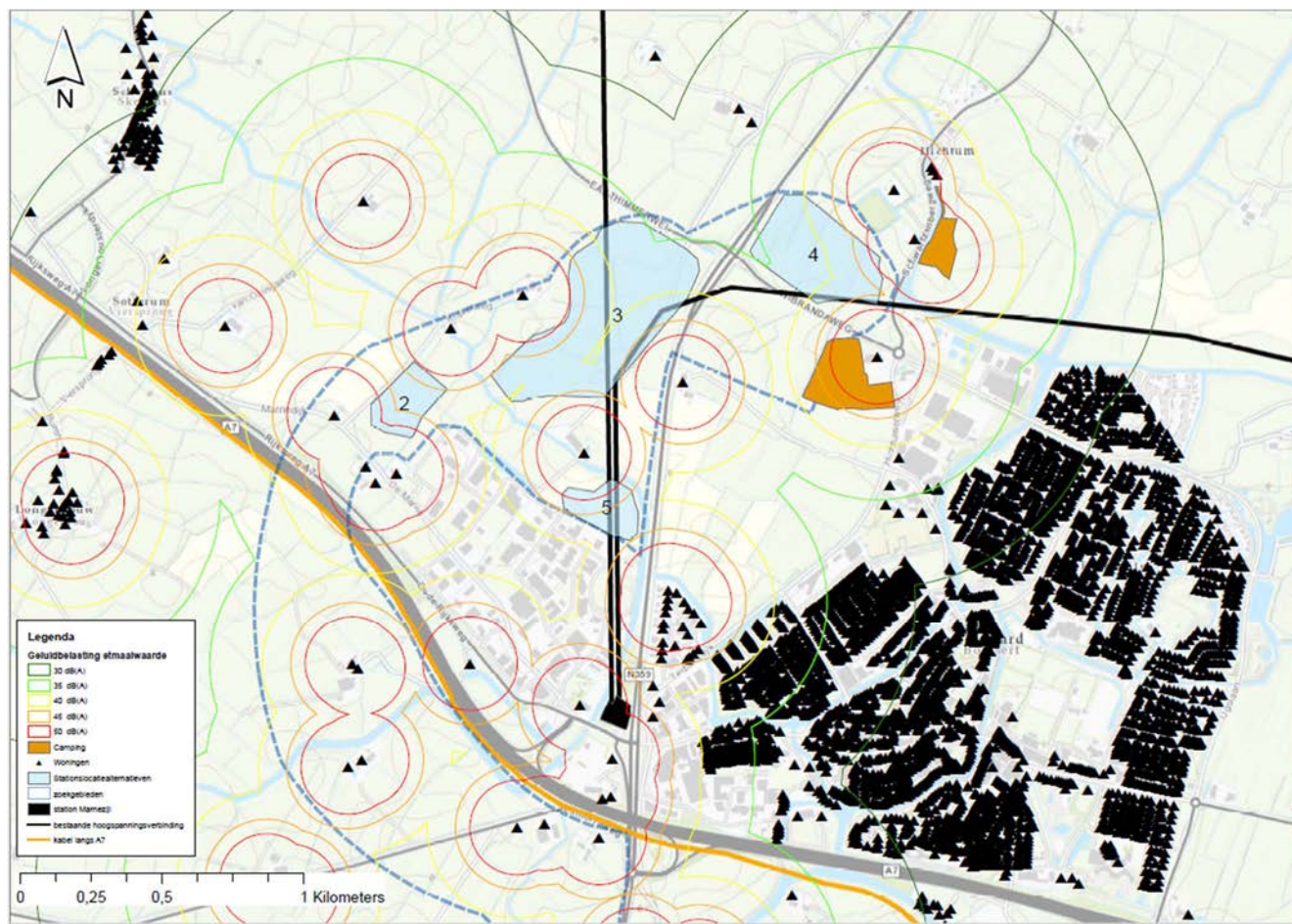
De 40 dB(A) contour valt n t over locatiealternatief 1, zie onderstaande afbeelding.



Volgens het beoordelingskader zijn daarom mogelijk licht negatieve effecten (0/-) te verwachten in de worst case situatie en wordt daarom zo beoordeeld. Indien het station van Liander aan de oost-  f westkant wordt geplaatst, is het waarschijnlijk mogelijk om deze effecten uit te sluiten.

### Stationslocatiealternatieven bij Bolsward

In onderstaande afbeelding zijn de geluidcontouren rondom de geluidgevoelige objecten in zoekgebied Bolsward weergegeven.



Alternatief 2: de 50 dB(A) etmaalwaarde contour valt gedeeltelijk over het alternatief heen. Daarom wordt deze als sterk negatief (--) beoordeeld. De effecten op de omgeving zijn het kleinst als het station van Liander aan de noordwestzijde van het locatiealternatief wordt geplaatst, en die van TenneT aan de zuidoostzijde.

Alternatief 3: de 50 dB(A) etmaalwaarde contour valt gedeeltelijk over het alternatief heen. Daarom wordt deze als sterk negatief (--) beoordeeld. De effecten op de omgeving zijn het kleinst als beide stations aan de noordoostzijde worden geplaatst.

Alternatief 4: de 50 dB(A) etmaalwaarde contour valt gedeeltelijk over het alternatief heen. Daarom wordt deze als sterk negatief (--) beoordeeld. De effecten op de omgeving zijn het kleinst als beide stations aan de noordwestzijde van het stationslocatiealternatief worden geplaatst. Waarbij het station van Liander het meest westelijk gelegen station is.

Alternatief 5: de 50 dB(A) etmaalwaarde contour valt gedeeltelijk over het alternatief heen. Dit betekent dat hier sprake is van een normoverschrijding. Daarnaast ligt de 40 dB contour geheel over het alternatief heen, dit betekent dat hinder onder de norm niet kan worden voorkomen zonder mitigerende maatregelen, ongeacht de positionering van het station. In de worstcase-situatie is dit alternatief als sterk negatief (--) beoordeeld. De effecten op de omgeving zijn het kleinst als beide stations aan de zuidoostzijde van het stationslocatiealternatief worden geplaatst.

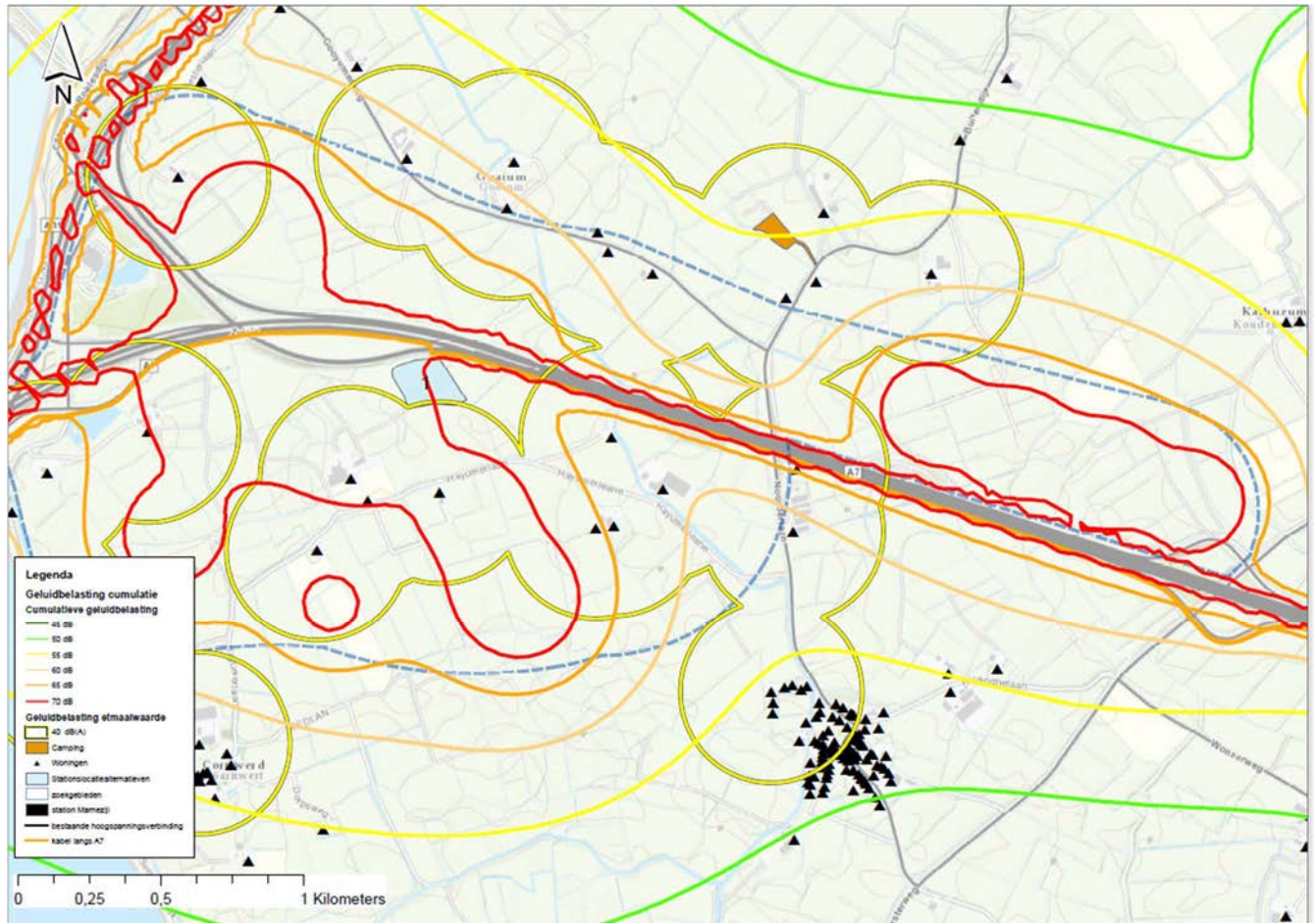
### 2.3 Cumulatieve geluidsbelasting

De introductie van de cumulatieve geluidsbelasting voor Liander is identiek aan de introductie van TenneT zoals beschreven in paragraaf 4.3 van het Deelrapport effectenonderzoeken MER fase 2.

Voor de introductie van de cumulatieve geluidsbelasting wordt daarom verwezen naar paragraaf 4.3 van het Deelrapport effectenonderzoeken MER fase 2.

### Zoekgebied in Kop Afsluitdijk

Ten zuiden van stationslocatiealternatief 1 bevinden zich drie woningen, elk met een  $L_{cum}$  geluidbelasting  $>70$  dB in de referentiesituatie. De geluidbelasting van het 110 kV-station ( $< 40$  dB(A)) leidt tot een verwaarloosbare toename van de  $L_{cum}$  ( $< 0,01$  dB). Dit stationslocatiealternatief wordt als neutraal (0) beoordeeld voor het criterium cumulatieve geluidbelasting.



### Zoekgebieden bij Bolsward

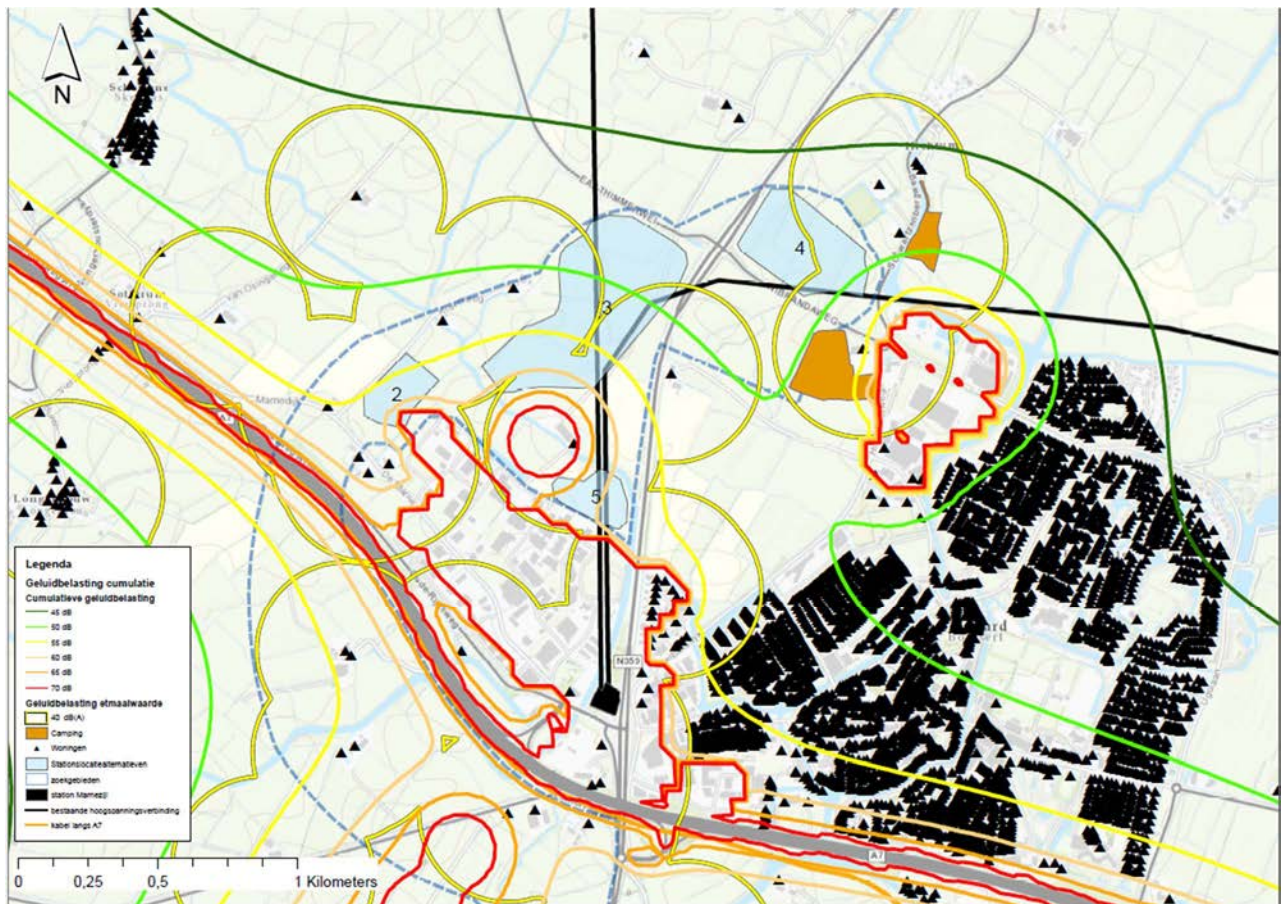
Ten zuiden van stationslocatiealternatief 2 liggen vier woningen. In de referentiesituatie is de cumulatieve geluidsbelasting bij al deze woningen 55-60 dB  $L_{cum}$ . De dichtstbijzijnde woning ten westen van het gebied heeft in de referentiesituatie een cumulatieve geluidbelasting van circa 55 dB. Wanneer het station op deze locatie wordt gerealiseerd, neemt de cumulatieve geluidbelasting op de woning ten westen van het locatiealternatief toe met circa 3,5 dB. *[indien alleen het station van TenneT wordt geplaatst, neemt de geluidbelasting op deze woning toe met 1,5 dB]*. Volgens de beoordelingsschaal wordt dit alternatief daarom als licht negatief beoordeeld (0/-)

Rondom stationslocatiealternatief 3 bevinden zich vier woningen. Een woning ten zuiden van het stationslocatiealternatief ligt naast een windturbine en heeft in de referentiesituatie een cumulatieve geluidbelasting van circa 70 dB. Op deze woning zal het station een verwaarloosbaar effect hebben. Ten westen van het gebied bevinden zich twee woningen met een geluidbelasting van 52 à 53 dB  $L_{cum}$ . Ten oosten is een woning gesitueerd met een geluidbelasting van 53 dB  $L_{cum}$ . Dit betekent een toename van maximaal 2,1 dB als de stations van TenneT en Liander hier worden geplaatst. *[indien alleen het station van TenneT wordt geplaatst, neemt de geluidbelasting op deze woning toe met 1 dB]*. Wanneer het station

aan de noordoostzijde wordt geplaatst, zal de maximale toename op de dichtstbijzijnde woningen ongeveer 0,3 dB bedragen. Stationslocatiealternatief 3 wordt daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Bij stationslocatiealternatief 4 bevindt zich één woning ten zuiden van het gebied, naast bedrijventerrein Klokslag. De geluidbelasting op deze woning bedraagt 55 dB Lcum. De drie woningen ten oosten hebben een Lcum geluidbelasting van 47-50 dB. Als het station aan de (zuid)oostzijde van het stationslocatiealternatief wordt geplaatst, zal de maximale toename circa 4 dB bedragen. *[indien alleen het station van TenneT wordt geplaatst, neemt de geluidbelasting op deze woning toe met 3 dB]*. Indien het station aan de westzijde van het stationslocatiealternatief wordt geplaatst, zal de maximale toename iets meer dan 1 dB zijn. *[indien alleen het station van TenneT wordt geplaatst, neemt de geluidbelasting op deze woning toe met 1 dB. Als beide stations hier worden geplaatst leidt het station van Liander dus nauwelijks tot een aanvullend effect]*. Vanuit dit criterium heeft het dus de voorkeur om een station aan de westzijde van dit alternatief te plaatsen. Stationslocatiealternatief 4 wordt daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Voor stationslocatiealternatief 5 geldt dat er één woning in de directe omgeving ligt. Dit is de woning direct naast de windturbine, die in de referentiesituatie een geluidbelasting van >70 dB Lcum heeft. Het plaatsen van het 110 kV-station in dit gebied levert geen toename op de gecumuleerde geluidbelasting van deze woning. Stationslocatiealternatief 5 wordt als neutraal (0) beoordeeld.



## 2.4 Conclusies cumulatieve effecten geluid

Beoordelingsmethodiek en -kader voor het station van Liander is identiek aan station TenneT. De beoordelingsmethodiek is in paragraaf 4.1 van het Deelrapport effectenonderzoeken MER fase 2 beschreven.

Tabel 2.7 Effectbeoordeling geluid per stationslocatiealternatief

Criterion	1	2	3	4	5
effect geluidshinder op gevoelige bestemmingen <sup>5</sup>	0/-	--	--	--	--
geluidshinder in cumulatie	0	0/-	0/-	0/-	0

Hierbij is uitgegaan van de meest worstcase-benadering. Als de 50 dB(A) contour ook maar een klein beetje over een locatiealternatief valt, wordt meteen beoordeeld dat er mogelijke normoverschrijding optreedt. De 'best case' analyse wordt gedaan in de gevoeligheidsanalyse van de volgende paragraaf.

## 2.5 Gevoeligheidsanalyse geluid

De effecten die hierboven zijn beschreven geven de worst-case situatie voor het gehele zoekgebied behorend bij het stationslocatiealternatief. In sommige situaties bestaan mogelijkheden binnen het betreffende stationslocatiealternatief om milieueffecten te beperken of voorkomen. Daarom is hieronder een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarin is beschouwd of de stationslocatiealternatieven schuifruimte bieden om een milieueffect te beperken of volledig te voorkomen. Binnen een stationslocatiealternatief wordt dan zodanig geschoven met het station, dat de milieueffecten geminimaliseerd worden. Hierdoor brengt de gevoeligheidsanalyse de best case effecten in beeld. De mogelijkheden om mitigerende maatregelen toe te passen zijn in deze fase buiten beschouwing gelaten.

Onderstaande tabel 2.8 vat de gevoeligheidsanalyse samen. Onder de tabel staat een korte toelichting hierop.

Tabel 2.8 Effectbeoordeling geluid in best case situatie

Criterion	1 Haymerlaan - Wons	2 Klaverweg - Bolsward	3 Easthimmerwei - Bolsward	4 Wibrandagweg - Bolsward	5 De Marne - Bolsward
effect geluidshinder op gevoelige bestemmingen <sup>6</sup>	0	--	0	0	-
geluidshinder in cumulatie	0	0/-	0	0/-	0

<sup>5</sup> In dit criterium is een alternatief als sterk negatief (--) beoordeeld als sprake is van een normoverschrijding. Als een alternatief als negatief (-) of licht negatief (0/-) is beoordeeld, is geen sprake van een overschrijding van de geluidsnorm, maar van respectievelijk matige of lichte geluidshinder onder de norm, zie ook tabel 4.1

<sup>6</sup> In dit criterium is een alternatief als sterk negatief (--) beoordeeld als sprake is van een normoverschrijding. Als een alternatief als negatief (-) of licht negatief (0/-) is beoordeeld, is geen sprake van een overschrijding van de geluidsnorm, maar van respectievelijk matige of lichte geluidshinder onder de norm, zie ook tabel 4.1

## **Zoekgebied Kop Afsluitdijk**

### *Effect op gevoelige bestemmingen*

Stationslocatiealternatief 1: Door beide stations zoveel mogelijk aan de noordzijde van het gebied te plaatsen, kan hinder worden vermeden.

### *Cumulatie*

Voor stationslocatiealternatief 1 geldt dat het referentieniveau van de dichtstbijzijnde woningen al dusdanig hoog is, dat het effect van het station verwaarloosbaar klein is. Desondanks geldt dat de bijdrage lager wordt naarmate de afstand tot de woningen groter wordt. Vanuit dat oogpunt heeft het de voorkeur dat het station aan de oostzijde van stationslocatiealternatief 1 wordt gebouwd.

## **Stationslocatiealternatieven bij Bolsward**

*[de beste oriëntatie van de stations ten opzichte van elkaar is beschreven in paragraaf 2.2.1 van voorliggend rapport]*

### *Effect op gevoelige bestemmingen*

Stationslocatie alternatief 2: er is in dit alternatief geen ruimte om te schuiven met de stations. In alternatief 2 is circa 2,6 ha beschikbaar (en ook nog in een onpraktische vorm). Dit is onvoldoende om de twee stations te bouwen zonder een normoverschrijding te veroorzaken. De beoordeling sterk negatief (--) blijft om die reden gehandhaafd.

In stationslocatie alternatief 3 is wel schuifruimte om de geluidbelasting op de nabijgelegen woningen lager dan 40 dB(A) te krijgen. Dit is het geval als het station in de noordoostelijke hoek wordt geplaatst. De geluidbelasting op de gevels van de woningen is dan 35 à 40 dB(A). Daarom is stationslocatiealternatief 3 in de gevoeligheidsanalyse als neutraal beoordeeld (0).

Voor stationslocatie alternatief 4 geldt dat het station zodanig gepositioneerd kan worden, dat de geluidbelasting op de dichtstbijzijnde woningen onder de 40 dB(A) kan worden gehouden. Dit is het geval als het station aan de westkant van het stationslocatiealternatief wordt gerealiseerd. Daarmee is dit stationslocatiealternatief akoestisch neutraal (0).

Voor stationslocatie alternatief 5 geldt dat in theorie sprake is van voldoende ruimte om beide stations zo te positioneren dat een normoverschrijding wordt voorkomen. Als strak langs de geluidcontouren wordt gemeten is 3,3 ha beschikbaar. Wanneer een 'logische' rechthoek meet, waarin de stations kunnen worden geprojecteerd is de locatie 2,4 hectare. Voor dit alternatief geldt dus dat in theorie voldoende ruimte is, alleen brengt dit technische uitdagingen (inrichting van het terrein) met zich mee. Ervan uitgaande dat dit technisch oplosbaar is, wordt dit alternatief in de gevoeligheidsanalyse als negatief (-) beoordeeld. De negatieve beoordeling is gegeven omdat het station wel binnen de 45 dB contour rondom woningen ligt. Dit veroorzaakt geluidhinder onder de norm.

### *Cumulatie*

Voor stationslocatiealternatief 2 geldt dat ook de best case een licht negatieve (0/-) beoordeling krijgt, aangezien er altijd een toename van circa 3,5 dB plaatsvindt. Als het station aan de zuidzijde van het stationslocatiealternatief wordt geplaatst, is de toename het kleinst.

Stationslocatiealternatief 3 heeft veel schuifruimte voor het variëren van de stationslocatie. Indien het station aan de noordoostzijde van het locatiealternatief wordt geplaatst, is de maximale toename klein (0,8 dB). Dit stationslocatiealternatief kan dan als neutraal beschouwd (0).

De grootste cumulatieve effecten voor stationslocatiealternatief 4 kan worden voorkomen door het station in de westelijke hoek te plaatsen. De maximale toename bedraagt dan ongeveer 2,5 dB. Dit stationslocatiealternatief heeft in de best case situatie nog steeds een licht negatief effect (0/-).

Voor stationslocatiealternatief 5 is schuifruimte niet relevant. De maximale toename van de cumulatieve geluidbelasting is in het gehele stationslocatiealternatief verwaarloosbaar (0).

#### *Mitigerende maatregelen*

In het geluidonderzoek is uitgegaan van een worst-case situatie. In de berekeningen is nog geen rekening gehouden met afscherpende objecten die het geluidniveau reduceren, zoals het gebouw dat bij het station wordt gebouwd en andere gebouwen in de omgeving. Daarnaast zijn in de berekeningen geen geluidreducerende maatregelen toegepast. Een geluidreducerende maatregel is bijvoorbeeld het plaatsen van een geluidscherm of muurtje rondom de geluidbron (ten minste één meter hoger dan de geluidbron om effectief te zijn). Wanneer geluidreducerende maatregelen worden getroffen en wanneer rekening wordt gehouden met andere geluidreducerende objecten in de omgeving, is (op basis van expert judgement) met zekerheid te stellen dat een overschrijding van de geluidnorm kan worden voorkomen in alle stationslocatiealternatieven.

### 3 Landschap

#### 3.1 Beoordelingsmethodiek landschap

Beoordelingsmethodiek en -kader voor het aspect beïnvloeding is gebiedskarakteristiek en samenhang elementen voor het station van Liander is identiek aan station TenneT. De beoordelingsmethodiek is in paragraaf 2.1.1. van het Deelrapport effectenonderzoeken MER fase 2 beschreven.

Tabel 3.1 Beoordelingsmethodiek beïnvloeding gebiedskarakteristiek en samenhang elementen

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek of samenhang van landschappelijke elementen
0/-	licht negatief effect	lichte aantasting of verstoring van gebiedskarakteristieken en/of samenhang tussen landschappelijke elementen
-	negatief effect	aantasting of verstoring van gebiedskarakteristieken en/of samenhang tussen landschappelijke elementen
--	sterk negatief effect	n.v.t.

Effecten worden alleen als zeer negatief beoordeeld als deze leiden tot een niet toelaatbare of niet vergunbare situatie. In de Verordening Romte Fryslân 2014 en in de structuurvisie Grutsk op e Romte zijn geen beschermde landschappen vastgelegd die een risico vormen voor de haalbaarheid van het project. Een sterk negatief effect (--) is daarmee niet van toepassing voor het thema landschap. Een positief effect van het station op het landschap wordt niet verwacht en is daarom ook niet van toepassing. Positieve waarden zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

#### 3.2 Effectbeoordeling Landschap

Om de effecten op de beïnvloeding gebiedskarakteristiek en samenhang tussen landschappelijke elementen te bepalen is gebruik gemaakt van visualisaties van het 110kV-station van TenneT en het onderstation van Liander. In bijlage 1 van voorliggende rapportage zijn de visualisaties weergegeven, zowel van de huidige situatie als van de toekomstige situatie. Dit zijn fotomontages van het landschap waarbinnen een station op een representatieve locatie is weergegeven. Hierdoor ontstaat een realistisch beeld van de situatie waarin een station op deze representatieve locatie is gebouwd.

In deze notitie zijn alleen de aanvullende effecten beschreven voor de situatie waarin naast het 110kV-station van TenneT ook een onderstation door Liander wordt gebouwd. Eerst worden de effecten per subcriterium beschreven. Vervolgens wordt per stationsalternatief ingegaan op de invloed van het Liander station op de gebiedskarakteristiek en samenhang tussen landschappelijke elementen. Hieruit volgt een totaalbeoordeling.

Voor een volledige onderbouwing van de landschappelijke effecten wordt verwezen naar het MER 110 kV-station westelijk Friesland (paragraaf 2.2.1. van deelrapport 2).

##### **Positionering stations TenneT en Liander**

In deze fase van het project is niet duidelijk hoe het onderstation van Liander gepositioneerd zal worden ten opzichte van het 110 kV-station van TenneT. In deze fase zijn daarom representatieve locaties beoordeeld. De eindsituatie kan afwijken van de visualisaties die in deze notitie zijn getoond. Mogelijk leiden technische vereisten tot een aanpassing van de positionering van de stations ten opzichte van de visualisaties in deze notitie. Belangrijk is om in de ontwerpfase integraal rekening te houden met de technische en ruimtelijke inpassing van het station.



### **Ruimtelijke inpassing van het station**

In de effectbeoordeling is er voor de subcriteria beplanting, dijken en patronen van wegen en waterlopen van uitgegaan dat deze structuren niet worden aangetast. Aantasting kan voor alle alternatieven worden voorkomen door het benutten van de beschikbare schuifruimte. Hier dient in het ontwerp rekening mee gehouden te worden.

#### *Subcriterium 1: de mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)*

Het totaal aan bouwvolumes wordt (72 meter bij 44 meter) groter en is dus over het algemeen beter zichtbaar. Een negatief effect op dit subcriterium door het TenneT station wordt door het Liander station dus (iets) groter, maar leidt voor geen van de stationslocatiealternatieven tot een andere effectbeoordeling.

#### *Subcriterium 2: het silhouet aan de horizon*

Het totale hoogspanningsstation (station TenneT + station Liander) heeft daarmee over het algemeen een iets grotere impact op het silhouet aan de horizon. Een negatief effect op dit subcriterium door het TenneT station wordt door het Liander station dus (iets) groter, maar leidt voor geen van de stationslocatiealternatieven tot een andere effectbeoordeling.

#### *Subcriterium 3: bebouwing*

Het Liander station sluit ruimtelijk aan bij het TenneT station, maar beide stations vormen samen een nieuw element in het landschap. Een negatief effect op dit subcriterium door het TenneT station wordt door het Liander station dus (iets) groter, maar leidt voor geen van de stationslocatiealternatieven tot een andere effectbeoordeling.

#### *Subcriterium 4: beplanting*

Bij de beoordeling van het TenneT station was dit subcriterium niet onderscheidend, omdat er geen beplanting verwijderd hoeft te worden voor de realisatie van het TenneT station. Bij de positionering van het Liander station moet dit ook worden voorkomen.

#### *Subcriterium 5: dijken*

Bij de beoordeling van het TenneT station was dit subcriterium alleen onderscheidend bij stationslocatiealternatief 2, omdat het station dicht bij een oude binnenpolderdijk komt te liggen. Bij de positionering van het Liander station moet hier ook rekening mee worden gehouden.

#### *Subcriterium 6: patronen van wegen en waterlopen*

Wanneer het nieuwe station past binnen het onderliggende verkavelingspatroon en er geen sprake is van fysieke aantasting van wegen en waterlopen, is er geen sprake van een effect op dit subcriterium. Bij de positionering van het Liander station moet hier ook rekening mee worden gehouden.

### **Zoekgebied Kop Afsluitdijk**

#### *Invloed van het Liander station op de gebiedskarakteristiek en samenhang tussen landschappelijke elementen*

Stationslocatiealternatief 1: Het nieuwe onderstation sluit ruimtelijk aan bij het nieuwe 110kV station. Het station is goed zichtbaar in het open kleiterpenlandschap, maar het zijn met name de snelweg en de nieuwe windturbines die al bepalend zijn voor de gebiedskarakteristiek. Het perspectief vanaf de snelweg verschilt van het perspectief van de lokale wegen (perspectief van de visualisatie). Bovendien is het landschap relatief grootschalig en minder fijnmazig dan bijvoorbeeld het kleiterpenlandschap direct rondom Bolsward, waardoor het negatieve effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse beperkt blijft. Dit alles overziend, leiden de bovengenoemde effecten tot een lichte aantasting van de gebiedskarakteristiek ter plaatse (0/-).

## **Zoekgebied Bolsward**

### *Invloed van het Liander station op de gebiedskarakteristiek en samenhang tussen landschappelijke elementen*

Stationslocatiealternatief 2: Het nieuwe onderstation sluit ruimtelijk aan bij het nieuwe 110kV station. Daarbij is enigszins sprake van ruimtelijke aansluiting bij bedrijventerrein de Marne. Omdat het landschap ter plaatse minder open is door de rand van het stedelijk gebied, is de zichtbaarheid beperkt. Alles overziend is er sprake van een lichte aantasting van de gebiedskarakteristiek en samenhang tussen landschappelijke elementen. Dit alternatief is daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Stationslocatiealternatief 3: Het nieuwe onderstation sluit ruimtelijk aan bij het 110kV-station. Omdat het landschap op deze plek wat fijnmaziger is dan bij het open kleiterpenlandschap nabij de Kop Afsluitdijk, is de invloed van een nieuw station op de gebiedskarakteristiek ter plaatse ook groter. Door het nieuwe station zijn de boerenerven in mindere mate zichtbaar als losse elementen in het open kleiterpenlandschap. De bebouwing groeit in zekere zin aan elkaar. Dat is op deze plek niet gewenst omdat het kleiterpenlandschap juist wordt getypeerd door boerenerven als losstaande elementen in een verder open landschap. Wanneer bebouwing aan elkaar groeit zorgt dit voor een ruis in het verhaal van het landschap, niet op de bestaande heldere bebouwingsrand. Alles overziend is er sprake van een aantasting van de gebiedskarakteristiek en samenhang tussen landschappelijke elementen. Dit alternatief is als negatief (-) beoordeeld.

Stationslocatiealternatief 4: Omdat bij dit stationslocatiealternatief grote verschillen bestaan tussen de representatieve locaties, worden deze apart beknopt toegelicht. De visualisaties van de verschillende alternatieven 4A, 4B, 4C zijn weergegeven in bijlage 1.

Locatie 4B is landschappelijk beter ingepast dan 4A en 4C, omdat het station ruimtelijk aansluiting vindt bij het stedelijk gebied. Verschillende negatieve effecten die optreden bij 4A en 4C blijven daardoor bij 4B beperkt, waardoor 4B aanzienlijk minder invloed heeft op de gebiedskarakteristiek ter plaatse dan 4A en 4C. De betreffende effecten staan in paragraaf 2.1.1. van het deelrapport effectenonderzoeken MER fase 2 beschreven.

Optimale ruimtelijke inpassing zorgt er echter voor dat locatie 4B deels buiten de contouren van het stationslocatiealternatief komt te liggen, zoals die is vastgesteld in fase 2. Bij eventuele uitwerking van locatie 4B moet kritisch worden onderzocht waar de geluidsbronnen zitten binnen het station en onderzoeken of 4B met bijvoorbeeld isolerende maatregelen haalbaar is.

De genoemde representatieve locaties tonen aan dat het wenselijker is om het station te realiseren in het minder open deel van het stationslocatiealternatief, tegen het noordelijke bedrijventerrein van Bolsward aan.

Omdat een station in het grootste deel van stationslocatiealternatief 4 leidt tot een negatief effect op de gebiedskarakteristiek is de eindbeoordeling voor stationslocatiealternatief 4 negatief. (-)

Stationslocatiealternatief 5: Het nieuwe onderstation sluit ruimtelijk aan bij het nieuwe 110 kV-station. Daarbij is enigszins sprake van ruimtelijke aansluiting bij bedrijventerrein de Marne. De impact van een hoogspanningsstation op deze plek is minder groot dan in een volledig open kleiterpenlandschap, maar het station zorgt wel voor een zekere ruis in de overgang van stedelijk naar landelijk gebied. Alles overziend is er sprake van een lichte aantasting van de gebiedskarakteristiek en samenhang tussen landschappelijke elementen. Dit alternatief is als licht negatief (0/-) beoordeeld.

### 3.3 Conclusies effecten Landschap

Door het Liander station heeft het totale hoogspanningsstation ruimtelijk meer impact. Over het algemeen geldt dat het Liander station (72 meter bij 44 meter) ervoor zorgt dat de negatieve effecten bij de subcriteria 1, 2 en 3 (iets) groter worden. Dit leidt echter voor geen van de alternatieven tot een andere totaalbeoordeling. Daarnaast is er aandacht nodig bij de positionering van het Liander station, om negatieve effecten bij subcriteria 4, 5 en 6 zoveel mogelijk te voorkomen. Fysieke aantasting van beplanting, dijken, wegen of waterlopen kan (grotendeels) voorkomen worden door met deze elementen rekening te houden bij de positionering en het ontwerp van de stations.

Tabel 3.2 Beoordelingsmethodiek beïnvloeding gebiedskarakteristiek en samenhang tussen landschappelijke elementen

criterium	1 Haymerlaan - Wons	2 Klaverweg - Bolsward	3 Easthimmerwei - Bolsward	4 Wibrandagweg - Bolsward	5 De Marne - Bolsward
Totaalbeoordeling beïnvloeding gebiedskarakteristiek en samenhang tussen landschappelijke elementen	0/-	0/-	-	0/-	0/-

## 4 Natura 2000 (stikstofdepositie)

### 4.1 Beoordelingsmethodiek Natura 2000

Beoordelingsmethodiek en – kader voor het station van Liander is identiek aan het station van TenneT, conform MER fase 2.

Tabel 4.1 Beoordelingsmethodiek effecten op Natura 2000-gebieden

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen effecten ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	tijdelijk en beperkt effect op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden
-	negatief effect	tijdelijk en/of mitigeerbaar effect op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden
--	sterk negatief effect	mogelijk significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden, vergunbaarheidsrisico

Externe effecten op Natura 2000-gebieden vanwege stikstofemissie vanuit het project zijn onderzocht in MER fase 2. In het IJsselmeer en in de Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving zijn stikstofstofgevoelige habitats in de buurt van het projectgebied aanwezig. Voor het 110kV station van TenneT is een Aerius-berekening uitgevoerd voor twee stationslocatiealternatieven 1 en 2 (respectievelijk het dichtst gelegen bij het Natura2000 gebied IJsselmeer en het Natura2000 gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving) om de effecten op stikstof gevoelige habitats in kaart te brengen. Tevens is een beschouwing gedaan voor de aanlegsituatie.

### 4.2 Effectbeoordeling Natura 2000 (stikstofdepositie)

De effecten op Natura 2000-gebieden zijn niet onderscheidend tussen de verschillende stationslocatiealternatieven. De gekozen locaties liggen niet binnen de grenzen van Natura 2000-gebieden. Effecten door ruimtebeslag in een Natura 2000-gebied zijn dan ook uitgesloten. Door de afstand tussen de Natura 2000-gebieden en de stationslocatiealternatieven zijn ook verstoringseffecten door licht, geluid en trillingen uitgesloten. Stationslocatiealternatief 1 ligt op ruim een kilometer van het Natura 2000-gebied IJsselmeer en stationslocatiealternatief 2 ligt op ruim 5 kilometer van het Natura2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving.

Een stikstofberekening met Aerius voor het 110 kV station van TenneT is uitgevoerd om te bepalen of sprake is van negatieve effecten op stikstofgevoelige habitats tijdens de aanlegfase. Deze stikstofberekening is uitgevoerd voor de stationslocatiealternatieven 1 en 2 omdat deze respectievelijk het dichtst bij Natura 2000-gebied IJsselmeer en Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving liggen.

Uit de stikstofberekening blijkt dat voor beide onderzochte stationslocatiealternatieven en kabeltracés sprake is van stikstofdepositie op gevoelige habitats in het IJsselmeer en in Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving. Dit betekent dat een significant negatief effect op Natura 2000-gebieden voor geen van de stationslocatiealternatieven op voorhand is uit te sluiten. Dit geldt zowel voor de bouw van het 110 kV station van TenneT als voor het middenspanningsstation van Liander.

Door het toepassen van maatregelen (bijvoorbeeld bronmaatregelen of externe saldering) kunnen de effecten op Natura 2000-gebieden gemitigeerd of voorkomen worden. Hiermee zijn significant negatieve effecten na mitigatie voor alle stationslocatiealternatieven uit te sluiten (0). Voor het voorkeursalternatief zal

ten behoeve van de vergunningaanvragen en het inpassingsplan een Passende Beoordeling worden opgesteld waarin maatregelen nader worden uitgewerkt.

### 4.3 Conclusies effecten Natura 2000 (stikstofdepositie)

Tabel 3.1 Effectbeoordeling Natura 2000

Criterion	1 Haymerlaan - Wons	2 Klaverweg - Bolsward	3 Easthimmerwei - Bolsward	4 Wibrandagweg - Bolsward	5 De Marne - Bolsward
Natura 2000 - gebieden	0	0	0	0	0

## 5 Conclusie cumulatie effecten station Liander

Uit de resultaten van de effectbeoordeling van de aanvullende milieueffecten van een onderstation naast het 110 kV-station blijkt dat de thema's geluid en landschap leiden tot onderscheidende effecten. De effecten op Natura 2000 gebieden zijn niet onderscheidend, deze zijn voor alle locaties neutraal.

### Geluid

De geluidsbelasting op de woningen neemt in alle locatiealternatieven toe door de realisatie van het onderstation naast het 110kV TenneT station in de stationslocatiealternatieven. Voor alternatief 2 geldt dat deze leidt tot een overschrijding van de wettelijke 50 dB(A) geluidnorm op naburige geluidgevoelige bestemmingen. De overige alternatieven blijven onder deze norm. In de stationslocatiealternatieven 2 en 5 is onvoldoende schuifruimte aanwezig om geluidhinder onder de norm op nabijgelegen woningen volledig te voorkomen zonder mitigerende maatregelen. Voor stationslocatiealternatief 1, 3 en 4 geldt dat het station zodanig gepositioneerd kan worden, dat de geluidbelasting op de dichtstbijzijnde woningen onder de 40 dB(A) kan worden gehouden.

De cumulatieve geluidsbelasting op de woningen neemt meer toe door de realisatie van het onderstation naast het 110kV TenneT station in de stationslocatiealternatieven. De stationslocatiealternatieven 2 en 4 veroorzaken in cumulatie met andere geluidsbronnen een toename van respectievelijk 2,5 en 3,5 dB. Daarmee worden deze alternatieven als licht negatief (0/-) beoordeeld. Voor de andere alternatieven is de maximale geluidstoename in cumulatie verwaarloosbaar. Deze alternatieven worden daarom als neutraal (0) beoordeeld.

De geluidhinder op gevoelige bestemmingen en de cumulatieve geluidsbelasting op gevoelige bestemmingen van een situatie met de stations van Liander en TenneT, zijn nagenoeg identiek aan een situatie waarin alleen door TenneT een station wordt gebouwd. Alleen oor locatiealternatieven 2 en 4 leidt de toevoeging van het onderstation van Liander tot een enigszins negatievere effectbeoordeling.

### Conclusie

De geluidhinder en de cumulatieve geluidsbelasting op gevoelige bestemmingen nemen gering toe door de transformatoren van het onderstation. Vanuit het oogpunt van geluid geldt dat stationslocatiealternatieven 1 en 3 als voorkeurslocatie naar voren komen. Voor alle stationslocatiealternatieven geldt dat met mitigerende maatregelen negatieve effecten op de omgeving kunnen worden vermeden.

### Landschap

Door het Liander station heeft het totale hoogspanningsstation ruimtelijk meer impact. Over het algemeen geldt dat het Liander station (72 meter bij 44 meter) ervoor zorgt dat de negatieve effecten bij de subcriteria 1, 2 en 3 (iets) groter worden. Dit leidt echter voor geen van de alternatieven tot een andere totaalbeoordeling. Vanuit het oogpunt van landschap geldt dat de stationslocatiealternatieven 1, 2, 4 en 5 als voorkeurslocatie naar voren komen. Stationslocatiealternatief 3 heeft het meeste invloed op de gebiedskarakteristiek en samenhang tussen landschappelijke elementen.

Daarnaast is er aandacht nodig bij de positionering van het Liander station, om negatieve effecten bij subcriteria 4, 5 en 6 zoveel mogelijk te voorkomen. Fysieke aantasting van beplanting, dijken, wegen of waterlopen kan (grotendeels) voorkomen worden door met deze elementen rekening te houden bij de positionering en het ontwerp van de stations.

### Natura 2000

Tijdens de aanlegfase van het hoogspanningsstation van TenneT en het middenspanningsstation van Liander veroorzaken de bouwwerkzaamheden stikstofdepositie op gevoelige habitats in de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving. Een significant negatief effect op deze Natura 2000-gebieden is daarom niet op voorhand uit te sluiten. Door het toepassen van mitigerende

maatregelen (bijvoorbeeld bronmaatregelen of externe saldering) zijn effecten te voorkomen (0). Deze maatregelen worden uitgewerkt in een Passende Beoordeling.

**Conclusie**

De aanvullende milieueffecten van het onderstation van Liander zijn gering ten opzichte van de milieueffecten van het 110kV-station van TenneT.

**Bijlage 1 Visualisaties**



**Visualisatie Locatie 1**



Visualisatie Locatie 2



**Visualisatie Locatie 3**



**Visualisatie Locatie 4A**



Visualisatie Locatie 4B



**Visualisatie Locatie 4C**



**Visualisatie Locatie 5**



# VI

## BIJLAGE: VERWERKING ADVIES COMMISSIE M.E.R.

In deze bijlage is aangewezen op welke wijze het advies van de commissie voor de m.e.r. is verwerkt in het hoofdrapport MER en in de deelrapporten MER fase 1 en MER fase 2. In de eerste kolom is het advies van de commissie per thema weergegeven. Vervolgens is in de tweede kolom weergegeven hoe dit advies is verwerkt in het MER.

Tabel VI.1

Advies van de Commissie m.e.r.	Manier waarop advies is verwerkt
(1) Uitleg van de keuzes die voorafgaand aan de NRD zijn gemaakt om de twee zoekgebieden te bepalen (NRD) (stap 0-2).	In paragraaf 1.5.2 is het proces beschreven dat samen met de regio is doorlopen, waarin de zoekgebieden Kop Afsluitdijk en Bolsward naar voren zijn gekomen.
(1) Gebruik van onderscheidende landschapscriteria om van vijftien tot drie à vijf locatiealternatieven te komen (stap 3).	In Deelrapport MER fase 1 wordt in paragraaf 2.1 de effectbeoordeling op landschap beschreven op basis van de invloed op de gebiedskarakteristiek en de samenhang van de landschappelijke elementen.
(1) Gebruik van criteria die specifiek zijn voor dit project om de drie à vijf locatiealternatieven te beoordelen (stap 4).	In hoofdstuk 5 worden de getrechterde zoekgebieden (de stationslocatiealternatieven) uit de eerste fase beoordeeld, ondermeer gebruikmakend van visualisaties en meer gedetailleerde berekeningen voor geluid.
(2.1) Het is belangrijk om in het MER de precieze aard en omvang van de activiteiten inzichtelijk te maken.	In Deelrapport MER fase 2 worden in paragraaf 2.2 de effecten op landschap bepaald, gebruikmakend van visualisaties. Deze visualisaties zijn gebaseerd op foto's en geven een zeer realistisch beeld van het landschap met en zonder station.
(2.1) Geef een heldere schets van de ontwikkelingen in verband met duurzame energie in het gebied. Maak hierbij onderscheid tussen projecten waarover al besloten is en projecten die nog 'in de pijplijn' zitten. Dit in verband met cumulatie van effecten van de verschillende projecten.	In paragraaf 3.2 wordt een overzicht gegeven van de autonome ontwikkelingen in het gebied.
(2.2.1) Geef duidelijk aan wat onder de verschillende landschapstypen wordt verstaan en in welke landschappelijke kwaliteiten de verschillen liggen.	In Deelrapport MER fase 1 in paragraaf 2.2. en meer in detail in Deelrapport MER fase 2 in paragraaf 2.2 wordt bij het thema landschap beschreven welke invloed de plaatsing van een station heeft op de landschappelijke elementen. Van daaruit worden de beschrijving van de effectbeoordeling op landschap opgebouwd.
(2.2.2) Gebruik bij de trechtering van 15 tot 3 à 5 locaties duidelijk onderscheidende criteria voor landschap.	Bij de beschrijving van effecten op landschap wordt onderscheid gemaakt in twee landschapstypen met elk hun landschappelijke elementen. De effectbeoordeling wordt gebaseerd op de effecten op deze landschappelijke elementen.



Advies van de Commissie m.e.r.	Manier waarop advies is verwerkt
(2.2.3) Gebruik in de tweede fase MER verschillende beoordelingscriteria voor de beoordeling van de stationslocaties en de kabeltracés.	In Deelrapport MER fase 2 wordt in paragraaf 2.1 ingegaan op de beoordelingskaders voor de zoekgebieden voor de stations en voor de kabeltracés. Alleen de onderscheidende criteria worden gebruikt.
(2.2.3) Mogelijke aandachtspunten bij locatiekeuze voor stations: klimaat (vooral het risico op overstroming), gezondheid (in relatie tot magneetvelden), natuur (effect op ganzenfouragegebieden).	Klimaat levert geen onderscheidende beoordeling op voor de zoekgebieden van de stations. Daarnaast zijn er geen aanzienlijke effecten op ganzenfoerageergebied. Voor stationslocatiealternatieven en kabeltracés zijn de indicatieve magneetveldcontouren berekend. Het beleidsadvies inzake magneetvelden is niet van toepassing op ondergrondse hoogspanningskabels en hoogspanningsstations. Vanwege zorgen uit de omgeving hebben het ministerie van EZK en TenneT ervoor gekozen om wel een magneetveldonderzoek uit te voeren. In dit onderzoek is de indicatieve magneetveldzone van 0,4 microtesla in beeld gebracht.
(2.2.3) Mogelijke aandachtspunten bij keuze kabeltracés: bundeling met andere infrastructuur, lengte van het tracé (in verband met grondgebruik en grondverzet), invloed van de aanlegwijze op grondwaterstanden en toename zoute kwel.	Het sturen op bundeling van een kabeltracé met andere (nuts)infrastructuur is niet goed mogelijk bij de tracering van de kabels in het plangebied. Daarvoor zijn er te veel andere randvoorwaarden waarmee bij de tracering rekening moet worden gehouden. Bij twee locaties is sprake van parallellegging aan een bestaande kabel. Deze parallelloop betreft in beide gevallen 150 meter.
(2.2.4) Bij het uitwerken van de voorkeurslocatie kan nog geschoven worden. Onderzoek of geconstateerde milieueffecten nog te beperken zijn met mitigerende maatregelen.	In de Deelrapporten MER fase 1 en 2 zijn aparte paragrafen opgenomen met gevoeligheidsanalyses, waarin wordt beschreven door welke plaatsing bepaalde effecten beperkt kunnen worden.
(2.3) Vorm, presentatie en samenvatting: kaarten en kleurgebruik van het digitale en 'papieren' MER op elkaar afstemmen.	In het digitale MER is gebruik gemaakt van dezelfde opzet van de kaarten.
(2.3) Visualisaties toevoegen, ook vanaf het gezichtspunt van personen, bijvoorbeeld vanaf een weg, dijk of woningen.	In Deelrapport MER fase 2 zijn in paragraaf 2.2 visualisaties toegevoegd met dezelfde opzet als de gebruikte visualisaties op de informatieavond in het gebied.
(2.3) Een zelfstandig leesbare samenvatting.	De samenvatting wordt toegevoegd.

# VII

## BIJLAGE: BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

### 110 kV-verbinding

Zie hoogspanningsverbinding.

### Alternatief

Een andere manier om de voorgenomen activiteit uit te voeren. De Wet milieubeheer schrijft voor, dat in een MER alleen alternatieven moeten worden beschouwd, die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen.

### Archeologische verwachtingswaarde

De aanwezigheid van archeologische waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek. Op de archeologische verwachtingskaart is aangegeven in hoeverre verwacht wordt dat er archeologische waarden aangetroffen kunnen worden. De klasse van verwachtingswaarde wordt aangegeven met hoog, middelhoog of laag.

### Autonome ontwikkeling

De (ruimtelijke) situatie zoals die in de toekomst zal zijn als ervan wordt uitgegaan dat het nu vastgestelde overheidsbeleid wordt uitgevoerd zonder de aanleg van het nieuwe station. Dit houdt onder andere in dat ruimtelijke plannen (zoals de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen), waarover besluiten zijn genomen, worden gerealiseerd.

### Beoordelingscriteria

Beoordelingscriteria zijn de criteria aan de hand waarvan de milieueffecten worden beschreven en beoordeeld.

### Bevoegd gezag

Het bevoegd gezag is een bestuursorgaan dat bevoegd is tot het nemen van een formeel besluit. In het geval van het inpassingsplan, waar het milieueffectrapport voor wordt opgesteld, zijn dat de Ministers van EZK en BZK.

### Bureau Energieprojecten

Verzorgt namens het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat de coördinatie van de vergunningverlening bij grote energieprojecten.

### Circuit

Het hoogspanningsnet in Nederland werkt met wisselstroom in drie fasen. Drie geleiders tezamen vormen een circuit: voor elke fase is één geleider. Hoogspanningsverbindingen worden dubbel uitgevoerd. Eén hoogspanningsverbinding bestaat dus uit minimaal twee circuits van elk drie geleiders.

### Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.)

Commissie van onafhankelijke deskundigen die het bevoegd gezag adviseert over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport en in een latere fase in het toetsingsadvies over de kwaliteit van het milieueffectrapport.

### **Cultuurhistorie in het landschap**

De zichtbare sporen van menselijk handelen in het landschap. Hierbij gaat het om de kenmerken in het landschap die de historische relatie tussen mens en landschap laten zien. Onder cultuurhistorie vallen de vakgebieden historische geografie en bouwhistorie.

### **Eerste trechtering**

Fase 1 van het MER waarbij de effecten van de 15 kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties in beeld zijn gebracht. Op basis van deze effecten zijn de 15 stationslocaties 'getrechterd' tot 5 alternatieven voor stationslocaties. Deze 5 stationslocatiealternatieven zijn vervolgens onderzocht in fase 2 van het MER.

### **GIS**

Geografisch informatiesysteem

### **Geleider**

Een draad waardoor stroom wordt getransporteerd.

### **Hoogspanningsverbinding**

Verbinding tussen twee punten waardoor elektriciteit getransporteerd kan worden. Bij hoogspanning gaat het om een spanning van 110 kV of hoger. De hoogspanningsverbindingen zijn bedoeld om grote hoeveelheden elektriciteit te transporteren van de productielocaties (elektriciteitscentrales) naar de gebieden waar het verbruik plaatsvindt.

### **Initiatiefnemer**

Degene die een activiteit wil ondernemen waarvoor een m.e.r.-procedure wordt gevolgd; in dit geval TenneT.

### **(Rijks)Inpassingsplan (IP)**

Een ruimtelijk besluit van het Rijk dat in de plaats treedt van een gemeentelijk bestemmingsplan. Een inpassingsplan is in Nederland in de Wet ruimtelijke ordening (Wro) een bestemmingsplan van Provincie of Rijk, waarmee de bestemming van een bepaald gebied juridisch wordt vastgelegd. Deze mogelijkheid bestaat sinds de inwerkingtreding van de Wro op 1 juli 2008. Beleid uit inpassingsplannen dient te worden doorgevoerd in bestemmingsplannen van lagere overheden, die hierdoor voor dit deel van hun bestemmingsplan worden uitgesloten van het maken van eigen beleid.

### **Kabel**

In dit document wordt de 110 kV-kabelverbinding als één kabel aangeduid. In de praktijk zijn dit meerdere kabels. Een hoogspanningsverbinding bestaat in feite uit meerdere kabels die 'geleiders' heten. In de praktijk is het aantal geleiders altijd drie of een veelvoud hiervan. Een systeem met drie of meerdere geleiders wordt 'circuit' genoemd. Dit wordt gedaan, zodat er altijd in geval van storing of onderhoud elektriciteit geleverd wordt. In stedelijk gebied worden de kabeltracés op ten minste 1,2 m diepte (tot bovenkant kabel) aangelegd. In agrarisch gebied liggen de kabeltracés op ten minste 1,8 m diepte.

### **Kabelverbinding**

Algemene aanduiding voor een ondergrondse hoogspanningsverbinding.

### **Kabeltracé**

Een kabelroute die een bestaande of beraamde ondergrondse hoogspanningsverbinding volgt.

### **Kilovolt (kV)**

De eenheid waarin de spanning wordt uitgedrukt. 1 Kilovolt is 1000 Volt.

### **Kwaliteits- en capaciteitsplan**

Het plan dat door TenneT één keer per twee jaar op grond van wettelijke bepalingen opstelt. Het plan gaat in op de verwachte ontwikkelingen in de behoefte aan transportcapaciteit en de nagestreefde en gerealiseerde kwaliteit van het hoogspanningsnet.

### Leefomgeving

Kenmerken van de fysieke en sociale omgeving, die de gezondheidstoestand of de kwaliteit van de omgeving waarin de mens zich begeeft beïnvloeden.

### Leveringszekerheid

Het langetermijnevenwicht tussen vraag en aanbod van elektriciteit: is er in de markt op termijn voldoende aanbod mogelijk om aan de geschatte vraag naar stroom te voldoen en is er voldoende capaciteit om de elektriciteit te transporten. Het gaat dus niet om korte termijn onderbrekingen van de stroomlevering als gevolg van storingen in het net.

### Magneetveldzone

Magnetische velden kunnen we meestal niet zien of voelen, maar de sterkte kan wel worden gemeten of berekend. Stroom die door een kabel of een hoogspanningsstation loopt veroorzaakt daaromheen een magneetveld. Dit is ook het geval rond de kabels en het hoogspanningsstation. De hoeveelheid stroom die er doorheen gaat, de afstand tot de kabels en de onderlinge afstand tussen de kabels bepalen de sterkte van het magneetveld rondom kabels en het hoogspanningsstation. Des te groter de afstand tot de bron van het magneetveld, des te zwakker het magneetveld. De breedte van de magneetveldzone is afhankelijk van een aantal factoren en kan variëren van enkele tientallen meters (bij een optimale ophanging en lage stroombelasting) tot enkele honderden meters (bij niet optimale ophanging en hoge stroombelasting). De magnetische veldsterkte wordt uitgedrukt in Tesla (T) en bij zeer lage sterktes in microTesla ( $\mu$ T).

### Magneetveldcontour

De berekende 0,4 microTesla zone voor het hoogspanningsstation en de kabeltracés.

### MER

Milieu-effectrapport, een van de producten in de m.e.r.-procedure. Een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematisch en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven. Het rapport bevat wettelijk voorgeschreven onderdelen (samenvatting, nut- en noodzaak activiteit, beleidskader, procedure, alternatieven, effectbeschrijving, effectbeoordeling en -vergelijking, mitigerende en compenserende maatregelen).

### MER fase 1

In deze eerste fase van het MER is een analyse uitgevoerd van de vijftien zoekgebieden voor stationslocaties op de milieueffecten. Het doel van deze fase is om op basis van milieueffecten de meest haalbare stationslocaties te selecteren. Deze alternatieven voor stationslocaties en bijbehorende alternatieven voor ondergrondse kabeltracés zijn nader onderzocht in MER fase 2.

### MER fase 2

Het MER fase 2 heeft als doel om voor de 5 stationslocatiealternatieven en kabeltracés de milieueffecten in meer detail te beschrijven en beoordelen.

### M.e.r.-procedure

Procedure voor de totstandkoming van en de besluitvorming over de milieueffectrapportage, zodat milieu een volwaardige rol krijgt bij de besluitvorming van ruimtelijke projecten. De procedure is een hulpmiddel bij de besluitvorming om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in die besluitvorming. De procedure bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van de activiteit waarvoor een milieueffectrapport is opgesteld.

### Mega-volt-ampère (MVA)

Staat voor megavoltampère (miljoen voltampère). Dit is de eenheid waarmee wordt uitgedrukt hoeveel elektrische energie door een geleider kan worden getransporteerd. 1 Voltampère (VA) = 1 Watt (W) = 1 Joule per seconde (J/s).

### **Nationaal Natuurnetwerk (NNN)**

Samenhangend stelsel van natuurkerngebieden, ontwikkelingsgebieden en verbindingzones in Nederland. Deels nog niet gerealiseerd. In de provincie Fryslân als Ecologische Hoofdstructuur (EHS) aangeduid.

### **Natura 2000**

Natura 2000 is een netwerk van beschermde natuurgebieden in de Europese Unie. Het doel van dit netwerk is om de achteruitgang van de biodiversiteit met alle lidstaten tegen te gaan. Deze gebieden zijn aangewezen omdat ze van internationaal belang zijn, bijvoorbeeld als overwinteringsplaats voor vogels. Natura 2000 komt voort uit de Europese Vogel- en habitatrichtlijn.

### **N-1 criterium**

Het N-1 criterium is een regel waarbij het hoogspanningsnet blijft functioneren in de normale bedrijfstoestand wanneer een enkelvoudige storing op het hoogspanningsnet optreedt.

### **Netbeheerder**

De instantie die (op basis van wettelijke regels) verantwoordelijk is voor het beheer van het hoogspanningsnet. In Nederland is TenneT de landelijke netbeheerder voor het hoogspanningsnet.

### **Nettechniek, nettechnische aspecten**

De aspecten die verband houden met de capaciteit, het gebruik en het functioneren van het hoogspanningsnet, zowel voor de korte termijn als voor de lange termijn.

### **Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)**

Dit staat voor 'Notitie Reikwijdte en Detailniveau'. In deze notitie wordt beschreven met welke diepgang (detailniveau) de alternatieven onderzocht en beschreven dienen te worden in het milieueffectrapport (het MER). Deze notitie wordt vastgesteld door het bevoegd gezag op basis van de concept-Notitie Reikwijdte en Detailniveau en de daarop ontvangen zienswijzen, reacties en adviezen.

### **Plan- en projectgebied**

Het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit, of een van de alternatieven, kan worden gerealiseerd.

### **Referentiesituatie**

Deze situatie geeft de (toekomstige) ruimtelijke situatie weer zoals die zou zijn als de voorgenomen activiteit niet zou worden uitgevoerd. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen.

### **Rijkscoördinatieregeling (RCR)**

De wettelijke mogelijkheid van het Rijk om alle wettelijke procedures (ruimtelijk plan, vergunningen en ontheffingen) gecoördineerd te laten verlopen. In de praktijk betekent dit dat ontwerpbesluiten gelijktijdig worden gepubliceerd en dat inspraak- en beroepsprocedures gelijk op lopen.

### **Saneren**

Het verwijderen en vervangen van huidige constructies door nieuwe constructies.

### **Spanning**

Elektrische spanning ontstaat als een voorwerp een andere lading heeft dan z'n omgeving. Deze wordt uitgedrukt in volt (V) of in kilovolt (1 kV = 1000 V). De spanning is eigenlijk de drukkracht vanuit een bron die nodig is om de elektrische stroom door een geleider en verbruiker te laten vloeien.

### **Station**

Plaats waar hoogspanningsverbindingen onderling zijn verbonden en waar ook de koppeling mogelijk is met elektriciteitscentrales of grootschalige windparken. Bij koppelingen tussen verbindingen met verschillende voltages zijn transformatoren noodzakelijk.

### Stationslocatiealternatief

Voor de tweede fase van het MER zijn de zoekgebieden voor stationslocaties genummerd van 1 tot en met 5 en gebruiken we hiervoor de term stationslocatiealternatief.

### Stroom

Elektrische stroom is beweging van elektronen (negatieve elektrische ladingen) in een geleider, bijvoorbeeld een metaaldraad die onder elektrische spanning staat. De intensiteit van de stroom of stroomsterkte wordt uitgedrukt in Ampère (A).

### Studiegebied

Het gebied waarbinnen de milieugevolgen dienen te worden beschouwd. De omvang van het studiegebied kan per milieuaspect verschillen.

### Traceren

Het ontwikkelen van alternatieven door het samenbrengen van eisen en wensen rond onder meer milieu, techniek en kosten en deze vertalen in mogelijke ruimtelijke opties voor de verbinding.

### Traceerbreedte

De traceerbreedte slaat op de algemene aanlegstrook. Bij het traceren van een ondergrondse hoogspanningsverbinding dient een algemene aanlegstrook van bij voorkeur 2x25 meter vanuit het midden van het kabelbed (50 meter in totaal) te worden aangehouden. Deze algemene aanlegstrook is ruim ingestoken zodat er ruimte is om het tracé tijdens de uitwerking in de VKA-fase verder te optimaliseren. Bij hoogspanningsverbindingen waarbij vier circuits worden gebruikt betreft deze strook 2x35 meter (70 meter in totaal). Bij zes circuits is deze breedte 2x50 meter (100 meter in totaal).

### Transportcapaciteit

Het vermogen om elektriciteit te verplaatsen van de bron, de producent, naar een bedrijf of huishouden, een gebruiker. Elektriciteit wordt getransporteerd door middel van koperen of aluminium geleiders. Transportcapaciteit wordt uitgedrukt in mega-volt-ampère (MVA).

### Verbruik

De hoeveelheid elektriciteit die door gebruikers (zoals huishoudens en bedrijven) op een bepaald moment wordt afgenomen.

### Vermogen

Werkelijk door de verbinding getransporteerd elektrisch vermogen (werkvermogen). Vermogen is het product van spanning en stroomsterkte en wordt uitgedrukt in watt (W) of kilowatt (1kW = 1.000 W) of MVA.

### Voorkeursalternatief (VKA)

Het alternatief dat na zorgvuldige afweging van milieueffecten, haalbaarheid, kosten en draagvlak de voorkeur heeft van het bevoegd gezag en uiteindelijk in het ruimtelijke plan (inpassingsplan) wordt vastgelegd.

### Watersysteem

Grond- en oppervlaktewater vormen één systeem. Bij een dergelijk watersysteem horen ook de processen en de relaties met de omgeving, zoals waterbodembodem, oevers, infrastructuur en de planten en dieren die van het water afhankelijk zijn. Door water als systeem te benaderen, kan rekening gehouden worden met de gevolgen van maatregelen die elders in het watersysteem getroffen worden.

### Wisselstroom

Wisselstroom (ook wel aangeduid als AC) is een elektrische stroom met periodiek wisselende stroomrichting. In zijn algemeenheid verstaat men onder wisselstroom de vorm van elektriciteit (elektrische energie) zoals die via het elektriciteitsnet geleverd wordt aan huishoudens en industrie. Het spanningsverschil, uitgedrukt in volt, wisselt volgens een sinusoidale kromme met een frequentie van meestal 50 keer per seconde, oftewel 50 Hz.

### **Zoekgebieden**

Vanuit het projectgebied in westelijk Friesland zijn na de start van het project twee zoekgebieden aangewezen: zoekgebied Bolsward en zoekgebied Kop Afsluitdijk. Binnen deze zoekgebieden zijn kansrijke locaties voor de stationslocaties gedefinieerd.

### **Zoekgebieden voor stationslocaties**

Binnen de zoekgebieden zijn 15 kansrijke stationslocaties gedefinieerd, zes in zoekgebied Bolsward en negen in zoekgebied Kop Afsluitdijk.

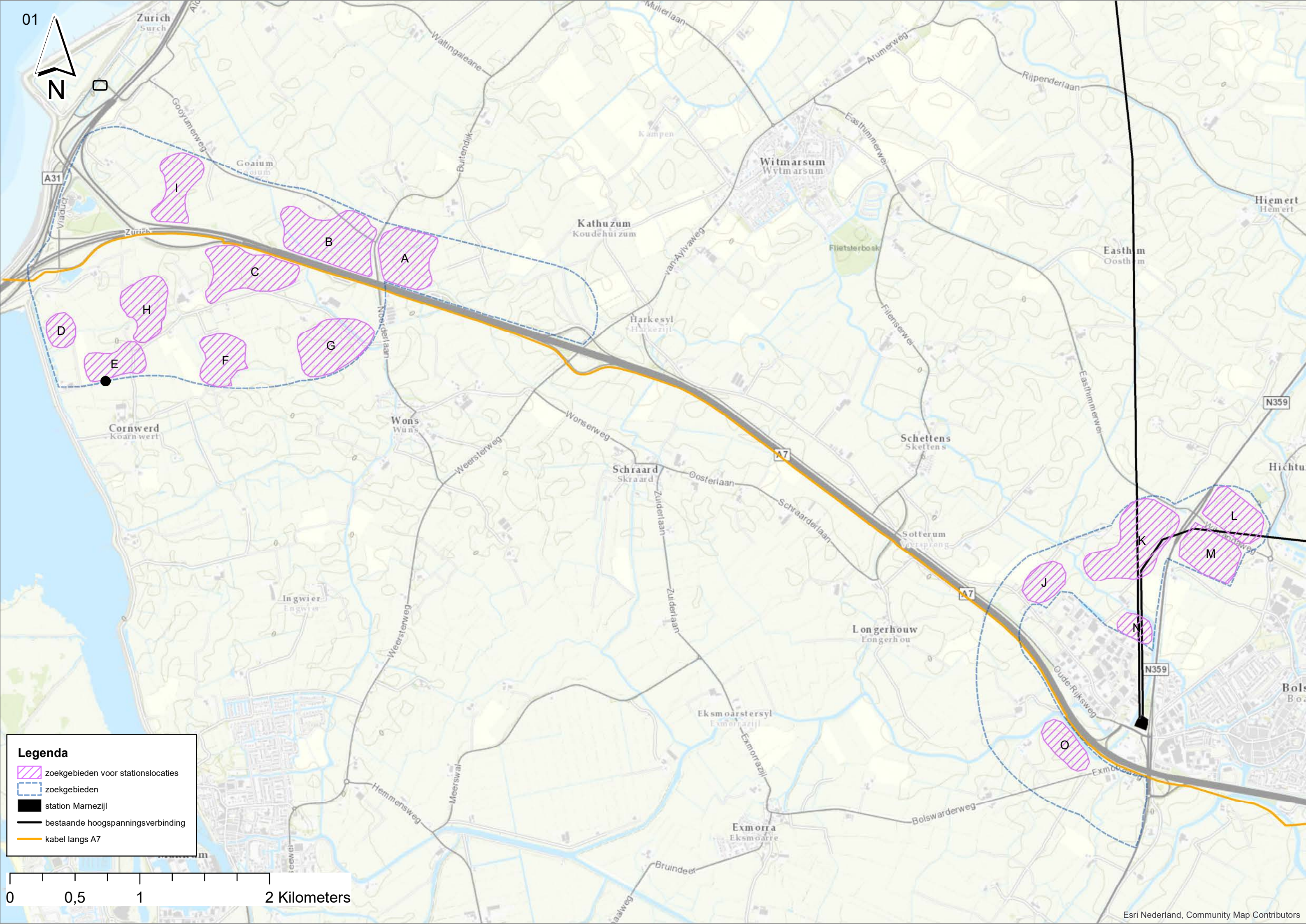









## INHOUDSOPGAVE KAARTEN BIJLAGE

- 1 Overzichtskaart zoekgebieden voor stationslocaties MER fase 1
- 2 Overzichtskaart stationslocatiealternatieven
- 2a Overzichtskaart stationslocatiealternatief Kop Afsluitdijk
- 2b Overzichtskaart stationslocatiealternatieven Bolsward
- 3 Overzichtskaart tracéalternatieven
- 3a Overzichtskaart alternatief Noord A
- 3b Overzichtskaart alternatief Noord B
- 3c Overzichtskaart alternatief Zuid A
- 3d Overzichtskaart alternatief Zuid B
- 3e Overzichtskaart Bolsward
- 4 Kaart Cultuurhistorie
- 5 Kaart Archeologie
- 6 Kaart Veiligheid
- 7 Kaart NGE
- 8 Kaart geluidbelasting gevoelige bestemmingen
- 9 Kaart geluidbelasting campings
- 10 Kaart geluidbelasting cumulatie
- 11 Kaart Natuur
- 12 Kaart EM-velden
- 13 Kaart Bodemkwaliteit
- 14 Kaart Aardkundige waarden
- 15 Kaart Zettingen
- 16 Kaart Waterkeringen
- 17 Kaart Oppervlaktewatersystemen
- 18 Kaart Wegen
- 19 Kaart Kabels en leidingen

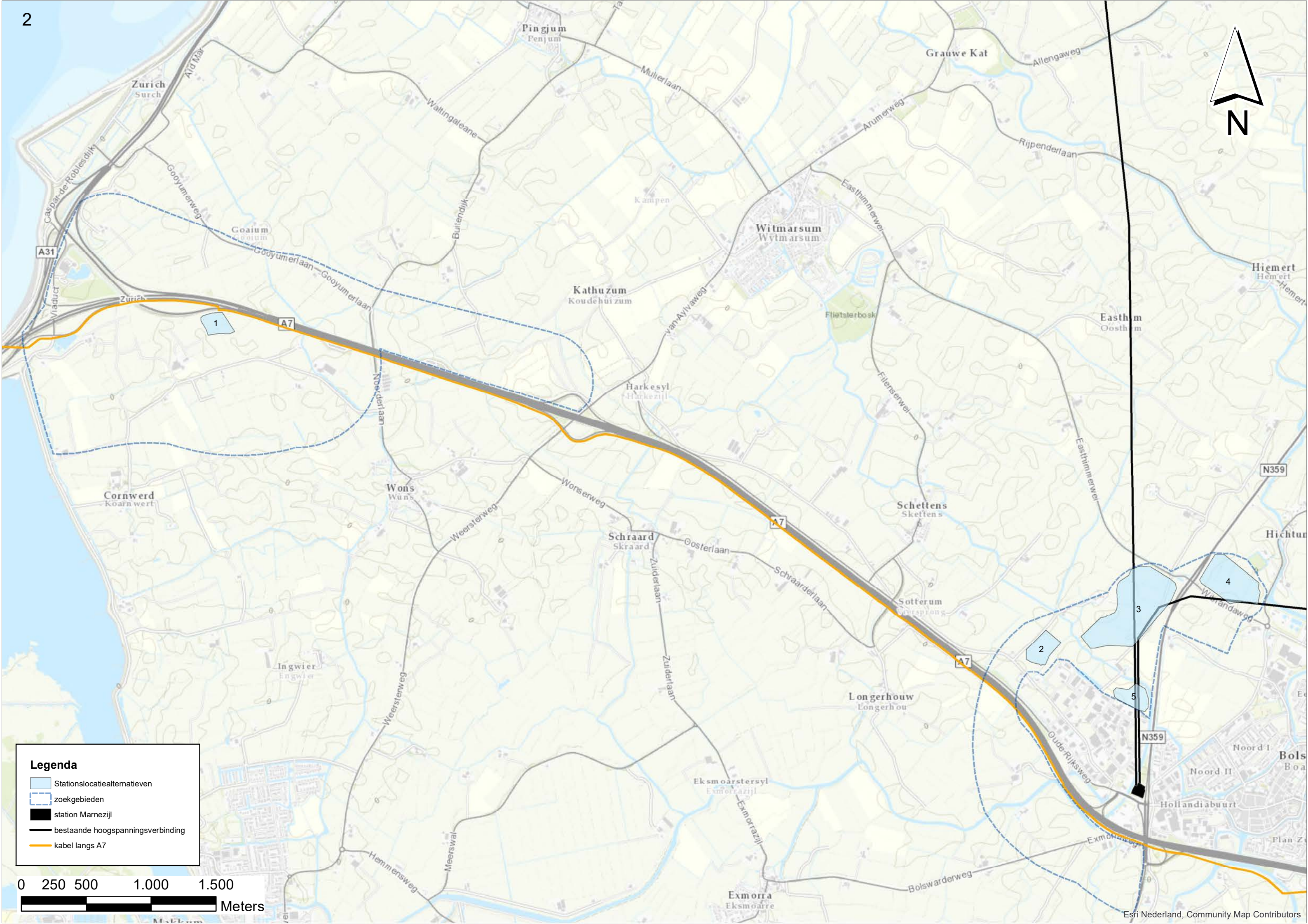




**Legenda**

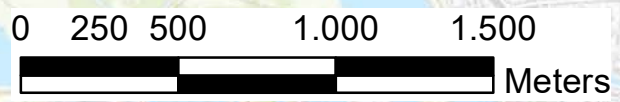
-  zoekgebieden voor stationslocaties
-  zoekgebieden
-  station Marnezijl
-  bestaande hoogspanningsverbinding
-  kabel langs A7





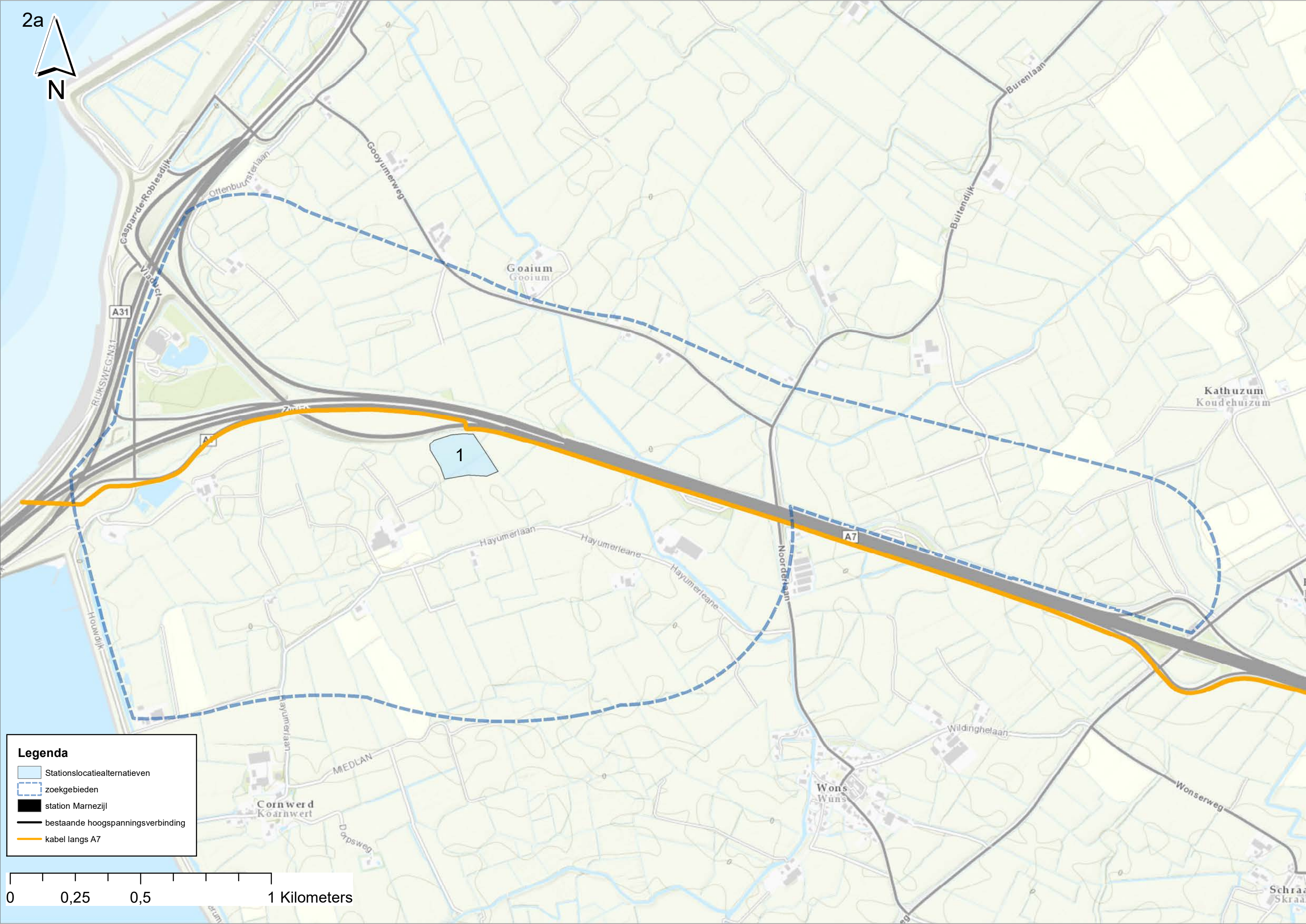
**Legenda**

- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7



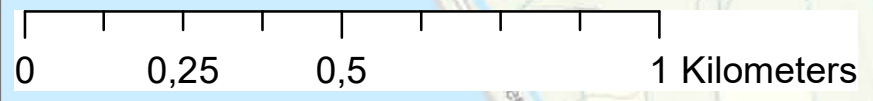


2a



**Legenda**

- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7

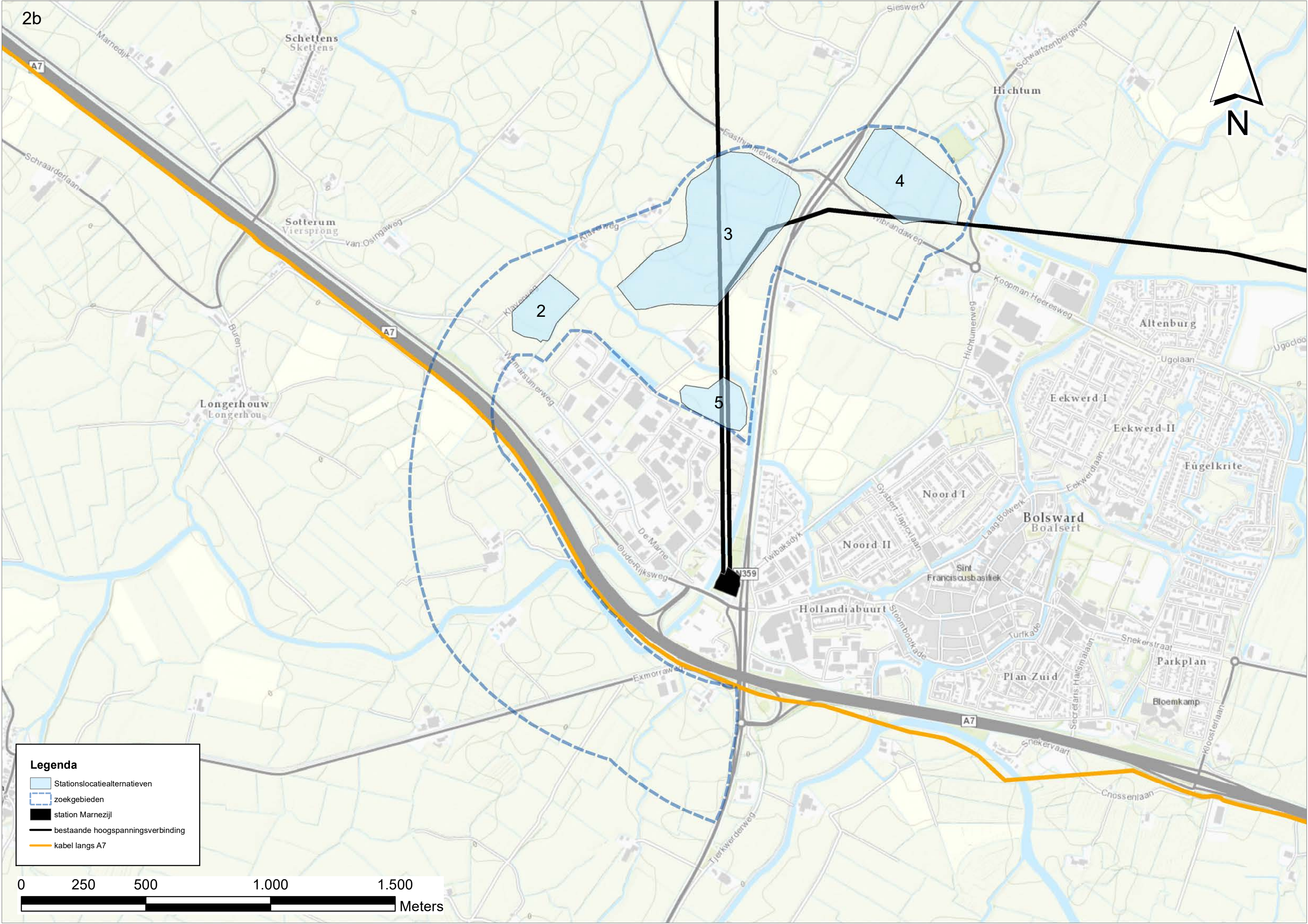


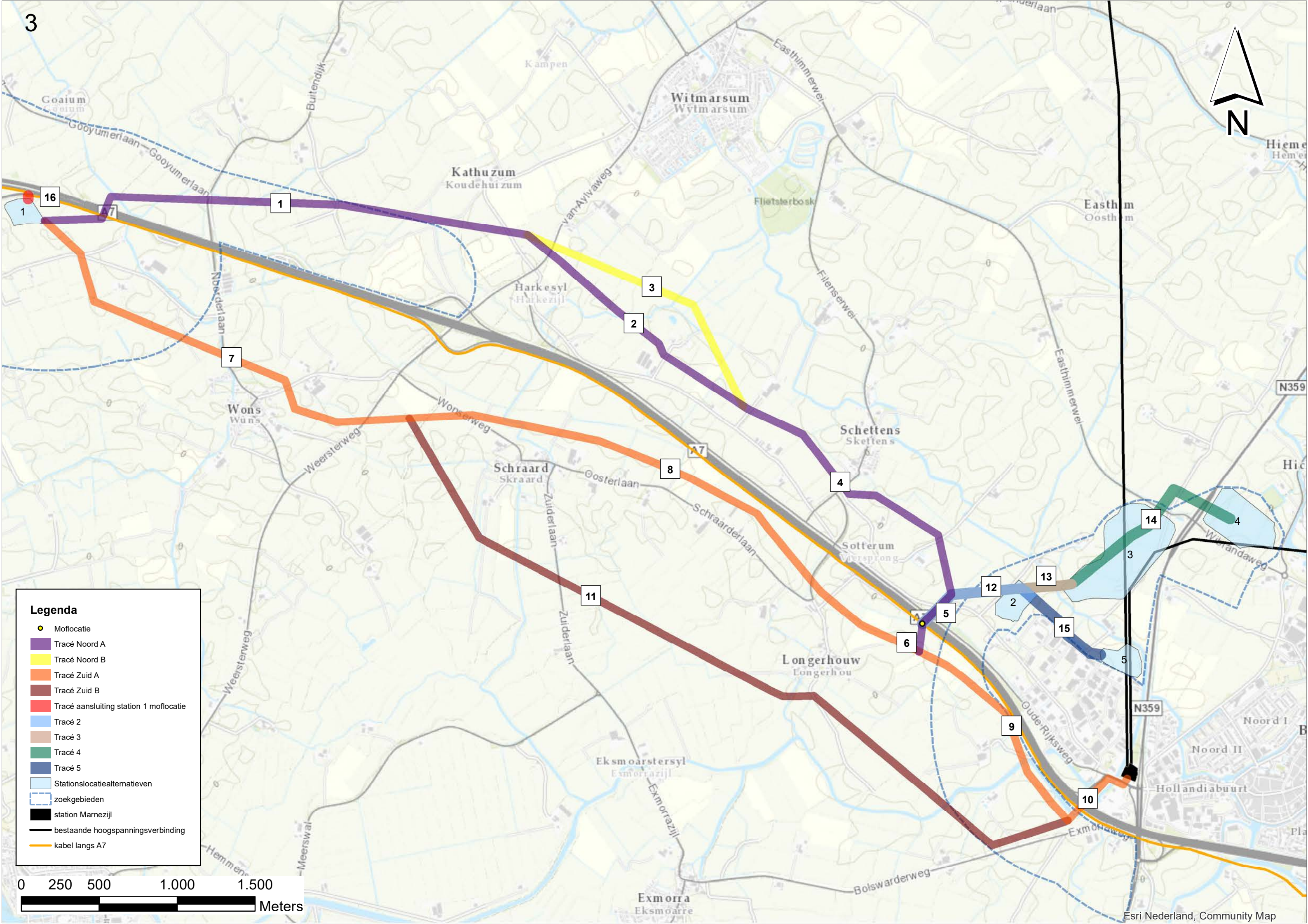
2b



**Legenda**

- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7



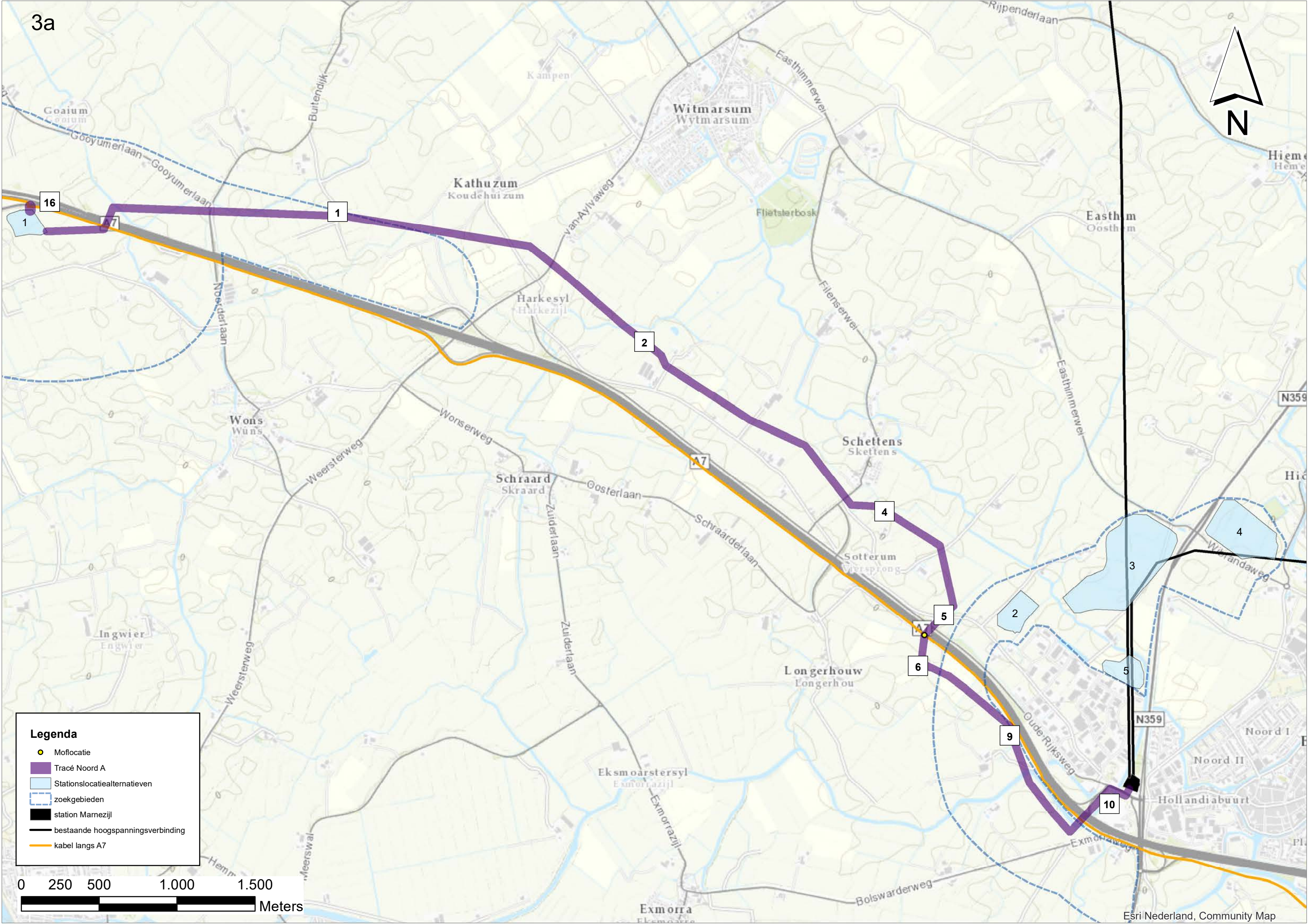


**Legenda**








- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7

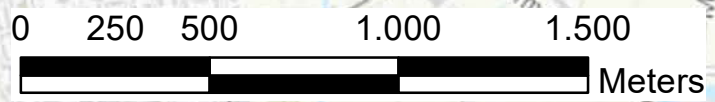


3a



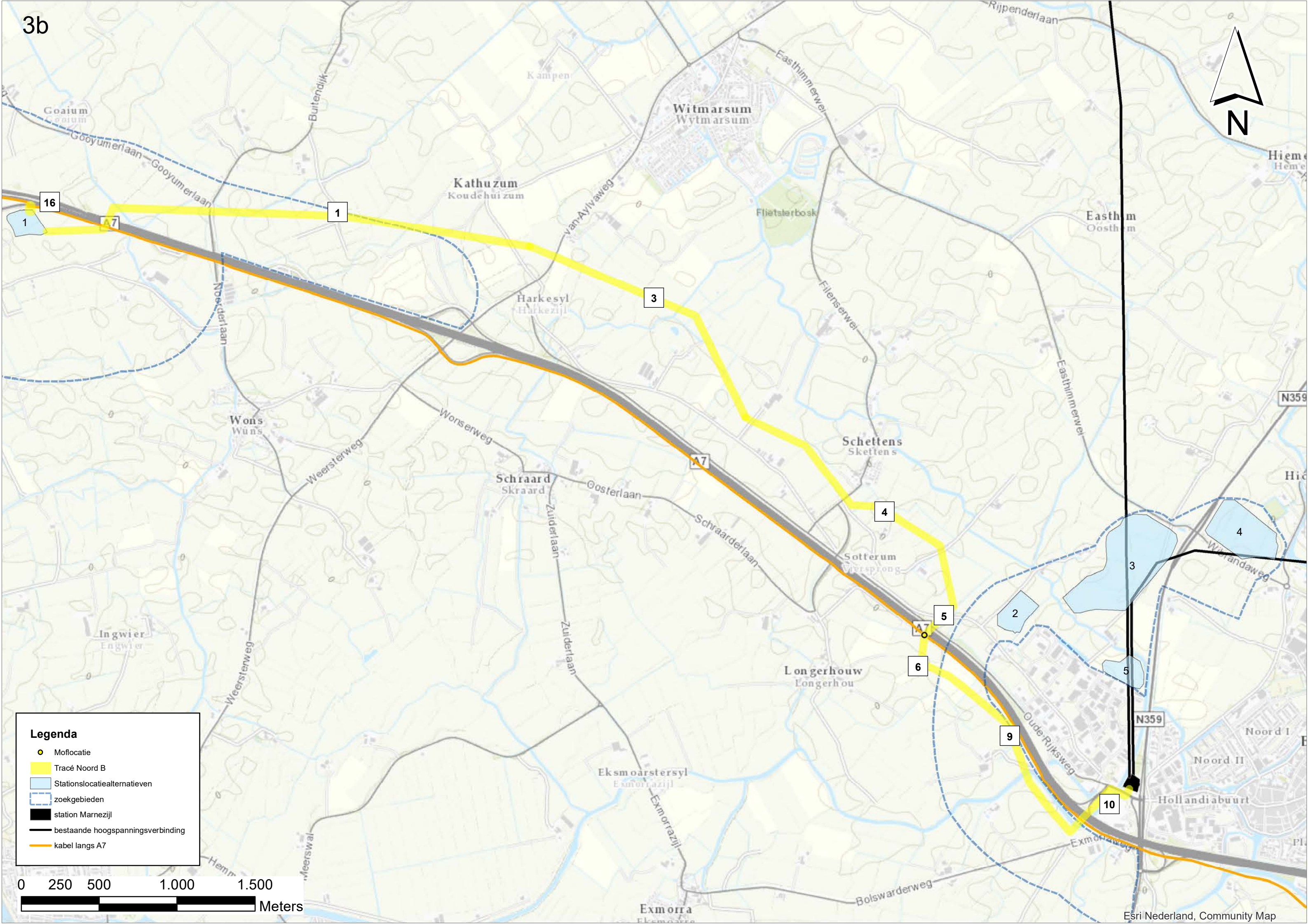
**Legenda**

-  Moflocatie
-  Tracé Noord A
-  Stationslocatiealternatieven
-  zoekgebieden
-  station Marnezijl
-  bestaande hoogspanningsverbinding
-  kabel langs A7



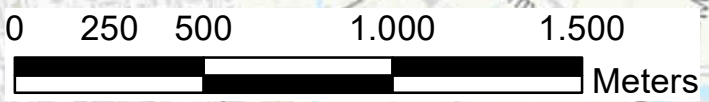


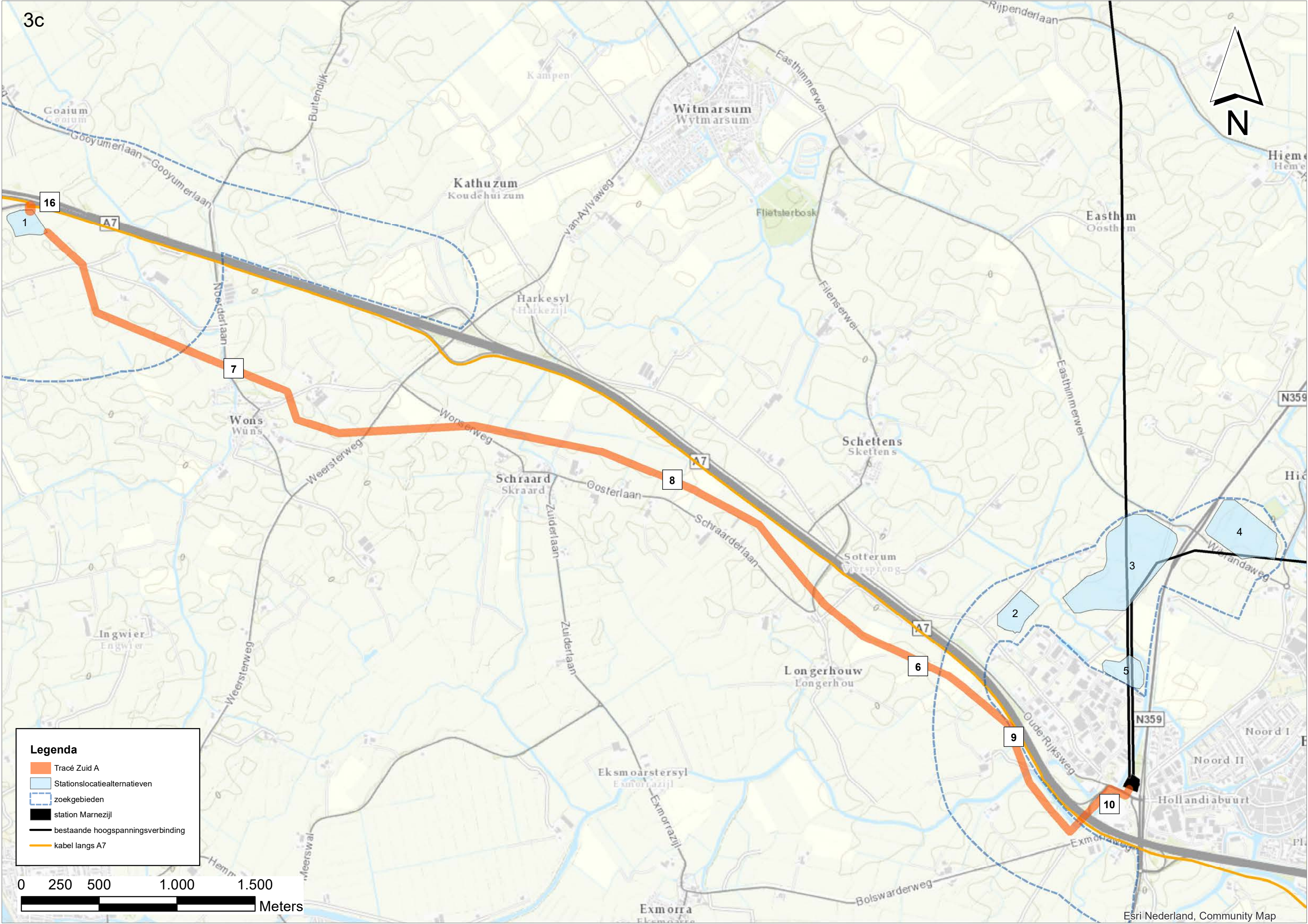
3b



**Legenda**

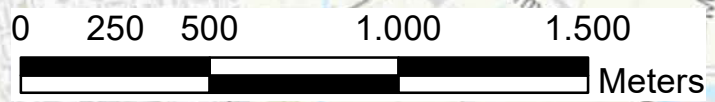
- Moflocatie
- Tracé Noord B
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7

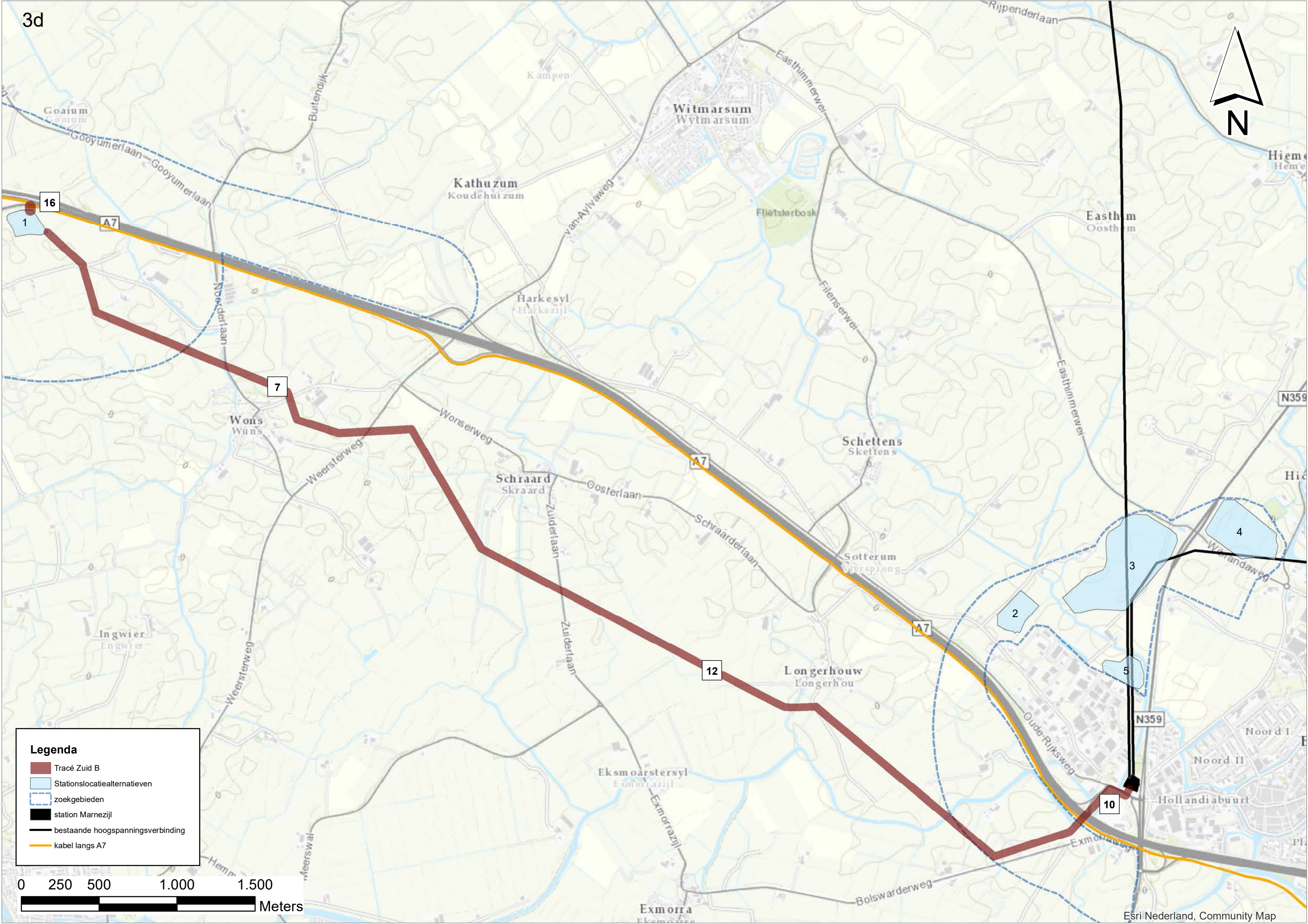




**Legenda**

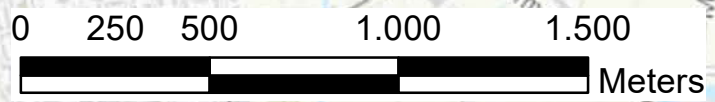
- Tracé Zuid A
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7





**Legenda**

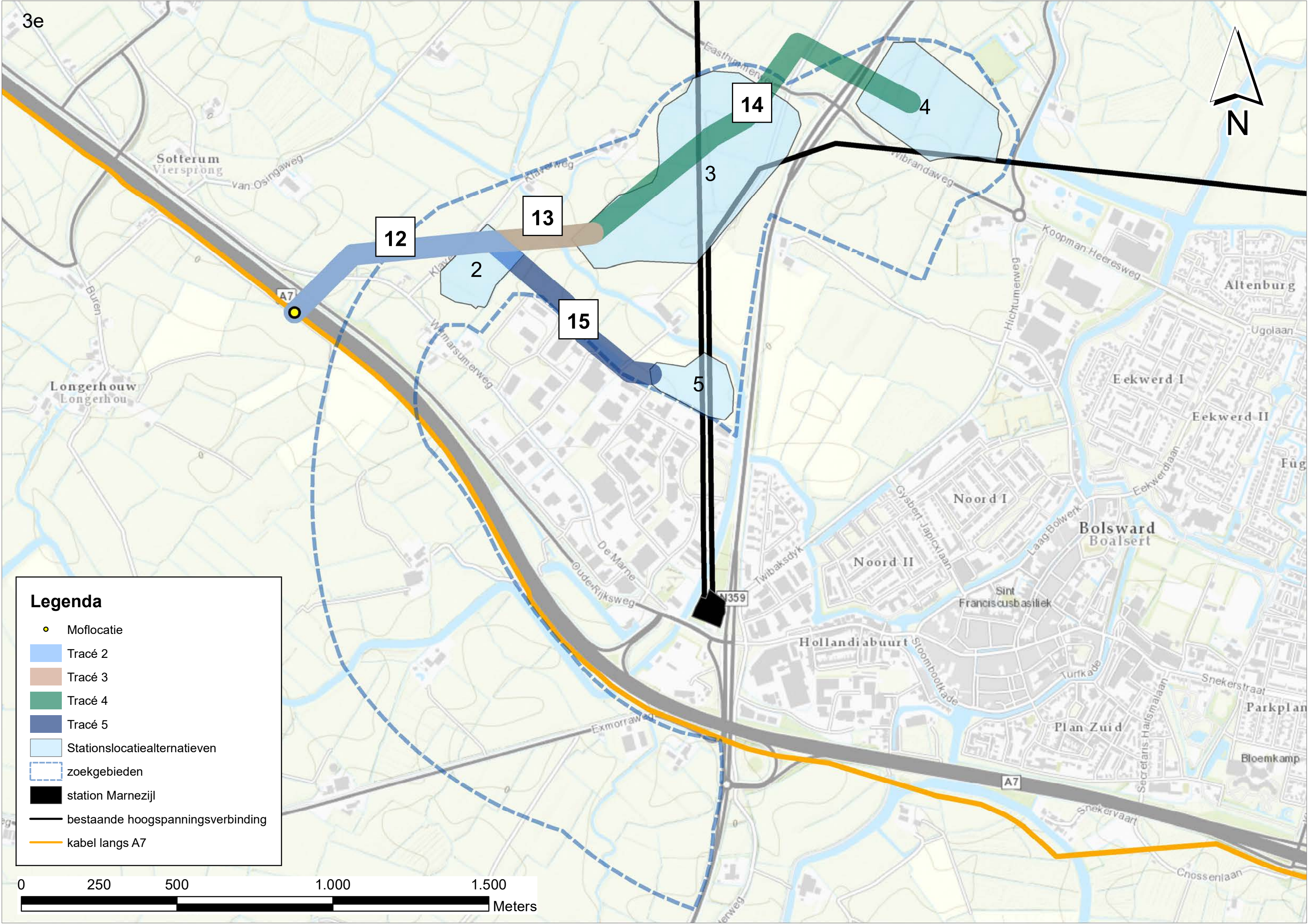
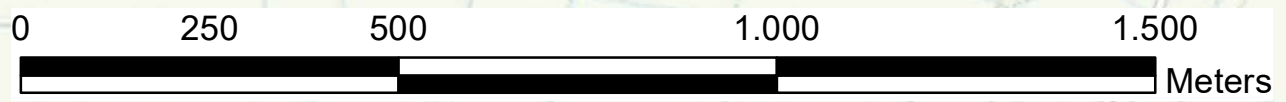
- Tracé Zuid B
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7

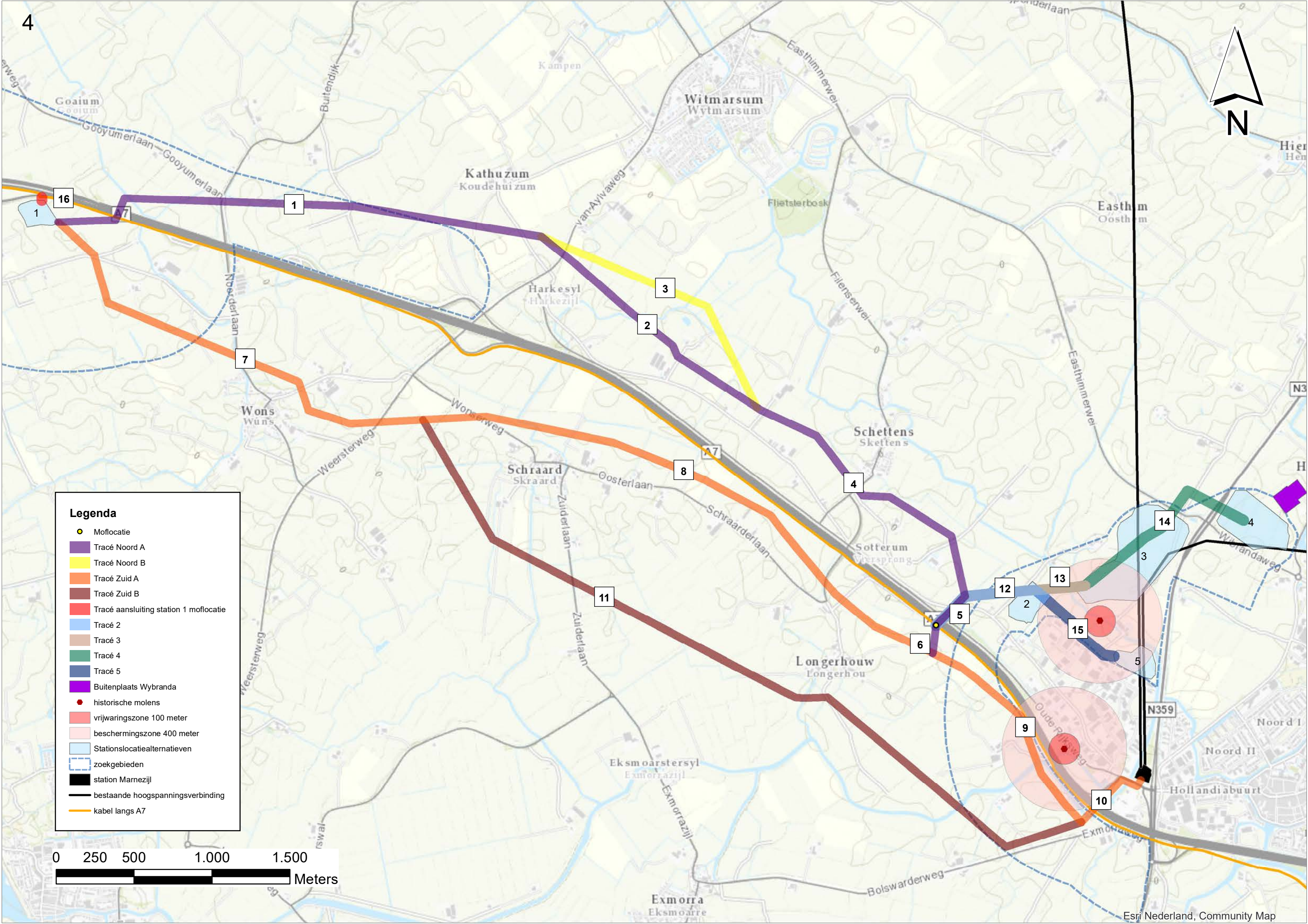








**Legenda**

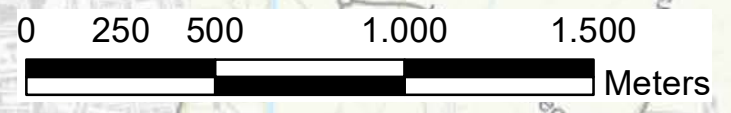
- Moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7





**Legenda**

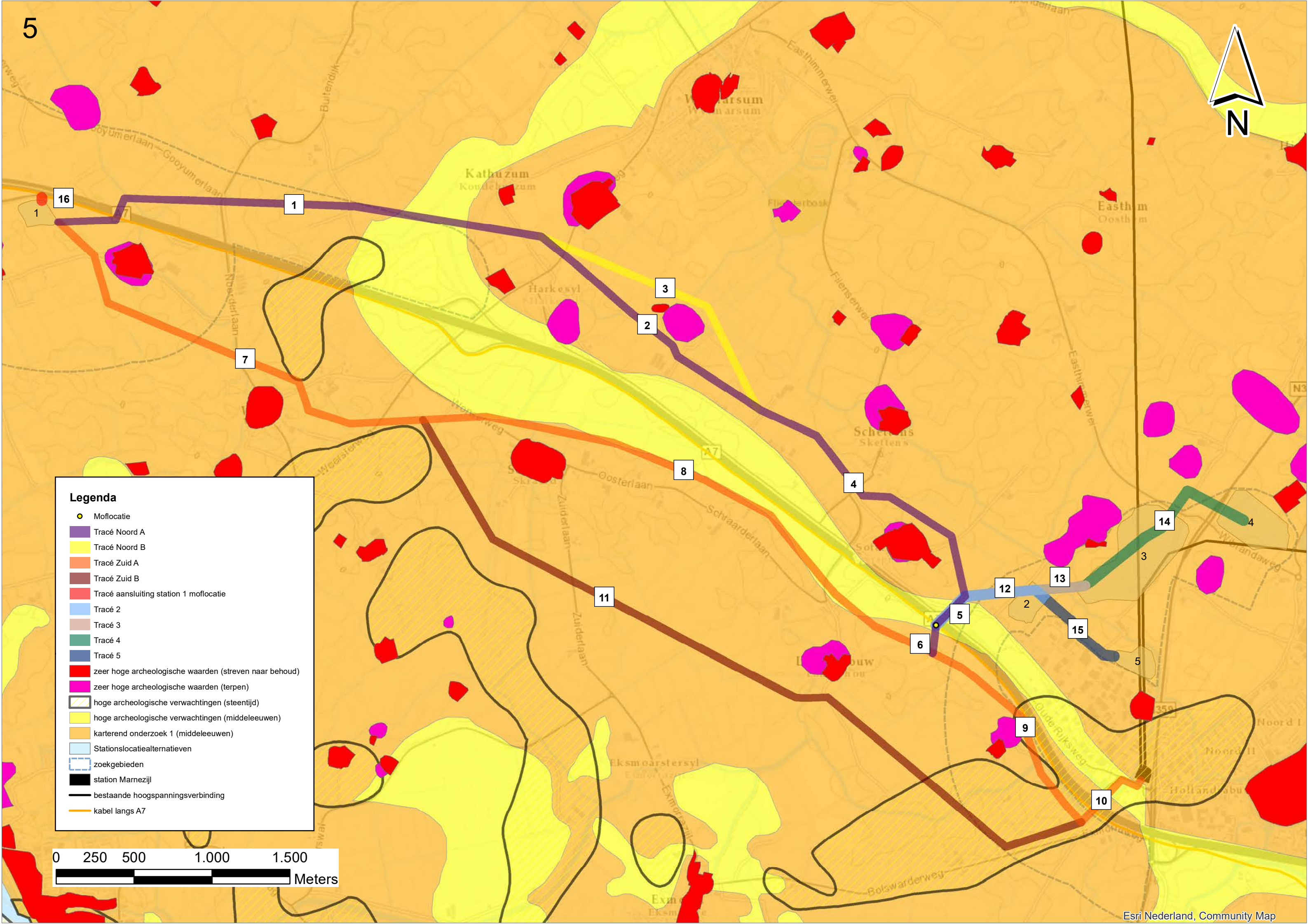
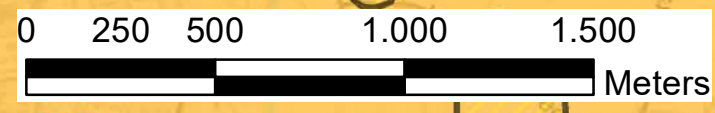
-  Moflocatie
-  Tracé Noord A
-  Tracé Noord B
-  Tracé Zuid A
-  Tracé Zuid B
-  Tracé aansluiting station 1 moflocatie
-  Tracé 2
-  Tracé 3
-  Tracé 4
-  Tracé 5
-  Buitenplaats Wybranda
-  historische molens
-  vrijwaringszone 100 meter
-  beschermingszone 400 meter
-  Stationslocatiealternatieven
-  zoekgebieden
-  station Marnezijl
-  bestaande hoogspanningsverbinding
-  kabel langs A7





**Legenda**

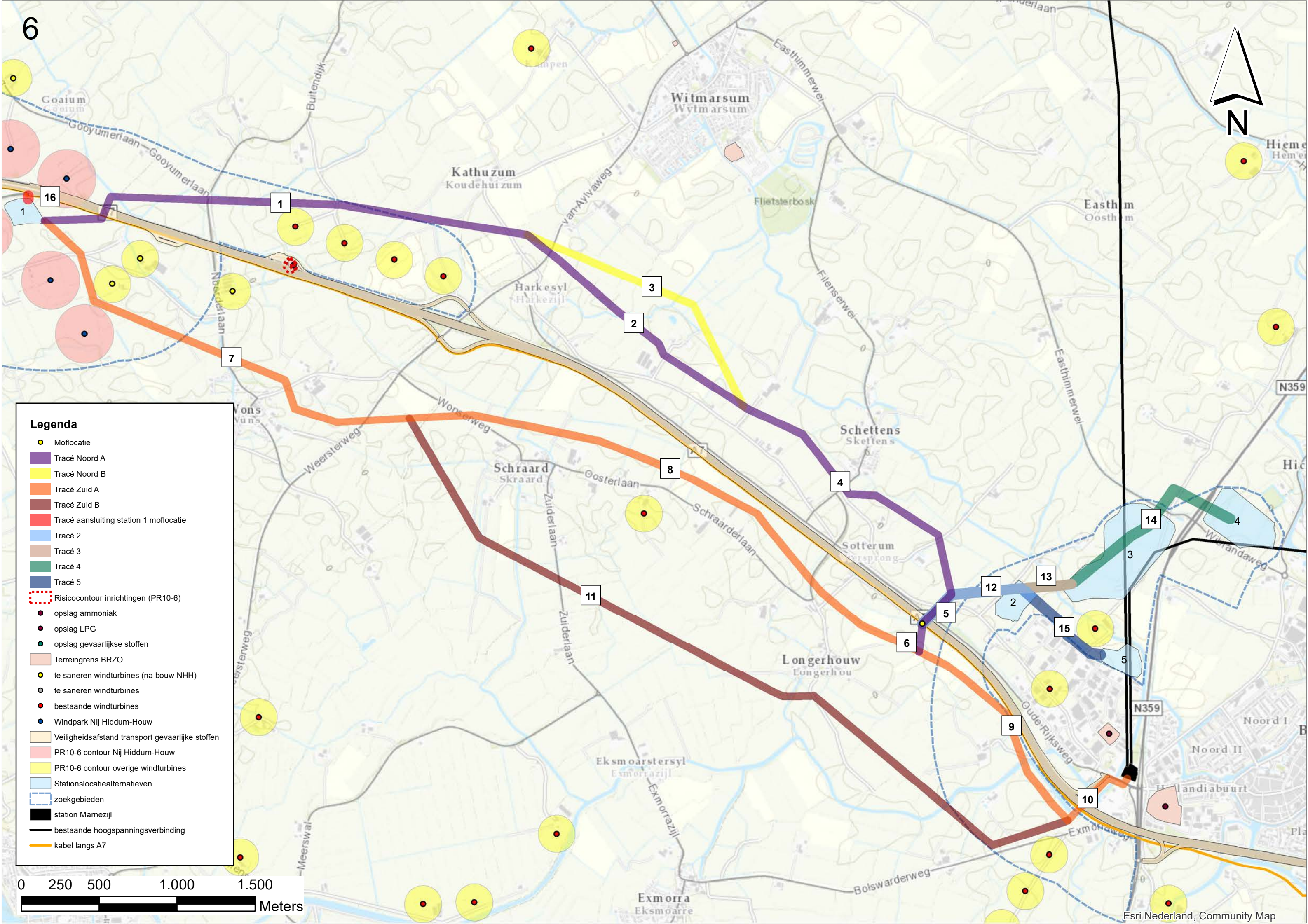
- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5
- zeer hoge archeologische waarden (streven naar behoud)
- zeer hoge archeologische waarden (terpen)
- hoge archeologische verwachtingen (steentijd)
- hoge archeologische verwachtingen (middeleeuwen)
- karterend onderzoek 1 (middeleeuwen)
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnesijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7





**Legenda**

- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5
- Risicocontour inrichtingen (PR10-6)
- opslag ammoniak
- opslag LPG
- opslag gevaarlijkse stoffen
- Terreingrens BRZO
- te saneren windturbines (na bouw NHH)
- te saneren windturbines
- bestaande windturbines
- Windpark Nij Hiddum-Houw
- Veiligheidsafstand transport gevaarlijke stoffen
- PR10-6 contour Nij Hiddum-Houw
- PR10-6 contour overige windturbines
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7





7

16

1

1

7

3

2

8

4

11

5

6

12

13

15

14

9

10

**Legenda**

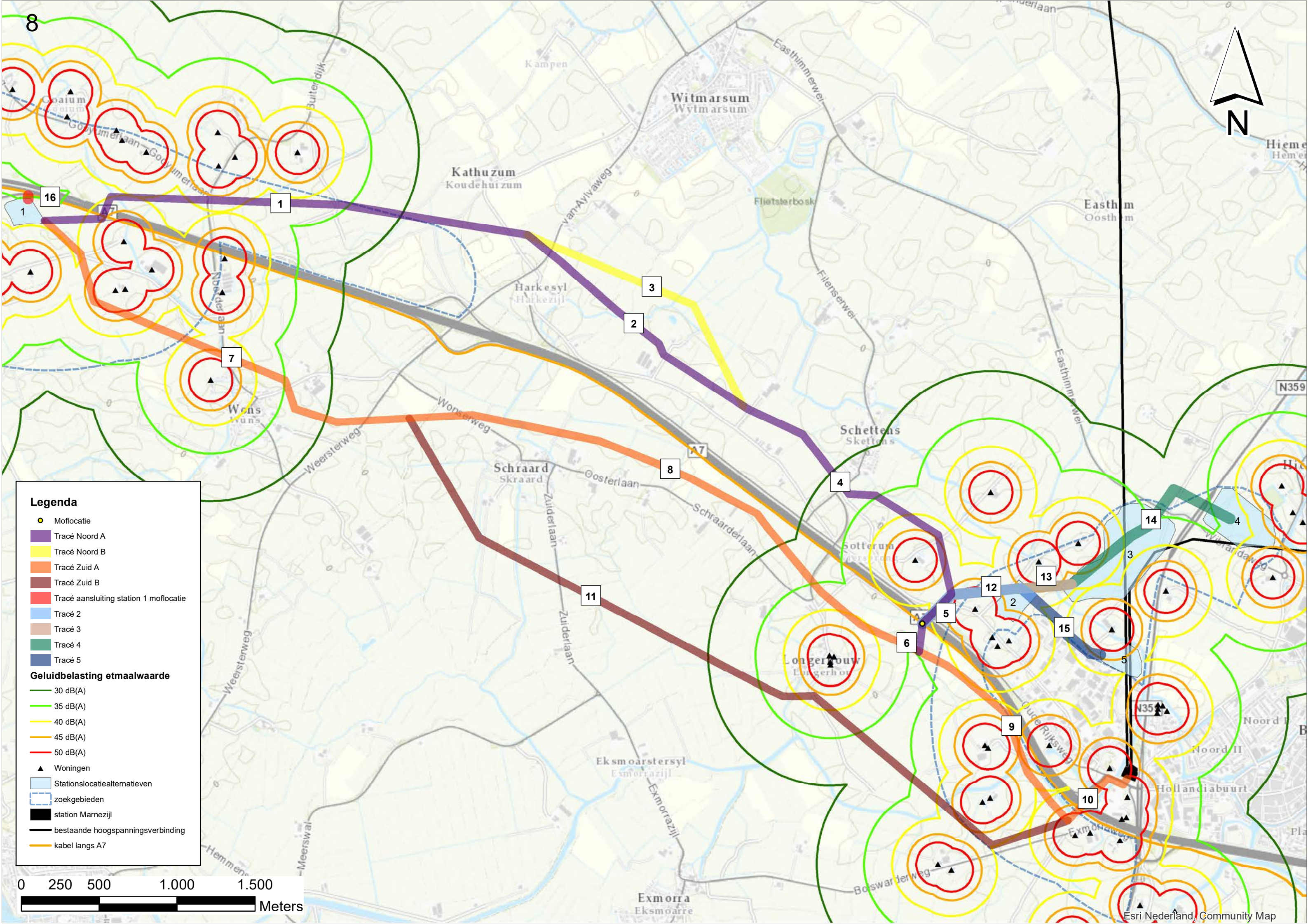
- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5

**Status NGE**

- middelhoog risico
- hoog risico
- laag risico
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7







8



**Legenda**

- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5

**Geluidbelasting etmaalwaarde**

- 30 dB(A)
- 35 dB(A)
- 40 dB(A)
- 45 dB(A)
- 50 dB(A)

- ▲ Woningen
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7





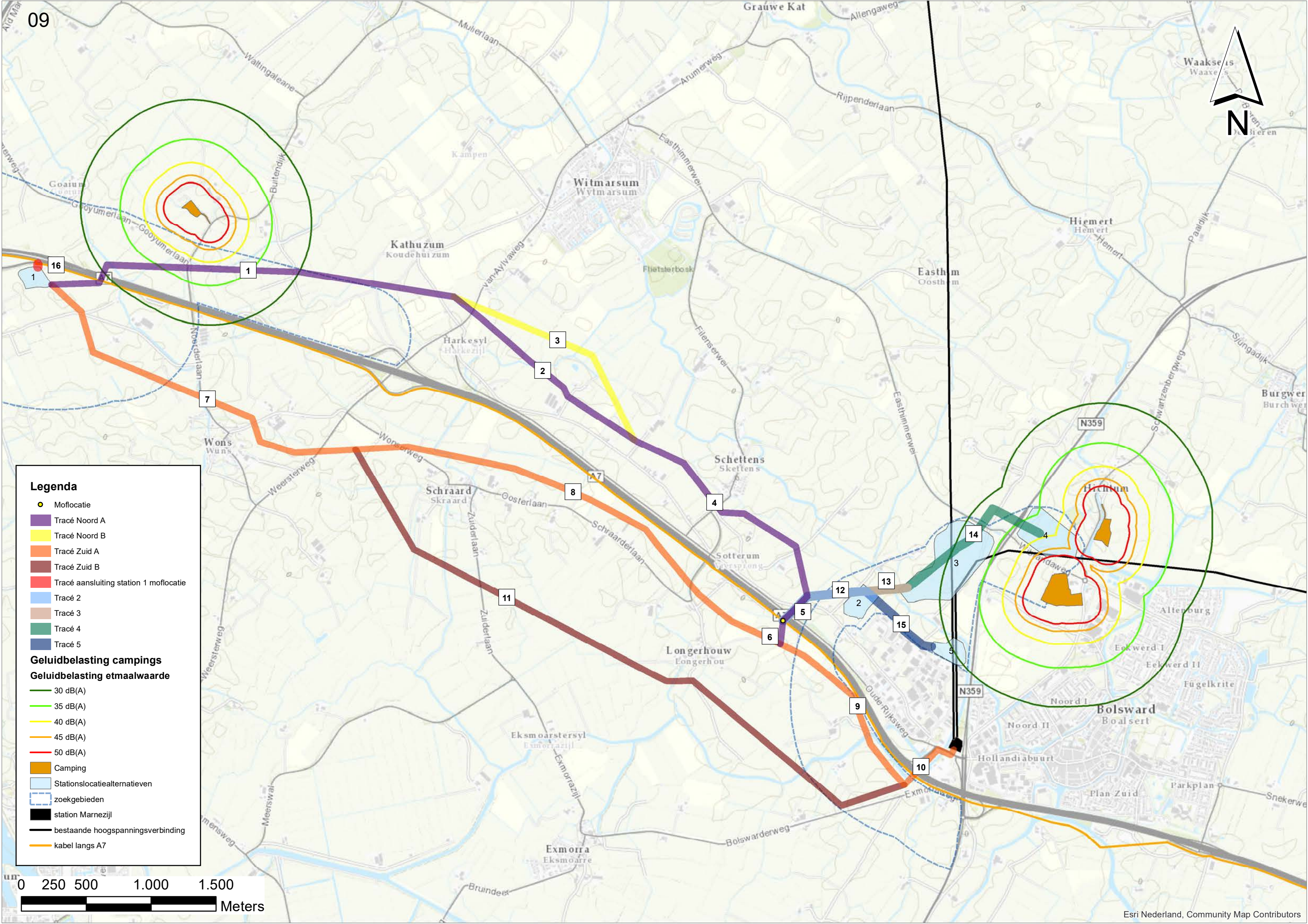
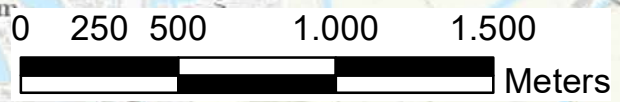
**Legenda**

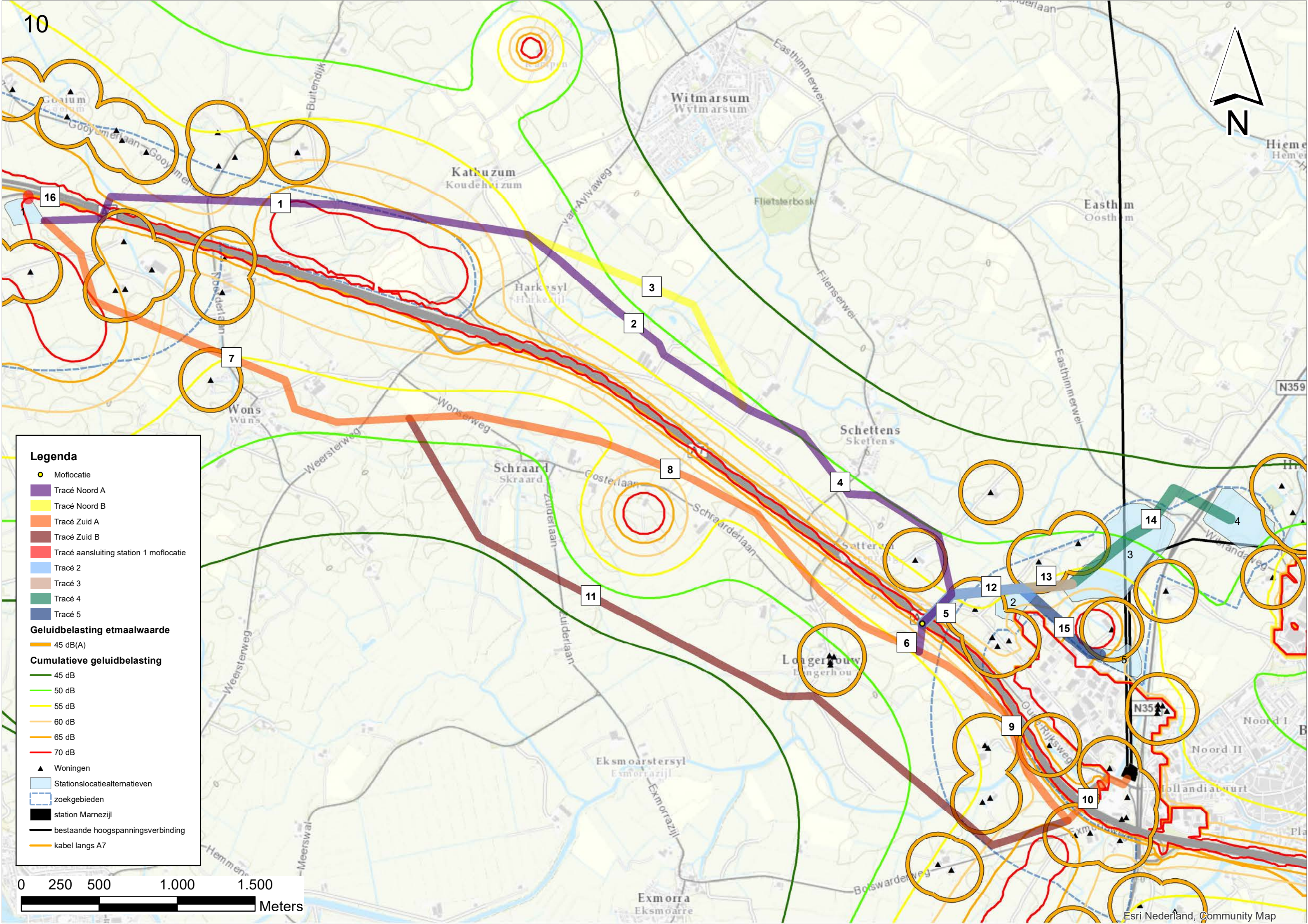
- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5

**Geluidbelasting campings**

**Geluidbelasting etmaalwaarde**

- 30 dB(A)
- 35 dB(A)
- 40 dB(A)
- 45 dB(A)
- 50 dB(A)
- Camping
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7





10



**Legenda**

- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5

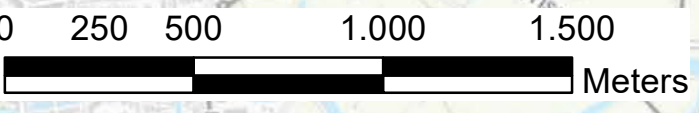
**Geluidbelasting etmaalwaarde**

- 45 dB(A)

**Cumulative geluidbelasting**

- 45 dB
- 50 dB
- 55 dB
- 60 dB
- 65 dB
- 70 dB

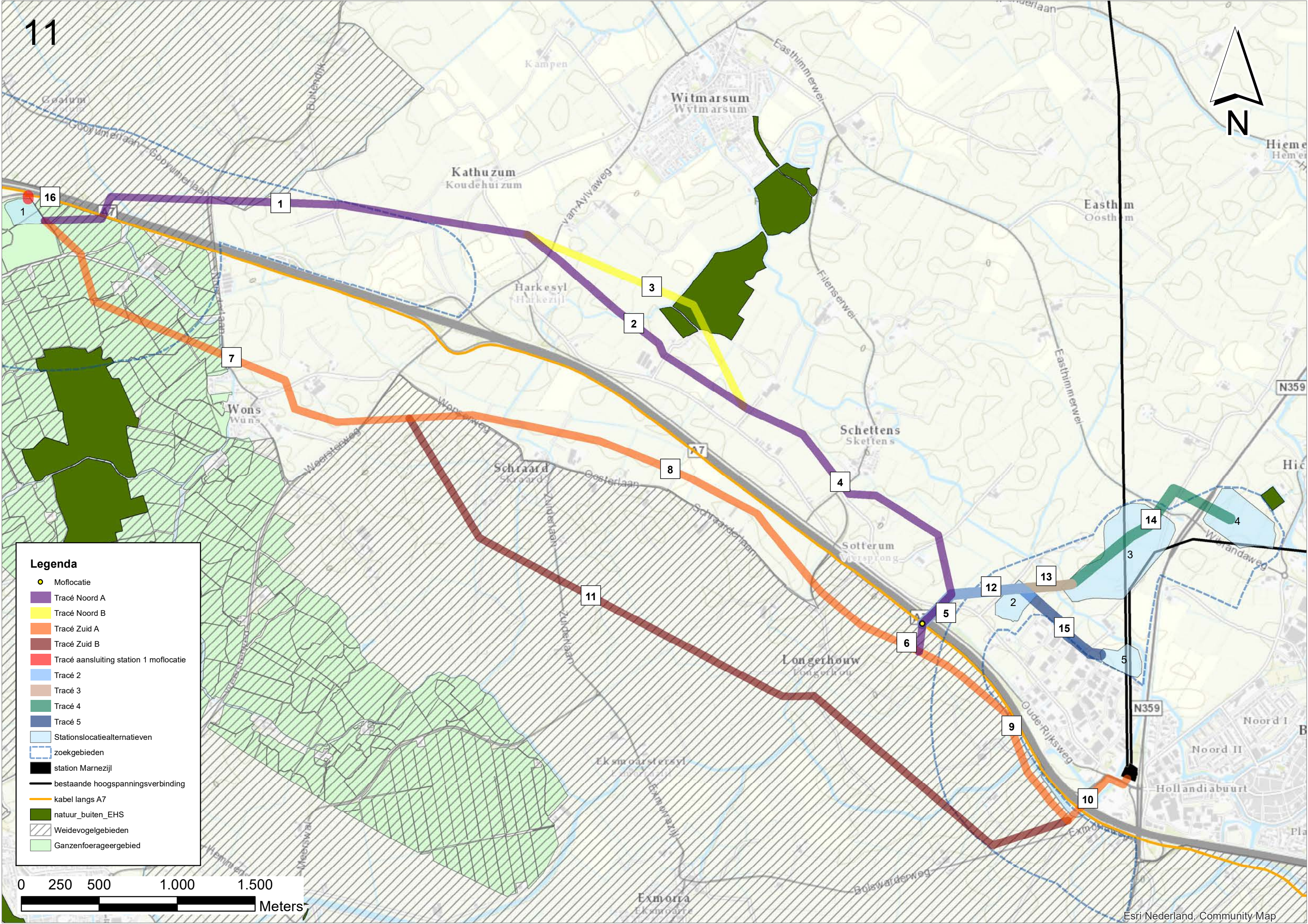
- ▲ Woningen
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7





**Legenda**

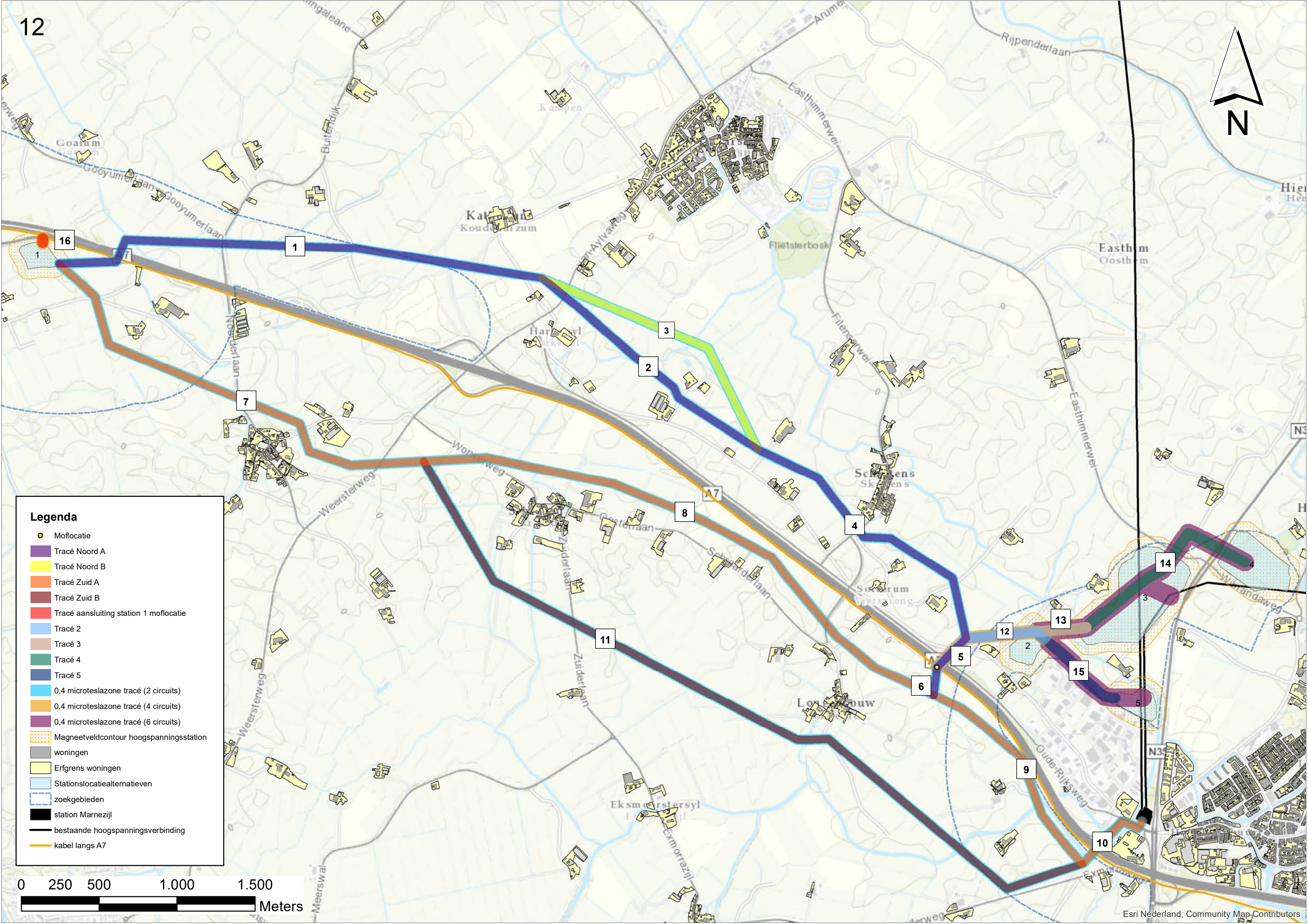
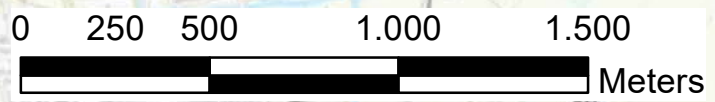
- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7
- natuur\_buiten\_EHS
- Weidevogelgebieden
- Ganzenfoerageergebied





**Legenda**

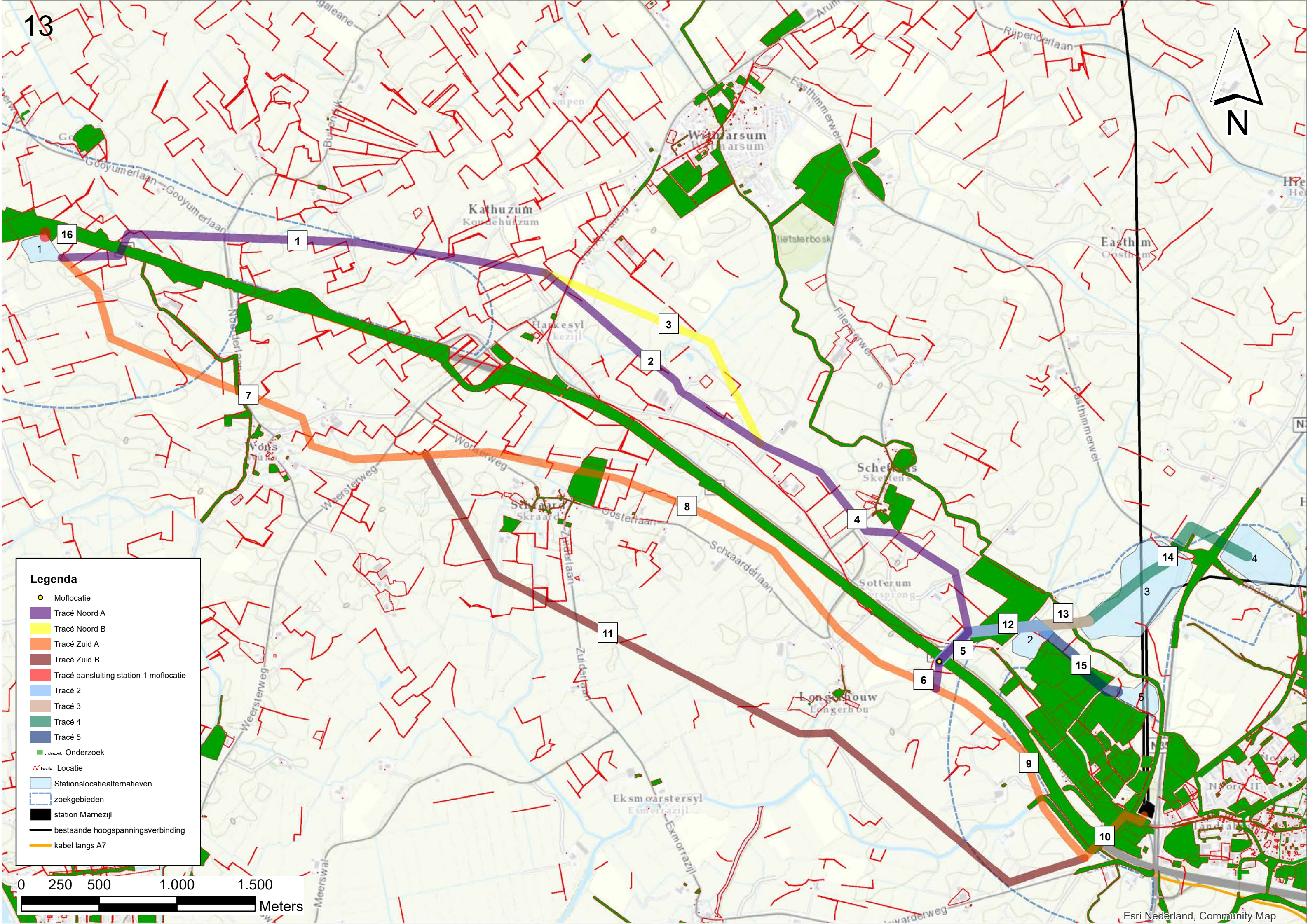
- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5
- 0,4 microteslazone tracé (2 circuits)
- 0,4 microteslazone tracé (4 circuits)
- 0,4 microteslazone tracé (6 circuits)
- Magneetveldcontour hoogspanningsstation
- woningen
- Erfgrens woningen
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7





**Legenda**

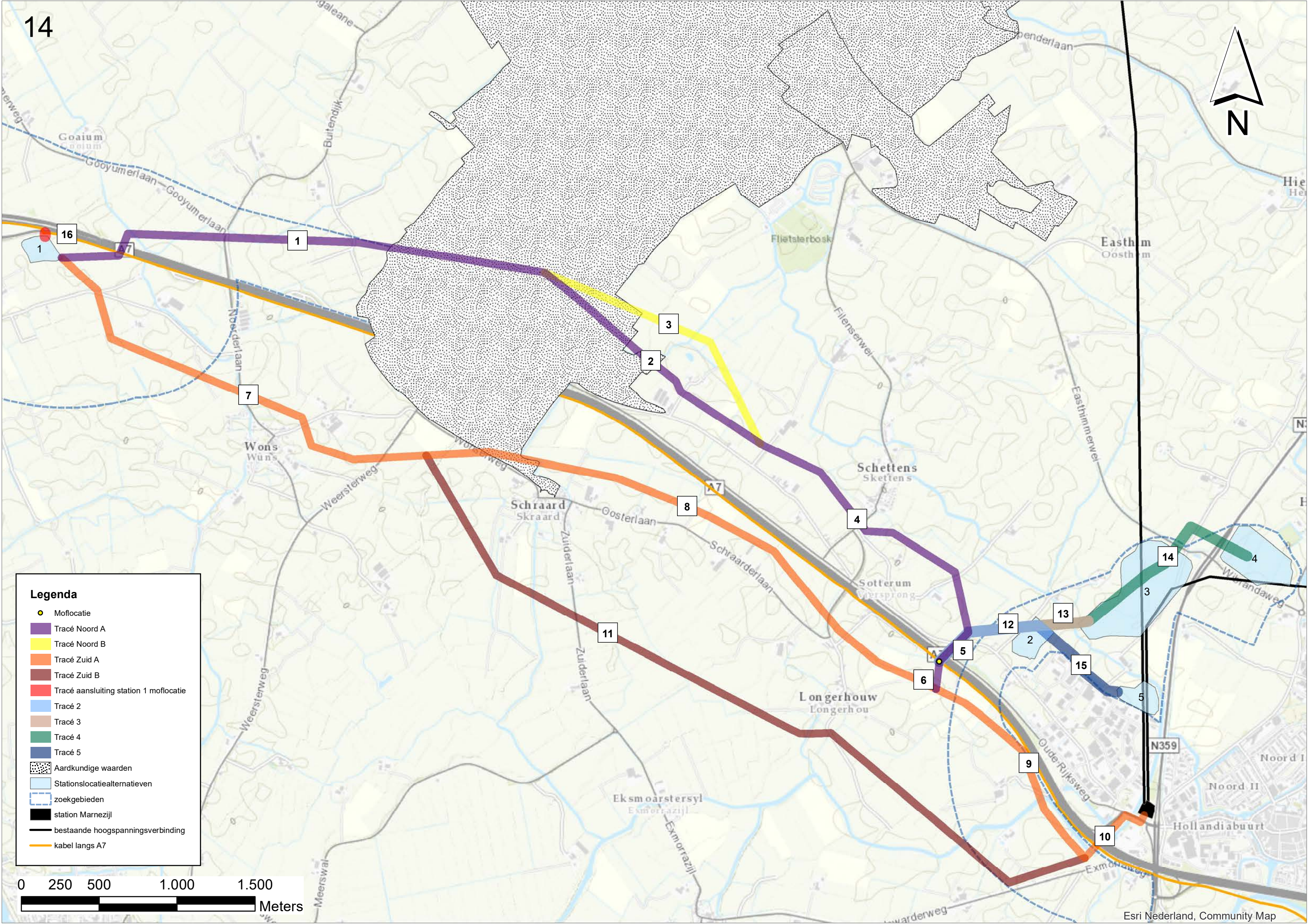
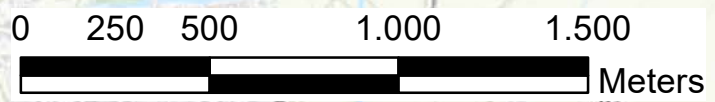
- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5
- onderzoek Onderzoek
- ||||| Locatie
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7





**Legenda**

- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5
- Aardkundige waarden
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7





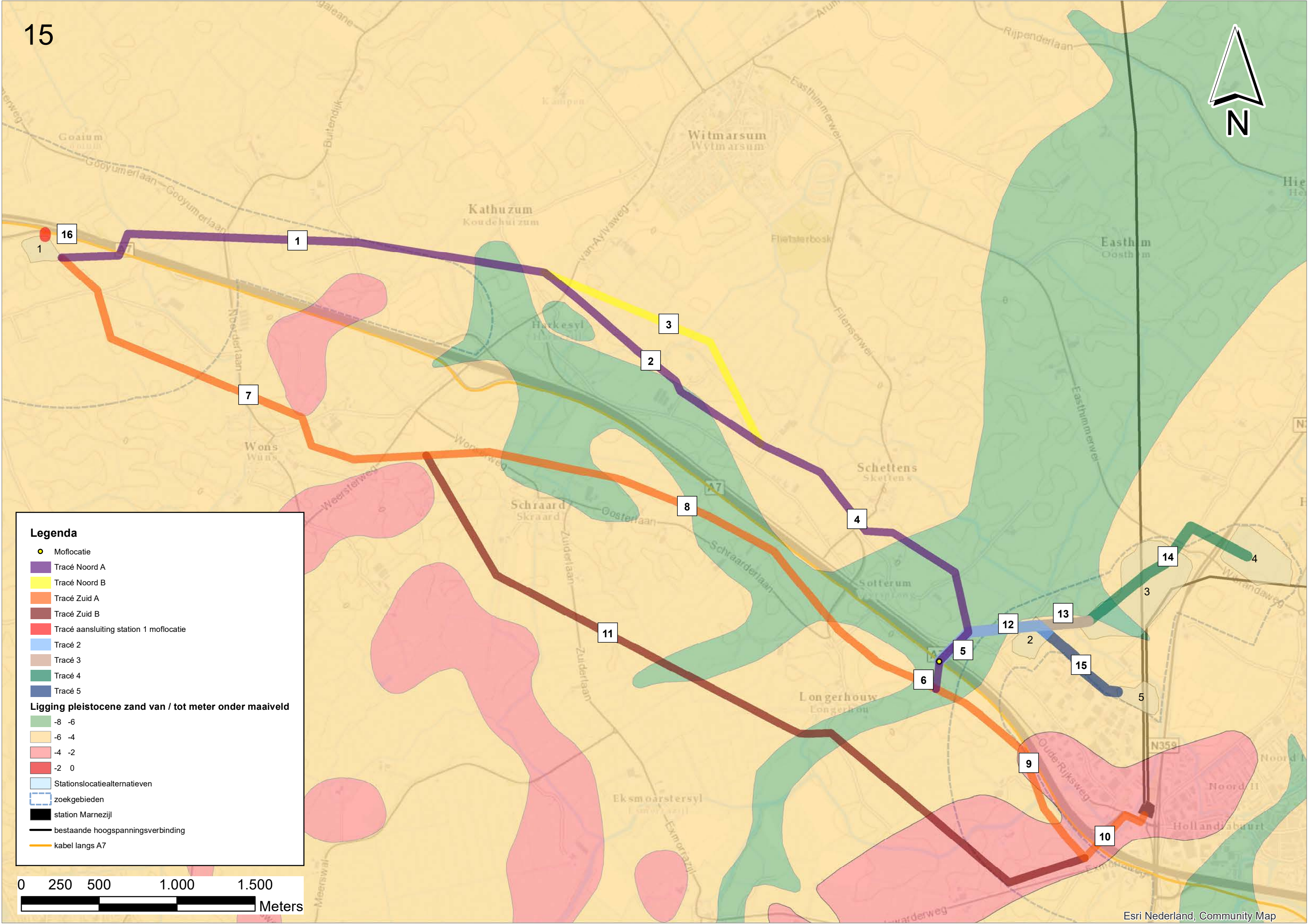
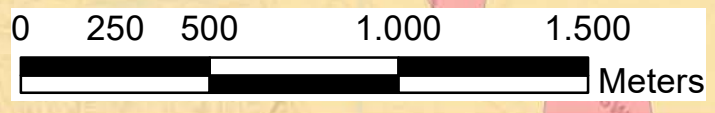
**Legenda**

- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5

**Ligging pleistocene zand van / tot meter onder maaiveld**

- -8 -6
- -6 -4
- -4 -2
- -2 0

- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7

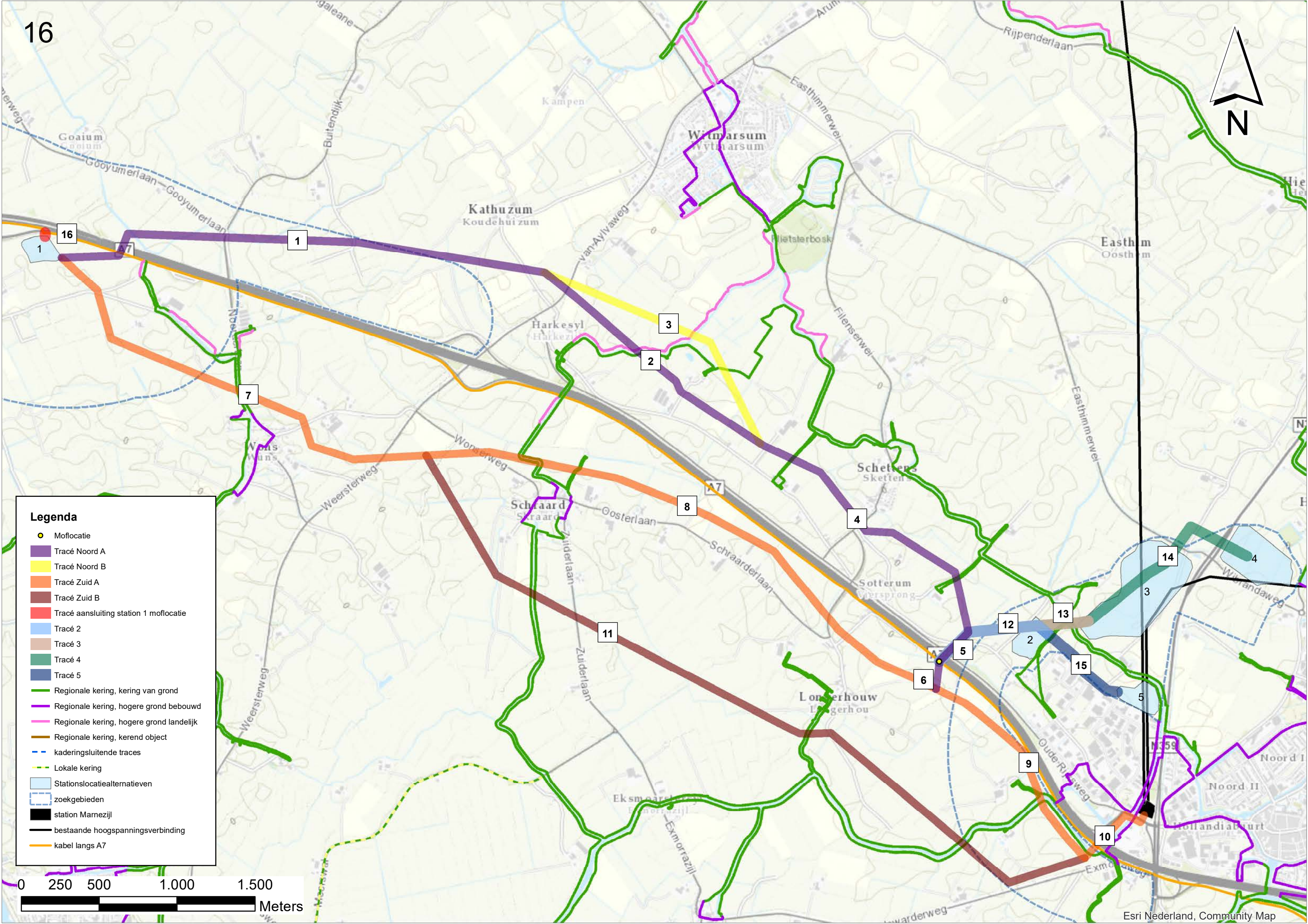
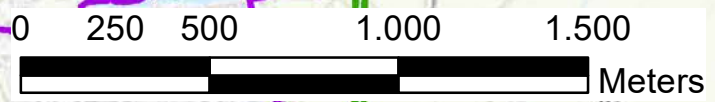






**Legenda**

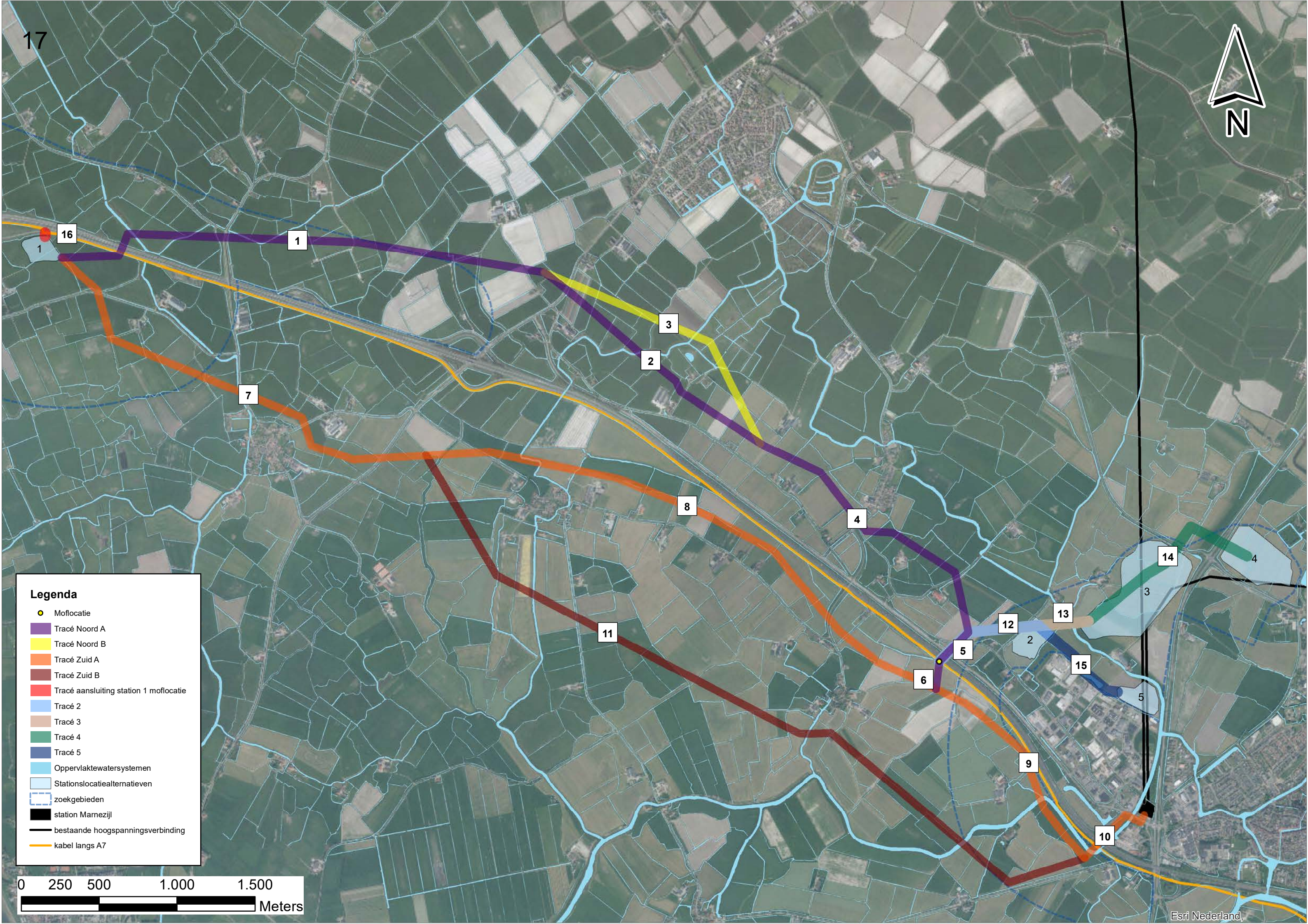
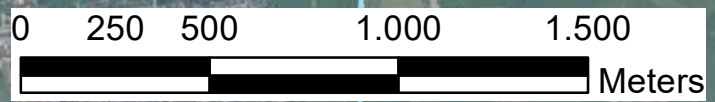
-  Moflocatie
-  Tracé Noord A
-  Tracé Noord B
-  Tracé Zuid A
-  Tracé Zuid B
-  Tracé aansluiting station 1 moflocatie
-  Tracé 2
-  Tracé 3
-  Tracé 4
-  Tracé 5
-  Regionale kering, kering van grond
-  Regionale kering, hogere grond bebouwd
-  Regionale kering, hogere grond landelijk
-  Regionale kering, kerend object
-  kaderingsluitende traces
-  Lokale kering
-  Stationslocatiealternatieven
-  zoekgebieden
-  station Marnesdijk
-  bestaande hoogspanningsverbinding
-  kabel langs A7





**Legenda**

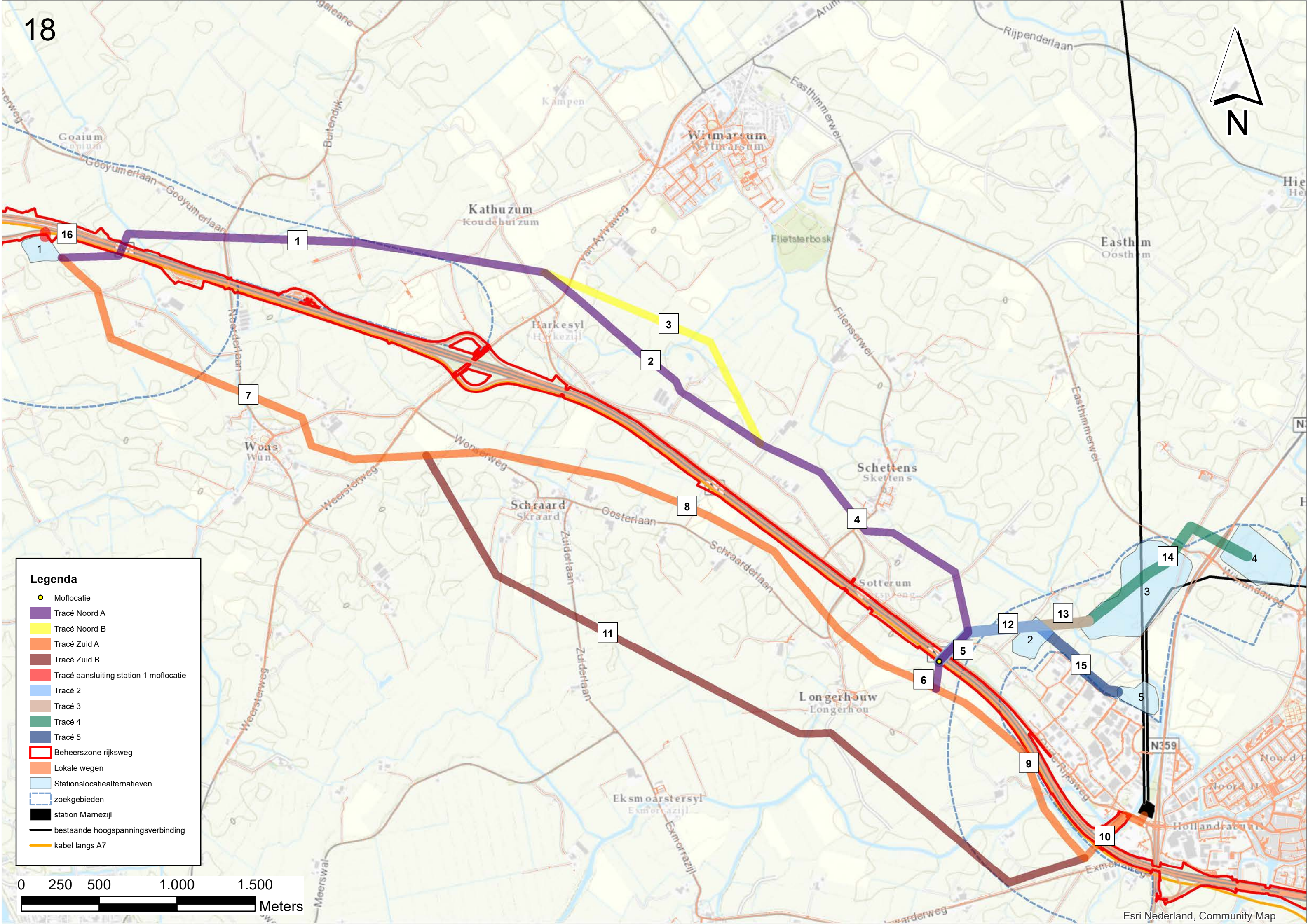
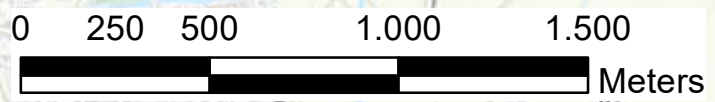
- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5
- Oppervlaktewatersystemen
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7





**Legenda**

- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5
- Beheerszone rijksweg
- Lokale wegen
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7





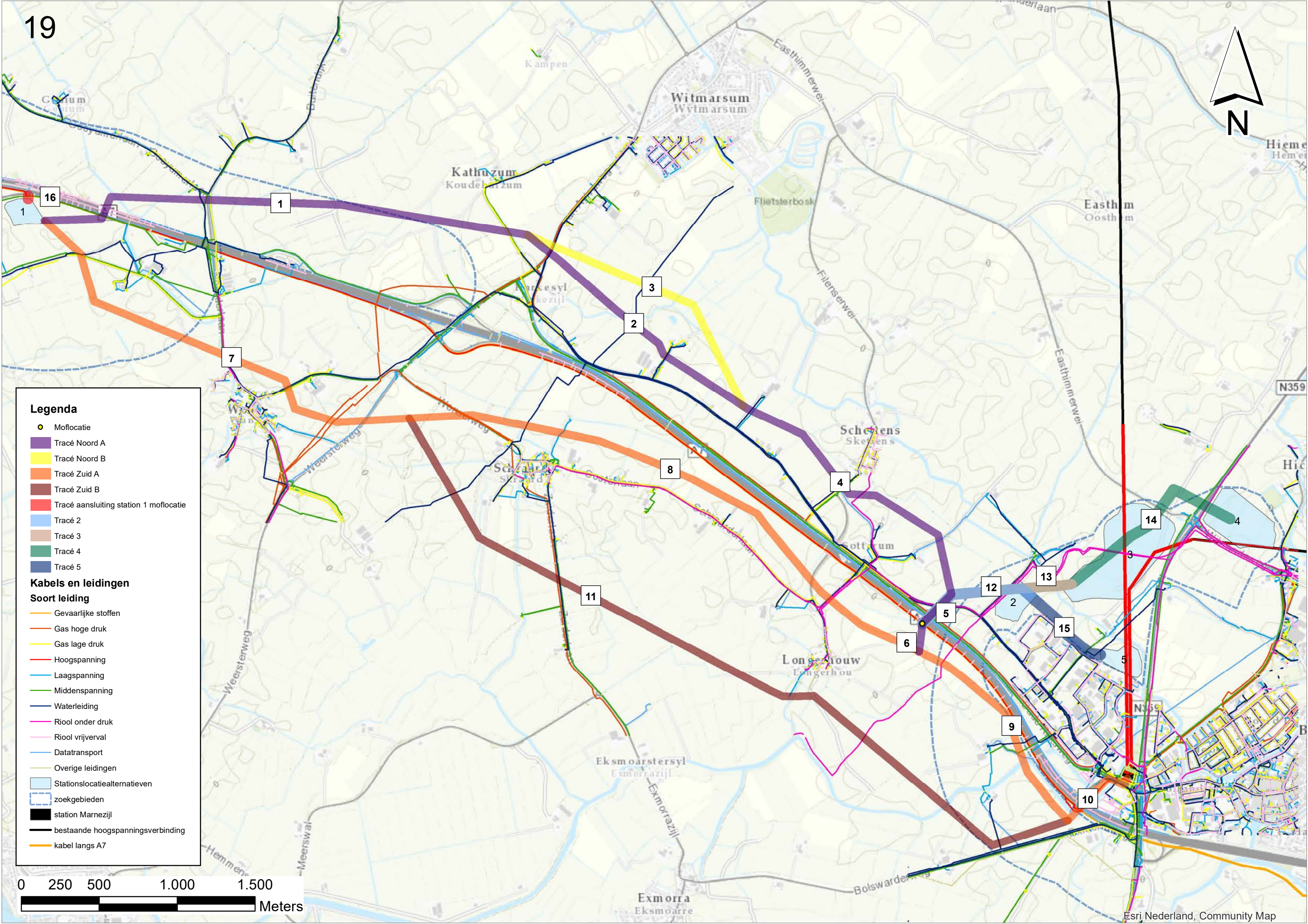
**Legenda**

- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5

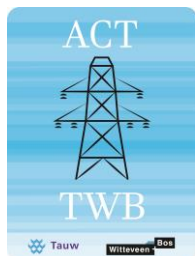
**Kabels en leidingen**

**Soort leiding**

- Gevaarlijke stoffen
- Gas hoge druk
- Gas lage druk
- Hoogspanning
- Laagspanning
- Middenspanning
- Waterleiding
- Riool onder druk
- Riool vrijval
- Datatransport
- Overige leidingen
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7



## **Bijlage 2 Deelrapport MER fase 1**



# Netversterking westelijk Friesland

Deelrapport MER fase 1

**TenneT TSO B.V.**

24 april 2020

Project Netversterking westelijk Friesland  
Opdrachtgever TenneT TSO B.V.

Document Deelrapport MER fase 1  
Status Definitief 02  
Datum 24 april 2020  
Referentie 109753/20-006.540

Projectcode 109753  
Projectleider K.A. Haans Msc  
Projectdirecteur drs. D.J.F. Bel

Auteur(s) M.M.K. Vanderschuren MSc en ir. J.K. Muntinga  
Gecontroleerd door M. Verspui  
Goedgekeurd door K.A. Haans Msc

Paraaf  b/a M.M.K. Vanderschuren MSc

Adres V.O.F. ACT TWB  
Postbus 133  
7400 AC Deventer

Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Niets uit dit document mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Geen aansprakelijkheid wordt aanvaardt voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE</b>	<b>6</b>
2.1	Beoordelingsmethodiek	6
2.2	Effectbeoordeling	11
2.3	Conclusie landschap, cultuurhistorie en archeologie	21
2.4	Gevoeligheidsanalyse landschap, cultuurhistorie en archeologie	23
<b>3</b>	<b>VEILIGHEID</b>	<b>25</b>
3.1	Beoordelingsmethodiek	25
3.2	Effectbeoordeling	27
3.3	Conclusie veiligheid	31
3.4	Gevoeligheidsanalyse niet-gesprongen explosieven	32
<b>4</b>	<b>LEEFOMGEVING</b>	<b>33</b>
4.1	Beoordelingsmethodiek	33
4.2	Effectbeoordeling	36
4.3	Conclusie	43
4.4	Gevoeligheidsanalyse geluid	44
<b>5</b>	<b>BODEM</b>	<b>46</b>
5.1	Beoordelingsmethodiek	46
5.2	Effectbeoordeling	47
5.3	Conclusie	50
5.4	Gevoeligheidsanalyse bodem	51
<b>6</b>	<b>NATUUR</b>	<b>53</b>
6.1	Beoordelingsmethodiek	53
6.2	Effectbeoordeling	56



6.3	Conclusie	61
6.4	Gevoeligheidsanalyse	62
<b>7</b>	<b>WATER</b>	<b>64</b>
7.1	Beoordelingsmethodiek	64
7.2	Effectbeoordeling	65
7.3	Conclusie	67
7.4	Gevoeligheidsanalyse	67
<b>8</b>	<b>GRONDGEBRUIK</b>	<b>69</b>
8.1	Beoordelingsmethodiek	69
8.2	Effectbeoordeling	71
8.3	Conclusie	75
8.4	Gevoeligheidsanalyse grondgebruik	76
<b>9</b>	<b>DUURZAAMHEID EN KLIMAATVERANDERING</b>	<b>78</b>
9.1	Beoordelingsmethodiek	78
9.2	Effectbeoordeling piekbuien en overstromingsdiepte	79
9.3	Conclusie	80
9.4	Gevoeligheidsanalyse	81
	Laatste pagina	81
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Quicksan niet-gesprongen explosieven	7

# 1

## INLEIDING

Dit is het deelrapport met de effectstudies voor het MER eerste fase trechtering voor het 110 kV-station westelijk Friesland.

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor het MER 110 kV-station westelijk Friesland zijn vijftien kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties gedefinieerd in twee zoekgebieden: Kop Afsluitdijk en Bolsward. Voor een uitgebreide omschrijving van de afwegingen die tot deze zoekgebieden heeft geleid, wordt verwezen naar het NRD.

Het MER is verdeeld in twee fasen. In de eerste fase van dit MER is een geschiktheidsanalyse uitgevoerd hoofdzakelijk aan de hand van GIS-data en -kaarten. Doel van deze fase is om voor alle relevante milieuthema's onderscheidende en/of significante milieueffecten in beeld te brengen voor de zoekgebieden voor stationslocaties. Op basis hiervan zijn de vijf meest geschikte zoekgebieden voor stationslocaties geselecteerd. Vervolgens worden de benodigde kabeltracés ontwikkeld om de geselecteerde zoekgebieden voor de stationslocaties met het 110 kV-netwerk Friesland te verbinden.

Het doel van de tweede fase is om alle relevante milieu-informatie in beeld te brengen die de minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) nodig heeft om een weloverwogen voorkeurslocatiekeuze te kunnen maken. Hiertoe zijn in het MER fase 2 de milieueffecten beschreven van de vijf stationslocatiealternatieven en bijbehorende kabelcircuits.

In dit deelrapport MER fase 1 zijn de effectstudies van de volgende thema's opgenomen:

- landschap, cultuurhistorie, archeologie;
- veiligheid: externe veiligheid en niet gesprongen explosieven (NGE);
- leefomgeving: geluid, luchtkwaliteit en magneetvelden;
- bodem;
- natuur;
- water;
- grondgebruik;
- duurzaamheid en klimaatverandering.

Per thema is in de achtereenvolgende hoofdstukken aangegeven:

- welke beoordelingscriteria zijn gebruikt voor de beschrijving van de effecten van de stationslocatiealternatieven;
- hoe de beoordelingsmethodiek is opgezet;
- de effectbeoordeling is beschreven voor de stationslocatiealternatieven en de kabeltracés;
- de conclusies zijn getrokken en een overzicht is gegeven van de scores per beoordelingscriterium;
- een gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd, waarbij is nagegaan of de effecten gunstiger zijn bij de keuze voor een specifieke locatie binnen het stationslocatiealternatief.

Voor de conclusies van de trechtering van de eerste fase wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van het hoofdrapport.

Voor de effectstudies van de tweede fase van het MER wordt verwezen naar het afzonderlijke deelrapport.

# 2

## LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

Voor het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn drie criteria beoordeeld:

- 1 beïnvloeding gebiedskarakteristiek en samenhang elementen;
- 2 aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten;
- 3 aantasting waardevolle archeologische gebieden.

In paragraaf 2.1 is per criterium de beoordelingsmethodiek toegelicht. De effecten zijn beoordeeld in paragraaf 2.2. Ten slotte zijn de conclusie, effectbeoordelingstabel en gevoeligheidsanalyse voor dit thema beschreven in paragraaf 2.3 en 2.4.

### 2.1 Beoordelingsmethodiek

#### Gebiedskarakteristiek en samenhang elementen

Het aspect landschap is in de eerste trechtering beoordeeld op de mogelijke effecten van een 110 kV-station op de gebiedskarakteristiek ter plaatse en samenhang van specifieke landschappelijke elementen.

##### *Definitie gebiedskarakteristiek*

Het landschap is opgebouwd uit diverse kenmerkende landschappelijke elementen, zoals de mate van openheid, het silhouet aan de horizon, karakteristieke bebouwing, dijkstructuren, groenstructuren, watergangen en verkavelingsvormen. Samen bepalen deze elementen de gebiedskarakteristiek.

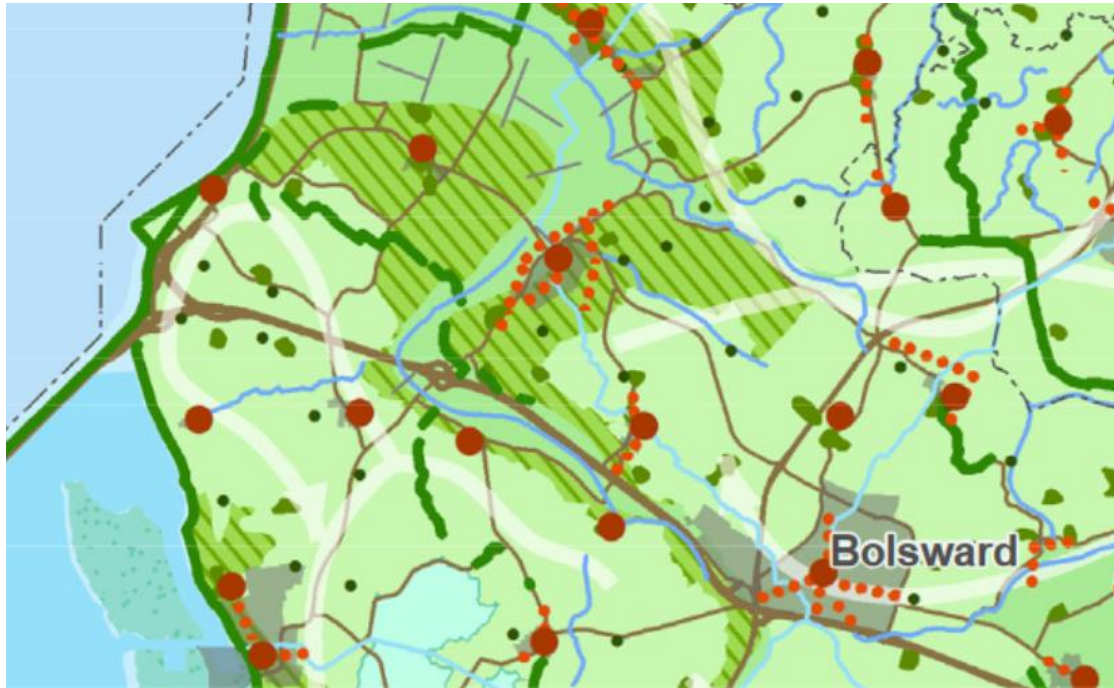
##### *Definitie samenhang elementen*

De samenhang tussen functie, vorm en betekenis van de verschillende landschappelijke elementen zijn de basis voor de herkenbaarheid van een plek. Eigenschappen en kwaliteiten van het landschap liggen verankerd in een stelsel van samenhang tussen de verschillende landschapselementen. Deze samenhang is de basis voor de specifieke eigenschappen van een bepaald landschap. Het geeft elk landschap haar eigen, unieke karakter. Bij dit criterium is de invloed van de zoekgebieden voor stationslocaties op de gebiedskarakteristiek en op samenhang tussen specifieke landschappelijke elementen beoordeeld.

##### *Landschap in het projectgebied*

Het projectgebied bevindt zich in het kleigebied van Súdwest- Fryslân. Binnen het kleigebied zijn drie typen landschap te onderscheiden, die ook als zodanig zijn opgenomen in Grutsk op 'e Romte (2014, provincie Fryslân): het kleiterpengebied, de kwelderwallen en de oude zeepolders (Middelzee en Marneslenk), zie afbeelding 2.1.

Afbeelding 2.1 Uitsnede landschapskaart Grutsk op 'e Romte (Provincie Friesland, 2014)



Landschapstypen	Elementen die kenmerkend zijn in de structuur van het landschapstype	Nederzittingsstructuren
buitendijks land/zomerpolders	dijken	bebouwing (grote kernen en steden)
jonge zeepolders	dijken	
platen en slikken		
strand en zandplaten		
Fries essenlandschap		
stuwwallandschap	<ul style="list-style-type: none"> <li>Friese es- of gaaststructuren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>onregelmatig geordende bebouwingsstructuren</li> <li>lineaire bebouwingsstructuren</li> <li>lineaire bebouwingsstructuren</li> </ul>
duinen	bos	
binnenduinrand	lineaire beplantingsstructuren	
woudontginning	<ul style="list-style-type: none"> <li>verkavelingsrichting</li> <li>kliffen</li> <li>stuifdijken</li> <li>bos</li> <li>lineaire beplantingsstructuren</li> <li>bos</li> <li>verkavelingsrichting</li> <li>0-meterlijn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lineaire bebouwingsstructuren</li> <li>heidestructuren (verspreide bebouwing)</li> </ul>
beekdallandschap	<ul style="list-style-type: none"> <li>beken</li> <li>verkavelingsrichting</li> <li>verkavelingsrichting</li> <li>natuurlijke waterlopen</li> <li>dijken</li> </ul>	
droogmakerijen		
buitendijksland/kwelders		
aandijkningen		
eilandpolders; jonge zeepolders	<ul style="list-style-type: none"> <li>Friese esstructuren (Ameland)</li> <li>open ruimte</li> <li>(soms)verspreide groene-/boerderijerven</li> <li>dijken</li> <li>verspreide groene-/boerderijerven</li> <li>verkavelingsrichting</li> <li>vaarten/kanalen</li> <li>wegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>onregelmatig geordende bebouwingsstructuren</li> <li>lineaire bebouwingsstructuren</li> <li>geconcentreerde bebouwingsstructuren</li> <li>lineaire bebouwingsstructuren</li> <li>geconcentreerde bebouwingsstructuren</li> </ul>
klei op veengebied		
kleiterpenlandschap	<ul style="list-style-type: none"> <li>dijken</li> <li>open ruimte</li> <li>terpen</li> <li>verspreide groen-/boerderijerven</li> <li>vaarten/kanalen</li> <li>wegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lineaire bebouwingsstructuren</li> <li>geconcentreerde bebouwingsstructuren</li> </ul>
kweldervlakte		
Middelzeepolder; oude zeepolders	<ul style="list-style-type: none"> <li>open ruimte</li> <li>verkavelingsrichting</li> <li>open ruimte</li> <li>verspreide groen-/boerderijerven</li> <li>dijken</li> <li>wegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lineaire bebouwingsstructuren</li> </ul>
kwelderval	<ul style="list-style-type: none"> <li>terpen</li> <li>wegen (richting)</li> <li>verkavelingsrichting</li> <li>vaarten en kanalen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lineaire bebouwingsstructuren</li> <li>geconcentreerde bebouwingsstructuren</li> <li>lineaire bebouwingsstructuren</li> </ul>
veenweidegebieden	<ul style="list-style-type: none"> <li>verkavelingsrichting</li> <li>vaarten en kanalen</li> </ul>	
veenspolders	<ul style="list-style-type: none"> <li>verkavelingsrichting</li> <li>dijken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lineaire bebouwingsstructuren</li> </ul>
veenderijen	<ul style="list-style-type: none"> <li>meren en meertjes</li> <li>verkavelingsrichting</li> </ul>	
hoogveenontginning		<ul style="list-style-type: none"> <li>verveningsstructuren verspreide bebouwing</li> <li>lineaire bebouwingsstructuren</li> </ul>
hoogveen		
heideontginning	<ul style="list-style-type: none"> <li>lineaire beplantingsstructuren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>heidestructuren (verspreide bebouwing)</li> </ul>

De oude zeepolders omvatten het gebied van een voormalige Middelzee, de Marneslenk, die was gelegen binnen de eerste dijken die dateren van de 10<sup>e</sup> en 11<sup>e</sup> eeuw. De Middelzee is een voormalige zeearm die landinwaarts liep en eindigde tussen Sneek en Bolsward. Het gebied is gefaseerd ingepolderd en ingedijkt. De oude zeepolders die hierdoor zijn ontstaan, liggen laag in het landschap ten opzichte van het aangrenzende kleiterpengebied en de hoger gelegen kwelderwallen. Het resultaat van de inpoldering is een planmatige opzet met een vierkant en rechthoekig verkavelingspatroon en rechte infrastructuur en vaarten (provincie Friesland, 2014).

In beide landschapstypen steken nederzettingen, dorpen en steden als een silhouet af in het open landschap. Karakteristieke bebouwing en de overgangen van bebouwing naar een open landschap geven betekenis aan het landschap. Met name kerken, torens en molens zijn bakens in het landschap (Provincie Friesland, 2014). Ook boerderijen, buitenplaatsen en landgoederen kunnen herkenbare, groene eilanden vormen in het landschap die de historische ontwikkeling van een plek weergeven. Zichtlijnen die de relatie aangeven tussen deze plekken en het open landschap dienen zoveel mogelijk behouden te blijven. Het beschermde dorpsgezicht van Cornwerd, het beschermde stadsgezicht van Bolsward, Wons en Buitenplaats Wibranda blijven gehandhaafd.

In de structuurvisie Grutsk op 'e Romte benoemt provincie Friesland (2014) dijken en het watersysteem als belangrijke elementen die verbindingen vormen in het landschap. De Pingjumer Gulden Halsband, Goaiumer Feart en Wytmarsumer Feart zijn voorbeelden van dergelijke verbindende elementen.

---

#### **Pingjumer Gulden Halsband**

Voor de beveiliging van de gebieden ten zuiden van de Marneslenk (tegen het water) waren de bewoners al in de elfde eeuw na Christus overgegaan tot de aanleg van een onregelmatig gevormde ringdijk, de zogeheten Pingjumer Gulden Halsband. Deze ringdijk is in vier fasen aangelegd. Van de Pingjumer Gulden Halsband is van de oorspronkelijke 13,5 kilometer dijk nog 11 kilometer herkenbaar aanwezig, waarvan een groot gedeelte nog steeds dijktracé is. Dit maakt dat de dijk een hoge gaafheid kent en voor grote delen nog kenmerkend in het landschap aanwezig is. Tevens is de ensemblewaarde met de voormalige Marneslenk en Zuiderzee nog aanwezig, al dan niet in de ondergrond. Gezien de zeldzaamheid van de Pingjumer Gulden Halsband is daarom de historisch-geografische waarde 'zeer hoog'.

De Pingjumer Gulden Halsband ligt op ten minste één kilometer van de zoekgebieden voor stationslocaties in het zoekgebied Kop Afsluitdijk. Fysieke aantasting en een landschappelijk effect op de Pingjumer Gulden Halsband zijn daarmee te voorkomen.

---

Een negatief effect treedt op als een karakteristiek landschappelijk element negatief wordt beïnvloed of fysiek wordt aangetast. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer een 110 kV-station nadrukkelijk in het landschapsbeeld aanwezig is en/of een sterke invloed heeft op de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Een station zal landschappelijk bijvoorbeeld beter aansluiten bij een industrieel landschap dan bij een meer natuurlijk landschap.

Van een negatieve invloed op de gebiedskarakteristiek is ook sprake als door een ingreep de samenhang tussen deze landschapselementen en hun omgeving wordt verstoord of aangetast. Er ontstaat als het ware een ruis in het landschappelijke 'verhaal' van de plek. Dit kan bijvoorbeeld gaan over de samenhang tussen een verte-kenmerk en het open, omliggende landschap. Verte-kenmerken zijn markante hoge elementen in het landschap (landmarks) zoals kerktorens, die op grote afstand waarneembaar zijn.

Tabel 2.1 Beoordelingsmethodiek beïnvloeding gebiedskarakteristiek en samenhang elementen

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek of samenhang van landschappelijke elementen
0/-	licht negatief effect	lichte aantasting of verstoring van gebiedskarakteristieken en/of samenhang tussen landschappelijke elementen
-	Negatief effect	aantasting of verstoring van gebiedskarakteristieken en/of samenhang tussen landschappelijke elementen
--	Sterk negatief effect	n.v.t.

Effecten worden alleen als sterk negatief beoordeeld als deze leiden tot een niet toelaatbare of niet vergunbare situatie. In de Verordening Romte Fryslân 2014 en in de structuurvisie Grutsk op 'e Romte zijn geen beschermde landschappen vastgelegd die een risico vormen voor de haalbaarheid van het project. Een sterk negatief effect (--) is daarmee niet van toepassing voor dit aspect. Een positief effect van het station op het landschap wordt niet verwacht en is daarom ook niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

#### Aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten

Bij dit criterium zijn de effecten op de cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten beoordeeld. Cultuurhistorie is in dit verband op te delen in bouwhistorische elementen (historische panden en bouwwerken) en historisch-geografische elementen (onder andere historische landschappen, infrastructuur zoals trekvaarten, wegen en kanalen, polders en droogmakerijen, steden en dorpen). De historisch-geografische elementen zijn behandeld bij de beïnvloeding gebiedskarakteristiek en samenhang elementen. Lokaal kunnen bouwhistorische elementen aanwezig zijn die mogelijk worden aangetast door een nieuw 110 kV-station. Hierbij gaat het om cultuurhistorisch erkende monumenten: rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten of oude molens.

Uitgangspunt is dat fysieke schade wordt voorkomen. Het kan voorkomen dat het station in de nabijheid van cultuurhistorisch erkende monumenten wordt geplaatst. Enkele zoekgebieden voor stationslocaties liggen nabij oude molens met daaromheen een molenbiotoop (molenbeschermingszone). Dit zijn de volgende molens:

- Lonjé/Tadema's Molen aan de Oude Rijksweg te Bolsward;
- De (Greate) Klaver aan de Marne te Bolsward.

In het bestemmingsplan zijn regels vastgelegd over het bouwen binnen de molenbiotoop, zie onderstaand kader. Binnen een afstand van 100 meter tot een molen heeft een nieuw bouwwerk invloed op de beleving van de cultuurhistorisch waardevolle molens. Binnen een zone tot 400 meter kan een bouwwerk het functioneren van de molen beïnvloeden door windafvang. Dit beïnvloedt het functioneren, maar is geen milieueffect. Voor de volledigheid is deze regel uit het bestemmingsplan echter wel beoordeeld binnen het criterium cultuurhistorie.

#### Regels vrijwaringszone - molenbiotoop (bestemmingsplan Bolsward Buitengebied)

Beide molens liggen binnen het bestemmingsplangebied van Bolsward Buitengebied. In artikel 21.2.1 van het bestemmingsplan zijn regels opgenomen over het bouwen binnen de aanduiding 'vrijwaringszone - molenbiotoop':

- a binnen een afstand van 100 m van de molen: de bouwhoogte die gelijk is aan de bouwhoogte van de onderste punt van de verticaal staande wijk van de molen;
- b binnen een afstand van 100 m tot 400 m van de molen: de bouwhoogte genoemd onder a vermeerderd met 1/30 van de afstand tussen het bouwwerk en de molen.

Voor dit criterium zijn de effecten van een 110 kV-station op de aanwezige cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten geïnventariseerd.

Tabel 2.2 Beoordelingsmethodiek aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen aantasting van cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten en ligging buiten molenbeschermingszone
0/-	licht negatief effect	aantasting van cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten door nabije ligging (geen oppervlakteverlies)
-	negatief effect	in de molenbeschermingszone, buiten 100 meter maar binnen het hoogtebeperkingsvlak (afstand afhankelijk van bestemmingsplanregels) en/of oppervlakteverlies cultuurhistorisch waardevolle elementen
--	sterk negatief effect	overlap met de molenbeschermingszone, binnen 100 meter of fysieke aantasting van cultuurhistorische rijksmonumenten.

Een positief effect op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Aantasting waardevolle archeologische gebieden

De archeologische rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Deze zijn beschermd door het overgangsrecht bij de Erfgoedwet, waaruit volgt dat delen van de Monumentenwet 1988 van toepassing blijven tot inwerkingtreding van de Omgevingswet. Aantasting van een archeologisch rijksmonument wordt als sterk negatief (--) beoordeeld. In het projectgebied zijn geen archeologische rijksmonumenten aanwezig.

Naast rijksmonumenten zijn er ook archeologische waardevolle gebieden. Dit zijn de zogeheten Archeologische Monumentenkaart-terreinen (AMK) en enkele archeologische vindplaatsen als terpen en terpzolen. Van de AMK-terreinen is in principe de archeologische waarde al bepaald, van de terpen en terpzolen nog niet. De meeste van de AMK-terreinen in het zoekgebied zijn van (zeer) hoge waarde. Daarvoor geldt dat versterking voorkomen dient te worden. Op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) zijn de AMK-terreinen opgenomen, waarbij deze zijn aangeduid met het advies 'streven naar behoud' of 'waarderend onderzoek'. De vindplaatsen van terpen en terpzolen staan op de FAMKE met het advies 'waarderend onderzoek (terpen)'. Reeds een beperkte bodemingreep in een waardevol gebied wordt als negatief (-) beschouwd. Bij aantasting van een archeologisch rijksmonument is een sterk negatieve (--) beoordeling van toepassing. Als toch bodemingrepen noodzakelijk zijn in een terrein aangeduid met 'streven naar behoud', dan zal het in principe nodig zijn een archeologische beheersmaatregel uit te voeren<sup>1</sup>. Dit kan een opgraving voorafgaand aan de werkzaamheden zijn of een archeologische begeleiding van de bouw- of aanlegwerkzaamheden.

Naast de archeologische rijksmonumenten en overige waardevolle gebieden zijn er ook gebieden met archeologische waarden en archeologische verwachtingswaarden. Op de archeologische kaarten wordt onderscheid gemaakt tussen gebieden met een lage verwachtingswaarde en gebieden met een (middel)hoge verwachtingswaarde. De feitelijke aanwezigheid van deze waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek. De gebieden met een archeologische verwachtingswaarde zijn op FAMKE aangegeven met het advies 'karterend onderzoek' en 'quickscan'. Op FAMKE is een onderscheid tussen advieskaarten voor de periode steentijd - bronstijd (300.000 - 800 v Chr), en één voor de periode ijzertijd - middeleeuwen (800 v Chr - 1500 n Chr). In de lage verwachtingsgebieden worden nauwelijks tot geen archeologische waarden verwacht en geldt er veelal geen archeologische verplichting (de verplichting om voorafgaand aan bodemingrepen archeologisch onderzoek uit te voeren). Daarom zijn de lage verwachtingsgebieden in de effectbeoordeling buiten beschouwing gelaten.

<sup>1</sup> Werkelijke noodzaak hangt van gestelde regels in het bestemmingsplan of in de Erfgoedverordening gemeente Súdwest-Fryslân (bron: Súdwest-Fryslân, 2013).

De zoekgebieden voor stationslocaties zijn op kaart ingetekend op een archeologische monumenten- en verwachtingenkaart. Op basis daarvan is het effect van de zoekgebieden voor stationslocaties op archeologie beoordeeld. Een positief effect op archeologische waarden is niet van toepassing. Positieve waarderings zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

Tabel 2.3 Beoordelingsmethodiek aantasting waardevolle archeologische gebieden

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen aantasting archeologische rijksmonumenten en waardevolle gebieden
0/-	licht negatief effect	geen aantasting archeologische rijksmonumenten en waardevolle gebieden zoekgebied voor stationslocaties ligt in een gebied met een (middel)hoge archeologische verwachting
-	negatief effect	aantasting van archeologisch waardevolle gebieden (bekende archeologische waarden)
-	sterk negatief effect	fysieke aantasting archeologische rijksmonumenten

## 2.2 Effectbeoordeling

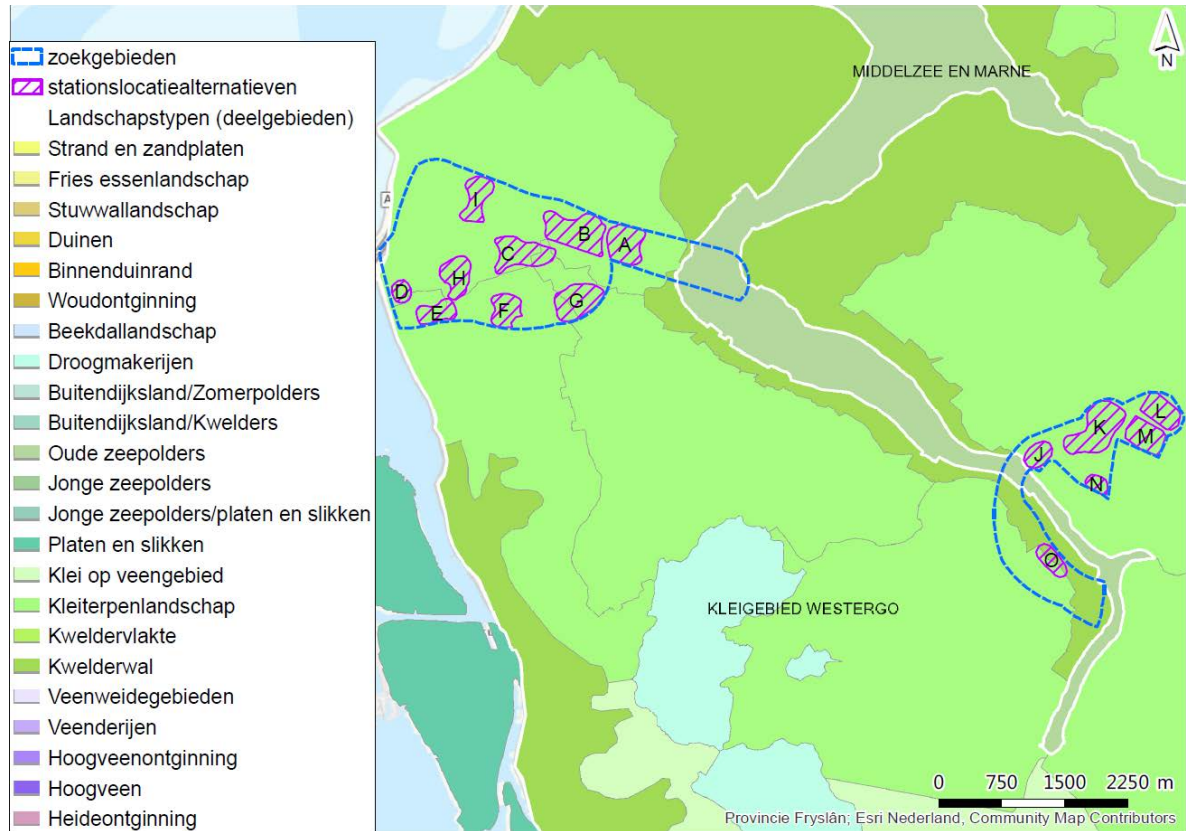
In de effectbeoordeling zijn achtereenvolgens de criteria landschap, cultuurhistorie en archeologie beoordeeld.

### Landschap

Zoals beschreven in de beoordelingsmethodiek zijn in de omgeving van het projectgebied drie typen landschap te onderscheiden: het kleiterpengebied, de kwelderwallen en de oude zeepolders. Alle zoekgebieden voor stationslocaties liggen binnen het kleiterpengebied. Kenmerkend voor het kleiterpengebied zijn de openheid van het landschap, boerenerven als losstaande elementen, onregelmatige blokverkavelingen, groene vergezichten, dijken, terpen, (op)vaarten en eendenkooien. Bestaande authentieke structuren vormen een belangrijke kwaliteit in het landschap en moeten ook als zodanig worden beschermd, volgens de visie ruimtelijke kwaliteit van de gemeente Súdwest-Fryslân en Grutsk op 'e Romte van de Provincie Friesland.



Afbeelding 2.2 Landschapstypen binnen het projectgebied (bron: provincie Friesland, 2014)



### *Zoekgebied Kop Afsluitdijk*

In het zoekgebied Kop Afsluitdijk zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties gepland tussen of rondom de negen geplande windturbines van (het nog te bouwen) windpark Nij Hiddum-Houw en nabij de bestaande turbines langs de A7. Verder wordt het landschap in dit zoekgebied gekenmerkt door een relatief open kleiterpenlandschap met daarin de Goaiumer Feart, bosjes en boerenerven als losse elementen. De Goaiumer Feart behoort tot de historische vaarwegen in dit gebied en is een onderdeel van de voormalige Stelling van Wons, waarvan het inundatiegebied ten noorden van de vaart gelegen is. Daarnaast zijn de IJsselmeerdijk, het beschermde dorpsgezicht van Cornwerd en Wons beeldbepalende elementen in het zuidwesten van het zoekgebied. Een nieuw 110 kV-station is in dit open landschap vrijwel altijd goed zichtbaar, zie afbeelding 2.3.

Afbeelding 2.3 Open landschap in zoekgebied Kop Afsluitdijk (bron: eigen foto)



---

### Zoekgebieden in relatie tot windturbines

In het zoekgebied Kop Afsluitdijk zijn bestaande windturbines aanwezig in windpark Hiddum-Houw, een aantal solitaire turbines en windpark A7. In de toekomst worden Hiddum-Houw en de omliggende solitaire turbines gesaneerd en vervangen door negen windturbines van Windpark Nij Hiddum-Houw. Tussen de windturbines en het nieuwe station bestaat echter geen directe functionele binding. Daarnaast vormen de windturbines visueel een soort hogere laag dan het onderliggende landschap. Een 110 kV-station maakt, vanwege het grote hoogteverschil tussen de turbines en het station, meer onderdeel uit van het onderliggende landschap. Gelet op de aanwezigheid van de windturbines is de aanwezigheid van een station in een dergelijk gebied wel een logisch onderdeel van dat landschap.

---

Als nieuw, losstaand gebouw element in een verder open landschap is een 110 kV-station in dit gebied altijd goed zichtbaar. Het landschap nabij de Kop Afsluitdijk is relatief grootschalig. De afstanden tussen de verschillende karakteristieke elementen, zoals de boerenerven en terpdorpen, zijn relatief groot. Door de grootschaligheid van het landschap is een station in de meeste zoekgebieden voor stationslocaties in te passen, zonder fysieke aantasting van karakteristieke bebouwing of aantasting van de openheid rondom die karakteristieke bebouwing. De invloed op de gebiedskarakteristiek blijft daardoor beperkt. Bovendien wordt de gebiedskarakteristiek in de omgeving van de Kop Afsluitdijk grotendeels al bepaald door diverse andere gebouwde elementen, zoals de (bestaande en te realiseren) windturbines en de A7. De effectbeoordeling voor de zoekgebieden voor stationslocaties A, B, C, F, H en I is daarom licht negatief (0/-).

De zoekgebieden voor stationslocaties D, E en G hebben niet alleen invloed op het open landschap, maar ook op de samenhang tussen beeldbepalende elementen binnen dit landschap. Het gaat bij het zoekgebied voor stationslocatie D om de samenhang tussen de hoger gelegen IJsselmeerdijk en het lager gelegen binnendijkse landschap. Bij het zoekgebied voor stationslocatie E gaat het om de samenhang tussen het hoger gelegen terpdorp Cornwerd en het omringende open kleiterpenlandschap. Cornwerd geldt bovendien als een beschermd dorpsgezicht. De ontwikkeling van een station in de zoekgebieden voor stationslocaties D en E vormt een aantasting van de bovengenoemde samenhangen en beïnvloedt het zicht op beide karakteristieke elementen in het landschap. Daarom zijn D en E als negatief (-) beoordeeld. Ook het dorpsilhouet van Wons in het verder open kleiterpenlandschap geldt als een karakteristiek landschappelijk element. Het zoekgebied voor stationslocatie G ligt op een wat grotere afstand van Wons, maar een station in dit zoekgebied heeft nog steeds een bepaalde invloed op het zicht op Wons vanuit het omliggende landschap. Het zoekgebied voor stationslocatie G is daarom ook als negatief (-) beoordeeld.

### *Zoekgebied Bolsward*

De steeds smaller wordende voormalige zeearm van de Marneslenk reikte tot aan Bolsward. De zoekgebieden voor stationslocaties J en O liggen op korte afstand van de hoger gelegen kwelderwallen. Subtiële hoogteverschillen zijn kenmerkend voor dit type landschap, dat van nature hoger gelegen is dan de oude zeepolders. Ter plaatse is hier echter niet veel van waarneembaar. Aan de rand van Bolsward wordt de gebiedskarakteristiek met name bepaald door de rand van stedelijk gebied en de A7 die hier door het landschap snijdt. Bedrijventerrein De Marne heeft een duidelijke stedelijke rand die overgaat in het verder open kleiterpenlandschap om Bolsward heen.

Ook hier wordt het kleiterpenlandschap getypeerd door de openheid, met bosjes en boerenerven als losse landschapselementen. De Wytmarsumer Feart is een bepalend element voor de landschappelijke structuur in het gebied en is gelegen tussen de onregelmatige blokverkaveling. Twee bestaande bovengrondse hoogspanningsverbindingen zijn zichtbaar aan de horizon en eindigen in station Marnezijl, zie afbeelding 2.4. Het verschil met het landschap nabij de Kop Afsluitdijk is dat het landschap wat fijnmaziger is (minder grootschalig). De afstand tussen de losstaande elementen in het landschap is minder groot. Bovendien zorgt de stedelijke rand van Bolsward voor een wat minder open landschap (niet zichtbaar op onderstaande foto).

Afbeelding 2.4 Open landschap met bestaande hoogspanningsverbinding in zoekgebied Bolsward (bron: eigen foto)



Het zoekgebied voor stationslocatie J ligt aan de westzijde van bedrijventerrein De Marne, waar de gebiedskarakteristiek vooral wordt bepaald door de boerenerven als losse landschapselementen en de rand van het bedrijventerrein, waardoor het landschap wat minder open is. De Wytmarsumer Feart snijdt als lijnvormig element door het landschap. De Klaverweg ligt op een voormalige binnenpolderdijk, die door het lichte hoogteverschil nog steeds waarneembaar is. Een nieuw station is op deze locatie zichtbaar, maar vormt geen groot contrast met de omgeving. Dit zoekgebied voor stationslocatie J heeft geen grote invloed op de bestaande gebiedskarakteristiek, door de aansluiting op het stedelijk gebied. De bestaande hoogspanningsverbindingen waar het station op aangesloten wordt, liggen echter op relatief grote afstand. Een visuele relatie met de bestaande hoogspanningsverbindingen ontbreekt daardoor. Door de mogelijke ruimtelijke aansluiting op bedrijventerrein De Marne is het zoekgebied voor stationslocatie J als licht negatief beoordeeld (0/-).

---

### Visuele binding tussen het station en de hoogspanningsverbindingen

Tussen de bestaande hoogspanningsverbindingen en het nieuwe station bestaat een technische binding, omdat het nieuwe station op deze hoogspanningsverbindingen wordt aangesloten. Daarom bestaat er ook een visuele relatie tussen de hoogspanningsverbinding en het station. Vanuit landschappelijk perspectief is het daarom logisch om het nieuwe station nabij deze hoogspanningsverbindingen te realiseren.

---

De zoekgebieden voor stationslocaties L, M en K liggen alle drie aan de noordzijde van Bolsward in een open kleiterpenlandschap. Het verschil met het landschap nabij de Kop Afsluitdijk is dat het landschap wat fijnmaziger is (minder grootschalig). De afstand tussen de losstaande elementen in het landschap is minder groot. De bestaande hoogspanningsverbindingen typeren binnen deze zoekgebieden voor stationslocaties de horizon. Een nieuw 110 kV-station vindt hierdoor enigszins aansluiting bij de bestaande hoogspanningsverbindingen. Als het nieuwe 110 kV-station binnen de zoekgebieden voor stationslocaties L, M of K wordt gerealiseerd, wordt het station op de bovengrondse hoogspanningsverbinding aangesloten met ten minste één opstijgpunt. Hoe de landschappelijke aansluiting van het station bij de hoogspanningsverbindingen wordt beleefd, is afhankelijk van de positionering van het station binnen de zoekgebieden.

Opvallend in het zoekgebied voor stationslocatie K zijn beide bestaande hoogspanningsverbindingen. Ruimtelijk kan het station aansluiting vinden bij de bestaande hoogspanningsverbindingen. Omdat het landschap binnen het zoekgebied voor stationslocatie K wat fijnmaziger is en de afstanden tussen de verschillende karakteristieke elementen, zoals de boerenerven kleiner dan in de omgeving van de Kop Afsluitdijk, zal de impact van een station in dit zoekgebied groter zijn. Een station op korte afstand van een boerenerv vormt een negatief effect op de gebiedskarakteristiek, omdat de openheid rondom deze karakteristieke bebouwing wordt aangetast. Een 110 kV-station als nieuw, losstaand element leidt in het zoekgebied voor stationslocatie K tot een negatief effect op de gebiedskarakteristiek. Het zoekgebied voor stationslocatie K is daarom als negatief beoordeeld. (-)

Bij het zoekgebied voor stationslocatie L is het karakteristieke terpdorp Hichtum met de kerktoren als vertekenmerk zichtbaar aan de horizon, kijkend richting het noorden. Ook is buitenplaats Wibranda een aanvullend aandachtspunt. Deze buitenplaats ligt ten westen van de Harlingervaart. Het omgrachte terrein en de kenmerkende beplanting van de buitenplaats zijn nog steeds herkenbaar. In de nadere uitwerking van de stationslocatie moet rekening worden gehouden met de samenhang van deze karakteristieke buitenplaats en de verder open, omliggende omgeving. In een groot deel van het zoekgebied voor stationslocatie L vormt een station een aantasting van het zicht op Hichtum en de samenhang tussen buitenplaats Wibranda en het open omliggende landschap. Een station binnen het zoekgebied voor stationslocatie M heeft ook invloed op het zicht op Hichtum aan de horizon, in het bijzonder voor automobilisten op de N359 richting het noorden. In zowel het zoekgebied voor stationslocatie L als M is een 110 kV-station goed zichtbaar en direct beeldbepalend voor de noordelijke entree van Bolsward. Om bovengenoemde effecten zijn zowel zoekgebied voor stationslocatie L als M negatief beoordeeld. (-)

Zoekgebied N sluit ruimtelijk enigszins aan bij het bedrijventerrein De Marne en bij de bestaande hoogspanningsverbindingen. De stedelijke rand en de hoogspanningsverbindingen geven dit zoekgebied voor stationslocatie N een meer stedelijk karakter. Aan de noordkant van dit zoekgebied voor stationslocatie N ligt de Wytmarsumer Feart in een open landschap. Wanneer het station aan de noordkant van deze locatie wordt gerealiseerd, beïnvloedt dit de zichtbaarheid en herkenbaarheid van de vaart. Een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek en samenhangende elementen is niet uit te sluiten. Hoewel een station op deze plek ruimtelijk aansluiting vindt bij bedrijventerrein De Marne, heeft dit ook een effect op de overgang van stedelijk naar landelijk gebied. Dit zoekgebied voor stationslocatie N is daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Het zoekgebied voor stationslocatie O ligt in een open landschap aan de zuidzijde van de A7. De A7 snijdt door het landschap die een duidelijke barrière vormt tussen bedrijventerrein De Marne en de stationslocatie. De Wytmarsumer Feart snijdt daarnaast als lijnvormig element door het open landschap. Het station wordt door de bestaande bosschage deels afgeschermd voor automobilisten op de A7.

Bestaande windturbines aan de zuidzijde van de Bolswarderweg springen daarnaast in het oog, maar hoogspanningsverbindingen zijn hier verder niet aanwezig. Een visuele relatie met de bestaande hoogspanningsverbindingen ontbreekt daardoor. Het zoekgebied voor stationslocatie O is daarmee vanuit landschappelijk perspectief niet direct een logische plek voor een nieuw station. Een station is binnen het zoekgebied voor stationslocatie O zichtbaar, maar niet beeldbepalend. Het zoekgebied voor stationslocatie O is daarom als licht negatief beoordeeld. (0/-)

### Cultuurhistorie

Bij de effectbeoordeling is geïnventariseerd welke cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten binnen de zoekgebieden voor stationslocaties liggen en een risico vormen op aantasting van deze waarden.

#### *Zoekgebied Kop Afsluitdijk*

Behalve zoekgebied B heeft geen van de zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Kop Afsluitdijk een effect op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten (0). Ter plaatse van het zoekgebied voor stationslocatie B ligt een oud transformatorgebouw dat is opgenomen in de lijst 'Karakteristieke Bouwwerken (niet woningen)' (objectcode KB-SWF-303). Dit pand staat langs de Gooyumerweg en wordt gezien als industrieel erfgoed, zie afbeelding 2.5. Omdat het pand binnen het zoekgebied voor stationslocatie B ligt, bestaat de kans op fysieke aantasting (-).

Afbeelding 2.5 Karakteristiek bouwwerk langs de Gooyumerlaan (bron: Google Maps)



#### *Zoekgebied Bolsward*

Binnen zoekgebied Bolsward heeft de stationslocatie M geen effect op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten (0). Nabij de zoekgebieden voor stationslocaties J, K, N en O liggen twee beschermde historische molens. De zoekgebieden voor stationslocaties J, K en N liggen allen gedeeltelijk binnen de vrijwaringszone van 100 tot 400 meter van een oude poldermolen, zie afbeelding 2.6. Deze poldermolen met houten romp is erkend als rijksmonument (objectcode 8701PM-00002-01). Zoekgebied O ligt binnen de vrijwaringszone van 100 tot 400 meter van een poldermolen uit 1824 die langs de Oude Rijksweg staat (zie afbeelding 2.7). Ook deze molen is erkend als rijksmonument (objectcode 8701PM-00023-01). Binnen deze vrijwaringszone gelden regels voor de hoogte van te bouwen bouwwerken. De boerderij De Marne 219 (monumentnummer 9859) is ook een Rijksmonument (kop-hals-romp type). Deze ligt buiten de zoekgebieden. Daarmee heeft het nieuwe hoogspanningsstation geen invloed op dit Rijksmonument.

Afbeelding 2.6 Historische molen aan de Wytmarsumer Feart (links van de windturbine) (bron: Google Maps)

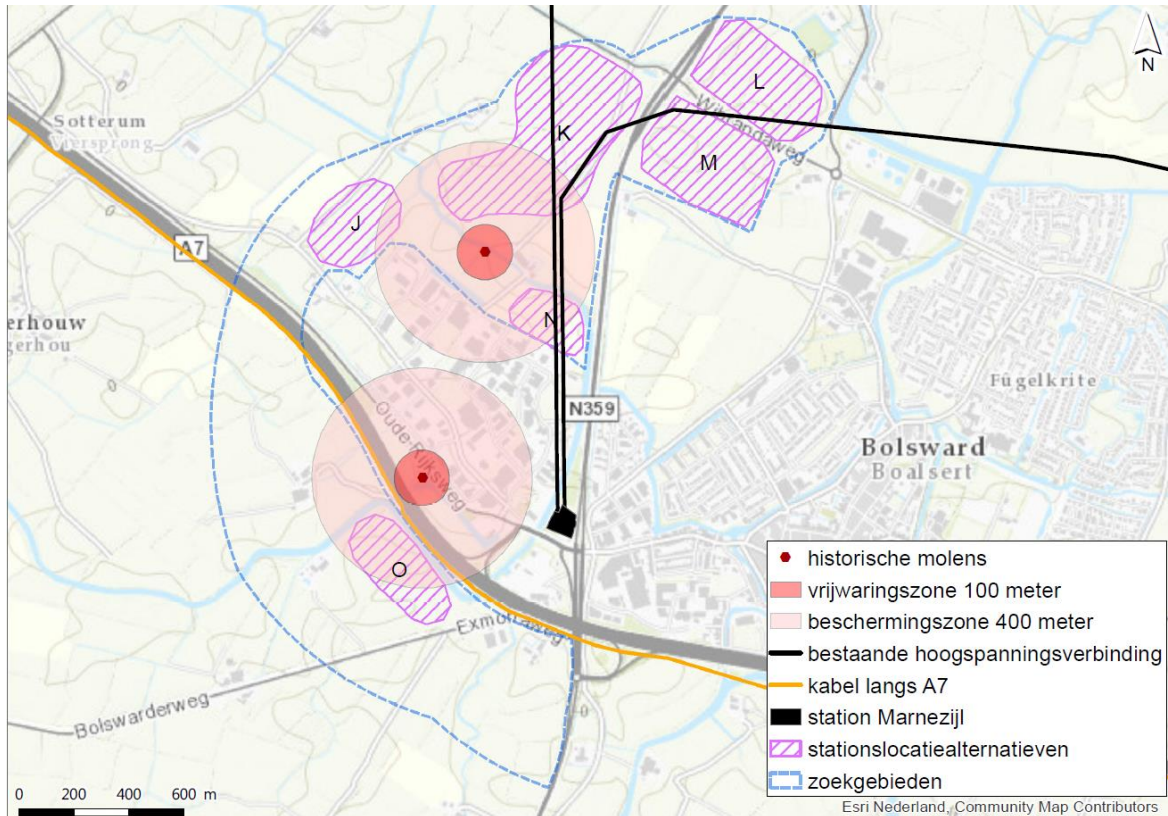


Afbeelding 2.7 Historische molen langs de Oude Rijksweg (bron: Google Maps)



De vrijwaringszones van de historische molens zijn weergegeven in afbeelding 2.8. Hier is te zien dat de zoekgebieden voor stationslocaties N en O vrijwel volledig binnen de vrijwaringszone van de molens liggen. Voor de zoekgebieden voor stationslocaties J en K geldt dat binnen de zoekgebieden voldoende schuifruimte beschikbaar is om het station buiten de vrijwaringszone te plaatsen. Vanwege de ligging binnen de vrijwaringszone van een historische molen, hebben de zoekgebieden voor stationslocaties J, K, N en O een negatief effect op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten (-).

Afbeelding 2.8 Beschermingszone historische molens in zoekgebied Bolsward



#### Vrijwaringszone - Molenbiotop: verschil tussen gebouwen en bouwwerken geen gebouwen zijnde

In januari 2019 heeft afstemming plaatsgevonden met de gemeente Súdwest-Fryslân over de molenbiotopen in zoekgebied Bolsward. De beschermingszone van 100 tot 400 meter is vooral relevant voor het functioneren van een molen; windafvang moet met deze regel worden voorkomen.

Het 110 kV-station is een open inrichting, met een beperkte invloed op windafvang. De vrijwaringszone is daarom alleen relevant voor het gebouw dat onderdeel is van de voorgenomen ontwikkeling. Als het gebouw buiten de vrijwaringszone wordt geplaatst, is een effect op het functioneren van de historische molens uitgesloten. Voor alle zoekgebieden voor stationslocaties is voldoende ruimte beschikbaar om het station (eventueel met maatwerk) buiten deze zone te plaatsen.

Het zoekgebied voor stationslocatie L ligt gedeeltelijk op grond behorende bij de buitenplaats Wibranda. Deze buitenplaats ligt ten westen van de Harlingervaart (zie afbeelding 2.9). Het omgrachte terrein en de kenmerkende beplanting van de buitenplaats zijn nog steeds herkenbaar. De ontwikkeling van een station in zoekgebied L heeft mogelijk invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten(0/-).

Afbeelding 2.9 Buitenplaats Wibranda ligt binnen de blauwe contour



## Archeologie

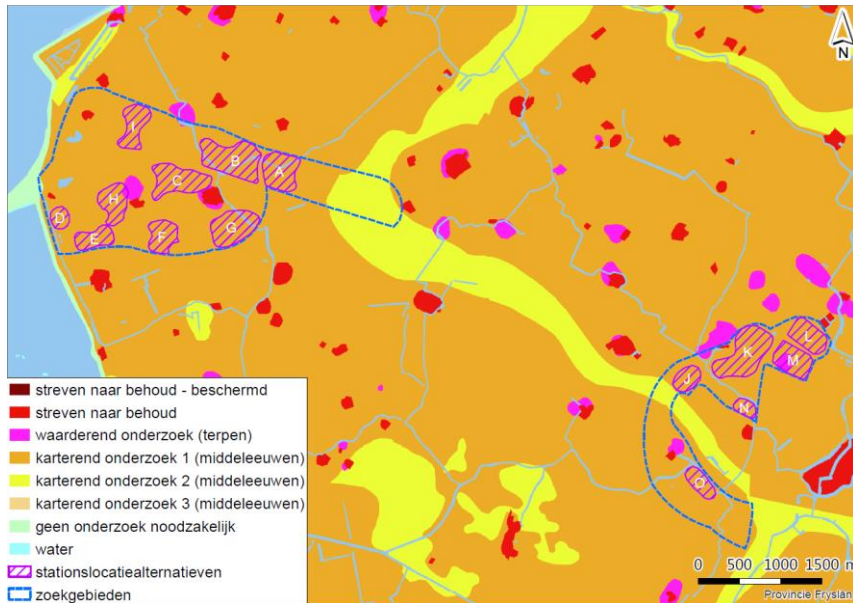
### *Archeologische rijksmonumenten en waardevolle gebieden*

De invloed van het station op archeologische rijksmonumenten is beoordeeld op basis van de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) van de provincie Friesland. FAMKE is gebaseerd op twee landelijke kaarten: de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW). De FAMKE bestaat uit twee advieskaarten, één voor de periode steentijd - bronstijd (300.000 - 800 v Chr), en één voor de periode ijzertijd - middeleeuwen (800 v Chr - 1500 n Chr). FAMKE adviseert over de wijze waarop met archeologische rijksmonumenten en waardevolle gebieden moet worden omgegaan bij een ruimtelijke ontwikkeling in het gebied. Het advies is weergegeven in de legenda van onderstaande kaart en is nader toegelicht in het kader onder afbeelding 2.10. In de onderstaande analyse is geen onderscheid gemaakt tussen de zoekgebieden voor stationslocaties; de verschillende zoekgebieden zijn gezamenlijk beoordeeld naar aanwezige (verwachtings)waarden.

Geen van de zoekgebieden voor stationslocaties ligt binnen de zonering van een archeologisch rijksmonument of binnen een archeologisch waardevol gebied uit de steentijd - bronstijd. De zoekgebieden voor stationslocaties C, H en M liggen gedeeltelijk binnen een archeologisch waardevol gebied uit de periode ijzertijd - middeleeuwen (zie afbeelding 2.10). Voor de zoekgebieden voor stationslocaties C en H geldt dat de randen van een terp gedeeltelijk binnen de contouren van de stationslocatie liggen. Door de begrenzing van deze zoekgebieden enigszins aan te passen kunnen deze waardevolle gebieden eenvoudig worden vermeden. Bij het zoekgebied voor stationslocatie M ligt bijna het hele archeologisch waardevolle gebied (terp) binnen de grenzen van het zoekgebied. Omdat de zoekgebieden voor stationslocaties C, H en M mogelijk beschermde archeologische gebieden aantasten, zijn ze als negatief (-) beoordeeld.



Afbeelding 2.10 Archeologische monumenten en waardevolle gebieden uit de ijzertijd - middeleeuwen (bron: FAMKE)



#### Advies: streven naar behoud (rode vlekken in afbeelding 2.10)

Van de rood gearceerde terreinen is bekend dat zij waardevolle archeologische resten uit de periode bronstijd en later bevatten (Provincie Friesland, 2019). In het bestemmingsplan Buitengebied Súdwest-Fryslân hebben deze gebieden de dubbelbestemming: waarde - archeologie 2. Als binnen deze zone werkzaamheden plaatsvinden dieper dan 40 cm, moet de initiatiefnemer aan de gemeente een archeologisch rapport voorleggen waarin staat welke archeologische waarden mogelijk verstoord worden en hoe deze waarden behouden kunnen worden (artikel 34.2 van bestemmingsplan Buitengebied Súdwest-Fryslân).

#### Advies: waarderend onderzoek terpen (roze vlekken in afbeelding 2.10)

Deze gebieden betreffen archeologische vindplaatsen, te weten terpen of terpzolen, die archeologische vondsten en sporen bevatten. De provincie beveelt aan om bij ingrepen van meer dan 50m<sup>2</sup> een waarderend booronderzoek te laten uitvoeren (Provincie Friesland, 2019).

#### Advies: karterend onderzoek 1 (middeleeuwen, oranje gebied in afbeelding 2.10)

In deze gebieden kunnen zich archeologische resten bevinden uit de periode ijzertijd - middeleeuwen. De provincie beveelt aan om bij ingrepen van meer dan 500m<sup>2</sup> een karterend archeologisch onderzoek uit te laten voeren. Dit archeologisch onderzoek moet bestaan uit minimaal zes boringen per hectare, met een minimum van zes boringen per plan, waarbij duidelijk wordt of er vindplaatsen in het plangebied aanwezig zijn (Provincie Friesland, 2019).

#### Archeologische verwachtingsgebieden

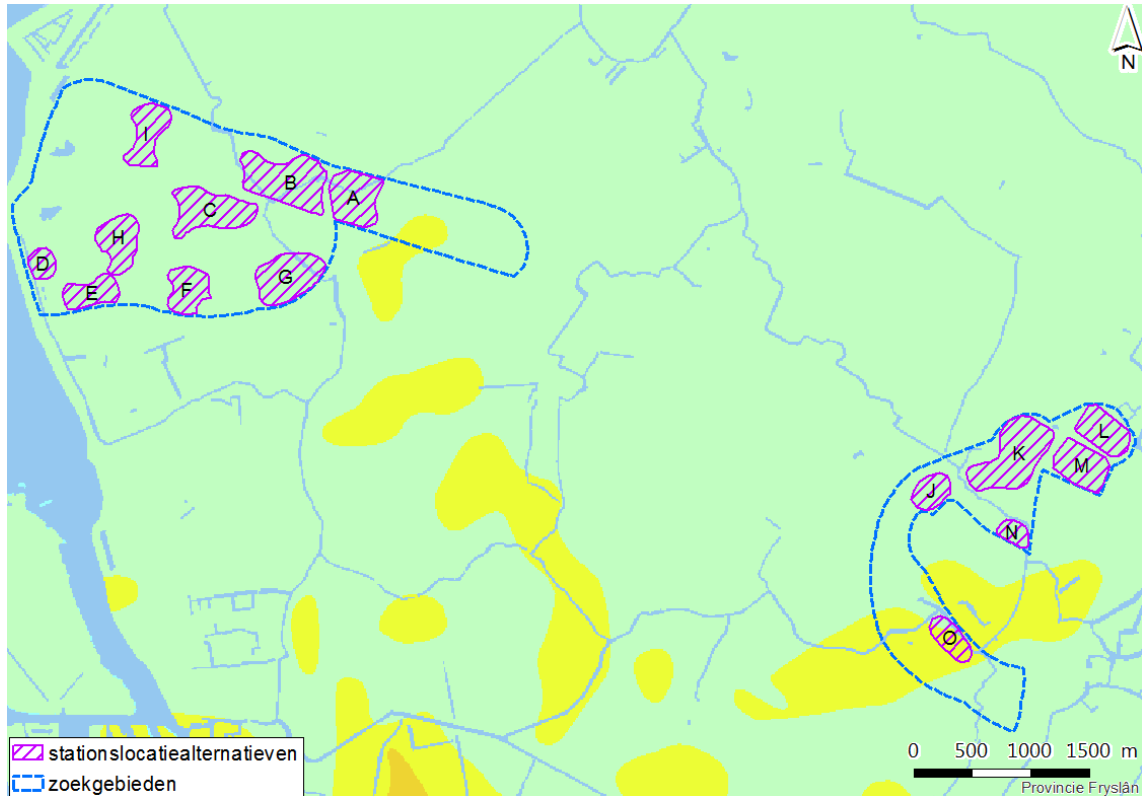
In afbeelding 2.11 is de advieskaart voor de periode steentijd - bronstijd weergegeven. Voor de groene gebieden geldt dat geen nader archeologisch onderzoek nodig is. Dit kan het geval zijn omdat (Provincie Friesland, 2019):

- 1 op basis van eerder onderzoek geen archeologische resten in de bodem aanwezig zijn;
- 2 de archeologische verwachting op gefundeerde gronden zeer laag is;
- 3 eventuele resten uit de steentijd zich vermoedelijk zodanig diep onder het maaiveld bevinden dat de kans op aantasting bij de meeste ingrepen zeer klein is.

Alleen stationslocatie O ligt in een (middel)hoog archeologische verwachtingsgebied voor steentijd (geel gebied). Dit betreft een gebied waarin zich op enige diepte archeologische lagen bevinden uit de steentijd, die zijn afgedekt door een veen- of kleidek. Hier kunnen archeologische resten uit die periode liggen.

Alle zoekgebieden voor stationslocaties liggen in een (middel)hoog archeologische verwachtingsgebied voor de periode ijzertijd-middeleeuwen (oranje gebied in afbeelding 2.11). Daarom zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties behalve C, H en M als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Afbeelding 2.11 Archeologische monumenten en waardevolle gebieden uit de steentijd - bronstijd (bron: FAMKE)



### 2.3 Conclusie landschap, cultuurhistorie en archeologie

In de onderstaande paragrafen zijn eerst de effecten van de zoekgebieden voor stationslocaties samengevat, uitgaande van plaatsing van het station overal binnen het zoekgebied. In deze beoordeling is nog niet gekeken naar de schuifruimte die binnen de zoekgebieden beschikbaar is om effecten te beperken of voorkomen. Na de beoordeling uitgaande van de gehele zoekgebieden wordt deze nuancering wel gemaakt in een gevoeligheidsanalyse.

Tabel 2.4 Effectbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie zoekgebied Kop Afsluitdijk

criterium	A	B	C	D	E	F	G	H	I
invloed op gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	0/-	0/-	0/-	-	-	0/-	-	0/-	0/-
invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	0	-	0	0	0	0	0	0	0
invloed op archeologisch waardevolle monumenten, gebieden en verwachtingswaarden	0/-	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	0/-

Tabel 2.5 Effectbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie zoekgebied Bolsward

Criteriaum	J	K	L	M	N	O
invloed op gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	0/-	-	-	-	0/-	0/-
invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	-	-	0/-	0	-	-
invloed op archeologisch waardevolle monumenten, gebieden en verwachtingswaarden	0/-	0/-	0/-	-	0/-	0/-

### Landschap

Het landschap wordt in alle zoekgebieden voor stationslocaties gekenmerkt door de openheid van het kleiterpenlandschap, met losstaande karakteristieke elementen als boerenerven. Alle zoekgebieden voor stationslocaties hebben een bepaalde invloed op de gebiedskarakteristiek ter plaatse en/of samenhang tussen landschappelijke elementen. Een nieuw 110 kV-station is altijd goed zichtbaar in het open landschap, daardoor is een effect niet uit te sluiten. In de te verwachten effecten zitten wel nuanceverschillen.

In de zoekgebieden voor stationslocaties nabij de Kop Afsluitdijk is het kleiterpenlandschap grootschalig. De afstanden tussen karakteristieke landschappelijke elementen, zoals de boerenerven, zijn relatief groot. Bovendien wordt de gebiedskarakteristiek ter plaatse grotendeels ook bepaald door andere gebouwde elementen, zoals de bestaande en te realiseren windturbines en de A7. Een station in de zoekgebieden voor stationslocaties A, B, C, F, H en I is zichtbaar, maar niet beeldbepalend voor de gebiedskarakteristiek. De genoemde zoekgebieden voor stationslocaties zijn daarom als licht negatief beoordeeld (0/-).

Bij de zoekgebieden voor stationslocaties D, E en G zijn andere landschappelijke elementen bepalend voor de gebiedskarakteristiek, namelijk het beschermd dorpsgezicht van Cornwerd, de samenhang tussen de hoger gelegen IJsselmeerdijk en het lager gelegen kleiterpenlandschap en het silhouet van Wons aan de horizon. Een station in de zoekgebieden voor stationslocaties D, E en G neemt negatieve effecten op de bovengenoemde elementen met zich mee. Daarom is de effectbeoordeling negatief (-).

Wanneer het station tegen stedelijk gebied aan komt te liggen, kan er ruimtelijk gezien enigszins aansluiting plaatsvinden bij het stedelijk gebied. Aan de randen van het bedrijventerrein De Marne is het landschap bovendien minder open, waardoor de impact van een 110 kV-station op het landschap beperkt blijft. Dit is het geval bij de zoekgebieden voor stationslocaties J, N en in iets mindere mate O. Een station is in deze zoekgebieden zichtbaar, maar niet beeldbepalend voor de gebiedskarakteristiek. De effectbeoordeling is daarom licht negatief (0/-).

Bij het zoekgebied voor stationslocatie K vormt het station een nieuw gebouwd element in een verder open kleiterpenlandschap. Ruimtelijk kan het station aansluiting vinden bij de bestaande hoogspanningsverbindingen. Omdat het landschap binnen het zoekgebied voor stationslocatie K wat fijnmaziger is en de afstanden tussen de verschillende karakteristieke elementen, zoals de boerenerven kleiner dan in de omgeving van de Kop Afsluitdijk, is de impact van een station in dit zoekgebied groter. Het zoekgebied voor stationslocatie K is daarom als negatief beoordeeld (-).

In een groot deel van het zoekgebied voor stationslocatie L vormt een station een aantasting van het zicht op Hichtum en de samenhang tussen buitenplaats Wibranda en het open omliggende landschap. Een station binnen het zoekgebied voor stationslocatie M heeft ook invloed op het zicht op Hichtum aan de horizon, in het bijzonder voor automobilisten op de N359 richting het noorden. In zowel het zoekgebied voor stationslocatie L als M is een 110 kV-station goed zichtbaar en direct beeldbepalend voor de noordelijke entree van Bolsward. Daarom zijn zowel het zoekgebied voor stationslocatie L als M negatief beoordeeld (-).

### Cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten

Binnen de zoekgebieden voor stationslocaties A, C, D, E, F, G, H, I en M bevinden zich geen monumenten of oude molens (0). De zoekgebieden voor stationslocaties J, K, N en O liggen binnen de vrijwaringszones van beschermde historische molens. Door windafvang en/of wegnemen van het zicht op deze molens, hebben deze zoekgebieden mogelijk een negatief (-) effect op deze cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten. Hoewel zoekgebied voor stationslocaties L niet leidt tot een fysieke aantasting van het cultuurhistorisch waardevolle gebied buitenplaats Wibranda ligt de locatie gedeeltelijk op grond die bij deze buitenplaats hoort (0/-). Ten slotte ligt binnen het zoekgebied voor stationslocatie B een oud transformatorgebouw dat wordt gezien als industrieel erfgoed. Een negatief effect op dit erfgoed is niet uit te sluiten (-).

### Archeologie

De zoekgebieden voor stationslocaties C, H en M hebben een negatief effect (-) op archeologie, omdat deze zoekgebieden gedeeltelijk in een archeologische waardevol gebied liggen. De overige stationslocaties tasten geen archeologisch rijksmonument of waardevol gebied aan, maar liggen wel in (middel)hoog archeologische verwachtingsgebied voor de periode ijzertijd - middeleeuwen. Dat betekent dat de stationslocaties A, B, D, E en I t/m N een licht negatief effect (0/-) op archeologie hebben.

## 2.4 Gevoeligheidsanalyse landschap, cultuurhistorie en archeologie

De effecten die hierboven zijn beschreven geven de beoordeling van plaatsing van het station voor het gehele zoekgebied. In sommige situaties bestaan mogelijkheden binnen het betreffende zoekgebied om milieueffecten te beperken of voorkomen. Daarom is hieronder een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarin is beschouwd of de zoekgebieden voor stationslocaties schuifruimte bieden om een milieueffect te beperken of volledig te voorkomen. Daarbij is alleen gekeken naar de schuifruimte voor dit thema binnen de zoekgebieden voor de stationslocaties. De beoordelingen in de gevoeligheidsanalyse zijn gebaseerd op de beoordelingsmethodiek uit paragraaf 2.1, maar dan met in acht neming van de beschikbare schuifruimte. Hierdoor brengt de gevoeligheidsanalyse de best case effecten in beeld. De mogelijkheden om mitigerende maatregelen toe te passen zijn in deze fase buiten beschouwing gelaten.

### Landschap

Voor het zoekgebied voor stationslocatie L wordt de negatieve effectbeoordeling met name bepaald door de aantasting van het zicht op Hichtum, de samenhang tussen buitenplaats Wibranda en het open omliggende landschap en de invloed die een station op deze plek heeft op de noordelijke entree van Bolsward. Door het station te verschuiven naar de meest oostelijke hoek van het zoekgebied kan een aantal van de genoemde effecten worden verkleind. Op die plek vindt een station ruimtelijk ook enigszins aansluiting bij bestaande stedelijk gebied en de bestaande hoogspanningsverbinding en is het landschap minder open. Optimaal gebruik van de schuifruimte leidt hier mogelijk tot een licht negatieve effectbeoordeling. (0/-) Dit vergt nog wel nadere uitwerking in fase 2.

### Cultuurhistorie

Voor de zoekgebieden voor stationslocaties B en L geldt dat cultuurhistorische monumenten eenvoudig vermeden kunnen worden, waardoor een effect op cultuurhistorie wordt voorkomen (0). Zoekgebieden voor stationslocaties J, K, N en O liggen binnen de vrijwaringszones van beschermde historische molens. Voor J en K geldt dat binnen de zoekgebieden voldoende schuifruimte is om het station volledig buiten de vrijwaringszone te plaatsen (0). Voor O en N is onvoldoende schuifruimte beschikbaar om het station volledig buiten de vrijwaringszone te plaatsen (-).

### Archeologie

Voor de zoekgebieden voor stationslocaties C en H is het mogelijk om het station zo te positioneren dat archeologisch waardevolle gebieden worden vermeden. Binnen zoekgebied voor stationslocaties M ligt de terp (archeologisch waardevol gebied) volledig binnen de grenzen van het zoekgebied. De terp kan vermeden worden door het station niet in het zuidwestelijke deel van het zoekgebied te bouwen.

Ten noorden en vooral ten oosten van de terp blijft voldoende ruimte over voor een station van twee hectare waarbij een effect op het archeologisch waardevolle gebied wordt voorkomen. Voor alle zoekgebieden voor stationslocaties geldt dat ze in een gebied met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde liggen. Daarom zijn alle zoekgebieden in de gevoeligheidsanalyse als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Tabel 2.6 Gevoeligheidsanalyse landschap, cultuurhistorie en archeologie zoekgebied Kop Afsluitdijk

criterium	A	B	C	D	E	F	G	H	I
invloed op gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	0/-	0/-	0/-	-	-	0/-	-	0/-	0/-
invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	0	0	0	0	0	0	0	0	0
invloed op archeologisch waardevolle monumenten, gebieden en verwachtingswaarden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Tabel 2.7 Gevoeligheidsanalyse landschap, cultuurhistorie en archeologie zoekgebied Bolsward

criterium	J	K	L	M	N	O
invloed op gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	0/-	-	0/-	-	0/-	0/-
invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	0	0	0	0	-	-
invloed op archeologisch waardevolle monumenten, gebieden en verwachtingswaarden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

# 3

## VEILIGHEID

Voor het thema leefomgeving zijn twee criteria beoordeeld:

- 1 externe veiligheid;
- 2 niet-gesprongen explosieven.

### 3.1 Beoordelingsmethodiek

#### Externe veiligheid

Het hoogspanningsstation is zelf geen risicobron. Het station kan wel invloed ondervinden van risicobronnen in de omgeving. In de zoekgebieden Bolsward en Kop Afsluitdijk zijn verschillende risicobronnen aanwezig. Voor de beoordeling van externe veiligheid zijn drie aspecten van belang:

- inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen;
- verkeersroutes waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.
- windturbines.

TenneT wil de leveringszekerheid van elektriciteit garanderen en daarom veiligheidsrisico's zoveel mogelijk uitsluiten. Voor zover redelijkerwijs mogelijk realiseert TenneT geen assets in de directe nabijheid van risicobronnen. Voor alle risicobronnen geldt dat TenneT geen veiligheidsrisico accepteert dat groter is dan een plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  (PR  $10^{-6}$ ). De reden hiervoor is dat het bezwijken van hoogspanningsinfrastructuur (station of kabels) tot grote maatschappelijke ontwrichting kan leiden (Handboek Risicozonering Windturbines, 2014).

Voor de beoordeling van het criterium externe veiligheid zijn drie bronnen de basis:

- het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de bijbehorende risicokaart.nl voor inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen;
- regeling basisnet, waarin (spoor)wegen zijn aangegeven waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- het Handboek risicozonering windturbines, waarin richtlijnen zijn opgenomen voor veiligheidsafstanden tot windturbines.

---

#### Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon die permanent en onbeschermd overlijdt als gevolg van een ongeval met een windturbine of bij een inrichting met gevaarlijke stoffen. TenneT hanteert een plaatsgebonden risicozone van  $10^{-6}$ . Dit betekent dat de kans dat iemand komt te overlijden als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen of een windturbine niet groter mag zijn dan de kans van 1 op een miljoen.

---

#### *Veiligheidsafstanden inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen*

In de zoekgebieden zijn enkele inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen aanwezig, waaronder biogas en LPG opslag. Op de risicokaart zijn veiligheidsafstanden (PR $10^{-6}$  contour) opgenomen voor deze inrichtingen.

### Veiligheidsafstanden transport van gevaarlijke stoffen

Op basis van de Regeling basisnet vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats over de A7. De wegvakken die relevant zijn voor dit project zijn weergegeven in tabel 31. De PR10<sup>-6</sup> contour voor de A7 is in het projectgebied 0 meter. De PR10<sup>-7</sup> contour is 9 meter vanuit de rand van de weg.

Tabel 3.1 Transportroutes waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd (bron: Regeling basisnet, bijlage I)

Wegvak (nr.)	Naam Basisnet (wegnummer: van - tot)	PR plafond (PR 10 <sup>-6</sup> contour) in meters	GR plafond (PR 10 <sup>-7</sup> contour) in meters	Plasbrandaand achtsgebied	Vervoersaantallen
Fr30	A7: afrit 14 (Den Oever) - Knp. Zurich	0	9	NEE	1000
Fr6	A7: Knp. Zurich - N7 (Stadsrondweg Zuid Sneek)	0	9	NEE	1000
Fr8	A31: Knp. Zurich - afrit 22 (Marssum)	0	9	NEE	1000

### Veiligheidsafstand tot windturbines

In het projectgebied staan verschillende windturbines. Voor de beoordeling van de zoekgebieden voor stationslocaties is rekening gehouden met de vastgestelde veiligheidsafstanden zoals opgenomen in het Handboek risicozonering windturbines. In het Handboek wordt de PR10<sup>-6</sup> contour van een windturbine bepaald door het maximum van:

- ashoogte + ½ rotordiameter, of
- de maximale werpafstand bij nominaal toerental.

Tabel 3.2 Beoordelingsmethodiek externe veiligheid

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	het station ligt buiten PR 10-6 contour
0/-	licht negatief effect	het station ligt binnen de PR 10-6 contour van een windturbine, route waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, of inrichting met gevaarlijke stoffen

Een positief effect op externe veiligheid is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief (--) en negatief (-) effect is voor dit criterium niet van toepassing, omdat het hoogspanningsstation niet wordt aangemerkt als een kwetsbaar object en omdat de inrichting zelf ook niet wordt beschouwd als een risicobron.

### Niet-gesprongen explosieven (NGE)

De realisatie van het hoogspanningsstation leidt tijdens de aanlegfase mogelijk tot de verstoring van niet-gesprongen explosieven (NGE) in en nabij het projectgebied. Door verstoring kunnen NGE tot ontploffing komen.

In het MER is onderzocht of werkzaamheden in deze gebieden plaatsvinden en met hoeveel verdachte gebieden rekening moet worden gehouden.

Tabel 3.3 Beoordelingsmethodiek niet-gesprongen explosieven

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	de stationslocatie ligt niet in een verdacht gebied
0/-	licht negatief effect	de stationslocatie ligt (gedeeltelijk) in een gebied met een middelhoog risico op aanwezigheid van NGE
-	negatief effect	de stationslocatie ligt (gedeeltelijk) in een gebied met een hoog risico op aanwezigheid van NGE

Een positief effect op NGE is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief (--) effect is voor dit aspect niet van toepassing. De aanwezigheid van NGE leidt tot een extra onderzoekslast en vraagt om maatregelen bij de uitvoering van werkzaamheden. NGE zijn echter geen risico voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid van het project.

## 3.2 Effectbeoordeling

### Externe veiligheid

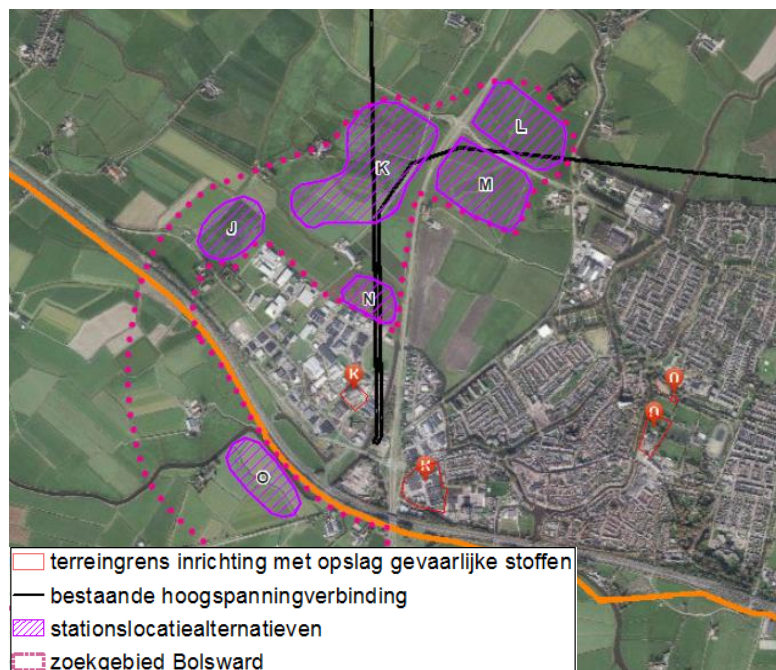
#### Inrichtingen

In het projectgebied zijn verschillende inrichtingen aanwezig waar gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen. De inrichtingen zijn hieronder per zoekgebied benoemd.

#### Zoekgebied Bolsward

Nabij het zoekgebied Bolsward zijn vier inrichtingen aanwezig waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. De twee meest dichtbijgelegen inrichtingen zijn bedrijven in de voedingsmiddelenindustrie. Voor alle risicovolle inrichtingen in dit zoekgebied geldt dat de PR10<sup>-6</sup> contour binnen de terreingrens van de betreffende inrichting valt. Een veiligheidsrisico op de stationslocaties binnen zoekgebied Bolsward is daarmee uit te sluiten.

Afbeelding 3.1 Inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen inclusief terreingrenzen

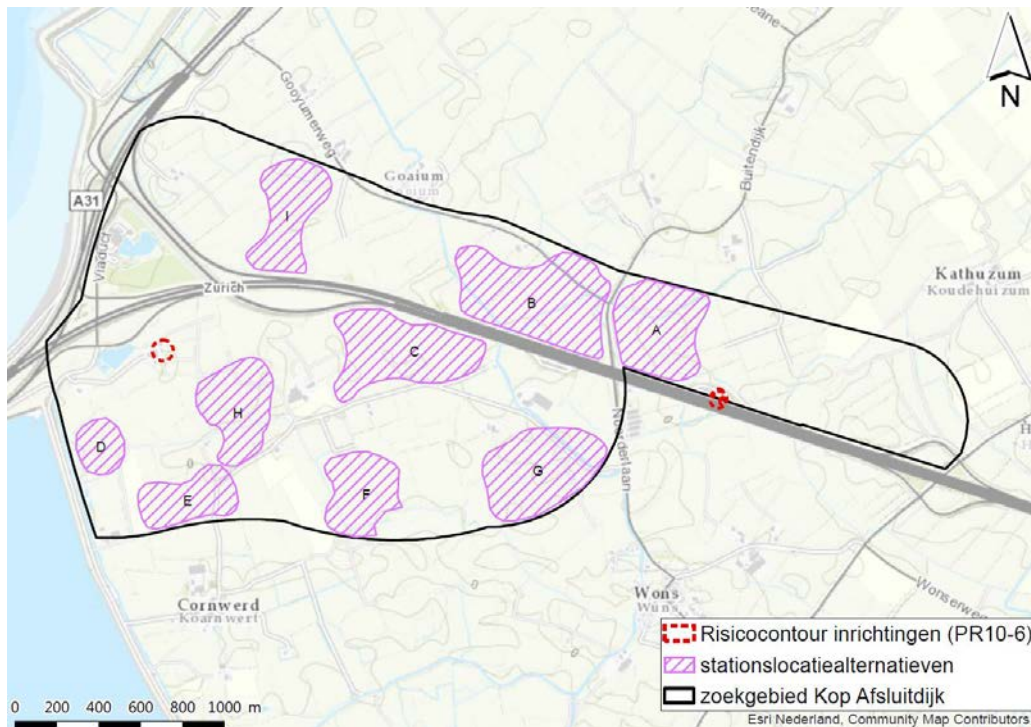




### Zoekgebied Kop Afsluitdijk

In of nabij zoekgebied Kop van de Afsluitdijk zijn twee inrichtingen aanwezig waar gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen. Het gaat om de opslag van biogas nabij de Houwdijk en om de opslag van LPG nabij de A7 (risicokaart.nl). Voor beide inrichtingen geldt dat de  $PR10^{-6}$  contour buiten de terreingrenzen van de inrichting valt. De  $PR10^{-6}$  contouren zijn weergegeven in afbeelding 3.2. Hieruit blijkt dat de  $PR10^{-6}$  contouren van beide inrichtingen buiten de grenzen van de zoekgebieden voor stationslocaties vallen. De inrichtingen leiden daarmee voor geen van de zoekgebieden voor stationslocaties tot een veiligheidsrisico.

Afbeelding 3.2 Risicocontour rondom inrichtingen waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen in of nabij zoekgebied Kop Afsluitdijk



### Transportroutes gevaarlijke stoffen

Over de rijksweg A7 en over de N31 vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Op basis van de Regeling basisnet is de  $PR10^{-6}$  contour van de wegvakken binnen het projectgebied 0 meter. De  $PR10^{-7}$  (groepsrisico) contour van deze weg is 9 meter. Doordat de stations niet in de berm of sloot langs de A7 worden gerealiseerd, liggen alle stations op meer dan 9 meter afstand van de weg. Transportroutes voor gevaarlijke stoffen leiden daarmee voor geen van de zoekgebieden voor stationslocaties tot een onacceptabel veiligheidsrisico.

### Windturbines

Op basis van het Handboek Risicozonering Windturbines (2014) is de  $PR10^{-6}$  contour van een windturbine gebaseerd op de hoogste waarde van:

- ashoogte +  $\frac{1}{2}$  rotordiameter, of
- de maximale werpafstand bij nominaal toerental

Binnen het projectgebied wordt een nieuw windpark gerealiseerd: Nij Hiddum-Houw. Het turbinetype voor dit windpark is nog niet bekend, daarmee staan de ashoogte en rotordiameter nog niet vast. Wel geldt voor dit windpark een maximale tiphoogte van 188 meter<sup>1</sup> (zie tabel 3.4).

<sup>1</sup> De maximale tiphoogte van 188 meter is vastgelegd in paragraaf 3.2.1 van het provinciaal inpassingsplan Windpark Nij Hiddum Houw (23 juli 2018) (Windpark Nij Hiddum-Houw, 2018).

De ashoogte + ½ rotordiameter is gelijk aan de tiphoogte van een windturbine. Daarom geldt voor de windturbines van Windpark Nij Hiddum-Houw een PR10<sup>-6</sup> contour van 188 meter.

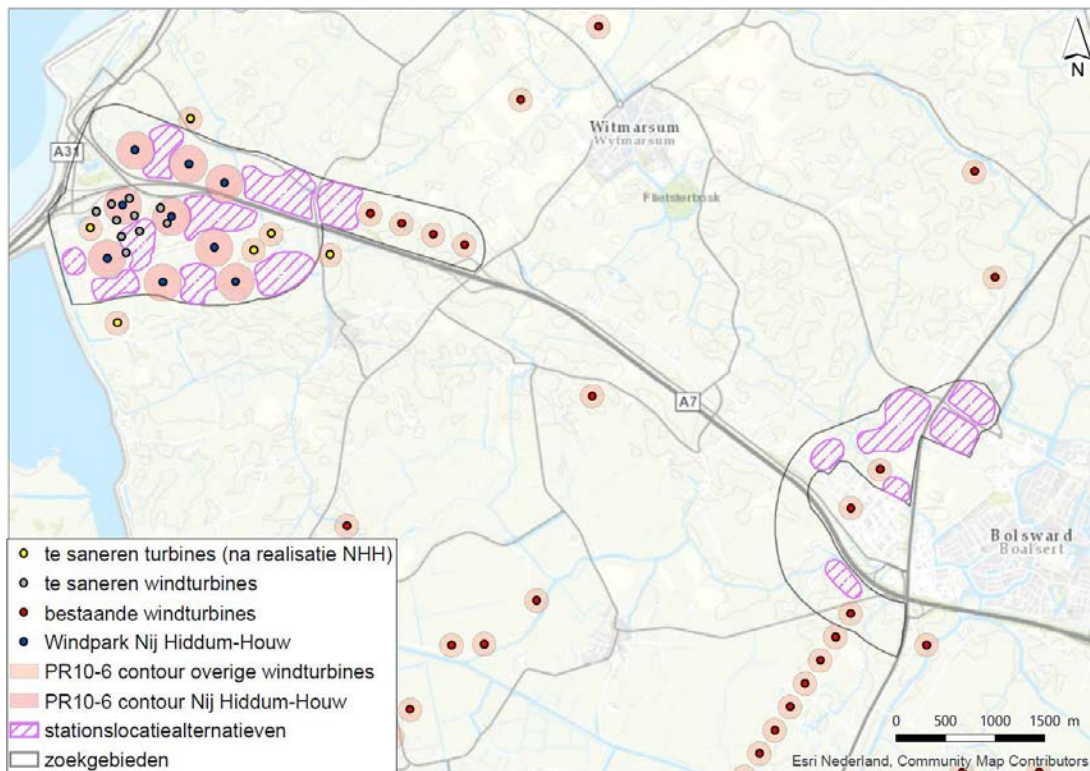
De overige windturbines in het projectgebied hebben een lagere tiphoogte. De afmetingen van de windturbines van Windpark A7 zijn daarbij gehanteerd als representatieve turbines. Op basis van de afmetingen van deze turbines geldt een PR10<sup>-6</sup> contour van 119 meter.

Tabel 3.4 Afmetingen windturbines in het projectgebied

	Windpark Nij Hiddum-Houw	Windpark A7
ashoogte	onbekend	78 meter
rotordiameter	onbekend	82 meter
tiphoogte	188 meter	119 meter
PR10 <sup>-6</sup> contour	188 meter	119 meter

Op de onderstaande kaart zijn de windturbines in het gebied weergegeven en zijn ook de PR10<sup>-6</sup> contouren van de windturbines ingetekend. Het plaatsen van het nieuwe 110 kV-station buiten de PR10<sup>-6</sup> contouren van windturbines was een uitgangspunt voor de ontwikkeling van de zoekgebieden voor stationslocaties in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Daarom ligt geen van de zoekgebieden voor stationslocaties binnen de PR10<sup>-6</sup> contour van windturbines. De zoekgebieden voor stationslocaties scoren daarom niet onderscheidend op dit criterium en de aanwezigheid van de windturbines is geen belemmering van de ontwikkeling van een station op de ingetekende locaties (0).

Afbeelding 3.3 Windturbines en risicocontouren binnen het projectgebied



### Niet-gesprongen explosieven

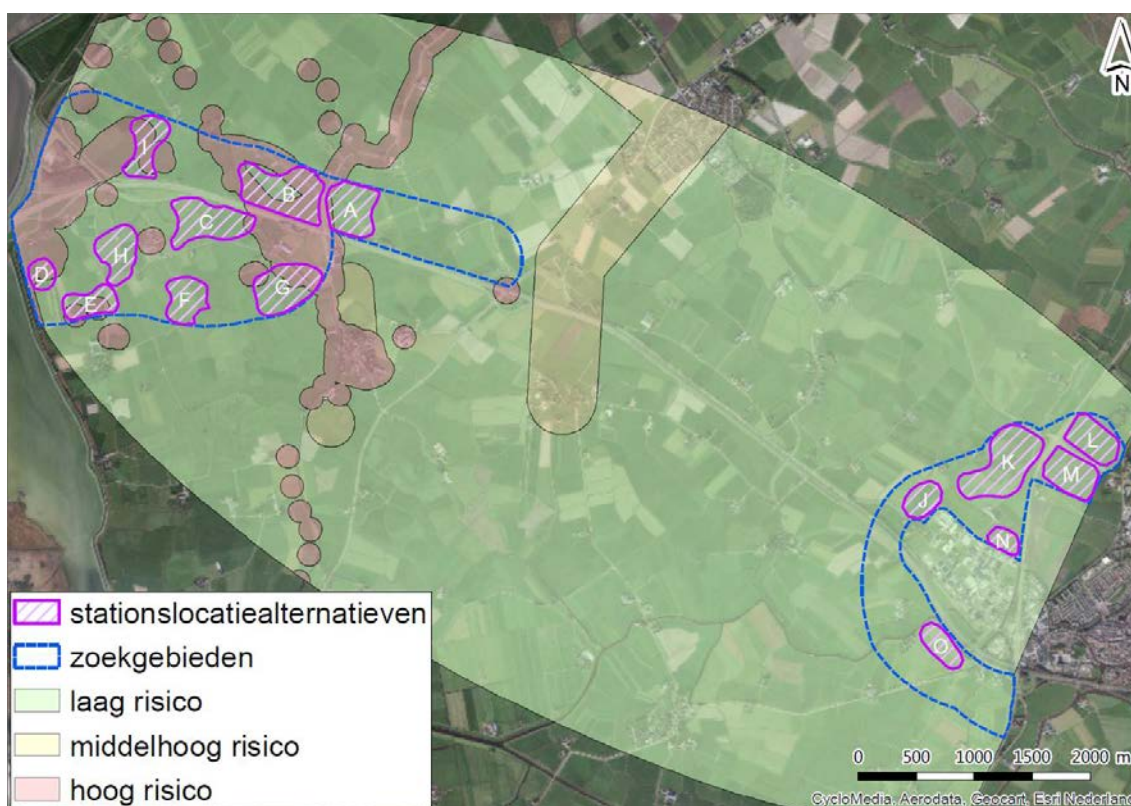
Door T&A Survey is voor het criterium NGE een quickscan uitgevoerd (zie bijlage I bij dit deelrapport). Voor het projectgebied is op basis van een literatuurstudie inzichtelijk gemaakt in welke gebieden het risico op het aantreffen van NGE groot is, waar het risico middelhoog is en waar geen NGE worden verwacht. Het resultaat van de quickscan is weergegeven in afbeelding 3.4.

Voor de groene gebieden in de onderstaande kaart geldt op basis van de geraadpleegde bronnen een laag risico op de aanwezigheid van NGE. Er zijn geen aanwijzingen dat in dit gebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Alle zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Bolsward liggen in een gebied met een laag risico en zijn daarom als neutraal (0) beoordeeld. In zoekgebied Kop Afsluitdijk liggen alleen de zoekgebieden voor stationslocaties F en H volledig in een gebied met een laag risico (0).

Voor de gele gebieden geldt een middelhoog risico op de aanwezigheid van NGE. Uit het onderzoek is gebleken dat er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij mogelijk NGE in de ondergrond zijn achtergebleven. Op basis van de literatuurstudie is echter onvoldoende informatie voorhanden om een goede afbakening te maken van het gebied. Daarom is een ruim gebied aangegeven waarbinnen mogelijk NGE kunnen liggen. De verwachting is dat bij uitvoering van een volledig vooronderzoek CE het gebied (grotendeels) als onverdacht zal worden verklaard voor de aanwezigheid van NGE. Geen van de zoekgebieden voor stationslocaties ligt binnen dit gebied.

Voor de rode gebieden geldt dat er concrete aanwijzingen zijn dat er in deze omgeving NGE kunnen zijn achtergebleven. Voor grote delen van deze gebieden geldt het risico dat NGE aanwezig zijn. De zoekgebieden voor stationslocaties A, B, C, D, E, G en I liggen in een gebied met een hoog risico en zijn daarom als negatief (-) beoordeeld.

Afbeelding 3.4 Risicokaart niet-gesprongen explosieven (bron: quickscan door T&A Survey)



### 3.3 Conclusie veiligheid

In de onderstaande paragraaf zijn eerst de worst-case effecten van de zoekgebieden voor stationslocaties samengevat. In deze worst-case beoordeling is nog niet gekeken naar de schuifruimte die binnen de zoekgebieden voor stationslocaties beschikbaar is om effecten te beperken of voorkomen. Na de worst-case beoordeling wordt deze nuancering wel gemaakt in een gevoeligheidsanalyse.

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de effecten van risicobronnen op het te ontwikkelen 110 kV-station. In zoekgebied Bolsward is voor geen van de zoekgebieden voor stationslocaties sprake van een onacceptabel veiligheidsrisico door de aanwezigheid van windturbines, inrichtingen waarin gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen of door transport van gevaarlijke stoffen over de A7. Daarnaast is het risico op aanwezigheid van NGE in dit zoekgebied klein. Daarom zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties in dit zoekgebied als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 3.5 Effectbeoordeling veiligheid zoekgebied Bolsward

criterium	J	K	L	M	N	O
effect van inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen op de stationslocaties (PR10-6 contour)	0	0	0	0	0	0
effect van transport van gevaarlijke stoffen op de stationslocaties (PR10-6 contour)	0	0	0	0	0	0
effect van windturbines op de stationslocaties (PR10-6 contour)	0	0	0	0	0	0
effect van NGE op de stationslocaties	0	0	0	0	0	0

In zoekgebied Kop Afsluitdijk leiden de aanwezigheid van windturbines, inrichtingen waarin gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen of het transport van gevaarlijke stoffen over de A7 niet tot een onacceptabel veiligheidsrisico (overschrijding PR10<sup>-6</sup> contour). Dit effect is niet onderscheidend, daarom zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties in dit zoekgebied als neutraal (0) beoordeeld.

In een gedeelte van het zoekgebied Kop Afsluitdijk bestaat een groot risico op het aantreffen van NGE. Alle stationslocaties met uitzondering van F en H liggen binnen dit risicogebied. F en H zijn als neutraal (0) beoordeeld. Voor de overige zoekgebieden voor stationslocaties binnen zoekgebied Kop Afsluitdijk is het effect negatief (-).

Tabel 3.6 Effectbeoordeling veiligheid zoekgebied Kop Afsluitdijk

criterium	A	B	C	D	E	F	G	H	I
effect van inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen op de stationslocaties (PR10 <sup>-6</sup> contour)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
effect van transport van gevaarlijke stoffen op de stationslocaties (PR10 <sup>-6</sup> contour)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Criterion	A	B	C	D	E	F	G	H	I
effect van windturbines op de stationslocaties (PR10 <sup>-6</sup> contour)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
effect van NGE op de stationslocaties	-	-	-	-	-	0	-	0	-

### 3.4 Gevoeligheidsanalyse niet-gesprongen explosieven

De worst-case effecten die hierboven zijn beschreven geven de worst-case situatie voor de gehele locatie. In sommige situaties bestaan mogelijkheden binnen het betreffende zoekgebied voor stationslocaties om milieueffecten te beperken of voorkomen. Daarom is hieronder een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarin is beschouwd of de zoekgebieden voor stationslocaties schuifruimte bieden om een milieueffect te beperken of volledig te voorkomen. Daarbij is alleen gekeken naar de schuifruimte binnen de zoekgebieden voor stationslocaties. De beoordelingen in de gevoeligheidsanalyse zijn gebaseerd op de beoordelingsmethodiek uit paragraaf 3.1, maar dan met in acht neming van de beschikbare schuifruimte. Hierdoor brengt de gevoeligheidsanalyse de best case effecten in beeld. De mogelijkheden om mitigerende maatregelen toe te passen zijn in deze fase buiten beschouwing gelaten.

Voor NGE treedt een onderscheidend effect op tussen de zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Kop Afsluitdijk. Alle locaties behalve F en H liggen in meer of mindere mate binnen een gebied met een hoog risico op aanwezigheid van NGE's.

In de onderstaande tabel is voor deze zoekgebieden voor stationslocaties aangegeven of buiten het risicovolle gebied voldoende ruimte overblijft om een 110 kV-station van maximaal 2,2 hectare te realiseren. Dit blijkt het geval voor alle zoekgebieden behalve B, D, E en I. Daarom blijft bij de zoekgebieden B, D, E en I de beoordeling negatief (-).

Tabel 3.7 Gevoeligheidsanalyse Kop Afsluitdijk voor NGE

Criterion	A	B	C	D	E	F	G	H	I
effect van NGE op de stationslocaties	0	-	0	-	-	0	0	0	-

# 4

## LEEFOMGEVING

Het aspect leefomgeving bestaat uit drie criteria:

- geluid;
- luchtkwaliteit;
- magneetvelden.

### 4.1 Beoordelingsmethodiek

#### Geluid

Voor geluid zijn twee criteria beoordeeld:

- geluidshinder en normoverschrijding door het station;
- cumulatief effect station en andere geluidsbronnen.

#### *Geluidshinder en normoverschrijding door het station*

Het hoogspanningsstation van TenneT produceert geluid afkomstig van een compensatiespoel (in zoekgebied Kop Afsluitdijk) of filterbank (in zoekgebied Bolsward). De worst-case geluidsbelasting aan de bron is 95 dB Lden in zoekgebied Kop Afsluitdijk. In zoekgebied Bolsward is de worst-case geluidsbelasting 85 dB (zie onderstaand kader voor een nadere toelichting).

Daarnaast is sprake van een korte piekbelasting in de vorm van een knal bij het aan- en uitschakelen van velden. Het aan- en uitschakelen van velden gebeurt bij onderhoud, dit is eens in de drie jaar. Op deze momenten is de geluidsbelasting 120 dB. Deze piekbelasting is niet meegenomen in de beoordeling voor geluid, omdat de belasting kortdurend is en infrequent (minder dan eens per jaar) optreedt.

---

#### Toelichting verschil geluidsbelasting station tussen zoekgebieden

De keuze van een stationslocatie in zoekgebied Afsluitdijk of voor zoekgebied Bolsward heeft gevolgen voor de onderdelen die nodig zijn in het 110 kV-station. Wanneer het station in zoekgebied Kop Afsluitdijk wordt geplaatst, zal een compensatiespoel onderdeel zijn van de ontwikkeling. Deze compensatiespoel is nodig omdat de elektriciteit over een grotere afstand moet worden vervoerd naar station Marnezijl. De compensatiespoel heeft aan de bron een maximale geluidsbelasting van 95 dB. Als het station in zoekgebied Bolsward wordt gebouwd, is de afstand tot station Marnezijl korter. Een compensatiespoel is dan niet nodig. Voor een station in zoekgebied Bolsward is mogelijk wel een filterbank nodig, ook dit onderdeel van het station produceert geluid. De filterbank heeft aan de bron een geluidsbelasting van maximaal 85 dB.

---

Voor geluid is beoordeeld of sprake is van een overschrijding van de geluidsnorm zoals vastgelegd in het Activiteitenbesluit milieubeheer. Daarnaast is ook de geluidshinder op geluidsgevoelige objecten (waaronder woningen en zorginstellingen) onder de norm beoordeeld.

Het 110 kV-transformatorstation dient voor geluid te voldoen aan de algemene regels uit het Activiteitenbesluit milieubeheer (artikel 2.17, lid 1). Dit betekent dat ter plaatse van de gevel van een gevoelig gebouw het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{ar,LT}$ ) niet meer mag bedragen dan 50, 45 en 40 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

Dit komt overeen met een etmaalwaarde van 50 dB(A). De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste van de volgende drie waarden:

- de waarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- de met 5 dB(A) verhoogde waarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de avondperiode (19.00 - 23.00 uur);
- de met 10 dB(A) verhoogde waarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur).

Als het geluidniveau op de gevel van een woning onder de 50 dB(A) waarde blijft, wordt automatisch voldaan aan de grenswaarde voor 50, 45 en 40 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond en nachtperiode. Ook wanneer geen sprake is van een normoverschrijding (etmaalwaarde van >50 dB(A)), kan het station leiden tot een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie. Bij een geluidsbelasting van 40 tot 50 dB(A) op de gevel van een gevoelig object, kan hinder optreden. Ter indicatie, het geluidsniveau bij 50 dB is vergelijkbaar met het geluid van licht autoverkeer op 30 meter afstand, of met het geluid van een koffiezetapparaat (lichtengeluid.nl, 2018). Bij 40 dB is de geluidsbelasting vergelijkbaar met een woonkamer of slaapkamer in een rustige buurt (lichtengeluid.nl, 2018). Hinder is dan uit te sluiten.

Tabel 4.1 Beoordelingsmethodiek geluid

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	ontwikkeling van het station leidt niet tot een verhoogde geluidsbelasting op gevoelige objecten ten opzichte van de referentiesituatie.
0/-	licht negatief effect	geluidsbelasting op de gevel van gevoelige gebouwen tussen 40 en 45 dB
-	negatief effect	geluidsbelasting op de gevel van gevoelige gebouwen tussen 45 en 50 dB
-/-	sterk negatief effect	overschrijding van de geluidsnorm van 50 dB(A) op gevoelige objecten

Een positief effect op de geluidbelasting is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

#### Cumulatie geluid

Het nieuwe 110 kV-station is niet het enige object in de omgeving dat geluid produceert. Andere geluidsbronnen in het projectgebied zijn de bedrijventerreinen De Marne en De Klokslag, windturbines en de A7. Voor het beoordelen van geluidshinder in cumulatie bestaat geen wettelijk kader. De Methode Miedema is een algemeen gebruikte methode om de akoestische kwaliteit van de omgeving te beoordelen voor en na toevoeging van een nieuwe geluidsbron. Deze aanpak is ook in dit MER gehanteerd. Daarbij is 70 dB(A) een algemeen geaccepteerde grenswaarde. Boven een cumulatieve geluidsbelasting van 70 dB wordt de akoestische kwaliteit volgens de Methode Miedema als zeer slecht beschouwd, zie tabel 4.2.

Tabel 4.2 Akoestische kwaliteit conform de Methode Miedema

Gecumuleerde geluidsbelasting	Beoordeling akoestisch klimaat
< 50 dB	goed
50 - 55 dB	redelijk
55 - 60 dB	matig
60 - 65 dB	tamelijk slecht
65 - 70 dB	slecht
> 70 dB	zeer slecht

De beoordeling van de akoestische kwaliteit conform Methode Miedema is vertaald in de onderstaande beoordelingsmethodiek.

Tabel 4.3 Beoordelingsmethodiek geluid in cumulatie

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	in cumulatie neemt de geluidbelasting op de gevel van gevoelige objecten niet toe ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	in cumulatie neemt de geluidsbelasting toe ten opzichte van de referentiesituatie. De geluidsbelasting op het meest dichtbij gelegen geluidsgevoelige object ligt tussen 50 en 60 dB(A)
-	negatief effect	in cumulatie neemt de geluidsbelasting toe ten opzichte van de referentiesituatie. De geluidsbelasting op het meest dichtbij gelegen geluidsgevoelige object ligt tussen 60 en 70 dB(A)
-	sterk negatief effect	in cumulatie neemt de geluidsbelasting toe ten opzichte van de referentiesituatie. De geluidsbelasting op het meest dichtbij gelegen geluidsgevoelige object is > 70 dB(A)

### Luchtkwaliteit

In deze paragraaf is beschouwd of het 110 kV-station en bijbehorende kabelverbindingen mogelijk invloed hebben op de luchtkwaliteit. Daarvoor is gekeken naar de invloed van het station op fijnstof. De invloed van het station op stikstof is beschouwd in de paragraaf natuur (paragraaf 6.2).

In Titel 5.2 van de Wet milieubeheer (Wm) zijn luchtkwaliteitseisen opgenomen. Als een project invloed kan hebben op de luchtkwaliteit, moet op grond van artikel 5.16 een luchtkwaliteitsonderzoek worden uitgevoerd waarin getoetst wordt of de ontwikkeling leidt tot een overschrijding van grenswaarden voor luchtkwaliteit.

Het station en bijbehorende ondergrondse kabelverbindingen zijn geen bron van fijnstof maar trekken mogelijk in beperkte mate fijnstof aan. Het verspreidingsgedrag van fijnstof wordt vooral door de wind bepaald. Een hoogspanningsstation en ondergrondse kabelverbindingen zijn volgens het RIVM niet in staat om fijnstof 'tegen te houden'. Het is dus zeer onwaarschijnlijk dat fijnstof zich zal ophopen. Een overschrijding van grenswaarden voor luchtkwaliteit door het hoogspanningsstation, worden niet verwacht.

Uit onderzoek blijkt dat er geen epidemiologische aanwijzingen zijn dat er meer hart- en luchtwegaandoeningen, longkanker of huidkanker voorkomen bij mensen die wonen of verblijven in de omgeving van hoogspanningsstations (KEMA, 2007b). Op grond van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat er geen aanwijzingen zijn dat het station aantoonbare schadelijke effecten hebben op de luchtkwaliteit. Luchtkwaliteit wordt daarom in dit MER verder buiten beschouwing gelaten.

### Magneetvelden

De verschillende onderdelen in het elektriciteitsnetwerk waarmee elektriciteit wordt getransporteerd, kunnen magneetvelden opwekken. Magneetvelden worden opgewekt door onderdelen van het elektriciteitsnetwerk, waaronder bovengrondse hoogspanningslijnen, ondergrondse hoogspanningskabels en hoogspanningsstations. Voor hoogspanningskabels, hoogspanningsstations en opstijpunten is de aanbeveling van de Europese Unie voor bescherming van leden van de bevolking (1999/519/EG) het uitgangspunt. Hierin is ter bescherming van de bevolking een referentieniveau voor blootstelling vastgelegd van maximaal 100 microtesla<sup>1</sup>. Het magneetveld van bovengrondse hoogspanningslijnen, ondergrondse kabels en transformatorhuisjes blijft op voor het publiek toegankelijke plaatsen (ruim) onder de blootstellingslimiet van 100 microtesla. Er is daarom, wat betreft de 100 microtesla, geen sprake van een onderscheidend milieueffect.

<sup>1</sup> De magnetische veldsterkte wordt uitgedrukt in tesla of microtesla.



Sinds 2005 hanteert de rijksoverheid specifiek voor bovengrondse hoogspanningslijnen een beleidsadvies dat tot doel heeft zo veel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen dat kinderen langdurig binnen het gebied verblijven rondom bovengrondse hoogspanningsverbindingen waar de magneetveldsterkte hoger is dan 0,4 microtesla (jaargemiddeld). De aanleiding hiervoor is dat in wetenschappelijk onderzoek aanwijzingen zijn gevonden dat er rond bovengrondse hoogspanningslijnen mogelijk een verhoogde kans op kinderleukemie is als de blootstelling jaargemiddeld boven de 0,4 microtesla uitkomt. Ondanks het feit dat het beleidsadvies niet van toepassing is op ondergrondse hoogspanningskabels en hoogspanningsstations, maken mensen zich soms toch zorgen.

In april 2018 gaf de Gezondheidsraad de staatsecretaris van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in overweging om het voorzorgbeleid voor bovengrondse hoogspanningslijnen uit te breiden naar ondergrondse kabels en andere bronnen van langdurige blootstelling aan magneetvelden uit het elektriciteitsnetwerk. In een kabinetsreactie op deze overweging werd aangekondigd dat het huidige voorzorgbeleid voor hoogspanningslijnen zal worden geëvalueerd. Deze evaluatie heeft inmiddels plaatsgevonden. Ook zijn de betrokken ministeries (Infrastructuur en Waterstaat, Economische Zaken en Klimaat en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties) een verkenning gestart naar toekomstig (voorzorg)beleid op het gebied van hoogspanning en gezondheid. Naar verwachting zal in 2019 duidelijk worden welke maatschappelijke en ruimtelijke gevolgen deze verkenning zal hebben.

Voor stationslocaties is op basis van ervaringen van bestaande stations bekend dat buiten een contour van 40 meter rondom het station<sup>1</sup> het indicatieve magneetveld niet boven de 0,4 microtesla uitkomt. Daarom liggen alle zoekgebieden voor stationslocaties op ten minste 40 meter afstand van gevoelige objecten, zoals woningen, scholen en kinderdagverblijven. Een overschrijding van de indicatieve magneetveldcontour wordt daarmee niet verwacht. Dit effect is niet onderscheidend tussen de zoekgebieden voor stationslocaties. Daarom is dit aspect verder niet beoordeeld in deze trechtering fase 1. In MER fase 2 (hoofdstuk 5) wordt voor dit criterium een indicatief magneetveldenonderzoek uitgevoerd, zowel voor het station als voor de ondergrondse kabelverbindingen. Op basis van een representatief 'modelstation' zijn in MER fase 2 de indicatieve magneetveldcontouren rondom het modelstation en de kabeltracés gemodelleerd. Deze contouren zijn vervolgens voor de verschillende stationslocatiealternatieven en kabeltracés op kaarten gepresenteerd.

## 4.2 Effectbeoordeling

### Geluid

Voor geluid wordt eerst alleen het effect van het station beoordeeld. Vervolgens wordt het effect ook beoordeeld in cumulatie met andere geluidsbronnen zoals windturbines, wegen en industrie.

### *Berekeningsmethode*

Om de geluidemissie van het 110 kV-transformatorstation te bepalen, is een geluidmodel opgesteld. Het model is opgesteld in het programma Geomilieu, versie 4.41. Van het station is een representatieve situatie gemodelleerd, dat betekent:

- het station zelf wordt op een hard reflecterend oppervlak (bodemfactor 0) geplaatst;
- het station van TenneT heeft een totale oppervlakte van maximaal 2,2 hectare;
- het station komt in een landelijk gebied, met overwegend zachte ondergrond, de gemiddelde bodemfactor is 0,8.

In overleg met TenneT is vastgesteld dat de representatieve geluidemissie van het station in zoekgebied Kop Afsluitdijk 95 dB(A) bedraagt, de maatgevende bron hierbij is de compensatiespoel. Deze heeft een worst-case hoogte van 7 meter. Het station zal volcontinu in bedrijf zijn. Het gehanteerde spectrum is opgenomen in onderstaande tabel (bron: van der Aa, B. Royal SMIT Transformers B.V. persoonlijke communicatie, 18 januari 2019).

---

<sup>1</sup> Gemeten vanaf het hek rondom het hoogspanningsstation

Tabel 4.4 Gehanteerd spectrum voor compensatiespoel

Frequentie (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
spectrum	38	66	90	92	86	77	70	61

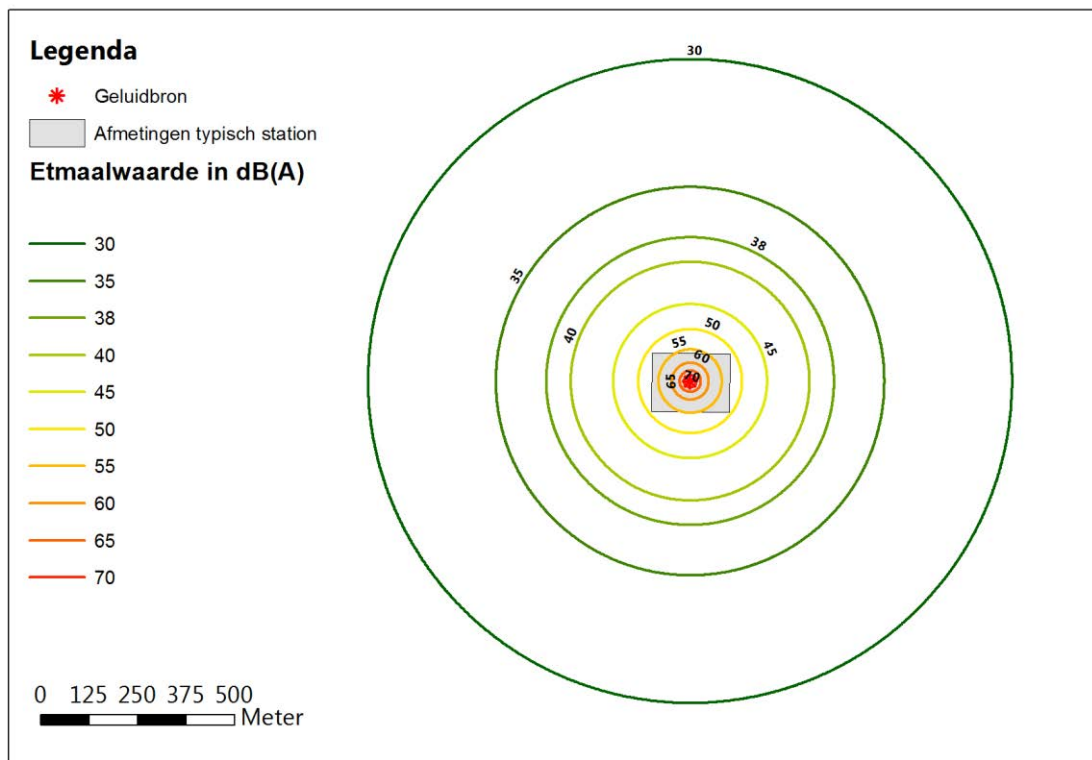
In zoekgebied Bolsward is de geluidsemissie van het station 85 dB(A). Deze wordt veroorzaakt door de filterbank. Met uitzondering van deze geluidsemissie, zijn voor de zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Bolsward dezelfde uitgangspunten gehanteerd als in zoekgebied Kop Afsluitdijk.

Het geluidmodel schematiseert de werkelijke situatie tot bronnen, objecten en bodemgebieden. Over het model is een rekgrid gelegd, waarmee de contouren zijn bepaald. Het grid is doorgerekend op een hoogte van 5 meter.

De contouren zijn berekend zonder verdere gebouwen, de zogenaamde poldercontour. Een eventuele afscherpende werking van de op het station aanwezige gebouwen is hierdoor niet meegenomen. Omdat er weldegelijk een gebouw op het station komt, kan gemiddeld worden verwacht dat de contour hiermee kleiner wordt. De geluidsemissie wordt hiermee dus gemiddeld gezien overschat.

Afbeelding 4.1 toont de schematisering van het station in het geluidmodel. Ook de etmaalwaarde geluidcontouren worden hierin afgebeeld. Om een gevoel van schaalgrootte te krijgen is tevens een typisch station van 2,2 ha aan de afbeelding toegevoegd.

Afbeelding 4.1 Afmetingen typisch 110 kV-station met bijbehorende geluidscontouren (in dB(A))



Op basis van bovenstaande afbeelding zijn richtafstanden bepaald. Deze geven aan op welke afstand een bepaalde etmaalwaarde is berekend. De resultaten zijn opgenomen in tabel 4.5.

Tabel 4.5 Richtafstanden geluidcontouren

Etmaalwaarde in dB(A)	Afstand in m in zoekgebied Kop Afsluitdijk (95 dB)	Afstand in m in zoekgebied Bolsward (85 dB)
70	15.9	4,8
65	27.5	8,8
60	47.5	15,8
55	82	27,5
50	134.1	47,5
45	199	82
42	257,5	114,0
40	308.3	134,1
35	507.7	199
30	831.5	308,3

Omdat het een vereenvoudigde representatie van het station betreft, zijn de afstanden uit de tabel ter indicatie. Door omgevingseffecten, zoals afscherming en reflectie bij gebouwen, kunnen de resultaten plaatselijk afwijken van de in afbeelding 4.1 getoonde contouren.

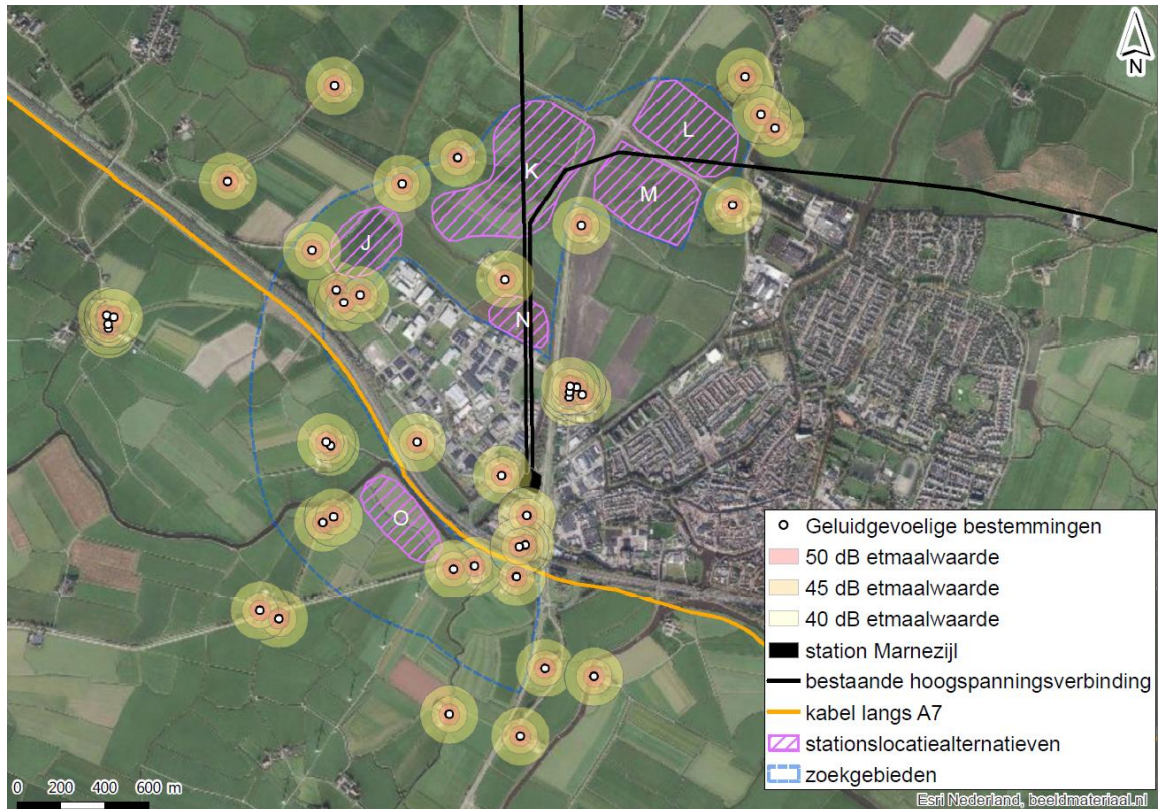
Uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) database zijn de geluidgevoelige verblijfsobjecten uit de omgeving van de beoogde plaatsingszones verzameld. Op basis daarvan is een uitsplitsing gemaakt in geluidgevoelig en niet-geluidgevoelige objecten. De richtafstanden zijn vervolgens geprojecteerd op de selectie verblijfsobjecten, waarmee de (beperkingen in) plaatsingszones voor het station inzichtelijk zijn gemaakt.

Het station is de geluidsbron, de geluidsgevoelige objecten zijn de geluidsontvangers. In deze fase van het project is nog niet bekend hoe het 110 kV-station wordt gepositioneerd binnen de zoekgebieden voor stationslocaties. Als de geluidscontouren in deze fase rondom de zoekgebieden voor stationslocaties worden gelegd, leidt dit tot een forse overschatting van het effect. Daarom is ervoor gekozen om de geluidscontouren uit tabel 4.5 niet rondom de zoekgebieden voor stationslocaties te leggen, maar rondom de woningen. Hierdoor laten de kaarten in de onderstaande paragraaf de ruimte zien die binnen de zoekgebieden voor stationslocaties beschikbaar is om een station te bouwen zonder dat dit leidt tot een overschrijding van de geluidsnorm (etmaalwaarde > 50 dB(A)) en/of zonder het veroorzaken van hinder onder de norm (etmaalwaarde 40 - 50 dB(A)).

#### *Bolsward*

In zoekgebied Bolsward geldt dat geen van de zoekgebieden voor stationslocaties leiden tot een overschrijding van de 50 dB geluidsnorm op geluidsgevoelige objecten (zoals woningen). De ontwikkeling van het station ter plaatse van de zoekgebieden voor stationslocaties J, N en O leidt mogelijk wel tot hinder onder de norm op een aantal geluidsgevoelige objecten, zie afbeelding 4.2. Daarbij ligt de maximale geluidsbelasting op de gevel van een woning tussen 40 en 45 dB. Deze locaties scoren daarom licht negatief (0/-).

Afbeelding 4.2 Geluidseffecten op gevoelige objecten in zoekgebied Bolsward



#### Kop Afsluitdijk

In zoekgebied Kop Afsluitdijk leiden de zoekgebieden voor stationslocaties E en F niet tot een overschrijding van de 50 dB contour. Voor alle overige alternatieven geldt dat ontwikkeling van het station aan de randen van de zoekgebieden voor stationslocaties kan leiden tot een overschrijding van de 50 dB geluidsnorm. Daarom zijn alle alternatieven binnen dit zoekgebied met uitzondering van E en F als sterk negatief (--) beoordeeld.

Onder de norm leiden alle zoekgebieden voor stationslocaties tot geluidshinder op omliggende woningen. Voor de zoekgebieden voor stationslocaties E en F geldt dat de geluidsbelasting op de gevel maximaal 40 tot 45 dB bedraagt. Daarom zijn deze alternatieven als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Afbeelding 4.3 Geluidseffecten op gevoelige objecten in zoekgebied Kop Afsluitdijk



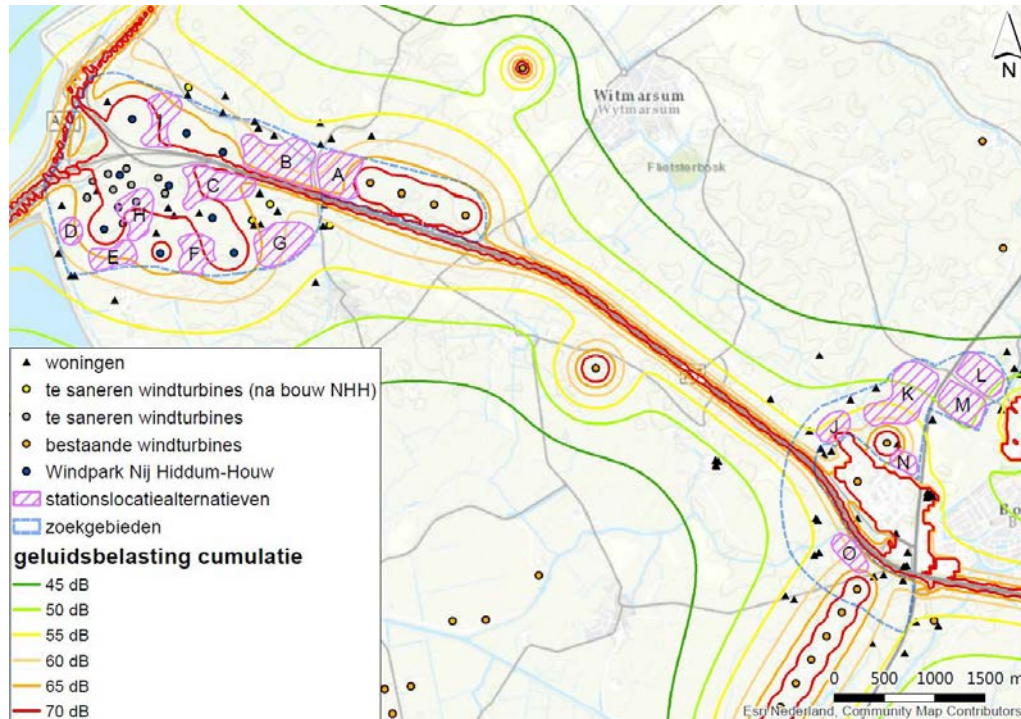
#### Cumulatief effect

In de bovenstaande analyse is beoordeeld hoeveel hinder het nieuwe 110 kV-station toevoegt aan de referentiesituatie. Het 110 kV-station is niet de enige geluidsbron in het projectgebied. Ook de windturbines, de A7 en bedrijventerreinen De Marne en De Klokslag produceren geluid. Daarom is in deze paragraaf de cumulatieve geluidsbelasting beoordeeld. Voor windturbines is daarbij uitgegaan van de situatie waarin het huidige windpark Hiddum-Houw is gesaneerd en vervangen door windpark Nij Hiddum-Houw.

Voor cumulatie geldt dat verschillende typen geluid naar een niveau van 'equivalente hinder' moet worden omgerekend. Dit is nodig omdat bepaalde soorten geluid als meer hinderlijk worden ervaren dan anderen. Door toepassing van omrekenfactoren kunnen de verschillende typen geluid worden opgeteld om de gecumuleerde geluidbelasting ( $L_{cum}$ ) in beeld te brengen.

In afbeelding 4.4 is de cumulatieve geluidsbelasting in de referentiesituatie weergegeven. Dit is dus de situatie zonder de realisatie van het 110 kV-station. Het effect van het nieuw te bouwen 110 kV-station is in deze berekening nog niet meegenomen, omdat de invloed van het station sterk afhangt van de positionering van het station binnen de zoekgebieden voor stationslocaties. In de afbeelding is te zien dat de zoekgebieden voor stationslocaties C, F, H en I gedeeltelijk binnen de  $> 70$  dB geluidsbelasting liggen. Deze geluidsbelasting wordt voornamelijk veroorzaakt door de windturbines van Windpark Nij Hiddum-Houw. De woningen die binnen de  $> 70$  dB  $L_{cum}$  contour liggen, zijn bedrijfswoningen behorende bij het windpark. Ter plaatse van de zoekgebieden voor stationslocaties K, L en M is in de referentiesituatie sprake van de laagste cumulatieve geluidsbelasting, namelijk 45 tot 55 dB  $L_{cum}$ . Alle overige zoekgebieden voor stationslocaties liggen in de referentiesituatie grotendeels binnen een gebied met een cumulatieve geluidbelasting tussen 55 en 70 dB  $L_{cum}$ . Dit betekent dat de akoestische kwaliteit in deze gebieden volgens de Methode Miedema matig tot slecht is.

Afbeelding 4.4 Cumulatieve geluidsbelasting van industrie, windturbines en de A7 (referentiesituatie)



Hoewel de exacte positie van het 110 kV-station nog niet bekend is, kan een inschatting worden gemaakt van de mate waarin een nieuw station bijdraagt aan de gecumuleerde geluidbelasting. In tabel 4.6 is een overzicht gegeven van de resulterende gecumuleerde geluidbelasting bij de snijding van een Lcum contourlijn van bestaande geluidsbronnen, met een Letmaal contourlijn van het station. Een snijding van de Lcum contourlijn van 60 dB met de 50 dB(A) contourlijn van het station, leidt bijvoorbeeld tot een cumulatieve geluidsbelasting van 60,5 dB. Dit betekent dat het station op deze plek leidt tot een toename van de cumulatieve geluidsbelasting met 0,5 dB ten opzichte van de referentiesituatie. Voor alle zoekgebieden voor stationslocaties die in de referentiesituatie binnen een zone met een cumulatieve geluidsbelasting van > 60 dB liggen, is een toename van de gecumuleerde geluidsbelasting op een woning te voorkomen door het station buiten de 40 dB contour rondom geluidsgevoelige objecten te plaatsen.

Tabel 4.6 Optellen van geluidsniveau station bij het heersende gecumuleerde geluidsniveau

Gecumuleerde geluidsbelasting Lcum [dB]	Geluidsbelasting van station [dB(A)]				
	40	45	50	55	60
50	50,5	51,5	53,5	57,0	61,3
55	55,2	55,5	56,5	58,5	62,0
60	60,1	60,2	60,5	61,5	63,5
65	65,0	65,1	65,2	65,5	66,5
70	70,0	70,0	70,1	70,2	70,5

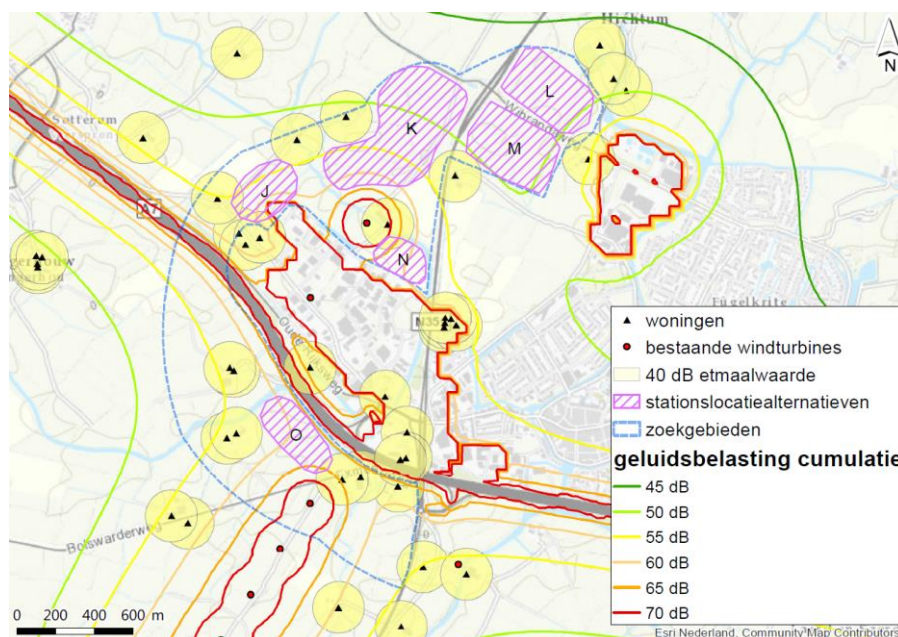
### Zoekgebied Bolsward

In zoekgebied Bolsward ligt alleen het zoekgebied voor stationslocatie J in de referentiesituatie gedeeltelijk binnen een zone met een cumulatieve geluidsbelasting van >70 dB, zie afbeelding 4.5. Deze geluidsbelasting wordt veroorzaakt door industrie op bedrijventerrein De Marne.

Ten zuiden van het zoekgebied voor stationslocatie J liggen vier woningen. Al deze woningen liggen in de referentiesituatie tussen de 55 en 60 dB Lcum contour. Wanneer het station aan de zuidkant van deze locatie wordt gerealiseerd, neemt de cumulatieve geluidbelasting toe met 0,1 tot 0,2 dB. De maximale geluidbelasting in cumulatie is 60,2 dB (-). Ten oosten van het zoekgebied voor stationslocatie O ligt een woning in de referentiesituatie binnen de 60 en 65 dB Lcum contour. Wanneer het station in het oostelijke deel van het zoekgebied wordt gerealiseerd, draagt het station maximaal met 0,2 dB bij aan de cumulatieve geluidbelasting van deze woning (-).

Zoekgebieden voor stationslocaties K, L en M leiden niet tot een cumulatief effect op geluidsgevoelige objecten (0). Nabij het zoekgebied voor stationslocatie N ligt één woning. In de referentiesituatie ligt deze woning al binnen de >70 dB Lcum contour. Het zoekgebied voor stationslocatie N heeft geen aanvullend effect op deze woning (0).

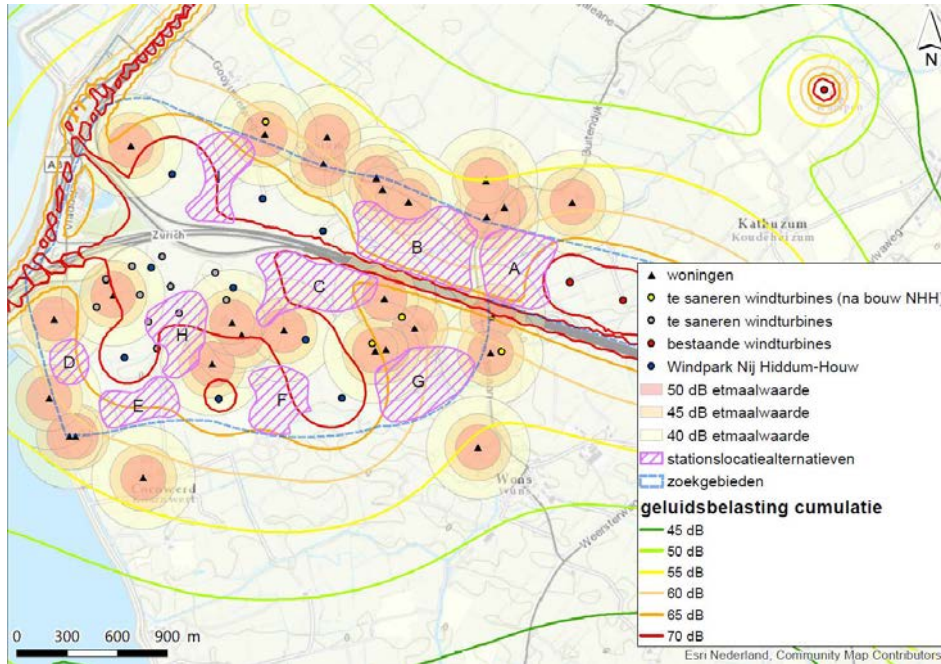
Afbeelding 4.5 Cumulatie station met overige geluidsbronnen in zoekgebied Bolsward



### Zoekgebied Kop Afsluitdijk

In zoekgebied Kop Afsluitdijk leiden de zoekgebieden C, F, H en I in de worst-case situatie tot een cumulatieve geluidsbelasting van > 70 dB Lcum. Dit is beoordeeld als sterk negatief (--). De zoekgebieden voor stationslocaties A, B, D, E en G veroorzaken in de worst-case situatie allemaal een cumulatieve geluidsbelasting van 60,1 tot 70 dB op het dichtst bijgelegen gevoelige object. Daarom zijn deze zoekgebieden voor stationslocaties als negatief (-) beoordeeld.

Afbeelding 4.6 Cumulatie station met overige geluidsbronnen in zoekgebied Kop Afsluitdijk



### 4.3 Conclusie

Bij de alternatievenontwikkeling in de NRD-fase was het uitgangspunt om de mogelijke invloed op de omgeving door magneetvelden te voorkomen. Hier is rekening mee gehouden en daarom zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties in beide zoekgebieden voor dit criterium neutraal (0) beoordeeld.

#### Geluid

In zoekgebied Bolsward leidt geen van de zoekgebieden voor stationslocaties tot een overschrijding van de 50 dB geluidsnorm. De ontwikkeling van het station ter plaatse van de zoekgebieden voor stationslocaties J, N en O leidt mogelijk wel tot hinder onder de norm op een aantal geluidsgevoelige objecten. Daarbij is de maximale geluidsbelasting op de gevel van een woning tussen 40 en 45 dB. Deze locaties scoren daarom licht negatief (0/-).

In zoekgebied Kop Afsluitdijk leiden alle zoekgebieden voor stationslocaties behalve E en F tot een overschrijding van de 50 dB geluidsnorm. Daarom zijn alle alternatieven binnen dit zoekgebied met uitzondering van E en F als sterk negatief (-- ) beoordeeld. Voor de zoekgebieden voor stationslocaties E en F geldt dat de geluidsbelasting op de gevel maximaal 40 tot 45 dB bedraagt (0/-).

#### Cumulatie

In cumulatie met andere geluidsbronnen hebben de zoekgebieden voor stationslocaties J en O een worst-case geluidbelasting van 65 dB Lcum op de gevel van woningen (-). Daarbij dient opgemerkt te worden dat het nieuwe station een maximale bijdrage heeft van 0,2 dB ten opzichte van de referentiesituatie. Dit effect is verwaarloosbaar.



Zoekgebieden voor stationslocaties K, L, M en N leiden niet tot een cumulatief effect op geluidsgevoelige objecten (0).

In zoekgebied Afsluitdijk leiden alternatieven C, F, H en I in de worst-case situatie tot een cumulatieve geluidsbelasting van > 70 dB Lcum. Dit is beoordeeld als sterk negatief (--). Deze score dient echter genuanceerd te worden. De geluidsbelasting ter plaatse van deze zoekgebieden voor stationslocaties wordt in de referentiesituatie veroorzaakt door windpark Nij Hiddum-Houw. De woningen die binnen de > 70 dB Lcum contour liggen, zijn bedrijfswoningen behorende bij het windpark. Een nieuw station heeft binnen de locaties C, F, H en I een maximale bijdrage van 0,1 dB Lcum. Dit effect is verwaarloosbaar.

De zoekgebieden voor stationslocaties A, B, D, E en G veroorzaken in de worst-case situatie allemaal een cumulatieve geluidsbelasting van 60,1 tot 70 dB Lcum op het dichtst bijgelegen gevoelige object. Daarom zijn deze zoekgebieden voor stationslocaties als negatief (-) beoordeeld.

Tabel 4.7 Effectbeoordeling leefomgeving zoekgebied Kop Afsluitdijk

criterium	A	B	C	D	E	F	G	H	I
effect geluidshinder op gevoelige bestemmingen	--	--	--	--	0/-	0/-	--	--	--
geluidshinder in cumulatie	-	-	--	-	-	--	-	--	--

Tabel 4.8 Effectbeoordeling leefomgeving zoekgebied Bolsward

criterium	J	K	L	M	N	O
effect geluidshinder op gevoelige bestemmingen	0/-	0	0	0	0/-	0/-
geluidshinder in cumulatie	-	0	0	0	0	-

#### 4.4 Gevoeligheidsanalyse geluid

De worst-case effecten die hierboven zijn beschreven, geven de worst-case situatie voor de gehele locatie. In sommige situaties bestaan mogelijkheden binnen het betreffende zoekgebied voor stationslocaties om milieueffecten te beperken of voorkomen. Daarom is hieronder een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarin is beschouwd of de zoekgebieden voor stationslocaties schuifruimte bieden om een milieueffect te beperken of volledig te voorkomen. Daarbij is alleen gekeken naar de schuifruimte binnen de zoekgebieden voor stationslocaties. De beoordelingen in de gevoeligheidsanalyse zijn gebaseerd op de beoordelingsmethodiek uit paragraaf 4.1, maar dan met inachtneming van de beschikbare schuifruimte. Hierdoor brengt de gevoeligheidsanalyse de best case effecten in beeld. De mogelijkheden om mitigerende maatregelen toe te passen zijn in deze fase buiten beschouwing gelaten.

##### Geluid

Binnen alle zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Bolsward is voldoende schuifruimte om een overschrijding van de geluidsnorm en geluidshinder onder de norm te voorkomen (0).

Door het benutten van de schuifruimte binnen de zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Kop Afsluitdijk, kan in alle zoekgebieden voor stationslocaties een overschrijding van de geluidsnorm worden voorkomen.

Voor de zoekgebieden voor stationslocaties C, E, F, G en I geldt daarnaast dat voldoende schuifruimte beschikbaar is om ook hinder onder de norm te voorkomen (0). Voor de zoekgebieden voor stationslocaties A, B, D en H is de maximale geluidsbelasting op de gevels tussen 40 en 45 dB (0/-).

### Cumulatie

In zoekgebied Bolsward bieden alle zoekgebieden voor stationslocaties voldoende schuifruimte om een toename van de cumulatieve geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten te voorkomen (0). Binnen zoekgebied voor stationslocaties K heeft het de voorkeur om een station aan de zuidkant te plaatsen, omdat in het gebied al een relatief hoog cumulatief geluidniveau bestaat door de aanwezige windturbine. De invloed van het station op de cumulatieve geluidsbelasting in het gebied is hier klein.

A en D bieden onvoldoende schuifruimte om een cumulatief effect volledig te voorkomen. Daarom zijn deze alternatieven ook in de gevoeligheidsanalyse als negatief (-) beoordeeld. B, E en G bieden voldoende schuifruimte om een cumulatief effect op de gevel van een woning te voorkomen (0).

Ook met het benutten van schuifruimte leidt H tot een cumulatief effect op de dichtst bijgelegen woning van 65 tot 70 dB Lcum. Dit alternatief is in de gevoeligheidsanalyse daarom als negatief (-) beoordeeld. C, F en I bieden voldoende schuifruimte om een cumulatief effect op de gevel van geluidsgevoelige objecten te voorkomen (0).

Tabel 4.9 Gevoeligheidsanalyse geluid zoekgebied Kop Afsluitdijk

criterium	A	B	C	D	E	F	G	H	I
effect geluidshinder op gevoelige bestemmingen	0/-	0/-	0	0/-	0	0	0	0/-	0
geluidshinder in cumulatie	-	0	0	-	0	0	0	-	0

Tabel 4.10 Gevoeligheidsanalyse geluid zoekgebied Bolsward

criterium	J	K	L	M	N	O
effect geluidshinder op gevoelige bestemmingen	0	0	0	0	0	0
geluidshinder in cumulatie	0	0	0	0	0	0

# 5

## BODEM

Voor het thema bodem zijn drie criteria beoordeeld:

- bodemkwaliteit;
- aardkundige waarden;
- zettingen.

### 5.1 Beoordelingsmethodiek

#### Bodemkwaliteit

Voor de realisatie van het station en de kabelverbindingen zijn graafwerkzaamheden nodig. Door het ontgraven zullen mogelijk veranderingen optreden in de bodemkwaliteit, afhankelijk van het feit of er sprake is van verontreiniging. Het veranderen van de bodemkwaliteit is een permanent effect. Wanneer werkzaamheden worden uitgevoerd in een sterk verontreinigde bodem, is sanering verplicht.

Tabel 5.1 Beoordelingsmethodiek bodemkwaliteit

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
++	sterk positief effect	de voorgenomen activiteit leidt tot verspreiding van bodemverontreiniging, verontreiniging wordt tot buiten het zoekgebied voor stationslocaties gesaneerd
+	positief effect	de voorgenomen activiteit leidt tot verspreiding van bodemverontreiniging, verontreiniging wordt volledig gesaneerd
+/0	licht positief effect	de voorgenomen activiteit leidt tot verspreiding van bodemverontreiniging, verontreiniging wordt deels gesaneerd
0	geen effect	de voorgenomen activiteit leidt niet tot een verandering ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	de voorgenomen activiteit leidt mogelijk tot verspreiding van bodemverontreiniging, dit leidt niet tot een beperking van de gebruiksmogelijkheden van de bodem
-	negatief effect	de voorgenomen activiteit leidt mogelijk tot verspreiding van bodemverontreiniging, dit leidt tot een tijdelijke beperking van de gebruiksmogelijkheden van de bodem
--	sterk negatief effect	de voorgenomen activiteit leidt tot verspreiding van bodemverontreiniging, dit leidt tot een permanente beperking van de gebruiksmogelijkheden van de bodem

#### Aardkundige waarden

In het projectgebied zijn aardkundige waarden aanwezig. In het provinciale beleidsdocument Grutsk op 'e Romte (2014) wordt geadviseerd om bij nieuwe ontwikkelingen de aardkundige gegevens in acht te nemen en uitvlakking te vermijden.

Ook de Verordening Romte Fryslân staat (in het hoofdrapport MER 110 kV-station westelijk Friesland, paragraaf 2.3) ontwikkelingen in aardkundig waardevolle gebieden toe, zolang kernkwaliteiten behouden blijven of worden versterkt.

Tabel 5.2 Beoordelingsmethodiek aardkundige waarden

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	neutraal effect, de voorgenomen leidt niet tot aantasting van aardkundige waarden
0/-	licht negatief effect	aantasting van een klein deel van de aardkundige waarden
-	negatief effect	grote aantasting van aardkundige waarden
--	sterk negatief effect	vernietiging van aardkundige waarden

Een positief effect op aardkundige waarden is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Zettingsgevoeligheid

De zettingsgevoeligheid is de mate waarin de grond in elkaar wordt gedrukt bij een belasting en is afhankelijk van de bodemopbouw. Veen is bijvoorbeeld zettingsgevoelig, terwijl zand niet zettingsgevoelig is. Klei is matig zettingsgevoelig. Tijdens de aanlegfase kan zetting van de bodem optreden door twee oorzaken. Allereerst door een lagere grondwaterstand door de bemaling van het grondwater. Deze bemaling is nodig voor het tijdelijk droog houden van de bouwputten. Daarnaast kan zetting optreden door zware belasting van een (tijdelijke) bouwweg en transport.

Tabel 5.3 Beoordelingsmethodiek zettingen

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	de voorgenomen activiteit leidt niet tot een verandering ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	het station wordt grotendeels op matig zettingsgevoelige kleigrond gerealiseerd
-	negatief effect	het station wordt grotendeels op zettingsgevoelige veengrond gerealiseerd

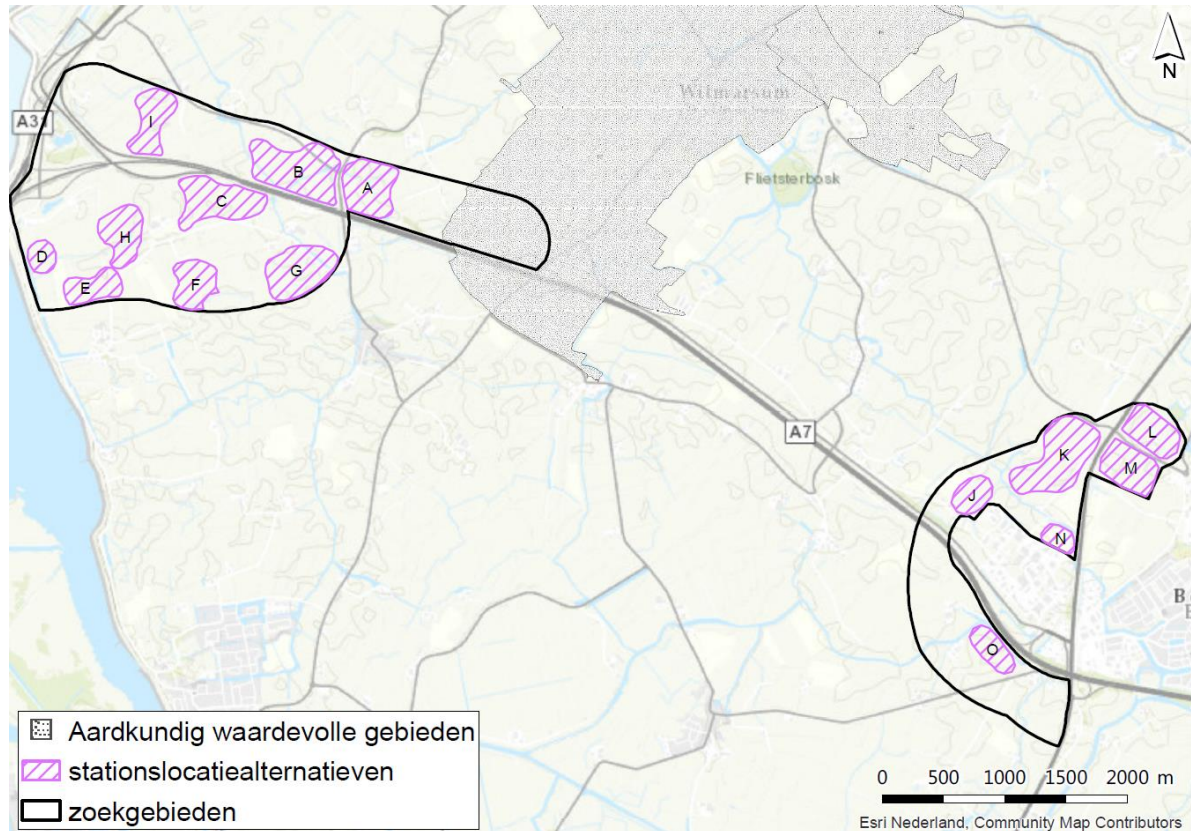
Op basis van het provinciale en gemeentelijke beleid is het optreden van zettingen geen harde no-go. Zettingen zijn bovendien te voorkomen door het treffen van maatregelen. Daarom is een sterk negatief effect (--) niet van toepassing op dit criterium. Een positief effect op zettingen is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

## 5.2 Effectbeoordeling

### Aardkundige waarden

Aardkundig waardevolle gebieden zijn onderdelen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van het gebied. Binnen het projectgebied ligt het aardkundig waardevol gebied 'Marneslenk'. Dit gebied ligt deels binnen het zoekgebied Kop Afsluitdijk. In de Marneslenk zijn overblijfselen van een voormalig getijdesysteem met grootschalig reliëf te vinden, waarvan de verschillende geomorfologische onderdelen nog goed zichtbaar zijn. Dit aardkundig waardevolle gebied overlapt niet met de zoekgebieden voor stationslocaties. De ontwikkeling van een hoogspanningsstation heeft daarom geen effect (0).

Afbeelding 5.4 Aardkundig waardevolle gebieden



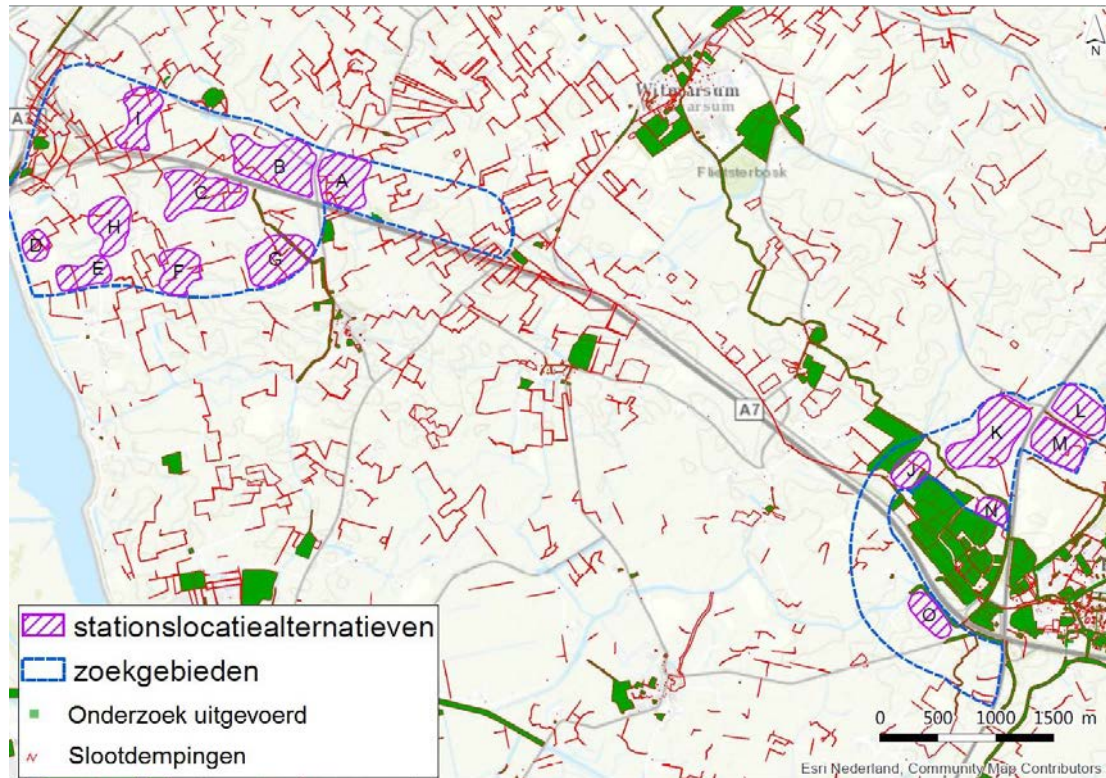
### Bodemkwaliteit

Voor het beoordelen van de bodemkwaliteit in het gebied zijn diverse bronnen geraadpleegd, waaronder de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Súdwest-Fryslân (Bodembeheerplan Zuidwest Fryslân, d.d. 25 juli 2006), de bodematlas en het digitaal beschikbare bodemloket. De bodemkwaliteit in het gebied is relatief homogeen. Vrijwel overal binnen de zoekgebieden voldoet de grond aan het kwaliteitsniveau van de bodemgebruikswaarden voor extensief gebruik (openbaar groen). De bodemkwaliteit langs wegbermen (zone 10 - wegbermen) is over het algemeen minder goed. Deze zone is van toepassing op de zoekgebieden voor stationslocaties B, E, G en J. De verwachting is dat verontreinigingen in deze zones licht tot matig van aard zijn. Dit betekent dat hergebruik van grond binnen gezoneerd gebied mogelijk is. Sanering is niet noodzakelijk.

Binnen alle stationslocaties in zoekgebied Kop Afsluitdijk zijn diverse dempingen aangemerkt als potentieel verontreinigd. De dempingen zijn niet gespecificeerd, maar betreffen vermoedelijke voormalige sloten. De locaties van dempingen zijn voldoende onderzocht om een ernstig geval van bodemverontreiniging uit te sluiten.

Voor het zoekgebied Bolsward geldt dat in de zoekgebieden voor stationslocaties O en L geen dempingen aanwezig zijn. Hier worden geen bodemverontreinigingen verwacht (0). In alle andere zoekgebieden voor stationslocaties zijn dempingen aanwezig. Ter plaatse van deze dempingen kunnen lichte tot matige verontreinigingen voorkomen (0/-). Voor het zoekgebied voor stationslocatie J zijn eerder bodemonderzoeken uitgevoerd (groene gebieden in afbeelding 5.2). Op basis van deze onderzoeken zijn voor de groene gebieden ernstige verontreinigingen uit te sluiten. Uit deze onderzoeken blijkt onvoldoende of ook matige en lichte verontreinigingen uitgesloten kunnen worden. Matig tot licht verhoogde gehalten kunnen gevolgen hebben voor de toepasbaarheid van de grond, maar sanering is niet verplicht. Daarom is het zoekgebied voor stationslocatie J ook als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Afbeelding 5.2 Bodemkwaliteitskaart



### Zettingen

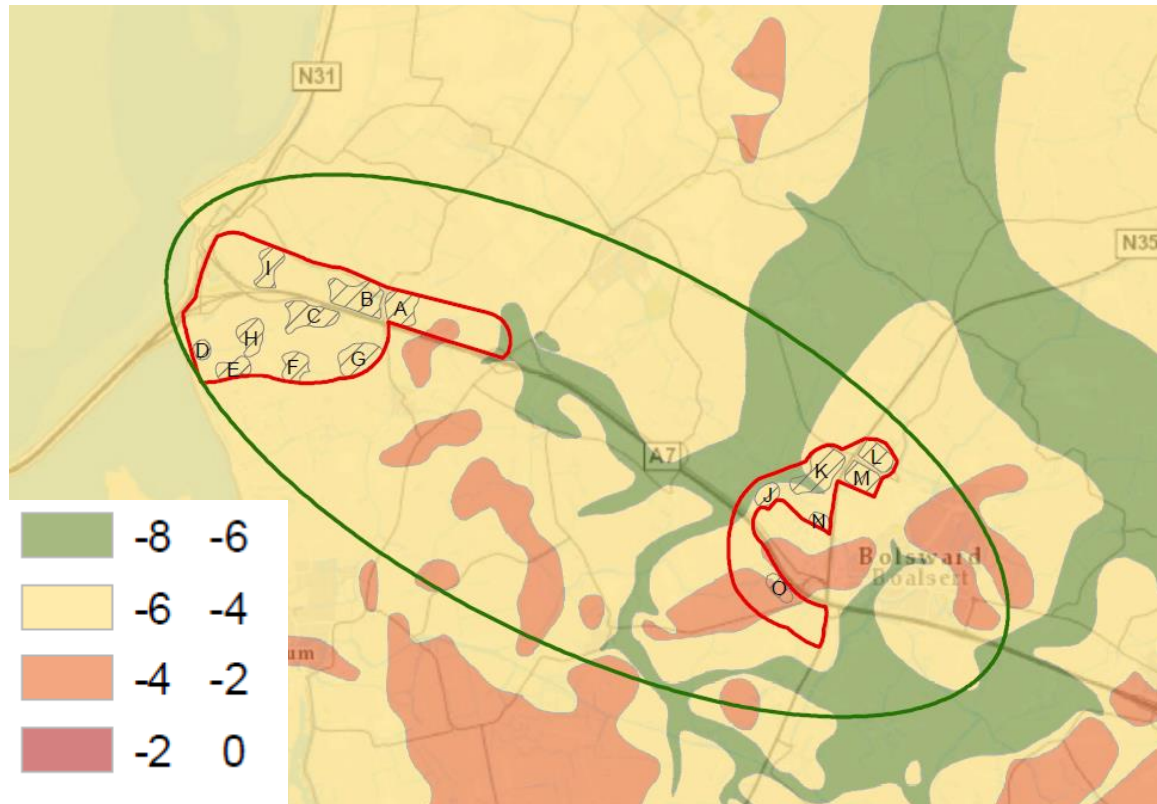
Om de invloed van het station op zettingen te beoordelen, zijn verschillende bronnen geraadpleegd:

- bodemkaart van Nederland;
- geomorfologische kaart;
- pleistocene zanddieptekaart;
- Dinoloket.

Uit de analyse blijkt dat de bodem voor alle zoekgebieden voor stationslocaties in beide zoekgebieden hoofdzakelijk bestaat uit zware zavel (zandige klei) of kleigrond. De verschillen in bodemtype tussen de zoekgebieden voor stationslocaties zijn beperkt. Klei is gevoelig voor zettingen. De mate van gevoeligheid is afhankelijk van de dikte van de kleilaag en de diepte en dikte van de onderliggende zandlaag. In zoekgebied Kop Afsluitdijk ligt de zandlaag ter plaatse van alle zoekgebieden voor stationslocaties op vier tot zes meter beneden het maaiveld (zie afbeelding 5.3). Ter plaatse van zoekgebied Bolsward is de diepte van de zandlaag variabel. In delen van het zoekgebied voor stationslocatie K ligt de zandlaag het diepst, op zes tot acht meter beneden het maaiveld. In zoekgebied O ligt de zandlaag het dichtst onder de oppervlakte, op twee tot vier meter beneden maaiveld.

Omdat de bovenste laag van de bodem ter plaatse van alle zoekgebieden voor stationslocaties uit een enkele meters dikke laag matig zettingsgevoelige klei bestaat, zijn zettingen niet uit te sluiten (0/-). Het zoekgebied voor stationslocatie O vormt hierop een uitzondering omdat de zandlaag relatief dicht onder de oppervlakte ligt (0).

Afbeelding 5.3 Pleistocene zanddieptekaart



### 5.3 Conclusie

In de onderstaande paragrafen zijn eerst de worst-case effecten van de zoekgebieden voor stationslocaties samengevat. In deze worst-case beoordeling is nog niet gekeken naar de schuifruimte die binnen de zoekgebieden voor stationslocaties beschikbaar is om effecten te beperken of voorkomen. Na de worst-case beoordeling wordt deze nuancering wel gemaakt in een gevoeligheidsanalyse.

#### Bodemkwaliteit

In vrijwel het gehele zoekgebied worden geen ernstige bodemverontreinigingen verwacht. Ter plaatse van slootdempingen kunnen echter wel lichte tot matige verontreinigingen voorkomen. Dempingen zijn aanwezig in alle zoekgebieden voor stationslocaties met uitzondering van O en L. Deze twee zoekgebieden voor stationslocaties zijn daarom als neutraal (0) beoordeeld. De andere zoekgebieden voor stationslocaties zijn als licht negatief (0/-) beoordeeld omdat de aanwezigheid van lichte tot matige verontreinigingen niet is uit te sluiten. Voor delen van het zoekgebied voor stationslocatie J is eerder bodemonderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat in deze gebieden een ernstig geval van bodemverontreiniging is uit te sluiten. Er is onvoldoende informatie om ook uit te sluiten dat licht tot matig verhoogde gehalten aanwezig zijn. Daarom is ook zoekgebied voor stationslocaties J als licht negatief (0/-) beoordeeld.

#### Aardkundige waarden

Binnen geen van de zoekgebieden voor stationslocaties zijn aardkundige waarden aanwezig (0).

#### Zettingen

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties, met uitzondering van zoekgebied O, gevoelig voor zettingen doordat een matig zettingsgevoelige kleilaag van ten minste vier meter dikte aan de oppervlakte ligt. De zoekgebieden voor stationslocaties zijn daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld. Zoekgebied O is als neutraal (0) beoordeeld omdat de zandlaag hier op maximaal twee tot vier meter diepte ligt.

Tabel 5.4 Effectbeoordeling bodem zoekgebied Kop Afsluitdijk

Criterion	A	B	C	D	E	F	G	H	I
effect op de bodemkwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
effect op aardkundige waarden-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
effect op zettingen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Tabel 5.5 Effectbeoordeling bodem zoekgebied Bolsward

Criterion	J	K	L	M	N	O
effect op de bodemkwaliteit	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0
effect op aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0
effect op zettingen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0

## 5.4 Gevoeligheidsanalyse bodem

De worst-case effecten die hierboven zijn beschreven, geven de worst-case situatie voor de gehele locatie. In sommige situaties bestaan mogelijkheden binnen het betreffende zoekgebied voor stationslocaties om milieueffecten te beperken of voorkomen. Daarom is hieronder een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarin is beschouwd of de zoekgebieden voor stationslocaties schuifruimte bieden om een milieueffect te beperken of volledig te voorkomen. Daarbij is alleen gekeken naar de schuifruimte binnen de zoekgebieden voor stationslocaties. De beoordelingen in de gevoeligheidsanalyse zijn gebaseerd op de beoordelingsmethodiek uit paragraaf 5.1, maar dan met in acht neming van de beschikbare schuifruimte. Hierdoor brengt de gevoeligheidsanalyse de best case effecten in beeld. De mogelijkheden om mitigerende maatregelen toe te passen zijn in deze fase buiten beschouwing gelaten. Omdat voor aardkundige waarden een effect is uitgesloten wordt de gevoeligheidsanalyse voor dit thema alleen uitgevoerd voor de criteria bodemkwaliteit en zettingen.

Voor het criterium bodemkwaliteit geldt dat slootdempingen in alle zoekgebieden voor stationslocaties, behalve het zoekgebied voor stationslocatie D, vermeden kunnen worden. Voor het zoekgebied voor stationslocatie J geldt dat ook de mogelijke verontreiniging aan de westelijke en oostelijke rand van dit zoekgebied te vermijden zijn. Alle zoekgebieden voor stationslocaties, met uitzondering van het zoekgebied voor stationslocatie D, scoren daarom in de gevoeligheidsanalyse neutraal (0).

Een effect op zettingen kan niet worden voorkomen door het benutten van de schuifruimte binnen de zoekgebieden voor stationslocaties. In het zoekgebied voor stationslocatie K kan het effect echter wel beperkt worden door het gebied te vermijden waarop de zandlaag op meer dan zes meter diepte ligt. De effectbeoordeling blijft licht negatief (0/-) voor alle zoekgebieden voor stationslocaties behalve zoekgebied O (0).



Tabel 5.6 Gevoeligheidsanalyse bodem zoekgebied Kop Afsluitdijk

criterium	A	B	C	D	E	F	G	H	I
effect op de bodemkwaliteit	0	0	0	0/-	0	0	0	0	0
effect op zettingen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Tabel 5.7 Gevoeligheidsanalyse bodem zoekgebied Bolsward

criterium	J	K	L	M	N	O
effect op de bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
effect op zettingen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0

# 6

## NATUUR

Voor het thema natuur worden vijf criteria onderzocht:

- effecten op Natura 2000-gebieden;
- effecten op de Ecologische Hoofdstructuur/Natuurnetwerk Nederland;
- effecten op ganzenfoerageergebied;
- effecten op weidevogelgebied;
- effecten op beschermde soorten;
- houtopstanden.

### 6.1 Beoordelingsmethodiek

#### Natura 2000-gebieden

Door de aard van de ontwikkeling en doordat geen van de zoekgebieden voor stationslocaties binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied ligt, treden geen directe en permanente effecten op als gevolg van oppervlakteverlies. Mogelijk is wel sprake van externe effecten op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee. Op basis van artikel 2.7 van de Wet natuurbescherming is een project (zonder passende beoordeling) niet vergunbaar wanneer mogelijk significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden optreden.

In het IJsselmeer zijn stikstofstofgevoelige habitats in de buurt van het projectgebied aanwezig. In de Waddenzee liggen de stikstofgevoelige habitats verder weg. Ook kunnen soorten die beschermd zijn vanuit het Natura 2000 gebied foerageren in het projectgebied. Ontwikkelingen in de omgeving kunnen dus ook van invloed zijn op beschermde soorten binnen het Natura 2000-gebied. Op basis van expert oordeel zijn de mogelijke externe effecten beoordeeld conform de onderstaande klasseindeling. Wanneer de resultaten van de eerste analyse hier aanleiding toe geven, wordt in de tweede fase van dit MER nader onderzoek uitgevoerd.

Tabel 6.1 Beoordelingsmethodiek effecten op Natura 2000-gebieden

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen effecten ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	tijdelijk en beperkt effect op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden
-	negatief effect	tijdelijk en/of mitigeerbaar effect op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden
-	sterk negatief effect	mogelijk significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden, vergunbaarheidsrisico

Een positief effect op Natura 2000-gebieden is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Ecologische Hoofdstructuur (EHS<sup>1</sup>)

Het projectgebied ligt niet in een gebied dat is aangewezen als EHS. Ten westen van het projectgebied is wel EHS aanwezig. De zoekgebieden voor stationslocaties leiden mogelijk tot verstoring van deze EHS. Verstoring door geluid is daarbij het meest dominante verstoringseffect. Daarom is gekozen voor een worst-case benadering, waarbij de verstoringafstand is gebaseerd op de 42 dB(A) contour. Uit eerder uitgevoerd ecologisch onderzoek blijkt dat vanaf deze geluidbelasting sprake is van een effect op broedvogels in de vorm van een afname in de dichtheid van broedterritoria (Provincie Overijssel, 2011). Op basis van het geluidsonderzoek (zie paragraaf 4.2) bedraagt deze afstand 257,5 meter. In de effectbeoordeling is ervan uitgegaan dat alle zoekgebieden voor stationslocaties die binnen deze afstand liggen vanuit de EHS, een verstrend effect kunnen hebben.

Binnen het projectgebied ligt natuur met de status 'natuur buiten de EHS'. Dit is een aparte categorie, beschermd via de Verordening Romte Fryslân 2014 (zie onderstaand kader). Natuur buiten de EHS is in de NRD fase al buiten de zoekgebieden voor stationslocaties gehouden. Verlies van oppervlakte is dan ook niet aan de orde. Op basis van artikel 7.2 van de Verordening Romte Fryslân 2014 hoeven verstoringseffecten op natuur buiten de EHS niet beschouwd te worden als de ruimtelijke ontwikkeling plaatsvindt op gronden buiten de EHS. Daarom zijn deze verstoringseffecten buiten beschouwing gelaten.

---

### Natuur buiten de Ecologische hoofdstructuur

In artikel 7.10 van de Verordening Romte Fryslân 2014, licht de provincie Friesland de status van 'natuur buiten de Ecologische hoofdstructuur' toe. Het gaat om:

- bestaande natuurgebieden buiten de EHS. Dit zijn in principe de gebieden die volgens het Streekplan al een hoofdfunctie natuur hebben, zoals bestaande bosgebieden en de belangrijke houtwallen en pingoruïnes die als onderdeel van het ecologisch netwerk functioneren;
- de gebieden die door hun openheid en rust kansrijk zijn voor weidevogels;
- natuurwaarden in agrarisch gebied; dit kunnen natuurelementen zijn zoals houtsingels en waterelementen.

Het beleid van de provincie is gericht op behoud van de bestaande natuurwaarden.

---

Tabel 6.2 Beoordelingsmethodiek effecten op Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen effecten ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	tijdelijke verstoring van EHS
-	negatief effect	fysieke aantasting van natuur buiten EHS en/of blijvende verstoring van EHS
-	sterk negatief effect	fysieke aantasting van EHS

Een positief effect op het EHS is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Ganzenfoerageergebied

In het projectgebied komt veel areaal voor dat hoort tot ganzenfoerageergebied. Dit gebied is aangewezen door de Gedeputeerde Staten van de provincie Friesland (Verordening Romte Fryslân 2014). Ganzenfoerageergebieden zijn gebieden waar ganzen vrij mogen neerstrijken om te rusten en eten. Het ganzenfoerageergebied heeft een totaal areaal van 21.000 hectare. Deelname aan deze ganzenfoerageergebieden is vrijwillig voor de grondgebruikers (bron: Provincie Fryslân, z.d.).

---

<sup>1</sup> De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is vervangen door het Natuurnetwerk Nederland (NNN). In de Verordening Romte Fryslân 2014 wordt echter over EHS gesproken. Daarom wordt deze term ook in dit MER aangehouden.

Wanneer het 110 kV-hoogspanningsstation binnen ganzenfoerageergebied wordt gerealiseerd, is sprake van areaalverlies. Negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid worden niet verwacht omdat foeragerende ganzen in staat zijn zich aan deze verstoring aan te passen<sup>1</sup>.

De betreffende gebieden zijn op kaart gezet, zie afbeelding 6.2. De verstoring is in beeld gebracht op basis van het ruimtebeslag. De zoekgebieden voor stationslocaties zijn beoordeeld op de mate waarin oppervlakteverlies optreedt.

Tabel 6.3 Beoordelingsmethodiek effecten op ganzenfoerageergebied

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen oppervlakteverlies
0/-	licht negatief effect	gedeeltelijke aantasting van ganzenfoerageergebied door areaalverlies
-	negatief effect	volledig verdwijnen van ganzenfoerageergebied

Een positief effect op het ganzenfoerageergebied is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief (--) effect is voor dit criterium niet van toepassing omdat het ganzenfoerageergebied geen wettelijke beschermde status heeft en het provinciaal beleid ruimtelijke ontwikkelingen in ganzenfoerageergebied niet uitsluit.

#### Provinciaal beleid ganzenfoerageergebieden

Het is niet toegestaan binnen de (soortspecifieke) foerageergebieden in de periode dat deze gebieden operationeel zijn (winterperiode; minimaal 1 november tot en met 31 maart, in soortspecifieke foerageergebieden tot uiterlijk 1 juni) handelingen te verrichten of toe te laten, die de foerageerfunctie van het gebied voor beschermde trekganzen negatief beïnvloeden (uitgezonderd zijn bepaalde landbouwwerkzaamheden en onderhoud van sloten en drainagesystemen). Dit houdt in dat er geen handelingen mogen worden verricht die beschermde trekganzen weren of verontrusten.

#### Weidevogelgebieden

In het projectgebied komt veel areaal voor dat hoort tot weidevogelgebied. Dit is beschermd gebied vanuit de Verordening Romte Frsylån 2014. In de Verordening is opgenomen dat nieuwe planologische ontwikkelingen die verstrend werken op de openheid en rust in principe niet zijn toegestaan (Verordening paragraaf 7.12). Voor een gebouw buiten de bebouwde kom wordt een verstoringsafstand van 200 meter aangehouden. Wanneer het hoogspanningsstation binnen weidevogelgebied wordt gerealiseerd is sprake van areaalverlies en verstoring. De weidevogelgebieden zijn op kaart gezet, zie afbeelding 6.4 De zoekgebieden voor stationslocaties worden beoordeeld op de mate waarin oppervlakteverlies optreedt.

Tabel 6.4 Beoordelingsmethodiek effecten op weidevogelgebieden

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen oppervlakteverlies
0/-	licht negatief effect	station op <200 meter van weidevogelgebied, waardoor risico op verstoring bestaat
-	negatief effect	areaalverlies binnen weidevogelgebieden

<sup>1</sup> Verstoring gevoeligheid van vogels; Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg bv. rapport nr. 08-173. 23 december 2008.

Een sterk negatief effect (--) is niet van toepassing omdat de verstoringseffecten te mitigeren zijn en omdat de Verordening afwijking van het beleid mogelijk maakt na afweging van belangen. Een positief effect op weidevogelgebieden is niet van toepassing. Positieve waarderings zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Beschermde soorten

Naast de boven beschreven beoordeling vanuit het perspectief van beschermde gebieden kent de Wet natuurbescherming ook beschermde soorten. De meest verstoringseffectgevoelige soortgroepen die in het gebied voorkomen zijn vogels, zoogdieren en vleermuizen.

De effecten op soorten waarvan de aanwezigheid op basis van actuele verspreidingsgegevens en/of de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) bekend is, worden beoordeeld. Aandachtspunt voor deze aanpak is dat de verspreidingsgegevens uit de NDFF niet altijd actueel zijn (waarnemingen uit 2013 tot en met 2018). Dit kan betekenen dat in werkelijkheid beschermde soorten in het projectgebied aanwezig zijn die niet in de NDFF zijn vastgelegd. Hierdoor is op basis van de NDFF niet uit te sluiten dat beschermde soorten in de zoekgebieden aanwezig zijn. Het beoordelen van de effecten op basis van de NDFF geeft echter wel een indicatie van het mogelijke effect van het station op beschermde soorten.

Op basis van expert oordeel zijn de mogelijke externe effecten beoordeeld conform de onderstaande klasseindeling. Wanneer de resultaten van de eerste analyse hier aanleiding toe geven, wordt in de tweede fase van dit MER nader onderzoek uitgevoerd.

Tabel 6.5 Beoordelingsmethodiek effecten op beschermde soorten

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen impact op beschermde soorten
0/-	licht negatief effect	tijdelijk effect op beschermde soorten, geen effect op de gunstige staat van instandhouding
-	negatief effect	permanent effect op beschermde soorten, mitigeerbaar en daarmee geen effect op de gunstige staat van instandhouding
--	sterk negatief effect	effecten op de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten, niet mitigeerbaar

Een positief effect op beschermde soorten is niet van toepassing. Positieve waarderings zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Houtopstanden

Met de ingreep worden, zoals nu bekend is, geen houtopstanden gekapt. De regels ten aanzien van houtopstanden zijn dus niet van toepassing. Indien dit in een later stadium anders blijkt te zijn, dient mogelijk een melding van het kappen van een houtopstand te worden ingediend bij het bevoegd gezag. Daarnaast moet bij het eventueel kappen van bomen onderzoek te worden gedaan naar het effect op beschermde soorten.

## 6.2 Effectbeoordeling

### Natura 2000-gebieden

De omvang van de externe effecten voor Natura 2000-gebied Waddenzee en Natura 2000-gebied IJsselmeer wordt in grote mate bepaald door de afstand tussen de planlocatie en het Natura 2000-gebied. Hoe groter de afstand, hoe kleiner het effect.

De meeste effecten voor Natura 2000-gebieden treden op tijdens de aanlegfase. Hierbij gaat het om negatieve effecten als gevolg van licht, geluid en mechanische verstoring. De effecten hebben elk een eigen verstoringsafstand. In deze fase is op basis van expert judgement een inschatting gemaakt van de verstoringsafstand. De exacte omvang van het effect moet in de tweede fase worden vastgesteld. Voor nu is ervan uit gegaan dat locaties die dicht bij Natura 2000-gebieden liggen, een groter verstoringseffect hebben. Voor de windturbines van Windpark Nij Hiddum-Houw is een maximale verstoringsafstand van 600 meter aangehouden vanwege licht- en geluidhinder. Het hoogspanningsstation veroorzaakt minder licht- en geluidhinder. Daarom gaan we er in de trechtering fase 1 vanuit dat verstoring van Natura 2000-gebieden uit te sluiten is voor een 110 kV-station dat op meer dan 600 meter afstand van het IJsselmeer en de Waddenzee ligt<sup>1</sup>.

Alleen de zoekgebieden voor stationslocaties D en E liggen met een afstand van respectievelijk 100 en 300 meter binnen deze zone tot het IJsselmeer. Er ligt geen locatie op minder dan 600 meter van de Waddenzee.

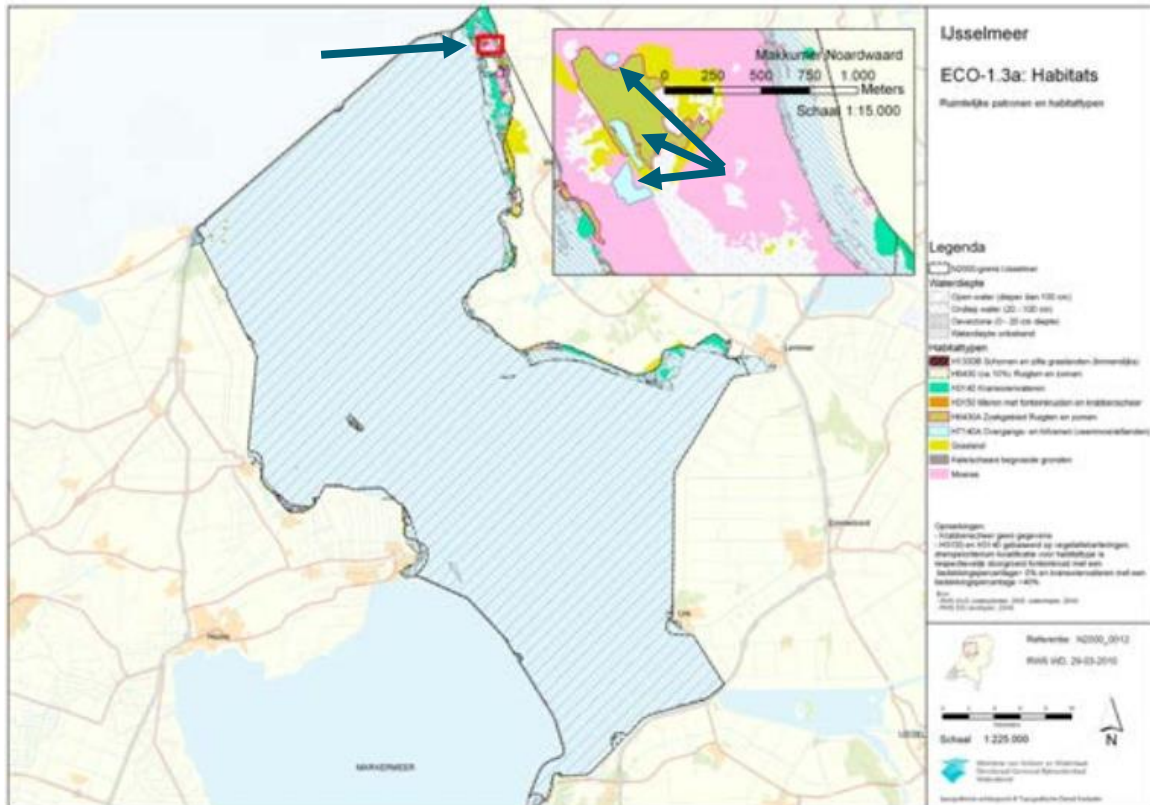
Naast verstoring door licht, geluid en mechanische verstoring, kunnen in de aanlegfase ook negatieve effecten optreden op stikstofgevoelige habitats door stikstofdepositie. In het IJsselmeer is één stikstofgevoelig habitattypen aanwezig: H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen), zie afbeelding 6.1. Dit habitattypen komt voor op Kornwerderzand en is zeer gevoelig voor verzuring en vermeting door stikstof uit de lucht, een effect treedt op bij stikstofdepositie van 1.214 mol N/ha/jaar (Dobben et. al, 2012; Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.). Stikstofdepositie treedt in dit gebied mogelijk op tijdens de aanlegfase van het project door werktuigen en verkeersbewegingen voor de aan- en afvoer van materiaal. In de huidige situatie is de achtergronddepositie ter plaatse van het habitattypen 971,24 mol N/ha/jaar. De autonome ontwikkeling Windpark Nij Hiddum-Houw voegt hier maximaal 0,06 mol/ha/jaar aan toe. Dit betekent dat de stikstofdepositie op het habitattypen in de referentiesituatie ruim onder de kritische depositiewaarde ligt. Naar verwachting leidt de ontwikkeling van het station niet tot een overschrijding van de kritische depositiewaarde. Een significant negatief effect is echter niet op voorhand uit te sluiten. Daarom is in MER fase 2 een AERIUS-berekening uitgevoerd.

Alle zoekgebieden voor stationslocaties liggen op ten minste 1,5 kilometer vanaf het stikstofgevoelige habitattypen. De meest dichtbijgelegen zoekgebieden voor stationslocaties zijn D, E en F. Over het algemeen geldt dat de effecten afnemen naarmate de afstand tot het habitattypen H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) groter wordt. Een negatief effect is zonder AERIUS-berekening echter niet uit te sluiten, daarom zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Kop Afsluitdijk als negatief (-) beoordeeld.

---

<sup>1</sup> Afstand is gebaseerd op basis van ecologisch onderzoek door Altenburg & Wymenga (bron: Klop, 2015).

Afbeelding 6.1 Het habitattype Overgangs- en trilvenen komt voor in het Natura 2000-gebied IJsselmeer nabij de Afsluitdijk. Het habitattype is weergegeven in een lichtblauwe kleur en wordt aangewezen door de blauw pijlen in de kaart (Bron: Rijkswaterstaat Natura 2000-Beheerplan IJsselmeergebied 2017 - 2023)



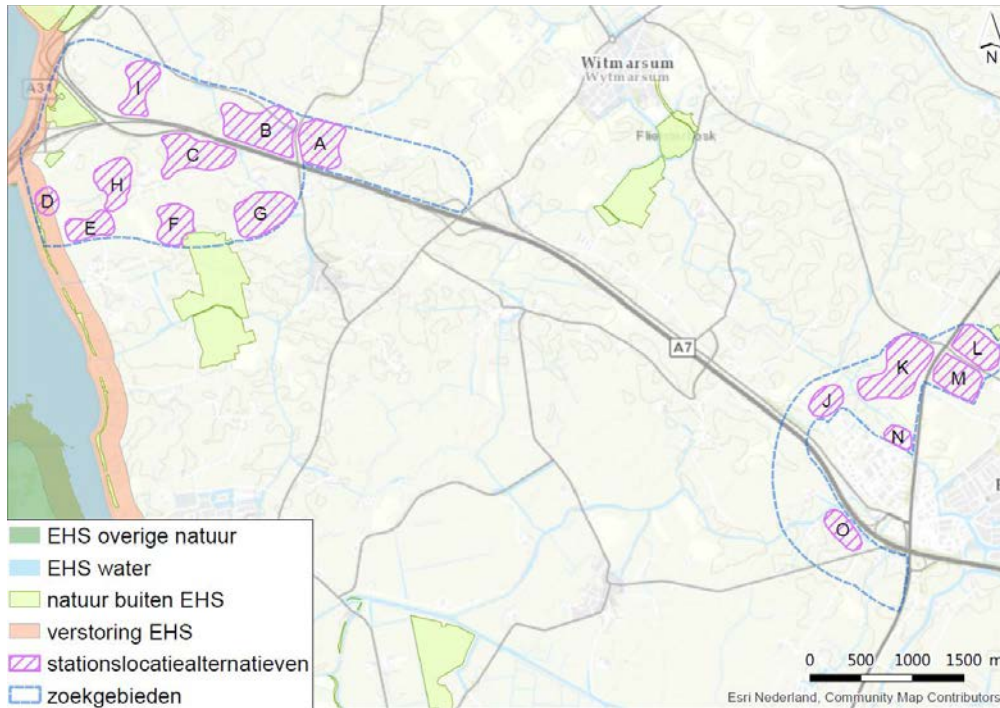
Zoekgebied Bolsward ligt op >7 kilometer afstand van het habitattype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen). Hoewel deze afstand groter is dan voor het zoekgebied Kop Afsluitdijk, is ook voor dit zoekgebied een negatief effect niet uit te sluiten zonder AERIUS-berekening. De negatieve effecten zullen voor de zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Bolsward naar verwachting wel kleiner zijn dan voor het zoekgebied Afsluitdijk vanwege de relatief grote afstand tot het habitattype. Omdat een negatief effect op voorhand niet kan worden uitgesloten zijn ook de zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Bolsward als negatief (-) beoordeeld.

### Ecologische Hoofdstructuur

Net als bij Natura 2000-gebieden, kunnen de aanleg en het gebruik van een hoogspanningsstation verstorend werken op de EHS in de omgeving van de zoekgebieden voor stationslocaties. Geen van de zoekgebieden voor stationslocaties ligt binnen een EHS-gebied. Met uitzondering van het zoekgebied voor stationslocatie D liggen daarnaast alle zoekgebieden voor stationslocaties op meer dan 257,5 meter afstand van EHS-gebieden, zie afbeelding 6.2. Daarmee is verstoring van EHS-gebieden voor alle zoekgebieden voor stationslocaties behalve D uit te sluiten.

Geen van de zoekgebieden voor stationslocaties leidt tot een fysieke aantasting van natuur buiten EHS. Daarom zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties op dit criterium als neutraal (0) beoordeeld. Zoekgebied D is hierop de uitzondering vanwege mogelijke verstoring van de EHS. Dit zoekgebied is als licht negatief (0/-) beoordeeld.

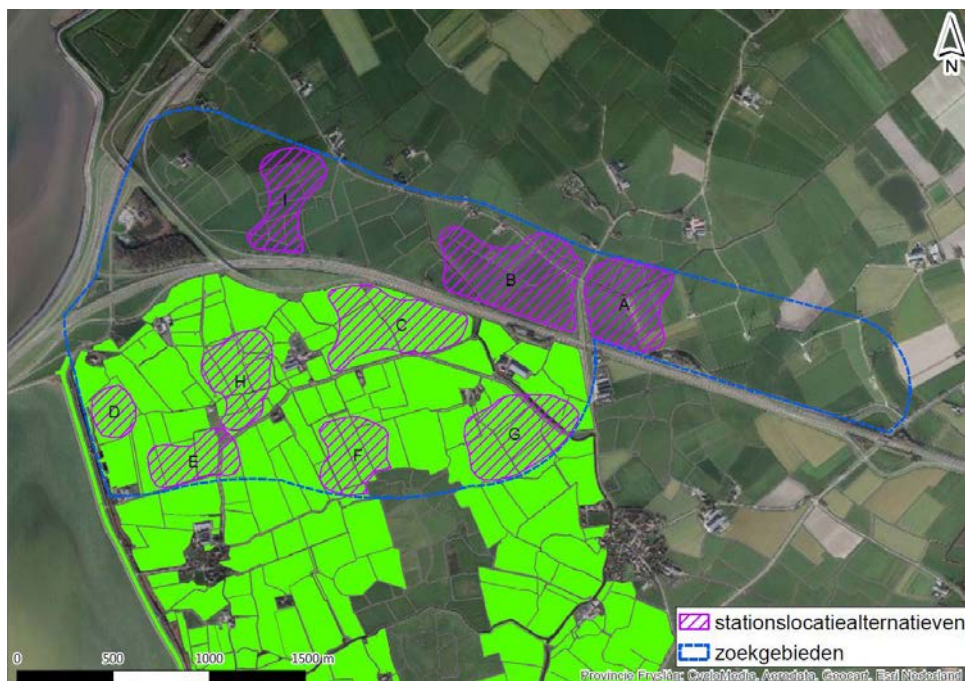
Afbeelding 6.2 Verstoring van (natuur buiten) de EHS door geluid



### Ganzenfoerageergebied

Een effect op het ganzenfoerageergebied treedt op bij areaalverlies. Het ganzenfoerageergebied ligt nabij het zoekgebied Kop Afsluitdijk, ten zuiden van de A7 (zie afbeelding 6.3). Dit betekent dat alle zoekgebieden voor stationslocaties binnen zoekgebied Kop Afsluitdijk ten zuiden van de snelweg een licht negatief effect (0/-) hebben op dit criterium. Het gaat om de zoekgebieden voor stationslocaties C tot en met H. Alle overige zoekgebieden voor stationslocaties liggen buiten ganzenfoerageergebied en hebben daarmee geen effect (0).

Afbeelding 6.3 Aantasting van ganzenfoerageergebieden (groene vlakken)

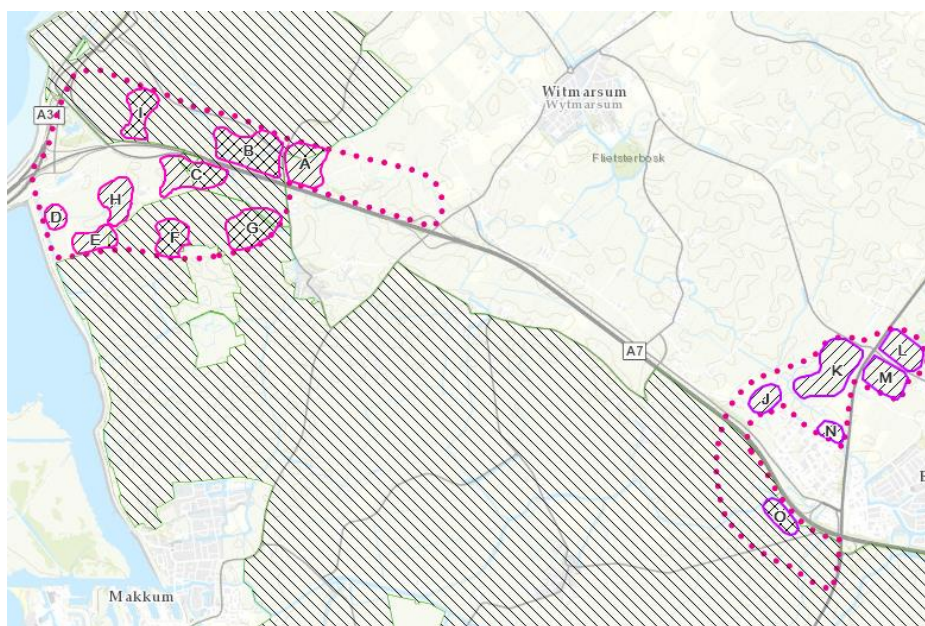




## Weidevogelgebieden

Een groot deel van de zoekgebieden is in de Nota Weidevogels van de Provincie Friesland aangewezen als weidevogelgebieden (zie afbeelding 6.4). Dit zijn grotendeels agrarische gebieden, natuurgebieden of een combinatie daarvan. Een effect op weidevogelgebieden treedt op bij areaalverlies of bij verstoring als het station op minder dan 200 meter van een weidevogelgebied ligt. Weidevogelgebieden liggen bij de Kop van de Afsluitdijk en ten zuiden van de A7 bij Bolsward. In zoekgebied Bolsward ligt alleen het zoekgebied voor stationslocatie O binnen weidevogelgebied. De zoekgebieden voor stationslocaties O, A, B, C, F, G en I zijn daarom als negatief beoordeeld (-). De zoekgebieden voor stationslocaties E en H liggen daarnaast direct aan een weidevogelgebied, waardoor deze zoekgebieden mogelijk leiden tot verstoring (0/-). De overige zoekgebieden voor stationslocaties liggen op meer dan 200 meter afstand van weidevogelgebieden, deze zijn daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Afbeelding 6.4 Aantasting van weidevogelgebieden (gearceerde gebied)



## Soortenbescherming

In het projectgebied worden verschillende beschermde soorten verwacht. In het zoekgebied Kop Afsluitdijk zijn op basis van de gegevens uit de NDFF 46 beschermde vogelsoorten en 7 beschermde zoogdiersoorten aanwezig. Ook in het zoekgebied Bolsward zijn op basis van de NDFF beschermde soorten aanwezig. Het gaat met name om de soortengroepen vogels (zeven soortengroepen aangetroffen) en zoogdieren (drie soortengroepen aangetroffen). Op basis van de NDFF database kan wel een indicatie worden verkregen, maar niet een compleet beeld. De NDFF database is niet compleet en ook niet geheel actueel. Op basis van de NDFF database is de aanwezigheid van vleermuizen niet uit te sluiten. Daarvoor is het noodzakelijk om veldonderzoek te doen. Dat is echter niet noodzakelijk voor de eerste fase van dit MER en is onderzocht in fase 2 (hoofdstuk 5).

Vanwege de aard en omvang van het project, worden op basis van expert judgement geen significant negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van soorten verwacht. Een negatief effect is echter niet op voorhand uit te sluiten. Daarom zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties als negatief (-) beoordeeld.

## 6.3 Conclusie

In de onderstaande paragrafen zijn eerst de worst-case effecten van de zoekgebieden voor stationslocaties samengevat. In deze worst-case beoordeling is nog niet gekeken naar de schuifruimte die binnen de zoekgebieden voor stationslocaties beschikbaar is om effecten te beperken of voorkomen. Na de worst-case beoordeling wordt deze nuancering wel gemaakt in een gevoeligheidsanalyse.

### Natura 2000-gebieden

Tijdens de aanlegfase treedt mogelijk een negatief effect op Natura 2000-gebied IJsselmeer op door stikstofdepositie. Dit effect is niet uit te sluiten voor de zoekgebieden voor stationslocaties in het zoekgebied Kop Afsluitdijk. Deze alternatieven zijn daarom allemaal als negatief (-) beoordeeld. Over het algemeen geldt dat het effect over het algemeen kleiner is naarmate de afstand tot een stikstofgevoelige habitat toeneemt. De zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Bolsward liggen op relatief grote afstand van Natura 2000-gebieden. Een negatief effect op het stikstofgevoelige habitat kan zonder AEURIUS-berekening echter niet worden uitgesloten. Daarom zijn ook de zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Bolsward als negatief (-) beoordeeld.

### (Natuur buiten) EHS

Geen van de zoekgebieden voor stationslocaties leidt tot een fysieke aantasting van EHS en van natuur buiten EHS. Daarom zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties op dit criterium als neutraal (0) beoordeeld. D is hierop de uitzondering vanwege mogelijke verstoring van EHS. Dit zoekgebied is als licht negatief (0/-) beoordeeld.

### Ganzenfoerageergebieden

De zoekgebieden voor stationslocaties C tot en met H liggen binnen het ganzenfoerageergebied. Ontwikkeling van het station in dit gebied leidt tot areaalverlies en heeft een licht negatief effect (0/-). Alle overige zoekgebieden voor stationslocaties liggen buiten het ganzenfoerageergebied, daar is een effect uit te sluiten (0).

### Weidevogelgebieden

De zoekgebieden voor stationslocaties A, B, C, F, G, I en O liggen binnen weidevogelgebied en zijn daarom als negatief beoordeeld (-). De zoekgebieden voor stationslocaties E en H liggen daarnaast direct aangrenzend aan een weidevogelkansengebied, waardoor deze zoekgebieden mogelijk leiden tot verstoring (0/-). De overige zoekgebieden voor stationslocaties liggen op meer dan 200 meter afstand van weidevogelgebieden, deze zijn daarom als neutraal (0) beoordeeld.

### Soortenbescherming

In beide zoekgebieden zijn beschermde soorten aanwezig. Een negatief effect op deze soorten is niet op voorhand uit te sluiten. Daarom zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties als negatief (-) beoordeeld.

Tabel 6.6 Effectbeoordeling natuur zoekgebied Kop Afsluitdijk

Criterium	A	B	C	D	E	F	G	H	I
effect op Natura 2000-gebieden	-	-	-	-	-	-	-	-	-
effect op EHS	0	0	0	0/-	0	0	0	0	0
effect ganzenfoerageergebied	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0
effect op weidevogelgebieden	-	-	-	0	0/-	-	-	0/-	-
effect op beschermde soorten	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 6.7 Effectbeoordeling natuur zoekgebied Bolsward

Criterion	J	K	L	M	N	O
effect op Natura 2000-gebieden	-	-	-	-	-	-
effect op EHS	0	0	0	0	0	0
effect ganzenfoerageergebied	0	0	0	0	0	0
effect op weidevogelgebieden	0	0	0	0	0	-
effect op beschermde soorten	-	-	-	-	-	-

## 6.4 Gevoeligheidsanalyse

De worst-case effecten die hierboven zijn beschreven geven de worst-case situatie voor de gehele locatie. In sommige situaties bestaan mogelijkheden binnen het betreffende zoekgebied voor stationslocaties om milieueffecten te beperken of voorkomen. Daarom is hieronder een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarin is beschouwd of de zoekgebieden voor stationslocaties schuifruimte bieden om een milieueffect te beperken of volledig te voorkomen. Daarbij is alleen gekeken naar de schuifruimte binnen de zoekgebieden voor stationslocaties. De beoordelingen in de gevoeligheidsanalyse zijn gebaseerd op de beoordelingsmethodiek uit paragraaf 6.1, maar dan met in acht neming van de beschikbare schuifruimte. Hierdoor brengt de gevoeligheidsanalyse de best case effecten in beeld. De mogelijkheden om mitigerende maatregelen toe te passen zijn in deze fase buiten beschouwing gelaten.

### Natura 2000-gebieden

Het benutten van de schuifruimte leidt voor geen van de zoekgebieden voor stationslocaties tot het voorkomen of aanzienlijk beperken van een effect door stikstofdepositie. Daarom is de effectbeoordeling voor dit criterium niet aangepast.

### (Natuur buiten) EHS

Het zoekgebied voor stationslocatie D biedt onvoldoende schuifruimte om verstoring van EHS uit te sluiten. De effectbeoordeling is daarom niet aangepast in de gevoeligheidsanalyse (0/-).

### Ganzenfoerageergebied

Geen van de zoekgebieden voor stationslocaties die binnen het ganzenfoerageergebied liggen, biedt voldoende schuifruimte om areaalverlies van dit gebied te voorkomen. Dit betekent dat de beoordeling van de zoekgebieden voor stationslocaties C tot en met H licht negatief (0/-) blijft. De overige zoekgebieden voor stationslocaties scoren neutraal (0). De effectbeoordeling voor dit criterium is niet aangepast.

### Weidevogelgebieden

De zoekgebieden voor stationslocaties O, B, F, G en I bieden onvoldoende schuifruimte om het station volledig buiten weidevogelgebied te plaatsen (-). Binnen de zoekgebieden voor stationslocaties A, C en E is voldoende schuifruimte aanwezig om areaalverlies te voorkomen, maar niet om een verstoringseffect uit te sluiten (0/-). Binnen het zoekgebied voor stationslocatie H is wel voldoende schuifruimte aanwezig om verstoring van weidevogelgebied te voorkomen (0).

### Beschermde soorten

De schuifruimte die binnen de zoekgebieden voor stationslocaties beschikbaar is, leidt voor geen van de zoekgebieden voor stationslocaties tot het voorkomen van een negatief effect. Daarom blijft de beoordeling voor alle zoekgebieden voor stationslocaties in beide zoekgebieden negatief (-). De effectbeoordeling voor dit criterium is niet aangepast.

Tabel 6.8 Gevoeligheidsanalyse natuur zoekgebied Kop Afsluitdijk

Criterium	A	B	C	D	E	F	G	H	I
effect op Natura 2000-gebieden	-	-	-	-	-	-	-	-	-
effect op EHS	0	0	0	0/-	0	0	0	0	0
effect ganzenfoerageergebied	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0
effect op weidevogelgebieden	0/-	-	0/-	0	0/-	-	-	0	-
effect op beschermde soorten	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 6.9 Gevoeligheidsanalyse natuur zoekgebied Bolsward

Criterium	J	K	L	M	N	O
effect op Natura 2000-gebieden	-	-	-	-	-	-
effect op EHS	0	0	0	0	0	0
effect ganzenfoerageergebied	0	0	0	0	0	0
effect op weidevogelgebieden	0	0	0	0	0	-
effect op beschermde soorten	-	-	-	-	-	-

# 7

## WATER

Voor het thema water zijn vier criteria relevant:

- effect op het oppervlaktewatersysteem;
- toename van het verhard oppervlak;
- effect op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit;
- kwel en verzilting.

### 7.1 Beoordelingsmethodiek

#### Oppervlaktewatersysteem

Voor dit criterium is onderzocht of er veranderingen optreden in het watersysteem. Gekeken is of watergangen aanwezig zijn binnen de zoekgebieden voor stationslocaties. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen hoofdwatergangen en lokale watergangen. Voor hoofdwatergangen geldt op basis van 3.2 van de Keur van Wetterskip Fryslân een beschermingszone van 5 meter (bron: Wetterskip Fryslân, 2013).

Tabel 7.1 Beoordelingsmethodiek effecten op het oppervlaktewatersysteem

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen verandering aan het oppervlaktewatersysteem
0/-		lokale watergangen worden doorsneden, deze zijn te verleggen en effect is te compenseren
-	negatief effect	hoofdwatergangen of de beschermingszone van hoofdwatergangen worden doorsneden, deze zijn te verleggen en effect is te compenseren

Een positief effect op het oppervlaktewatersysteem is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief effect (--) is daarnaast niet van toepassing omdat effecten op het oppervlaktewatersysteem te compenseren of mitigeren zijn.

#### Toename verharding

Door aanleg van het station neemt het verhard oppervlak toe. Dit heeft gevolgen voor de afvoer van hemelwater. Op grond van artikel 3.3 van de Keur is een watervergunning nodig wanneer een oppervlakte van meer dan 200 m<sup>2</sup> onverharde grond wordt bebouwd of verhard. Een grotere toename van het verharde oppervlak leidt mogelijk tot een versnelde afvoer van hemelwater. De initiatiefnemer is verplicht om dit te compenseren.

Tabel 7.2 Beoordelingsmethodiek effecten toename verharding

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	de realisatie van het station leidt niet tot een toename van de verharding ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	toename van het verhard oppervlak met < 200 m <sup>2</sup> .
-	negatief effect	> 200 m <sup>2</sup> onverharde grond wordt bebouwd of verhard. Compensatie is mogelijk.
--	sterk negatief effect	> 200 m <sup>2</sup> onverharde grond wordt bebouwd of verhard. Compensatie is niet mogelijk.

Een afname in het verhard oppervlak is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Kwaliteit (grond- en oppervlaktewater)

Effecten op de grond- en/of oppervlaktewaterkwaliteit kunnen optreden door bemaling tijdens de aanlegfase. Bij de aanleg van het station zal mogelijk bronbemaling worden toegepast. In het projectgebied zijn geen grondwaterbeschermingsgebieden (incl. waterwinning) aanwezig. Omdat geen onderscheidende effecten tussen de verschillende locaties worden verwacht op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit is dit criterium niet nader beschouwd in de onderstaande effectbeoordeling.

### Kwel en verzilting

In beide zoekgebieden ligt het brakke en zoute grondwater op enkele meters diepte. Zoet/zout grensvlak (grens 150 mg chloride per liter) bevindt zich ondieper dan 80 m beneden NAP. In het projectgebied ligt deze grens vaak op enkele tientallen meters diepte (bron: Wetterskip Fryslân, 2012, z.d.). Dit is niet onderscheidend tussen de verschillende zoekgebieden voor stationslocaties.

Vanwege de risico's van verzilting van de beperkte hoeveelheden zoet grondwater zijn de bronbemalingen en de onttrekkingen voor grond- en grondwatersaneringen een aandachtspunt voor het project. Bij het toepassen van een tijdelijke bronbemaling kan zout grondwater worden opgepompt dat niet op het oppervlaktewater kan worden geloosd. Daarnaast is de uitwisseling van grondwater uit de diverse watervoerende pakketten ongewenst (bron: Wetterskip Fryslân, 2018). Mitigatie is mogelijk door retourbemaling toe te passen. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de Algemene regels behorend bij de Keur van Wetterskip Fryslân. De regels stellen dat het onttrokken water in hetzelfde watervoerende pakket wordt teruggebracht waaruit het onttrokken grondwater afkomstig is.

Het risico op verzilting is niet onderscheidend tussen de verschillende zoekgebieden voor stationslocaties en het effect is mitigeerbaar. Daarom is dit criterium in de trechtering fase 1 niet nader onderzocht.

## 7.2 Effectbeoordeling

### Oppervlaktewatersysteem

Een effect op het oppervlaktewatersysteem treedt op wanneer een watergang gedempt of omgelegd moet worden om het station te kunnen realiseren. Als dit voor het project nodig is, is het vanuit het beleid van Wetterskip Fryslân vereist dat dit effect gecompenseerd wordt. Mogelijke doorsnijdingen van het watersysteem kunnen worden ondervangen door het verleggen van watergangen/plaatsen van duikers. In de eindsituatie moeten effecten dus gecompenseerd worden. De opgave om de volledige functie van het watersysteem weer te herstellen is groter bij een hoofdwatgang (o.a. regionale afvoer) dan bij een lokale watergang.

Het zoekgebied voor stationslocatie N is het enige zoekgebied voor stationslocaties dat niet wordt doorsneden door een watergang.

Dit alternatief is daarom als neutraal (0) beoordeeld. Alle overige zoekgebieden voor stationslocaties in beide zoekgebieden worden doorkruist door één (zoekgebied voor stationslocatie D) of meerdere watergangen, zie afbeeldingen 7.1 en 7.2. De zoekgebieden voor stationslocaties C, E, G, I, J, K, L en O worden alleen doorsneden door lokale watergangen (0/-).

De zoekgebieden voor stationslocaties A, B, D, F, H en M worden daarnaast ook doorsneden door hoofdwatergangen (-).

Afbeelding 7.1 Oppervlaktewatersysteem in zoekgebied Kop Afsluitdijk



Afbeelding 7.2 Oppervlaktewatersysteem in zoekgebied Bolsward



### Toename verhard oppervlak

Circa 80 % van het te ontwikkelen oppervlak wordt afgewerkt met grind. Dit in verband met stap- en aanraakspanningen. Grind is een waterdoorlatende vorm van verharding. Hiermee wordt het effect op de waterafvoer beperkt. Daar waar wegen en parkeerplaatsen komen (circa 20 % van het te ontwikkelen oppervlak), worden naar verwachting klinkers toegepast. De verharding is voor elke stationslocatie gelijk. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het verhard oppervlak toe met meer dan 200 m<sup>2</sup>, daarom zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties als negatief (-) beoordeeld.

## 7.3 Conclusie

In de onderstaande paragrafen zijn eerst de worst-case effecten van de zoekgebieden voor stationslocaties samengevat. In deze worst-case beoordeling is nog niet gekeken naar de schuifruimte die binnen de zoekgebieden voor stationslocaties beschikbaar is om effecten te beperken of voorkomen. Na de worst-case beoordeling wordt deze nuancering wel gemaakt in een gevoeligheidsanalyse.

### Oppervlaktewatersysteem

Alternatief N is het enige zoekgebied voor stationslocaties dat niet wordt doorsneden door een watergang. Dit zoekgebied is daarom als neutraal (0) beoordeeld. De zoekgebieden voor stationslocaties C, E, G, I, J, K, L en O worden alleen doorsneden door lokale watergangen (0/-). De zoekgebieden voor stationslocaties A, B, D, F, H en M worden daarnaast ook doorsneden door hoofdwatgangen (-).

### Toename van de verharding

Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het verhard oppervlak toe, daarom zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties als negatief (-) beoordeeld.

Tabel 7.3 Effectbeoordeling water zoekgebied Kop Afsluitdijk

Criterion	A	B	C	D	E	F	G	H	I
invloed op het oppervlaktewatersysteem	-	-	0/-	-	0/-	-	0/-	-	0/-
toename van de verharding	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 7.4 Effectbeoordeling water zoekgebied Bolsward

Criterion	J	K	L	M	N	O
invloed op het oppervlaktewatersysteem	0/-	0/-	0/-	-	0	0/-
toename van de verharding	-	-	-	-	-	-

## 7.4 Gevoeligheidsanalyse

De effecten die hierboven zijn beschreven geven de worst-case situatie voor de gehele locatie. In sommige situaties bestaan mogelijkheden binnen het betreffende zoekgebied voor stationslocaties om milieueffecten te beperken of voorkomen. Daarom is hieronder een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarin is beschouwd of de zoekgebieden voor stationslocaties schuifruimte bieden om een milieueffect te beperken of volledig te voorkomen. Daarbij is alleen gekeken naar de schuifruimte binnen de zoekgebieden voor stationslocaties. De beoordelingen in de gevoeligheidsanalyse zijn gebaseerd op de beoordelingsmethodiek uit paragraaf 7.1, maar dan met inachtneming van de beschikbare schuifruimte.



Hierdoor brengt de gevoeligheidsanalyse de best case effecten in beeld. De mogelijkheden om mitigerende maatregelen toe te passen zijn in deze fase buiten beschouwing gelaten.

### Oppervlaktewatersysteem

Het zoekgebied voor stationslocatie O biedt onvoldoende schuifruimte om een station te realiseren zonder een lokale watergang te verleggen (0/-). In alle overige zoekgebieden voor stationslocaties in zoekgebied Bolsward is voldoende schuifruimte beschikbaar om watergangen te kunnen vermijden (0). In zoekgebied Kop Afsluitdijk bieden alle zoekgebieden voor stationslocaties voldoende ruimte om watergangen te vermijden (0).

### Toename van de verharding

De schuifruimte binnen de zoekgebieden voor stationslocaties heeft geen invloed op de toename van het verhard oppervlak. De effectbeoordeling blijft daarom gelijk (-).

Tabel 7.5 Gevoeligheidsanalyse water zoekgebied Kop Afsluitdijk

criterium	A	B	C	D	E	F	G	H	I
invloed op het oppervlaktewatersysteem	0	0	0	0	0	0	0	0	0
toename van de verharding	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 7.6 Gevoeligheidsanalyse water zoekgebied Bolsward

criterium	J	K	L	M	N	O
invloed op het oppervlaktewatersysteem	0	0	0	0	0	0/-
toename van de verharding	-	-	-	-	-	-

# 8

## GRONDGEBRUIK

Voor het thema grondgebruik zijn drie criteria beoordeeld:

- effect op recreatie;
- effect op de landbouwfunctie en -structuur;
- afstand tot wegen en waterkeringen;
- afstand tot kabels en leidingen.

### 8.1 Beoordelingsmethodiek

#### Recreatie

Recreatieve waarden zijn in het projectgebied aanwezig in de vorm van recreatieterreinen en recreatieve routes. De realisatie van een station kan van invloed zijn op recreatie door oppervlakteverlies of door hinder.

Tabel 8.1 Beoordelingsmethodiek effecten op recreatie

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen invloed op recreatie
0/-	licht negatief effect	(geluids)hinder op een of meerdere recreatieterreinen
-	negatief effect	oppervlakteverlies van recreatieterreinen en/of routes

Een positief effect op recreatie is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief effect (--) is daarnaast niet van toepassing omdat effecten op recreatie niet leiden tot een niet-vergunbare of onacceptabele situatie.

#### Verandering landbouwfunctie en -structuur

De ontwikkeling van een nieuw 110 kV-station leidt tot ruimtebeslag. Het gebied waarin het nieuwe 110 kV-station is voorzien, bestaat hoofdzakelijk uit agrarische grond. Daarom is in de trechtering fase 1 het verlies aan landbouwgrond beoordeeld. Op basis van expert judgement is in de toelichting van de effectbeschrijving ingegaan op het type landbouw.

Tabel 8.2 Beoordelingsmethodiek effecten op de landbouwfunctie en -structuur

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen verlies van landbouwpercelen
0/-	licht negatief effect	verlies van landbouwpercelen

Een positief effect op landbouw is niet van toepassing omdat het project altijd leidt tot verlies van landbouwgrond. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een negatief (-) en sterk negatief effect (--) zijn daarnaast niet van toepassing omdat effecten op landbouw niet leiden tot een onvergunbare of onacceptabele situatie.

### Wegen en beschermingszone voor primaire en regionale keringen

In het projectgebied bevinden zich meerdere lokale wegen. Hoewel het afsluiten of omleiden van een (lokale) weg vraagt om een oplossing, is deze over het algemeen te realiseren. In GIS is per station de overlap met deze wegen beoordeeld.

Het bouwen van een station in een beschermingszone (A of B) van een primaire of regionale waterkering is vanuit de keur/legger van Wetterskip Fryslân in het beginsel niet toegestaan. In artikel 3.2 van de Keur is voor regionale waterkeringen een beschermingszone van 5 meter vastgelegd (bron: Wetterskip Fryslân, 2013). Daarom is ook de invloed van het project op primaire en regionale waterkeringen beoordeeld.

Tabel 8.3 Beoordelingsmethodiek aantal kruisingen met wegen en primaire keringen

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen afsluiting/omleiding van lokale wegen geen beschermingszone primaire of regionale kering geraakt
0/-	licht negatief effect	afsluiting/omleiding van 1 of meer lokale wegen is nodig of ligging van het station binnen de beheerzone van hoofdwegen
-	negatief effect	overlap met de beschermingszone van een regionale waterkering en/of met een hoofdweg
--	sterk negatief effect	overlap met een primaire of regionale waterkering

Een afname in de kruisingen met wegen en primaire keringen is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Kabels en buisleidingen

Kabels en buisleidingen zijn niet in alle gevallen bepalend voor de oplossingsrichting maar de aanwezigheid kan wel vertragend werken in procedure en uitvoering, complicerend werken, meer maatwerk vragen en hogere uitvoeringsrisico's en hogere kosten met zich mee brengen.

Bij het kruisen van kabels en leidingen zal altijd in contact getreden worden met de desbetreffende eigenaar/beheerder over potentiële risico's, eventuele mitigerende maatregelen of verlegging.

Per zoekgebied voor stationslocaties is geanalyseerd of en hoeveel kabels en leidingen binnen het zoekgebied aanwezig zijn. In de analyse zijn de volgende typen kabels en leidingen meegenomen: hoofddrinkwaterleidingen, persriool, hoofdgasleiding, hoogspanning en leidingen met gevaarlijke stoffen. Hoewel oplossingen technisch complex en kostbaar kunnen zijn, is de activiteit altijd vergunbaar. Maar verplaatsing van meer dan vijf hoofdleidingen is over het algemeen zo kostbaar dat dit niet meer wenselijk is.

Tabel 8.4 Beoordelingsmethodiek aantal kruisingen met kabels en buisleidingen

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen planologisch relevante kabels en leidingen binnen het zoekgebied voor stationslocaties
0/-	licht negatief effect	1 tot 5 planologisch relevante kabels en leidingen binnen het zoekgebied voor stationslocaties
-	negatief effect	meer dan 5 hoofdleidingen

Een positief effect op kabels en leidingen is niet van toepassing omdat geen meekoppelkansen bekend zijn. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief effect (-) is daarnaast niet van toepassing omdat effecten op kabels en leidingen niet leiden tot een onverenigbare situatie.

## 8.2 Effectbeoordeling

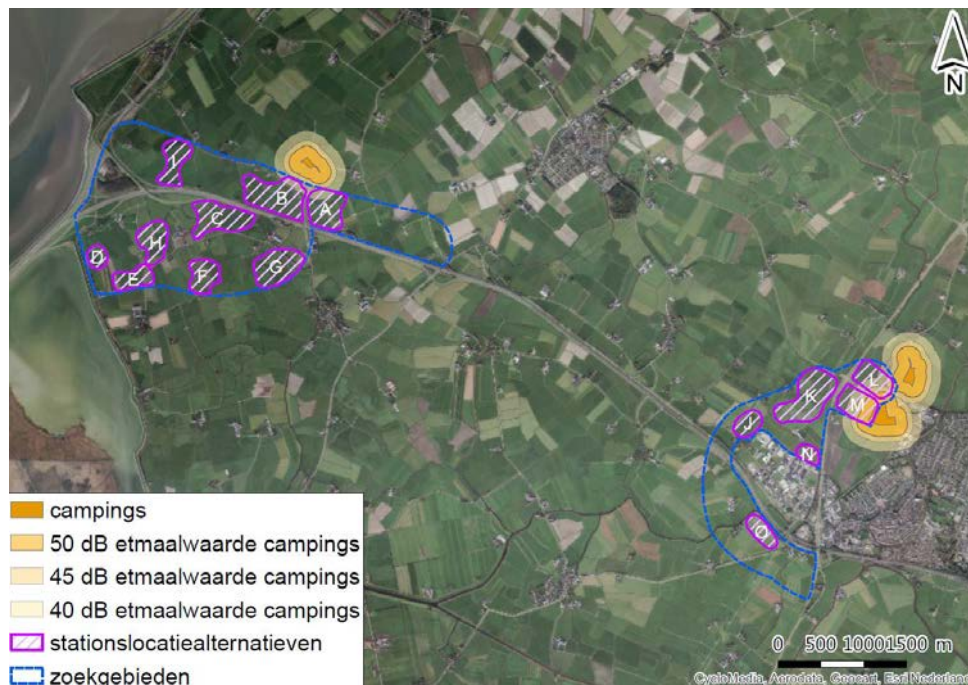
### Recreatie

Het projectgebied is aangewezen als een nationaal landschap (bron: Mar&klif, z.d.). Recreatie concentreert zich met name nabij de IJsselmeerkust, rondom historische kernen, zoals Bolsward, Wons, Zurich en Cornwerd en in de verschillende natuurgebieden. Geen van de zoekgebieden voor stationslocaties overlapt met deze recreatiegebieden.

Binnen het projectgebied zijn drie campings aanwezig. Campings zijn niet aangewezen als geluidsgevoelige gebouwen of terreinen op grond van de Wet geluidhinder. Tevens worden geen eisen gesteld met betrekking tot geluidshinder in het vigerende bestemmingsplan Buitengebied Súdwest-Frysylân voor de aangewezen campings. Desondanks worden de hindereffecten op de campings voor geluid in beeld gebracht op verzoek van TenneT.

Het zoekgebied voor stationslocatie M heeft een fysieke overlap met een van deze campings (-). Daarnaast veroorzaken de zoekgebieden voor stationslocaties L en M mogelijk hinder op de twee campings ten oosten van deze alternatieven. In zoekgebied Kop Afsluitdijk veroorzaken zoekgebieden voor stationslocaties A en B geluidshinder op de camping ten noorden van deze alternatieven. De zoekgebieden voor stationslocaties L, A en B zijn daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld voor recreatie.

Afbeelding 8.1 Fysieke aantasting en (geluids)hinder op campings



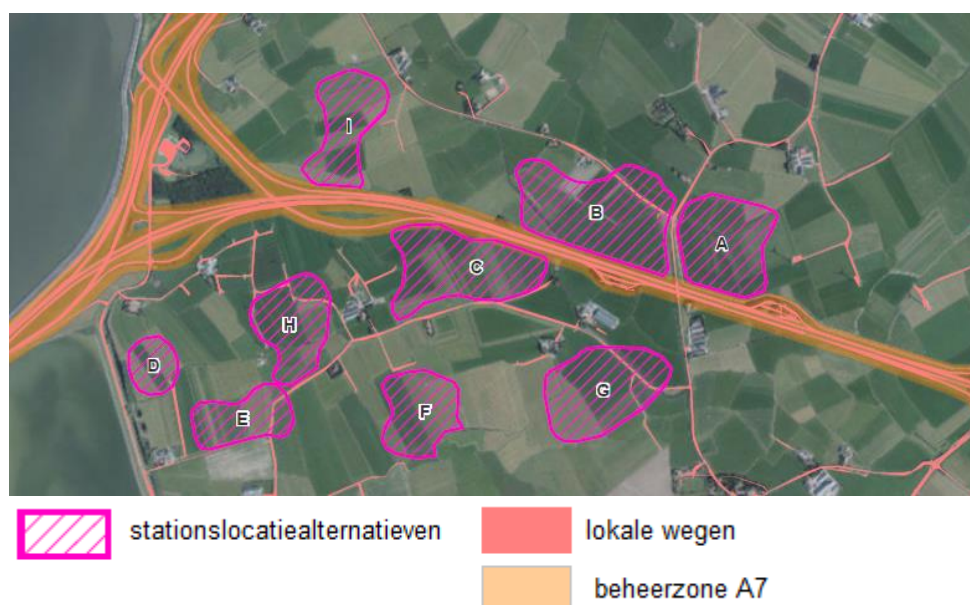
## Landbouw

Alle zoekgebieden voor stationslocaties overlappen bijna volledig met landbouwgebied dat in 2014-2018 bijna volledig is ingericht als grasland en/of snijmais (veevoer), met een enkele uitzondering voor bijvoorbeeld aardappelen. Alle zoekgebieden voor stationslocaties hebben daarom een licht negatieve beoordeling (0/-), zonder onderscheid in de beoordeling.

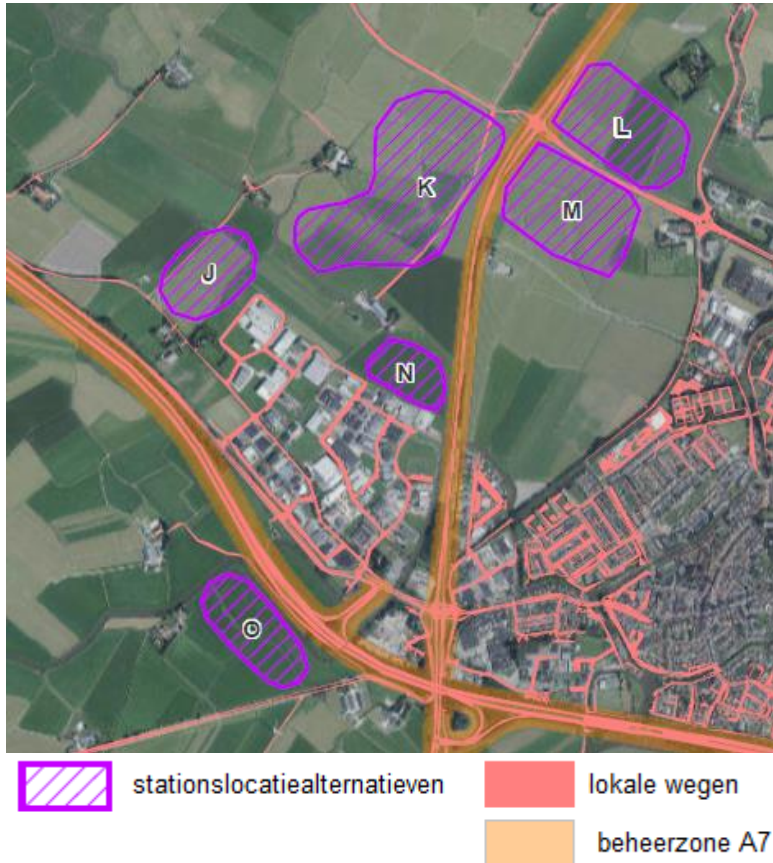
## Lokale wegen en beheerzone wegen

De zoekgebieden voor stationslocaties B, E, G, H, J, en K worden doorkruist door lokale wegen. Daarnaast liggen de zoekgebieden voor stationslocaties B en C gedeeltelijk binnen de beheerzone van de Rijksweg A7 (0/-). De zoekgebieden voor stationslocaties A, D, F, I, L, M, N en O liggen buiten de beheerzone van wegen en worden ook niet doorkruist door lokale wegen. De zoekgebieden A, D, F, I, N en O zijn daarom als neutraal (0) beoordeeld. In zoekgebied Bolsward wordt de kruising nabij de zoekgebieden voor stationslocaties K, L en M aangepast (autonome ontwikkeling). Zoekgebied K ligt op voldoende afstand van deze kruising om een effect uit te sluiten. Zoekgebieden M en L overlappen mogelijk wel met de nieuwe kruising of met de bijbehorende beheerzone. Daarom zijn zoekgebieden M en L als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Afbeelding 8.2 Lokale wegen en beheerzone van hoofdwegen in zoekgebied Kop Afsluitdijk



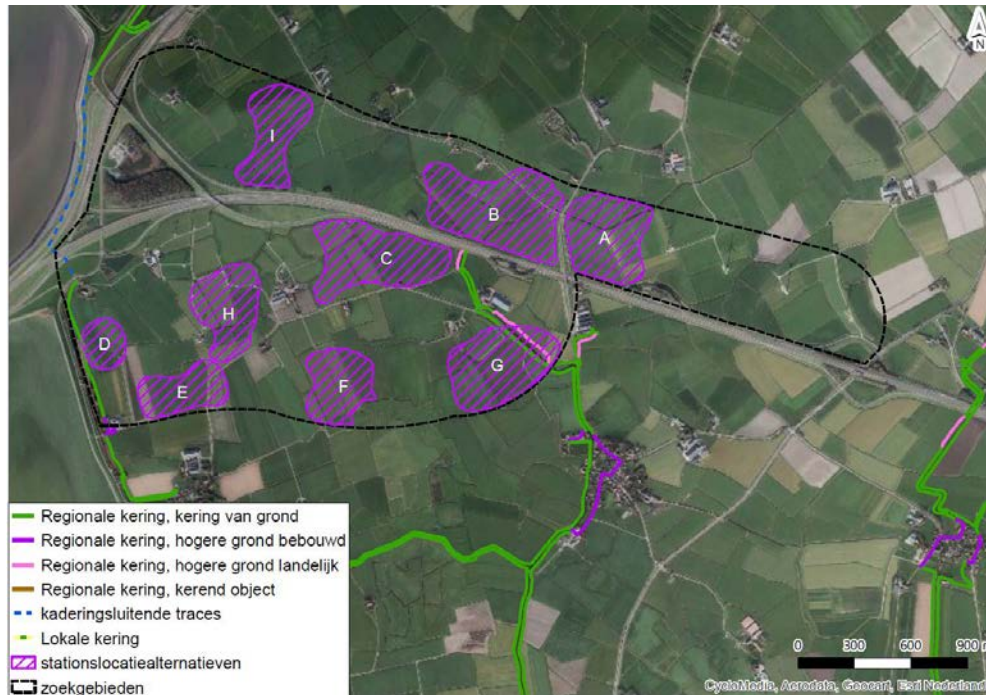
Afbeelding 8.3 Lokale wegen en beheerzone van hoofdwegen in zoekgebied Bolsward



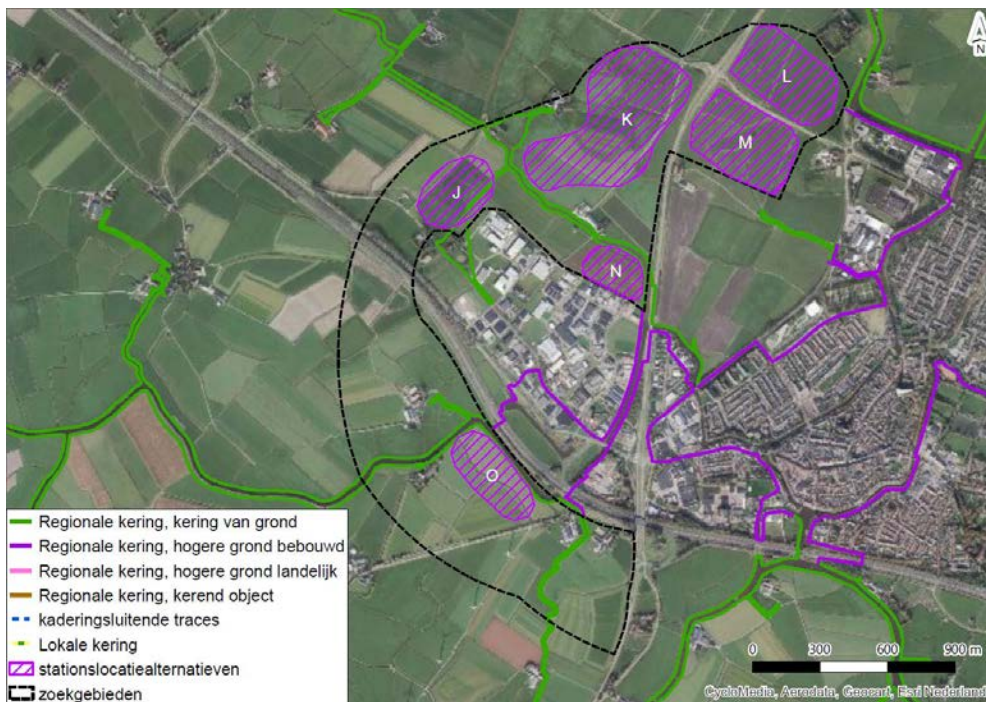
#### Beschermingszone waterkeringen

Binnen de zoekgebieden voor stationslocaties D, G, J, N en O liggen regionale waterkeringen, zie afbeelding 8.4 en 8.5. De beoordeling is sterk negatief (--). Werkzaamheden in dergelijke zones vragen vaak om een vergunning en een gelijkblijvende (niet dijkverslappende) maatregel om de sterkte van de dijk te kunnen blijven garanderen. De andere zoekgebieden voor stationslocaties worden niet doorkruist door een regionale waterkering, de beoordeling van deze zoekgebieden voor stationslocaties is daarom neutraal (0).

Afbeelding 8.4 Regionale waterkeringen in zoekgebied Kop Afsluitdijk



Afbeelding 8.5 Regionale waterkeringen in zoekgebied Bolsward



### Kabels en leidingen

Kabels en leidingen zijn overal in Nederland aanwezig. De zoekgebieden voor stationslocaties A, D, F, I, L, M en O worden niet doorkruist door kabels en leidingen. Deze zoekgebieden voor stationslocaties zijn daarom als neutraal (0) beoordeeld. Binnen de overige zoekgebieden voor stationslocaties liggen wel één tot vijf kabels en leidingen. Deze zoekgebieden voor stationslocaties zijn daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld. In vrijwel alle zoekgebieden voor stationslocaties liggen alle kabels en leidingen parallel aan wegen of watergangen. Daardoor zijn de kabels en leidingen relatief eenvoudig te vermijden.

Uitzondering hierop is zoekgebied voor stationslocaties K, hier ligt de rioleringskabel midden door het zoekgebied voor stationslocaties.

## 8.3 Conclusie

In de onderstaande paragrafen zijn eerst de worst-case effecten van de zoekgebieden voor stationslocaties samengevat. In deze worst-case beoordeling is nog niet gekeken naar de schuifruimte die binnen de zoekgebieden voor stationslocaties beschikbaar is om effecten te beperken of voorkomen. Na de worst-case beoordeling wordt deze nuancering wel gemaakt in een gevoeligheidsanalyse.

### Recreatie

De zoekgebieden voor stationslocaties liggen buiten de meest relevante recreatiegebieden in het projectgebied. Het zoekgebied voor stationslocatie M overlapt fysiek met een bestaande camping (-). Daarnaast leiden de zoekgebieden voor stationslocaties M, L, A en B tot geluidshinder op drie verschillende campings (0/-). De overige alternatieven hebben geen direct effect op campings en recreatie (0).

### Landbouw

Alle zoekgebieden voor stationslocaties leiden tot areaalverlies van landbouwgrond. Daarom zijn alle zoekgebieden voor stationslocaties voor dit criterium als licht negatief (0/-) beoordeeld.

### Lokale wegen en beheerzone wegen

De zoekgebieden voor stationslocaties B, E, G, H, J, en K worden doorkruist door lokale wegen. Daarnaast liggen de zoekgebieden voor stationslocaties B en C gedeeltelijk binnen de beheerzone van de Rijksweg A7. Na aanpassing van de N359 (autonome ontwikkeling) overlappen L en M mogelijk gedeeltelijk met de beheerzone van deze weg. De zoekgebieden voor stationslocaties B, C, E, G, H, J, K, L en M scoren daarom licht negatief (0/-). De zoekgebieden voor stationslocaties A, D, F, I, N en O zijn als neutraal (0) beoordeeld omdat ze buiten deze beheerzone liggen en niet doorkruist worden door lokale wegen.

### Beschermingszones waterkeringen

Binnen de zoekgebieden voor stationslocaties D, G, J, N en O liggen regionale waterkeringen, daarom zijn deze zoekgebieden voor stationslocaties als sterk negatief (-) beoordeeld. De andere stationslocaties worden niet doorkruist door een regionale waterkering, de beoordeling van deze zoekgebieden voor stationslocaties is daarom neutraal (0).

### Kabels en leidingen

De zoekgebieden voor stationslocaties A, D, F, I, L, M en O worden niet doorkruist door kabels en leidingen en hebben daarom geen effect op dit criterium (0). Binnen de overige zoekgebieden voor stationslocaties liggen maximaal vijf planologisch beschermde kabels en leidingen. Deze zoekgebieden voor stationslocaties zijn daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.



Tabel 8.5 Effectbeoordeling grondgebruik zoekgebied Kop Afsluitdijk

criterium	A	B	C	D	E	F	G	H	I
recreatie/campings	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0	0
landbouw	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
lokale wegen en beheerzone wegen	0	0/-	0/-	0	0/-	0	0/-	0/-	0
beschermingszone waterkeringen	0	0	0	--	0	0	--	0	0
Kabels en leidingen	0	0/-	0/-	0	0/-	0	0/-	0/-	0

Tabel 8.6 Effectbeoordeling grondgebruik zoekgebied Bolsward

criterium	J	K	L	M	N	O
recreatie/campings	0	0	0/-	-	0	0
landbouw	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
lokale wegen en beheerzone wegen	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0
beschermingszone waterkeringen	--	0	0	0	--	--
kabels en leidingen	0/-	0/-	0	0	0/-	0

## 8.4 Gevoeligheidsanalyse grondgebruik

De effecten die hierboven zijn beschreven geven de worst-case situatie voor de gehele locatie. In sommige situaties bestaan mogelijkheden binnen het betreffende zoekgebied voor stationslocaties om milieueffecten te beperken of voorkomen. Daarom is hieronder een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarin is beschouwd of de zoekgebieden voor stationslocaties schuifruimte bieden om een milieueffect te beperken of volledig te voorkomen. Daarbij is alleen gekeken naar de schuifruimte binnen de zoekgebieden voor stationslocaties. De beoordelingen in de gevoeligheidsanalyse zijn gebaseerd op de beoordelingsmethodiek uit paragraaf 8.1, maar dan met in acht neming van de beschikbare schuifruimte. Hierdoor brengt de gevoeligheidsanalyse de best case effecten in beeld. De mogelijkheden om mitigerende maatregelen toe te passen zijn in deze fase buiten beschouwing gelaten.

### Recreatie/campings

Er is bij locatie M voldoende ruimte voor een station resterend om de camping te ontwijken. Voor de zoekgebieden voor stationslocaties A, B, L en M is het daarnaast ook mogelijk om door het benutten van schuifruimte binnen de alternatieven hinder op de campings te voorkomen (0).

### Landbouw

Het gebied bestaat vrijwel volledig uit landbouwgrond. De ontwikkeling van het station leidt daarom altijd tot oppervlakteverlies.

### Lokale wegen en beheerzone wegen

Een station van 2,2 ha is op alle locaties te realiseren zonder overlap met de relevante lokale wegen of beheerzones van wegen (0).

### Beschermingszone waterkeringen

Een station van 2,2 ha is op alle locaties te realiseren buiten de beschermingszones van waterkeringen (0).

### Kabels en leidingen

Voor een station van 2,2 ha is het op alle locaties mogelijk om de kabels en leidingen te vermijden (0).

Tabel 8.7 Gevoeligheidsanalyse grondgebruik zoekgebied Kop Afsluitdijk

Criterion	A	B	C	D	E	F	G	H	I
recreatie/campings	0	0	0	0	0	0	0	0	0
landbouw	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
lokale wegen en beheerzone wegen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
beschermingszone waterkeringen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kabels en leidingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 8.8 Gevoeligheidsanalyse grondgebruik zoekgebied Bolsward

Criterion	J	K	L	M	N	O
Recreatie/campings	0	0	0	0	0	0
Landbouw	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
lokale wegen en beheerzone wegen	0	0	0	0	0	0
beschermingszone waterkeringen	0	0	0	0	0	0
Kabels en leidingen	0	0	0	0	0	0

# 9

## DUURZAAMHEID EN KLIMAATVERANDERING

Binnen het thema duurzaamheid en klimaatverandering zijn vier criteria relevant:

- zorgvuldig materiaalgebruik;
- robuustheid en toekomstbestendigheid;
- piekbuien en overstromingsdiepte;
- droogte en hitte.

Met uitzondering van het criterium 'piekbuien en overstromingsdiepte' worden geen significante of onderscheidende effecten verwacht tussen de zoekgebieden voor stationslocaties. Dit is nader toegelicht in de paragraaf beoordelingsmethodiek (paragraaf 9.1). In deze fase is daarom alleen het criterium piekbuien en overstromingsdiepte beoordeeld.

### 9.1 Beoordelingsmethodiek

#### Zorgvuldig materiaalgebruik

Voor het criterium zorgvuldig materiaalgebruik wordt beoordeeld in hoeverre bij de bouw van het station gebruik wordt gemaakt van duurzame materialen, hoe verspilling van materialen wordt voorkomen en hoe materialen aan het eind van de levensduur van het station worden hergebruikt of gerecycled. De locatie van het station leidt niet tot een onderscheidend effect op dit criterium. Daarom is dit criterium niet meegenomen in de trechtering fase 1.

#### Robuustheid en toekomstbestendigheid

De 2,2 hectare voor een zoekgebied voor stationslocaties is voorbereid op uitbreidingen in de toekomst. In deze fase is dit criterium niet onderscheidend. Dit criterium is daarom niet beoordeeld.

#### Piekbuien en overstromingsdiepte

Een overstroming veroorzaakt door een dijkdoorbraak of door piekbuien kan gevolgen hebben voor het functioneren van het 110 kV-station. De landelijke voorziening van elektriciteit is conform het Deltaprogramma aangewezen als een vitale en kwetsbare functie. Dit zijn functies die bij een overstroming ernstige schade met zich mee kunnen brengen voor mens, milieu of economie of noodzakelijk zijn voor het herstel van een gebied na een overstroming. Op basis van het Deltaprogramma is vastgesteld dat netbeheerders zelf de afweging maken tussen het risico van stroomonderbreking en de te treffen maatregelen om de risico's tot een acceptabel niveau te reduceren. TenneT heeft het volgende vastgesteld: bij locatiestudies voor nieuwbouw van stations moet gestreefd worden naar realisatie van deze stations op een locatie die (volgens peiljaar 2020):

- 1 niet overstroombaar is, of
- 2 een maximale overstromingshoogte kent van +2,5 meter boven stationspeil, of
- 3 een overstromingskans kent met een kleinere kans van voorkomen dan 1/10.000 jaar.

Afwijken hiervan is mogelijk indien gemotiveerd aangetoond wordt dat realisatie elders minder wenselijk of maatschappelijk onverantwoord is en realisatie in dit gebied ook uitvoerbaar kan worden gemaakt door het treffen van maatregelen.

Tabel 9.1 Beoordelingsmethodiek piekbuien en overstromingsdiepte

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	het station bevindt zich op een locatie die niet overstroombaar is
0/-	licht negatief effect	maximale overstromingsdiepte <2,5 meter/of overstromingskans met een kleinere kans van voorkomen dan 1/10.000 jaar
-	negatief effect	maximale overstromingsdiepte >2,5 meter/of overstromingskans met een grotere kans van voorkomen dan 1/10.000 jaar

Een sterk negatief (--) effect is voor dit criterium niet van toepassing omdat geen wettelijk uitsluitscriterium is vastgesteld voor het plaatsen van hoogspanning stations in gebieden met een overstromingskans. Een positief effect is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

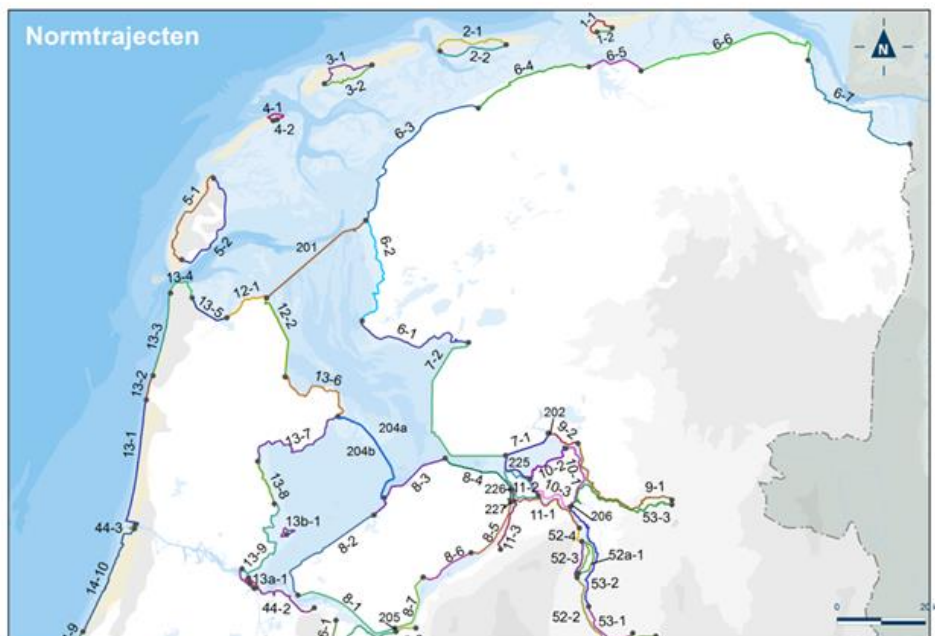
### Droogte en hitte

Droogte en hitte hebben geen invloed op het functioneren van het 110 kV-station. Daarnaast draagt het station niet bij aan hittestress op omwonenden, doordat het station buiten de bebouwde kom en op ten minste 40 meter afstand van woningen wordt gerealiseerd. Dit criterium is daarmee niet onderscheidend tussen de zoekgebieden voor stationslocaties en is daarom in de trechtering fase 1 niet nader onderzocht.

## 9.2 Effectbeoordeling piekbuien en overstromingsdiepte

Binnen het projectgebied liggen twee primaire waterkeringstrajecten: 6-2 en 6-3, zie afbeelding 9.1. Beide trajecten hebben op grond van Bijlage III van de Waterwet een overstromingskans van 1:1.000 (ondergrens). De signaleringswaarde van deze dijken is 1:3.000.

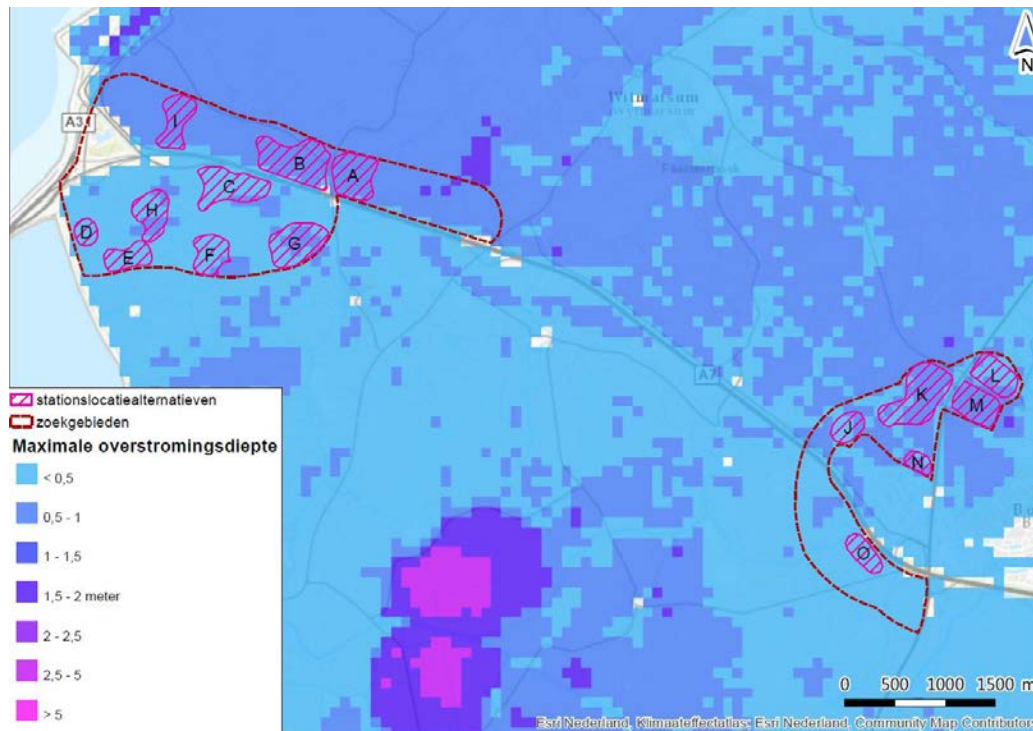
Afbeelding 9.1 Primaire waterkeringen en dijktrajecten (bron: Waterwet, bijlage I)



Beide zoekgebieden liggen achter dezelfde primaire waterkeringen, waardoor de overstromingsdiepte in beide gebieden vergelijkbaar is. De overstromingsdiepte varieert tussen de 0 en 1 meter. Op dit criterium treden daarom geen onderscheidende effecten op.

In deze fase is het criterium overstromingsdiepte daarom niet nader onderzocht. De zoekgebieden voor stationslocaties C, D, E, F en O zijn relatief het meest gunstig gelegen. Hier geldt een maximale overstromingsdiepte van <0,5 meter. Hoewel er een klein verschil in effect leidt dit niet tot een verschil in score. Alle zoekgebieden voor stationslocaties zijn voor dit criterium als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Afbeelding 9.2 Maximale overstromingsdiepte (bron: klimaatatlas)



### 9.3 Conclusie

In de onderstaande paragrafen zijn eerst de worst-case effecten van de zoekgebieden voor stationslocaties samengevat. In deze worst-case beoordeling is nog niet gekeken naar de schuifruimte die binnen de zoekgebieden voor stationslocaties beschikbaar is om effecten te beperken of voorkomen. Na de worst-case beoordeling wordt deze nuancering wel gemaakt in een gevoeligheidsanalyse.

Voor het thema duurzaamheid en klimaatverandering is in de trechtering fase 1 alleen het criterium piekbuien en overstromingsdiepte beoordeeld. Alle zoekgebieden voor stationslocaties liggen binnen een gebied met een maximale overstromingsdiepte van 0 - 1 meter. Het effect is daarmee niet onderscheidend tussen de zoekgebieden voor stationslocaties, alle alternatieven zijn als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Tabel 9.2 Effectbeoordeling piekbuien en overstromingsdiepte zoekgebied Kop Afsluitdijk

Criterium	A	B	C	D	E	F	G	H	I
piekbuien en overstromingsdiepte	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Tabel 9.3 Effectbeoordeling piekbuien en overstromingsdiepte zoekgebied Bolsward

criterium	J	K	L	M	N	O
piekbuien en overstromingsdiepte	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

## 9.4 Gevoeligheidsanalyse

De zoekgebieden voor stationslocaties H, G, J, L en N liggen gedeeltelijk binnen een gebied met een maximale overstromingsdiepte van 0,5 tot 1 meter en gedeeltelijk binnen een gebied met een maximale overstromingsdiepte van <0,5 meter. Deze zoekgebieden voor stationslocaties bieden voldoende schuifruimte om het station volledig binnen het gebied met een maximale overstromingsdiepte van <0,5 meter te realiseren. Dit leidt echter niet tot een andere effectbeoordeling.



Bijlage(n)







## BIJLAGE: QUICKSCAN NIET-GESPRONGEN EXPLOSIEVEN



## Briefrapportage Quickscan

**Adviseur:** T&A Survey BV  
Postbus 20670  
1001 NR AMSTERDAM  
Tel: 020 66 51 368  
Internet: [www.ta-survey.nl](http://www.ta-survey.nl)  
E-mail: [info@ta-survey.nl](mailto:info@ta-survey.nl)

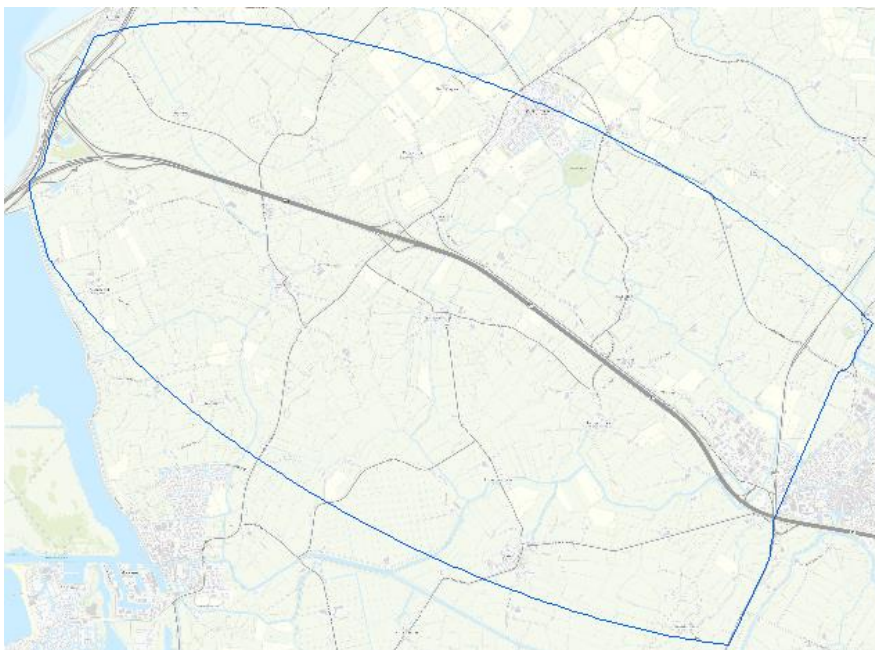
**Opdrachtgever:** Witteveen+Bos  
T.a.v. Michelle Vanderschuren  
Leeuwenbrug 27  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Tel: 0570 69 75 11  
Mobiel: 06 12 24 61 87  
E-mail: [michelle.vanderschuren@witteveenbos.com](mailto:michelle.vanderschuren@witteveenbos.com)

**Datum:** 15-01-2019

In Westelijk Friesland zal een 110 kV station worden gerealiseerd. In verband hiermee wordt een geschiktheidsanalyse uitgevoerd.

Opdrachtgever wil door middel van een quickscan inzicht krijgen in de aanwezigheid van NGE binnen het onderzoeksgebied en speciaal in het gebied tussen de stations aangezien de exacte locatie van het kabeltracé nog niet bekend is.

Het onderzoeksgebied is hieronder aangegeven middels een blauwe contour en betreft grofweg het gebied Zurich, Witmarsum, Bolsward, Exmorra en Cornwerd.



Voor de onderhavige quickscan zijn diverse bronnen geraadpleegd zoals deze in het archief van T&A beschikbaar waren. Het betreft algemene literatuur van de Tweede Wereldoorlog, literatuur betreffende Friesland, diverse websites op het internet, enkele luchtfoto's en geselecteerde stukken van de archieven NIOD, Nationaal Archief Den Haag en de National Archives te Londen. Deze bronnen zijn geraadpleegd om snel een beeld te krijgen van de gebeurtenissen van de omgeving, maar betreffen dus geen compleet beeld.

Uit de bronnen is gebleken dat er met name in verband met de meidagen van 1940 en de bevrijding in april 1945 oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Dit betrof voornamelijk het westelijk deel van het onderzoeksgebied. Verder zijn er enkele meldingen van neergekomen bommen en vliegtuigen aangetroffen. Hiervan kon slechts van een enkele melding een indicatieve locatie worden aangeduid op basis van de bekeken bronnen.

De CE Risicokaart die is ontstaan naar aanleiding van de uitgevoerde quickscan, maakt onderscheidt tussen 3 gebieden:

- Groen - gebieden met een laag risico op de aanwezigheid van NGE:  
Voor deze gebieden geldt, dat er in de geraadpleegde bronnen geen concrete aanwijzingen zijn dat er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Dit wil niet zeggen dat er geen NGE aanwezig kan zijn, maar dat de kans klein wordt geacht dat bij uitvoering van een volledig vooronderzoek CE de conclusie getrokken wordt, dat er een risico is met betrekking tot de aanwezigheid van NGE.
- Geel - gebieden met een middelhoog risico op de aanwezigheid van NGE:  
Voor deze gebieden geldt, dat uit het onderzoek is gebleken dat er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij er mogelijk NGE in de ondergrond zijn achtergebleven. Voor een goede afbakening van een gebied waarvoor dat gold, was er echter te weinig informatie voorhanden. Daarom is er een ruim gebied aangegeven waarbinnen er mogelijk NGE zou kunnen liggen. Bij uitvoering van een volledig vooronderzoek CE zou binnen de gele gebieden vrijwel zeker de conclusie getrokken worden, dat er een risico is met betrekking tot de aanwezigheid van NGE. Echter, dit zou slechts voor een beperkt deel binnen de geel gemarkeerde gebieden gelden – grote delen zouden onverdacht verklaard worden.
- Rood - gebieden met een hoog risico op de aanwezigheid van NGE:  
Voor deze gebieden geldt dat er concrete aanwijzingen zijn dat er in deze omgeving NGE kunnen zijn achtergebleven. De uitvoering van een volledig vooronderzoek CE zou vrijwel zeker resulteren in de conclusie, dat er voor grote delen van de rood gemarkeerde gebieden een risico met betrekking tot de aanwezigheid van NGE is.

Mevr. S. Jansen  
Specialist Vooronderzoek CE

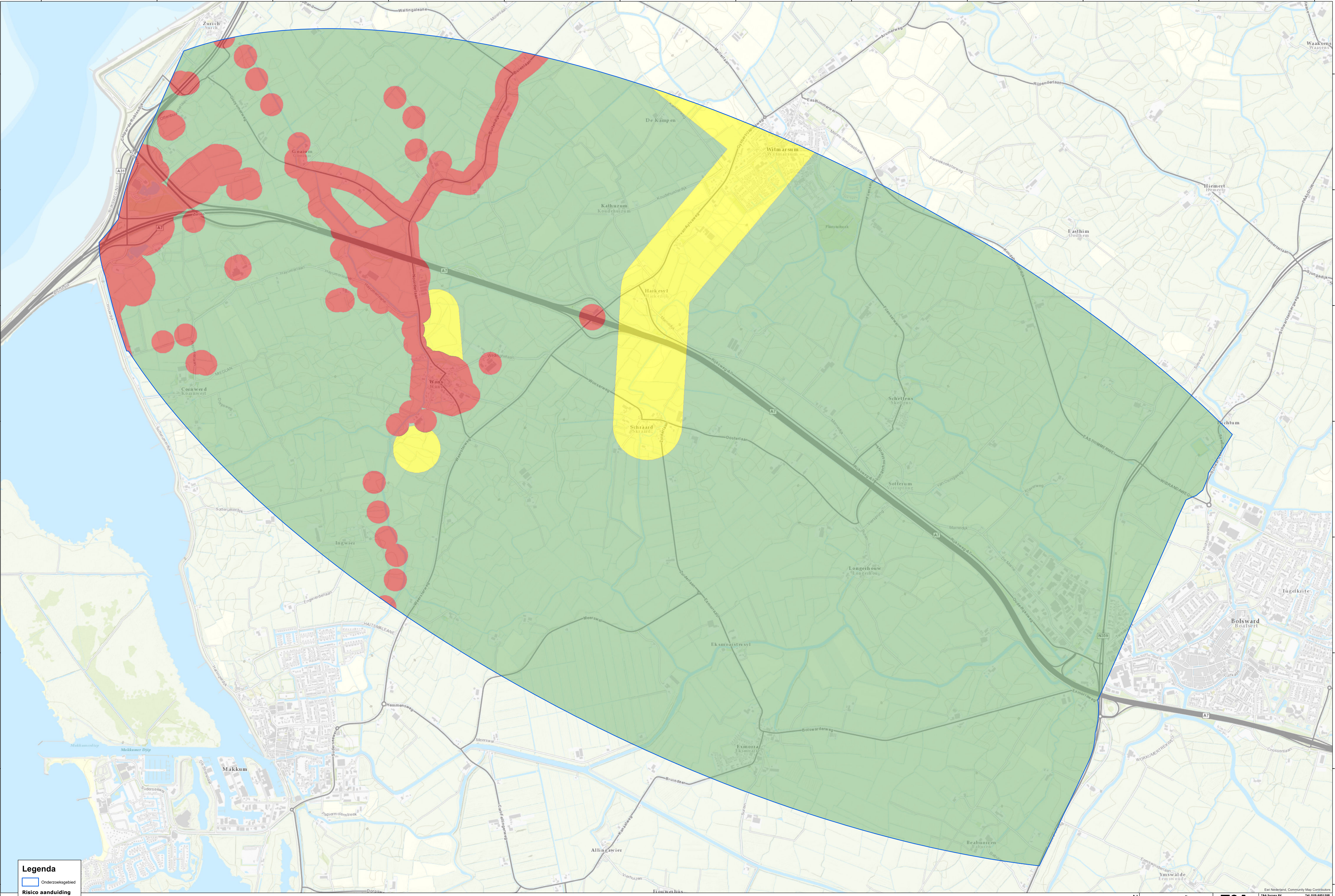
Dhr. M.C.J. de Cock  
Projectleider

1.0

Bijlage 1: CE Risicokaart  
Bijlage 2: Bronnen

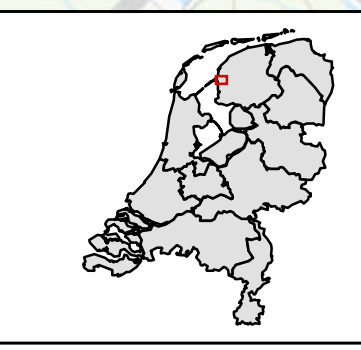
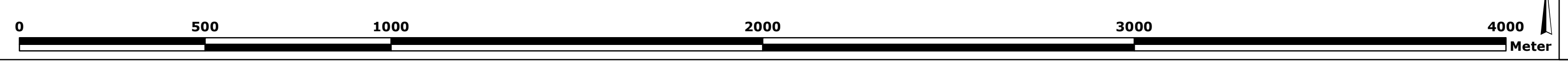


**Bijlage 1: CE Risicokaart**



**Legenda**

- Onderzoekgebied
- Risico aanduiding**
- Hoog risico
- Middelhoog risico
- Laag risico



**T&A SURVEY**

Esri Nederland, Community Map Contributors

Project:	Opdrachtgever:	Projectnr.:	Formaat:
Opdracht:	D. Sam	11-1-2019	A0
Maakte:	M. van Oers	Schaal:	1:10.000
		Datumsdatum:	11-1-2019

## Bijlage 2: Bronnen

- Rapportage GPR6373, T&A Survey, Historisch vooronderzoek explosieven 'Windpark Nij Hiddum-Houw, gemeente Súdwest-Fryslân'
- Literatuur:

Auteur	Titel	Uitgegeven	Bronverwijzing
Amersfoort, H. e.a.,	Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied	Den Haag 2005	Amersfoort (2005)
Bodewes, J.A.,	Buigen en barsten : de oorlog 1940-1945 in Noord-Nederland	Haren 1991	Bodewes (1991)
Bollen, H. e.a.	Canadezen in actie : Nederland najaar '44 - voorjaar '46	Warnsveld 1994	Bollen (1994)
Bontekoe, G.A.,	Rondom de slag om de Afsluitdijk	Leeuwarden 1980	Bontekoe (1980)
Brongers, E.H.,	Inventarisatie uit diverse bronnen van in de meidagen van 1940 Tijdens of door de strijd in Nederland neergeschoten, vernielde Of door vuur beschadigde Duitse vliegtuigen, weergegeven per Provincie of gebied	Wijnandsrade 2008	Brongers (2008)
Huizinga, J.J.,	Friesland en de Tweede Wereldoorlog	Leeuwarden 1996	Huizinga (1996)
Kampen, L. van (red.)	Friesland 1940-1945	1989	Kampen (1989)
Kazemattenmuseum	1940 Bezetting (Wons-stelling)	Kornwerderzand (z.j.)	Kazemattenmuseum (z.j.)
Klep, C. (red.),	De bevrijding van Nederland 1944-1945, oorlog op de flank	Den Haag 1995	Klep (1995)
Korthals Altes, A.,	Luchtgevaar, luchtaanvallen op Nederland 1940-1945	Amsterdam 1984	Korthals Altes (1984)
Molenaar, F.J.	De luchtverdediging in de meidagen 1940 (2 delen)	's-Gravenhage 1970	Molenaar (1970)
NFLA	NFLA-Recovery list	2003	NFLA (2003)
Nierstrasz, V.E., e.a.	De strijd op Nederlands grondgebied tijdens Wereldoorlog II, diverse delen	's-Gravenhage	Nierstrasz
Rijnhout, B.,	De verloren strijd: een fotografisch overzicht van de massale Duitse luchtinvasie in de meidagen van 1940	Breda 1982	Rijnhout (1982)
Santema, J.J. van der	De luchtoorlog boven Zuidwest-Friesland, 1940-1945	1970	Santema (1970)
Sprakel, H. en Sprakel, A.,	'Blitzkrieg' : halte Kornwerderzand. De slag om de Afsluitdijk verteld door ooggetuigen	Bedum 2006	Sprakel (2006)
Studiegroep luchtoorlog 1939-1945	Verliesregister		Verliesregister NIMH
Topper, J.	De Wonsstelling : wanhoopslinie voor Kornwerderzand	Leeuwarden 2010	Topper (2010)
Veenstra, S.L.,	In de schaduw van de glorie : overzicht van vliegtuigbergingen in Nederland : 1960-1977	Zutphen 1992	Veenstra (1992)
Wijbenga, P.,	Bezettingstijd in Friesland, deel 3	Leeuwarden 1995	Wijbenga (1995)
Zuehlke, M.,	On to victory, the Canadian liberation of the Netherlands, March 23 - May 5, 1945	Vancouver 2010	Zuehlke (2010)
Zwanenburg, G.J.,	En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog - delen I en II	z.p., z.j.	Zwanenburg (z.j.)

- Internet:

Website	Korte toelichting	Bronverwijzing <sup>1</sup>
<a href="http://www.echodelta.net/mbs/eng-translator.php">http://www.echodelta.net/mbs/eng-translator.php</a>	Website om coördinaten die de geallieerden gebruikten om te zetten naar huidige locaties.	N.v.t.
<a href="http://www.vergeltungswaffen.nl">http://www.vergeltungswaffen.nl</a>	Overzicht van V1 en V2-inslagen in Nederland	Vergeltungswaffen
<a href="http://www.ikme.nl">www.ikme.nl</a>	Indicatieve kaart militair erfgoed	ikme
<a href="https://www.airwar4045.nl/">https://www.airwar4045.nl/</a>	World War II allied aircraft crashes in the Netherlands	Airwar40-45
<a href="http://www.strijdbewijs.nl/kornwenderzand/afsluitdijk.htm">http://www.strijdbewijs.nl/kornwenderzand/afsluitdijk.htm</a>	De strijd om de afsluitdijk Mei 1940, Toen en NU	Strijdbewijs - Kornwenderzand
<a href="http://verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/">http://verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/</a>	Studiegroep luchtoorlog 1939-1945	Verliesregister 1940-1945
<a href="https://stichtingbolswardshistorie.nl/ons-magazine/">https://stichtingbolswardshistorie.nl/ons-magazine/</a>	Stichting Bolswards Historie	Stichting Bolswards Historie
<a href="https://www.spanvis.com/_downloads/39400085">https://www.spanvis.com/_downloads/39400085</a>	Na halve eeuw duidelijkheid over crash Hudson bij Exmorra	Hudson Exmorra
<a href="http://www.hwwunseradiel.nl/archief/WON001/WEB//benauwdetijden.html">http://www.hwwunseradiel.nl/archief/WON001/WEB//benauwdetijden.html</a>	Benauwde tijden, boekje over de belevenissen van Jeltje Douwes Yntema, haar familie en kunde in en rond Wons voor, tijdens en direct na de oorlog.	Benauwde tijden
<a href="https://www.lc.nl/archief/Bevrijd-20669674.html">https://www.lc.nl/archief/Bevrijd-20669674.html</a>	Woordelijk weergegeven verslag bevrijding opgesteld door Willem Louwsma uit Witmarsum	LC Witmarsum
<a href="https://pingjumgeschiedenis.wordpress.com/b-1940-1945/">https://pingjumgeschiedenis.wordpress.com/b-1940-1945/</a>	De Duitse inval, de bezetting, hongervinter en de slag om Pingjum	Pingjum geschiedenis
<a href="https://bordencarletonresearchproject.files.wordpress.com/2017/07/clc-july-19-p20-wwii-pilot-saved-dutch-village.pdf">https://bordencarletonresearchproject.files.wordpress.com/2017/07/clc-july-19-p20-wwii-pilot-saved-dutch-village.pdf</a>	WWII Pilot saved Dutch village (Halifax L9561)	Halifax L9561
<a href="https://bordencarletonresearchproject.wordpress.com/2018/02/07/on-the-war-memorial-trail-at-the-politiek-farm-in-wons/">https://bordencarletonresearchproject.wordpress.com/2018/02/07/on-the-war-memorial-trail-at-the-politiek-farm-in-wons/</a>	Monument Halifax L9561	Monument Halifax L9561
<a href="http://forum.12oclockhigh.net/showthread.php?t=37684">http://forum.12oclockhigh.net/showthread.php?t=37684</a>	Informatie betreffende Bf-109 15698	12oclockhigh - 15698

- Nationaal Archief Den Haag:

<b>Toegang 2.04.53.15 – Binnenlandse Zaken; Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946</b>	
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)
43	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen 1940 - 1941: Commissaris der Koningin in de provincie Friesland, nrs. 18.7.1 - 18.7.23
70	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtafweertuigen 1940-1941: Friesland

- NIOD:

<b>Toegangsnummer 077 - Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West</b>	
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)
518	Verslagen van de Befehlshaber der Ordnungspolizei betreffende de luchtaanvallen op Nederlands grondgebied van 21 tot en met 27 augustus 1940
993	Verslagen betreffende geallieerde luchtaanvallen op bewapeningsbedrijven in Hengelo en de gasfabriek in Rotterdam, 1942-1943
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941
1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943

<sup>1</sup> In bijlage 3 wordt in de kolom "bronverwijzing" naar deze termen verwezen voor de betreffende website.



<b>Toegangsnummer 077 - Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West</b>	
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943
1855	Telegrammen van de marechaussee regio Rotterdam aan het 3. Polizeibataillon over bominslagen en delicten, 27-30 november 1944

<b>Toegangsnummer 216K - Collectie Departement van Justitie</b>	
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>
179	Ingekomen en minuten van uitgegane stukken, 16 december 1942 - 21 november 1944
180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontploffte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944
181	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Aalsmeer-Apeldoorn
182	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Arcen-Arnhem
183	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Baarn-Burgh
184	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Capelle a/d IJssel - Dwingeloo
185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Echt-Zwolle
186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen
188	Meldingen van luchtalarm in de provincies Gelderland en Overijssel, 18 september 1944 - 16 januari 1945
844	Rapport van de Marechaussee Clinge aan de hoofdinspecteur van de Luchtbescherming inzake het neerstorten van een vliegtuig, 3-5 januari 1944

- MMOD Archief
- The National Archives te Londen:

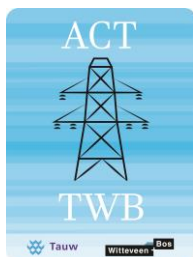
<b>Toegangsnummer AIR37 - 2nd Tactical Air Force: Registered files and reports</b>	
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>
715-718	Daily Log Second Tactical Air Force, Sept. 1944 - May 1945

- Luchtfoto's:

<b>Datum</b>	<b>Fotonr</b>	<b>Sortie</b>	<b>Schaal (1:x)</b>	<b>Archief</b>
19.04.1945	3002	4/2354	ca. 10.000	Speciale Collectie Universiteit Wageningen
20.04.1945	4108, 4109	4/2387	ca. 10.000	Speciale Collectie Universiteit Wageningen



## **Bijlage 3 Deelrapport MER fase 2**



# Netversterking westelijk Friesland

Deelrapport MER fase 2

**TenneT TSO B.V.**

24 april 2020

Project Netversterking westelijk Friesland  
Opdrachtgever TenneT TSO B.V.

Document Deelrapport MER fase 2  
Status Definitief  
Datum 24 april 2020  
Referentie 109753/20-006.510

Projectcode 109753  
Projectleider K.A. Haans MSc  
Projectdirecteur drs. D.J.F. Bel

Auteur(s) ir. J.K. Muntinga en M.M.K. Vanderschuren MSc  
Gecontroleerd door M. Verspui  
Goedgekeurd door K.A. Haans MSc

Paraaf  b/a M.M.K. Vanderschuren MSc

Adres V.O.F. ACT TWB  
Postbus 133  
7400 AC Deventer

Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Niets uit dit document mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Geen aansprakelijkheid wordt aanvaardt voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>7</b>
1.1	Doel MER fase 2	7
1.2	Stationslocatiealternatieven	7
1.3	Kabeltracés	8
<b>2</b>	<b>LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE</b>	<b>11</b>
2.1	Beoordelingsmethodiek	11
2.1.1	Stationslocatiealternatieven	11
2.1.2	Kabeltracés	18
2.2	Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven	18
2.2.1	Landschap	18
2.2.2	Cultuurhistorie	44
2.2.3	Archeologie	46
2.2.4	Samenvattende tabel stationslocatiealternatieven	46
2.3	Effectbeoordeling kabeltracés	46
2.4	Conclusie landschap, cultuurhistorie en archeologie	47
2.4.1	Stationslocatiealternatieven	47
2.4.2	Kabeltracés	50
2.5	Gevoeligheidsanalyse en mogelijkheden landschappelijke inpassing	51
<b>3</b>	<b>THEMA VEILIGHEID</b>	<b>54</b>
3.1	Beoordelingsmethodiek	54
3.2	Effectbeoordeling kabeltracés	55
3.3	Conclusie thema veiligheid	56
3.4	Gevoeligheidsanalyse	57
<b>4</b>	<b>THEMA LEEFOMGEVING: GELUID</b>	<b>58</b>
4.1	Beoordelingsmethodiek geluid	58
4.2	Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven	61
4.3	Cumulatieve geluidsbelasting	66
4.4	Conclusies leefomgeving, thema geluid	69

4.5	Gevoeligheidsanalyse geluid	70
<b>5</b>	<b>THEMA LEEFOMGEVING: MAGNEETVELDEN</b>	<b>72</b>
5.1	Beoordelingsmethodiek	72
5.2	Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven	73
5.3	Effectbeoordeling ondergrondse kabeltracés	73
5.4	Conclusie thema leefomgeving	75
5.5	Gevoeligheidsanalyse	76
<b>6</b>	<b>THEMA BODEM</b>	<b>77</b>
6.1	Beoordelingsmethodiek	77
6.2	Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven	78
6.3	Effectbeoordeling kabeltracés	79
6.4	Conclusie thema bodem	79
6.5	Gevoeligheidsanalyse	80
<b>7</b>	<b>THEMA NATUUR</b>	<b>82</b>
7.1	Beoordelingsmethodiek	82
	7.1.1 Stationslocatiealternatieven	82
	7.1.2 Kabeltracés	87
7.2	Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven	89
7.3	Effectbeoordeling kabeltracés	90
7.4	Conclusie thema natuur	92
7.5	Gevoeligheidsanalyse	93
<b>8</b>	<b>THEMA WATER</b>	<b>95</b>
8.1	Beoordelingsmethodiek	95
8.2	Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven	97
8.3	Effectbeoordeling ondergrondse kabeltracés	97
8.4	Conclusie thema water	101
8.5	Gevoeligheidsanalyse water	101
<b>9</b>	<b>THEMA GRONDGEBRUIK</b>	<b>103</b>
9.1	Beoordelingsmethodiek	103
9.2	Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven	107

9.3	Effectbeoordeling kabeltracés	108
9.4	Conclusie thema grondgebruik	110
9.5	Gevoeligheidsanalyse	111

<b>10</b>	<b>THEMA DUURZAAMHEID EN KLIMAATVERANDERING</b>	<b>112</b>
-----------	---	------------

10.1	Beoordelingsmethodiek kabeltracés	112
10.2	Effectbeoordeling kabeltracés	113
10.3	Conclusie thema duurzaamheid en klimaatbestendigheid	113
10.4	Gevoeligheidsanalyse	113

	Laatste pagina	113
--	----------------	-----

	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
--	-------------------	------------------------

I	Magneetveldberekeningen	29
II	Onderzoek stikstofdepositie	71





# 1

## INLEIDING

Dit is het deelrapport met de effectstudies voor het MER tweede fase voor het 110 kV-station in westelijk Friesland met bijbehorende kabelcircuits.

### 1.1 Doel MER fase 2

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor het MER 110 kV-station westelijk Friesland zijn vijftien kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties gedefinieerd in twee zoekgebieden: Kop Afsluitdijk en Bolsward. Een uitgebreide omschrijving van de afwegingen die tot deze zoekgebieden hebben geleid, is gegeven in de NRD.

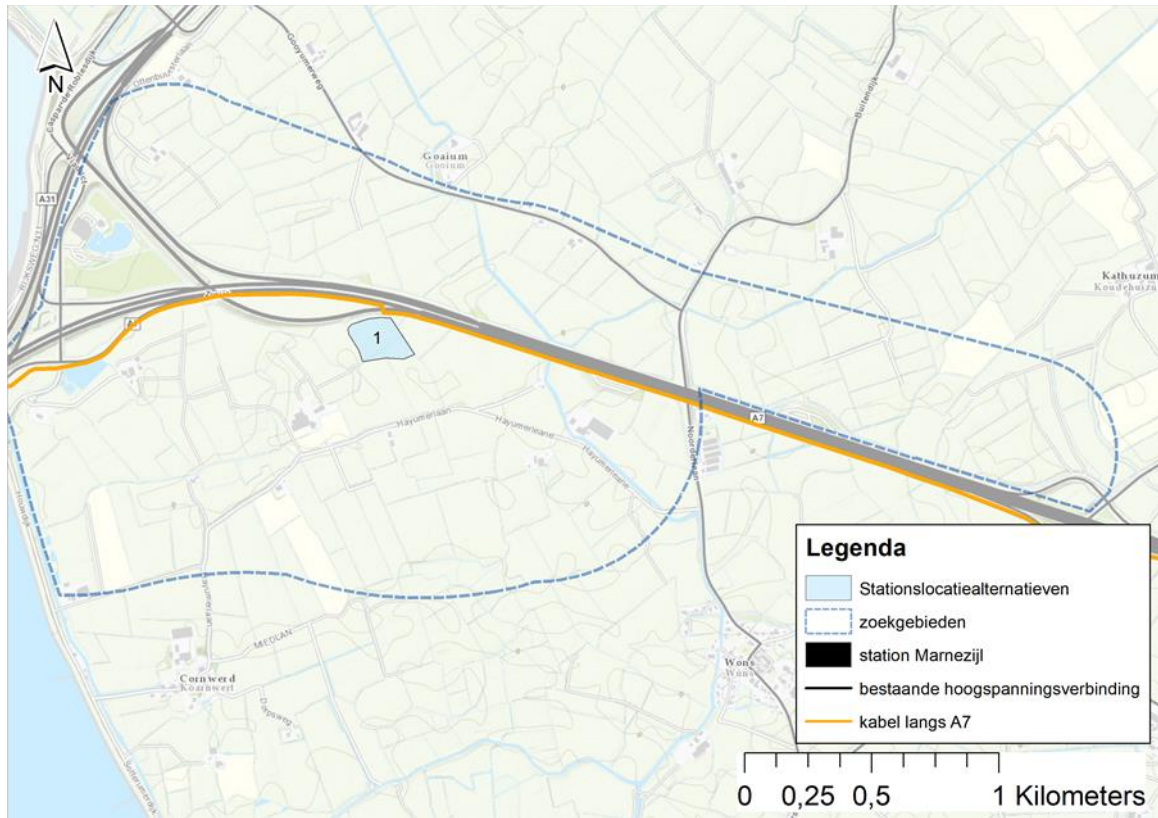
Het MER is verdeeld in twee fasen. In de eerste fase van dit MER is een geschiktheidsanalyse uitgevoerd, hoofdzakelijk aan de hand van GIS-data en kaarten. Doel van de tweede fase is om alle relevante milieu-informatie in beeld te brengen die de minister van EZK nodig heeft om een weloverwogen voorkeurslocatiekeuze te kunnen maken. Hiertoe zijn in dit deelrapport de milieueffecten beschreven van de vijf stationslocatiealternatieven en bijbehorende kabelcircuits.

### 1.2 Stationslocatiealternatieven

In MER fase 1 zijn de vijf meest geschikte zoekgebieden voor stationslocaties geselecteerd (zie hoofdstuk 4 van het Hoofdrapport MER). Deze zoekgebieden zijn daarna ingeperkt ten behoeve van MER fase 2, om te voorkomen dat het station binnen weidevogelgebied ligt en om geluidhinder onder de norm te voorkomen. Deze ingeperkte zoekgebieden C, J, K, L en N worden in de tweede fase MER stationslocatiealternatieven respectievelijk 1 tot en met 5 genoemd, zie afbeeldingen 1.1 en 1.2.

Deze stationslocatiealternatieven worden in MER fase 2 meer in detail onderzocht. Daarnaast zijn ook de benodigde ondergrondse kabeltracés voor de verbindingen van de stations ontworpen en onderzocht op milieueffecten.

Afbeelding 1.1 Stationslocatiealternatief voor MER fase 2 in het zoekgebied Kop Afsluitdijk

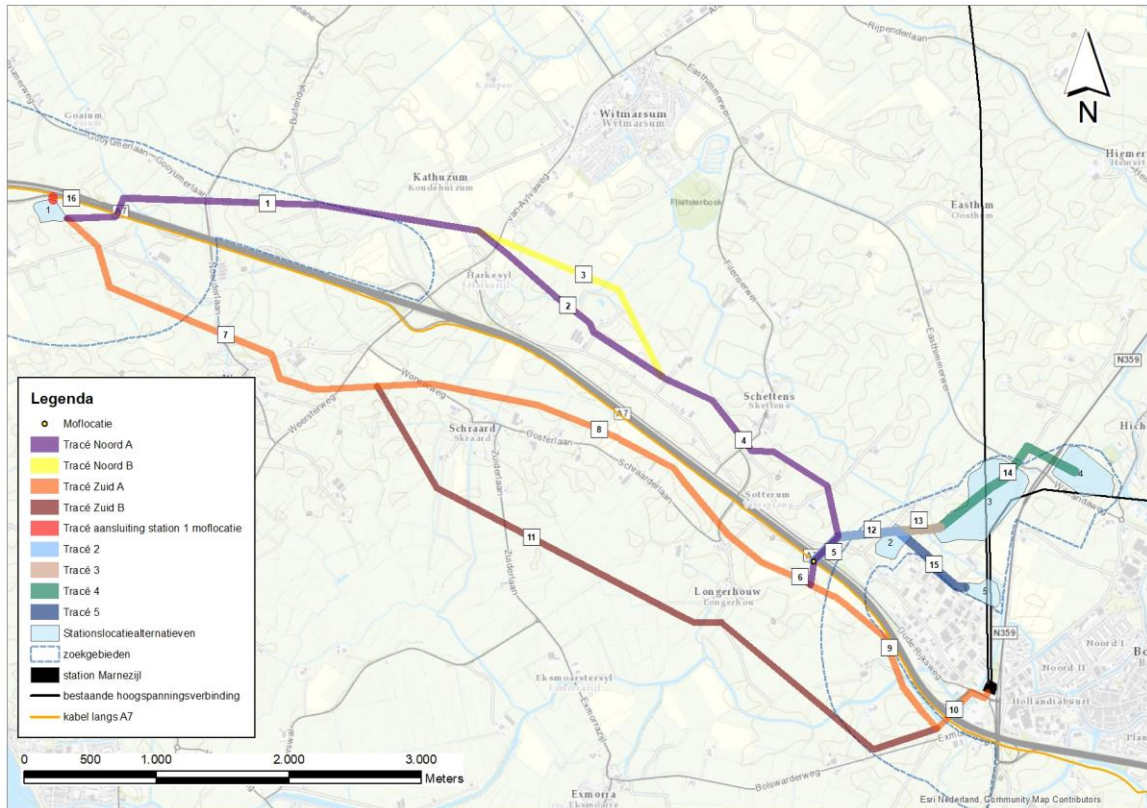


Afbeelding 1.2 Stationslocatiealternatieven voor MER fase 2 in het zoekgebied Bolsward

### 1.3 Kabeltracés

De kabeltracés die in MER fase 2 onderzocht worden zijn weergegeven in afbeelding 1.3.

Afbeelding 1.3 Kabeltracéalternatieven



Voor Stationslocatiealternatief 1 zijn twee kabeltracéalternatieven ontwikkeld: Tracé Noord en Tracé Zuid. Voor elk kabeltracéalternatief zijn er twee varianten: Noord A en Noord B respectievelijk Zuid A en Zuid B. Voor de overige stationslocatiealternatieven is er steeds één kabeltracéalternatief. Een kabeltracéalternatief bestaat uit meerdere secties: zie afbeelding 1.3 voor de sectiecodes. In onderstaande tabel staat aangegeven welke sectiecodes zijn opgenomen in een bepaald kabeltracéalternatief.

Tabel 1.1 Overzichtstabel alternatieven kabeltracéalternatieven

Stationslocatiealternatief	Kabeltracéalternatief	Variante	Sectiecode
Stationslocatiealternatief 1	Tracé Noord	Noord A	16, 1, 2, 4, 5, 6, 9, 10
		Noord B	16, 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10
	Tracé Zuid	Zuid A	16, 7, 8, 9, 10
		Zuid B	16, 7, 11, 10
Stationslocatiealternatief 2	Tracé 2		5, 12, 15
Stationslocatiealternatief 3	Tracé 3		5, 12, 13
Stationslocatiealternatief 4	Tracé 4		5, 12, 13, 14
Stationslocatiealternatief 5	Tracé 5		5, 12, 15

In dit deelrapport van de tweede fase MER zijn de effectstudies van de volgende thema's opgenomen:

- landschap, cultuurhistorie, archeologie;
- veiligheid: externe veiligheid en niet gesprongen explosieven (NGE);
- leefomgeving: geluid, luchtkwaliteit en magneetvelden;
- bodem;
- natuur;

- water;
- grondgebruik;
- duurzaamheid en klimaatverandering.

Per thema is achtereenvolgens beschreven:

- welke beoordelingscriteria zijn gebruikt voor de beoordeling van de effecten van de stationslocatiealternatieven en de kabeltracés;
- hoe de beoordelingsmethodiek is opgezet;
- de effectbeoordeling voor de stationslocatiealternatieven en de kabeltracéalternatieven (uitgaande van aanlegmethode open ontgraving);
- de conclusies die zijn getrokken en een overzicht gegeven van de scores per beoordelingscriterium;
- een gevoeligheidsanalyse, waarbij is nagegaan of de effecten gunstiger zijn bij de keuze voor een specifieke locatie binnen het Stationslocatiealternatief. Ook is gekeken naar mitigerende maatregelen, waar relevant.

Voor het samenvattende overzicht van de resultaten van de effectstudies en de conclusies van de effectenonderzoeken wordt verwezen naar hoofdstuk 5 van het hoofdrapport.

Voor de effectstudies van de eerste fase van het MER wordt verwezen naar het afzonderlijke deelrapport over de effectenonderzoeken eerste fase MER.

# 2

## LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

Voor het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn drie criteria beoordeeld:

- 1 beïnvloeding gebiedskarakteristiek en samenhang elementen;
- 2 aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten;
- 3 aantasting waardevolle archeologische gebieden.

In paragraaf 2.1 is per criterium de beoordelingsmethodiek toegelicht. De effecten zijn beoordeeld in paragraaf 2.2. Ten slotte zijn de conclusie, effectbeoordelingstabel en gevoeligheidsanalyse voor dit thema beschreven in paragraaf 2.3.

Voor het thema landschap wordt het effectonderzoek in fase twee van dit MER meer in detail uitgevoerd. In deze fase is de effectbeoordeling gebaseerd op visualisaties van een station binnen de verschillende stationslocatiealternatieven. Om de visualisaties te kunnen maken en de effecten op landschap te beoordelen, moet voor de stationslocaties uitgegaan worden van een concrete locatie. Dit is voor de andere thema's niet nodig om een duidelijke effectbeschrijving te maken. In verband met een optimale inpassing is het bovendien niet gewenst om de speelruimte binnen de stationslocatiealternatieven te beperken door de onderzoeken op concrete locaties te baseren.

Ten behoeve voor de beoordeling van landschap zijn binnen de stationslocatiealternatieven indicatieve locaties voor stations bepaald (hierna representatieve locaties). Hiervan zijn visualisaties gemaakt. Deze worden gebruikt bij de onderbouwing van de beschrijving van de effecten van de plaatsing van een station op het landschap en niet voor de andere thema's.

### 2.1 Beoordelingsmethodiek

#### 2.1.1 Stationslocatiealternatieven

In fase 1 van het MER is een globale effectbeoordeling gedaan van mogelijke effecten binnen de zoekgebieden A t/m O. Hierbij is uitgegaan van het meest negatieve effect binnen het zoekgebied, waarna vervolgens in een gevoeligheidsanalyse is beoordeeld hoe de negatieve effecten nog verkleind kunnen worden.

In MER fase 2 zijn vijf stationslocatiealternatieven overgebleven na de trechtering in MER fase 1. Bij de beoordeling in MER fase 2 is een verdiepingsslag gedaan ten opzichte van MER fase 1. Deze verdiepingsslag is terug te zien in de beoordelingsmethodiek, die is uitgevoerd op basis van ingepaste representatieve locaties binnen de stationslocatiealternatieven. Daarnaast is gebruik gemaakt van visualisaties.

---

#### Beoordeling op basis van representatieve locaties binnen de stationslocatiealternatieven

Voor het thema landschap zijn in het Deelrapport MER fase 2 binnen de stationslocatiealternatieven steeds één of enkele representatieve locaties vastgesteld, op basis waarvan de effecten op landschap zijn bepaald. De representatieve locaties staan voor de verschillende manieren waarop een station binnen het betreffende Stationslocatiealternatief (op een logische manier) kan worden ingepast. Dit verschil kan zitten in de oriëntatie (richting lengteas) of ligging ten opzichte van andere landschappelijke elementen.

---

---

Soms kan dit maar op één logische manier of is er geen andere representatieve locatie te bedenken met wezenlijk andere effecten op het landschap. Bij Stationslocatiealternatief 3 en 4 verschillen de beschouwde representatieve locaties van elkaar, maar laten zo samen de mogelijke effecten zien die een station binnen het betreffende Stationslocatiealternatief kan hebben. Op die manier kan worden afgewogen wat voor ruimtelijke inpassing meer of minder wenselijk is binnen een Stationslocatiealternatief. Soms past een representatieve locatie niet precies binnen de grens van het zoekgebied. Dit betekent, dat bij de inpassing van een station op de betreffende locatie (na keuze als voorkeursalternatief (hierna VKA)) maatwerk geleverd moet worden: met name moet berekend worden of de geluidsbelasting op de dichtstbijzijnde gevels voldoet aan de normen of dat er extra geluidsisolatie maatregelen getroffen moeten worden.

### **Beoordeling op basis van visualisaties**

Door het landschappelijke onderzoek te baseren op representatieve locaties kunnen de effecten op landschap duidelijker worden onderbouwd. Hierbij wordt ook gebruik gemaakt van visualisaties. Dit zijn fotomontages van het landschap waarbinnen een station op een representatieve locatie is weergegeven. Hierdoor ontstaat een realistisch beeld van de situatie waarin een station op deze representatieve locatie is gebouwd. Op basis van deze effectbeschrijving voor de representatieve locatie wordt een beschrijving gemaakt van de effecten op landschap voor het gehele Stationslocatiealternatief. Voor de andere thema's is deze aanpak niet nodig om de effecten voor het Stationslocatiealternatief goed te beschrijven. De effectbeschrijving wordt voor het gehele Stationslocatiealternatief opgesteld om na de voorkeursbepaling nog enige schuifruimte te hebben binnen het Stationslocatiealternatief om het station optimaal in te kunnen passen vanuit diverse invalshoeken.

---

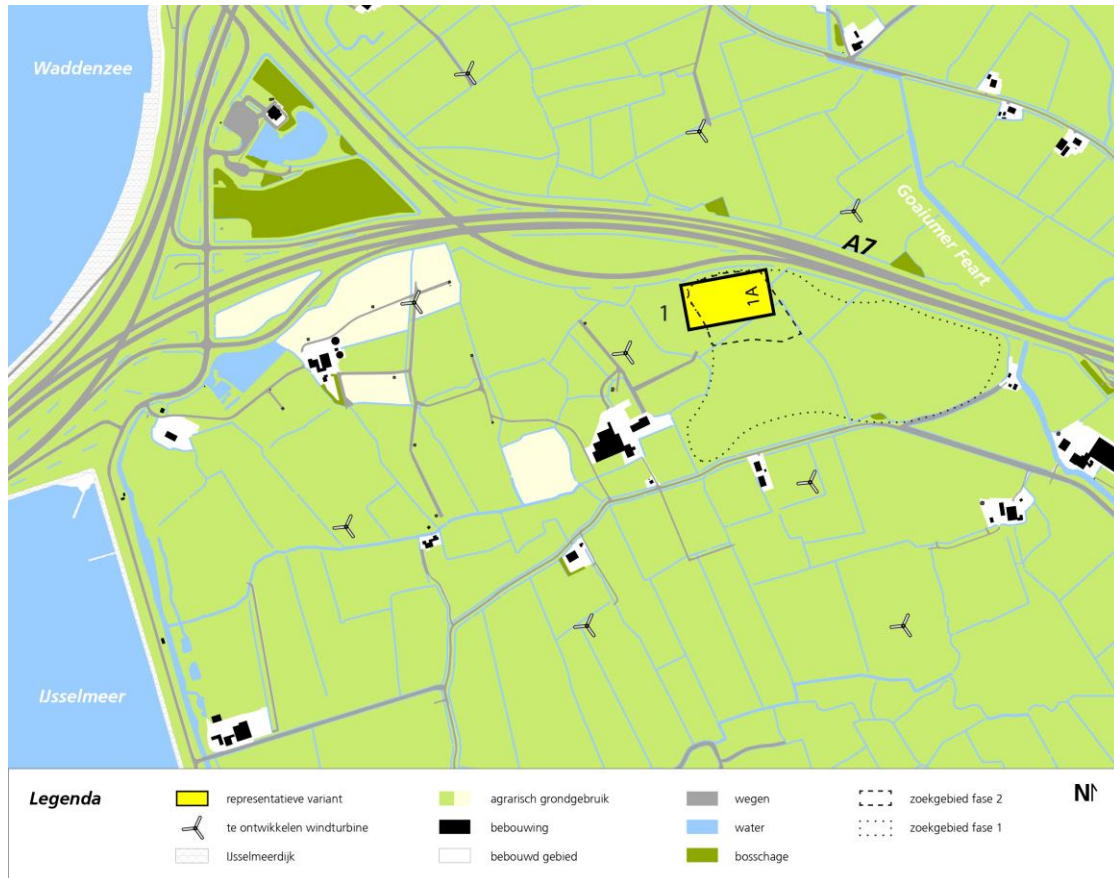
Binnen de vijf overgebleven stationslocatiealternatieven zijn representatieve locaties vastgesteld, om nauwkeuriger te kunnen beoordelen wat binnen de stationslocatiealternatieven wenselijk is en wat niet. Ruimtelijke inpassing van het station binnen het betreffende Stationslocatiealternatief wordt op die manier meegenomen in de beoordeling. Door binnen een Stationslocatiealternatief een representatieve locatie te beoordelen, kan meer in detail worden beschouwd wat voor effect het station op het landschap heeft.

De beschouwde representatieve locaties laten zien hoe een station binnen een Stationslocatiealternatief kan worden ingepast. Bij de stationslocatiealternatieven 1, 2 en 5 kan maar één representatieve locatie worden ingepast binnen de contouren van het zoekgebied. Bij de stationslocatiealternatieven 3 en 4 zijn er echter meerdere representatieve locaties voorstelbaar: een 110 kV-station kan dus op meerdere manieren ruimtelijk worden ingepast.

De representatieve locaties verschillen van elkaar, maar laten samen alle mogelijke effecten zien die een station binnen het betreffende Stationslocatiealternatief kan hebben op het landschap. De verschillen tussen de representatieve locaties komen voort uit de ruimtelijke inpassing binnen het Stationslocatiealternatief. Een station kan bijvoorbeeld met een lengteas parallel aan een lijn in het landschap worden gepositioneerd. De lengteas kan ook haaks hierop worden gekozen om na te gaan wat de verschillen zijn in de landschappelijke beoordeling. Ook kan worden gekozen voor een positionering in het open gebied of juist aan de grens van stedelijk gebied. De gebiedskarakteristiek ter plaatse kan verder worden ontleed in een zestal subcriteria. Deze zes subcriteria worden later in deze paragraaf toegelicht. Een andere ruimtelijke inpassing leidt mogelijk tot andere effecten op deze zes subcriteria. Zo kunnen verschillende representatieve locaties binnen een zoekgebied ook verschillende effecten op het landschap hebben.

De representatieve locaties worden beoordeeld in paragraaf 2.2. Middels een gevoeligheidsanalyse wordt vervolgens in paragraaf 2.3 beschreven hoe landschappelijke inpassing mogelijk is.

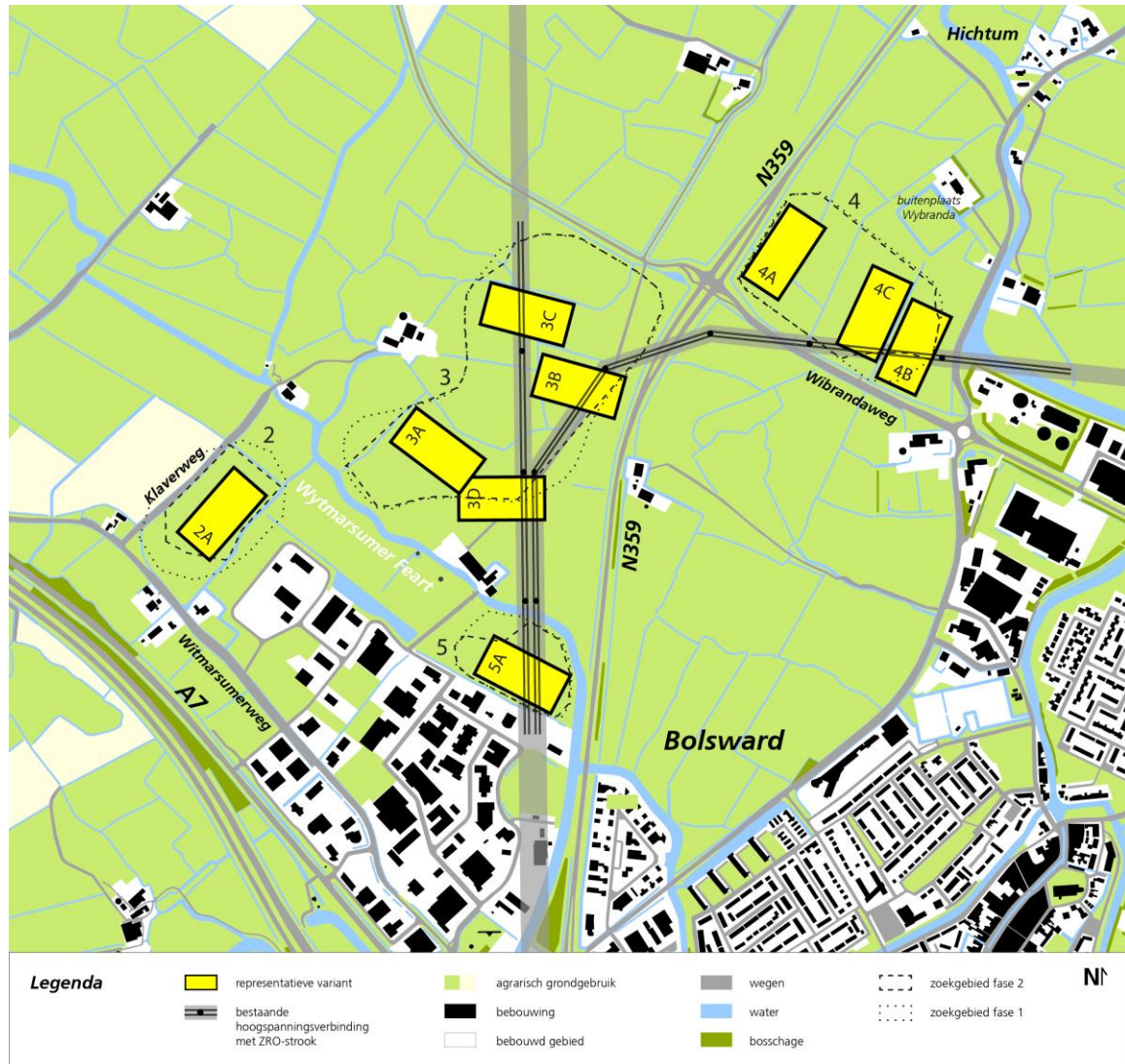
Afbeelding 2.1 Topografische kaart Stationslocatiealternatief 1 (representatieve locatie wordt nog aangepast)



In het zoekgebied nabij de Kop Afsluitdijk is Stationslocatiealternatief 1 overgebleven na de trechtering. Binnen dit Stationslocatiealternatief 1 is er maar één representatieve locatie, parallel aan de A7.



Afbeelding 2.2 Topografische kaart stationslocatiealternatieven 2, 3, 4 en 5



In het zoekgebied nabij Bolsward zijn vier stationslocatiealternatieven overgebleven na de trechtering. De stationslocatiealternatieven 3 en 4 kennen meerdere representatieve locaties. Locatie 2A is parallel ingepast aan bedrijventerrein De Marne. Locatie 3A is een losstaand element binnen Stationslocatiealternatief 3; waar 3B, 3C en 3D op verschillende manieren direct onder de bestaande hoogspanningsverbinding ingepast zijn. Bij de representatieve locatie 3D is gekozen om de locatie landschappelijk optimaal onder beide lijnen te positioneren, waardoor er geen extra portalen nodig zijn. Hierdoor ligt deze locatie gedeeltelijk buiten het zoekgebied 3. Dit betekent, dat er op deze locatie mitigerende maatregelen nodig zijn om aan alle gehanteerde randvoorwaarden te voldoen (bijvoorbeeld geluidsbelasting op gevels van geluidsgevoelige bestemmingen). Binnen Stationslocatiealternatief 4 zijn ook duidelijke verschillen. Locatie 4A is een losstaand element in het open landschap, waar locatie 4B direct onder de bestaande hoogspanningsverbinding gesitueerd is en tegen de rand van het noordelijke bedrijventerrein van Bolsward aan ligt. Locatie 4C is ten opzichte van 4B verder gepositioneerd naar het westen om volledig binnen de contouren van het Stationslocatiealternatief te passen. Hierdoor staat 4C wel meer als een los element in het open landschap. Bij Stationslocatiealternatief 5 is er maar één representatieve locatie. De verschillende representatieve locaties zijn zichtbaar in afbeelding 2.2.

## Beïnvloeding gebiedskarakteristiek en samenhang elementen

In MER fase 2 gaat de effectbeoordeling op dit criterium een detailniveau dieper als in deelrapport effectenstudies MER fase 1, hoofdstuk 2. Per Stationslocatiealternatief wordt puntsgewijs beschreven welke landschappelijke elementen bepalend zijn voor de gebiedskarakteristiek ter plaatse en welke daarvan volgens Grutsk op 'e Romte (Provincie Fryslân, 2014) van provinciaal belang zijn. Op hoofdlijnen wordt de gebiedskarakteristiek bepaald door de volgende elementen:

- de mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid);
- het silhouet aan de horizon;
- bebouwing;
- beplanting;
- dijken;
- patronen van wegen en waterlopen.

### *De mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)*

Openheid van het landschap is een subjectief begrip en hangt van tal van factoren af. Bij deze effectbeschrijving wordt de mate van openheid beschouwd als de oppervlakte van het zichtbare deel van het landschap. Dit is één van de beste indicatoren voor de mate waarin mensen een landschap als open ervaren.<sup>1</sup>

Het open kleiterpenlandschap is een wijds, open landschap. In een dergelijk open landschap is een nieuw 110 kV-station altijd goed zichtbaar. Aan de rand van stedelijk gebied, zoals bedrijventerrein De Marne, is het landschap minder open. Een nieuw 110 kV-station is in een minder open landschap niet altijd goed zichtbaar, waardoor het effect op de gebiedskarakteristiek beperkt is. Aan de rand van het stedelijk gebied is het vaak de openheid die zorgt voor de ruimtelijke definitie van de bebouwde kom, het stedelijk gebied. Dit is het geval aan de noordzijde van Bolsward, maar ook bij karakteristieke terpdorpen als Cornwerd. Wanneer in die overgang ruis ontstaat en de begrenzing onduidelijk wordt door een nieuw 110 kV-station, heeft dat een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse.

### *Het silhouet aan de horizon*

Wanneer het station opgaat in het silhouet aan de horizon zonder bijzonderheden, is er nauwelijks sprake van een aantasting van de gebiedskarakteristiek. Wanneer er echter zichtlijnen worden geblokkeerd op karakteristieke landschappelijke elementen, zoals een verte-kenmerk aan de horizon (bijvoorbeeld een kerktoren) of de rechte IJsselmeerdijk, dan is het negatieve effect op de gebiedskarakteristiek groter.

### *Bebouwing*

Een station kan ruimtelijk aansluiting vinden bij bestaande bebouwing. Zo kan het station visueel aansluiting vinden bij bestaande hoogspanningsverbindingen en kan het station ruimtelijk aansluiten op stedelijk gebied, zoals bij een bedrijventerrein. Op die manier is het negatieve effect op de gebiedskarakteristiek beperkt. In een wijds, open kleiterpenlandschap vormt het station een nieuw, losstaand element in het landschap. In dat geval is er geen aansluiting op bestaande bebouwing en is het negatieve effect op de gebiedskarakteristiek groter. In de landschappelijke effectbeoordeling wordt het aansluiten op stedelijk gebied of het aantasten van landschappelijke kenmerken zwaarder beoordeeld dan het visueel aansluiten bij hoogspanningsverbindingen.

Daarnaast is fijnmazigheid van het landschap van belang. Naarmate het landschap grootschaliger is, valt een ingreep minder op. Het landschap nabij de Kop Afsluitdijk is grootschaliger dan het landschap in de omgeving van Bolsward. Een nieuw station in Stationslocatiealternatief 1 behoudt altijd meer afstand tot de bestaande karakteristieke bebouwing. In Stationslocatiealternatief 3 is de impact van een nieuw station groter, omdat het landschap wat fijnmaziger is en het station dichterbij bestaande bebouwing komt te liggen.

De openheid rondom bestaande boerenerven is in het kleiterpenlandschap bepalend voor de gebiedskarakteristiek. Het is onwenselijk dat bebouwing hier aan elkaar groeit. Wanneer het station een aantasting van de openheid rondom die karakteristieke bebouwing vormt, leidt dit tot een negatief effect op de gebiedskarakteristiek.

---

<sup>1</sup> Meeuwssen, H.A.M. & R. Jochem (2015). Openheid van het landschap, Wageningen UR.

Wanneer een station direct onder een bestaande hoogspanningsverbinding wordt gerealiseerd, zijn er nog wel elementen nodig om technisch een aansluiting te maken: zoals één of meer opstijgpunten. Die aansluiting is ruimtelijk het minst aanwezig in het landschap wanneer het station haaks op de verbinding staat. Wanneer hier nog een hoekverdraaiing gemaakt moet worden, zijn er namelijk meer verbindingselementen nodig in het station (onder andere een juk). Die elementen zijn duidelijk zichtbaar en vormen daarmee een negatiever effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse.

### Beplanting

Boerenerven en losstaande bosjes vormen kenmerkende landschappelijke elementen van het kleiterpenlandschap. De beplanting om een boerenerf is daarmee bepalend voor de gebiedskarakteristiek. Wanneer beplanting verwijderd moet worden om het nieuwe station te realiseren, dan heeft dat een negatief effect op de gebiedskarakteristiek. Hoe groot dat effect is, moet per geval worden beoordeeld en is mede afhankelijk van de hoeveelheid te verwijderen beplanting.

### Dijken

Fysieke aantasting van dijken is ongewenst, maar daarvan is bij de overgebleven stationslocatiealternatieven ook geen sprake. Aantasting van de ruimtelijke samenhang tussen een dijklichaam en het omliggende landschap is ook ongewenst. Wanneer er geen ruimte is tussen het station en een dijk, is het negatieve effect op de gebiedskarakteristiek groter. Door afstand te bewaren tussen het station en het dijklichaam, kan het negatieve effect worden beperkt.

### Patronen

Het patroon van onregelmatige blokverkaveling is kenmerkend voor het kleiterpenlandschap. Wanneer een station binnen een bestaand kavel wordt ingepast, zodat er geen fysieke ingrepen verricht hoeven worden zoals het dempen van sloten, is er geen sprake van aantasting van het verkavelingspatroon. Wanneer een station tegen de kavelrichting in wordt geplaatst of meerdere kavels beslaat en er wel fysieke ingrepen moeten plaatsvinden, is er sprake van aantasting van het onderliggende verkavelingspatroon en dat is ongewenst. Echter, door ontwikkelingen zoals de aanleg van snel- en provinciale wegen is de verkaveling niet overal meer in zijn originele staat. In dat geval is het negatieve effect op de gebiedskarakteristiek maar beperkt.

Tabel 2.1 Beoordelingsmethodiek beïnvloeding gebiedskarakteristiek en samenhang elementen

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek of samenhang van landschappelijke elementen
0/-	licht negatief effect	lichte aantasting of verstoring van gebiedskarakteristieken en/of samenhang tussen landschappelijke elementen
-	negatief effect	aantasting of verstoring van gebiedskarakteristieken en/of samenhang tussen landschappelijke elementen
--	sterk negatief effect	n.v.t.

Effecten worden alleen als zeer negatief beoordeeld als deze leiden tot een niet toelaatbare of niet vergunbare situatie. In de Verordening Romte Fryslân 2014 en in de structuurvisie Grutsk op 'e Romte zijn geen beschermde landschappen vastgelegd die een risico vormen voor de haalbaarheid van het project. Een sterk negatief effect (--) is daarmee niet van toepassing voor het thema landschap. Een positief effect van het station op het landschap wordt niet verwacht en is daarom ook niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Totaalbeoordeling

Alle bovengenoemde subcriteria tezamen bepalen het effect van een nieuw station op de gebiedskarakteristiek. Hoe groot het effect daadwerkelijk is, kan per situatie verschillen en moet per geval beoordeeld worden. De totaalbeoordeling is een zorgvuldige afweging van de impact van het totaal aan effecten, maar geen optelsom. De lezer moet waken voor een rekenkundige benadering van deze informatie. De gegevens in de tabel geven een indicatie van het effect; de nuance staat in de tekstuele beschrijving. Per Stationslocatiealternatief wordt een gestructureerd overzicht gemaakt van de effecten die al dan niet optreden, om vervolgens te komen tot een afgewogen effectbeoordeling.

### Aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten

Voor dit criterium zijn de effecten van een 110 kV-station op de aanwezige cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten geïnventariseerd.

Tabel 2.2 Beoordelingsmethodiek aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen aantasting van cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten en ligging buiten molenbeschermingszone
0/-	licht negatief effect	aantasting van cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten door nabije ligging (geen oppervlakteverlies)
-	negatief effect	in de molenbeschermingszone, buiten 100 meter maar binnen het hoogtebeperkingsvlak (afstand afhankelijk van bestemmingsplanregels) en/of oppervlakteverlies cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten
-	sterk negatief effect	overlap met de molenbeschermingszone, binnen 100 meter

Een positief effect op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Aantasting waardevolle archeologische gebieden

De stationslocatiealternatieven en kabeltracés zijn op kaart ingetekend op een archeologische monumenten- en verwachtingenkaart. Op basis daarvan is het effect van de stationslocatiealternatieven op archeologie beoordeeld.

Tabel 2.3 Beoordelingsmethodiek aantasting waardevolle archeologische gebieden

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen aantasting archeologische rijksmonumenten en waardevolle gebieden
0/-	licht negatief effect	geen aantasting archeologische rijksmonumenten en waardevolle gebieden, Stationslocatiealternatief ligt in een gebied met een (middel)hoge archeologische verwachting
-	negatief effect	aantasting van archeologisch waardevolle gebieden (bekende archeologische waarden)
-	sterk negatief effect	aantasting archeologische rijksmonumenten

Een positief effect op archeologische waarden is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

## 2.1.2 Kabeltracés

De kabels zijn niet zichtbaar in het landschap en hebben daarom geen permanent effect op het landschap. Op waterstructuren is de invloed van de kabeltracés tijdelijk (tijdens de aanleg). Bij het kruisen van beplanting wordt uitgegaan van een boring, zodat er geen beplanting verwijderd hoeft te worden. Bij de tracement is beplanting zo mogelijk gemedend.

Effecten van de kabeltracés op de cultuurhistorische waardevolle elementen zijn uitgesloten. De kabeltracés vermijden de cultuurhistorische monumenten. Fysieke aantasting wordt daarmee vermeden. Daarnaast liggen de kabeltracés ondergronds. Ruimtelijke aantasting van de cultuurhistorische elementen en monumenten is daarom ook uitgesloten (0).

Voor het beoordelen van de effecten van de kabeltracés op archeologie is de beoordelingsmethodiek uit tabel 2.3 toegepast (zie vorige paragraaf).

## 2.2 Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven

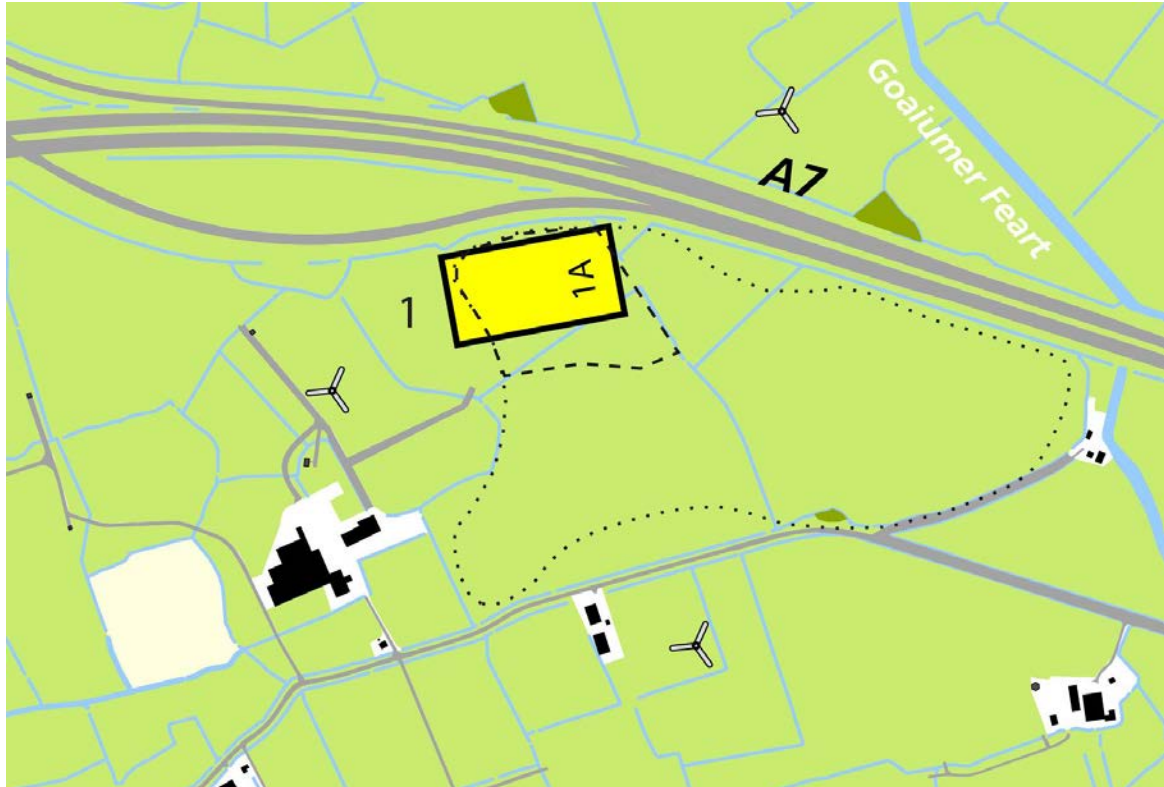
In de effectbeoordeling zijn achtereenvolgens de criteria landschap, cultuurhistorie en archeologie beoordeeld. Binnen de vijf overgebleven stationslocatiealternatieven zijn representatieve locaties vastgesteld, om nauwkeuriger te kunnen beoordelen wat binnen de stationslocatiealternatieven wenselijk is en wat niet. Van deze representatieve stationslocaties zijn visualisaties gemaakt. Bij de visualisaties is alleen het schakelstation weergegeven. Hierbij zijn nog geen mitigerende maatregelen toegevoegd. De representatieve locaties worden beoordeeld in deze paragraaf.

### 2.2.1 Landschap

#### **Stationslocatiealternatief 1 (Hayumerlaan, Wons)**

Stationslocatiealternatief 1 ligt in het kleiterpenlandschap van kleigebied Westergo. Dit deel van het kleigebied ligt lager dan de kwelderwallen die de voormalige Middelsee en Marneslenk begrenzen en dijkstructuren als de Pingjumer Gulden Halsband, die enkele kilometers noordelijker gelegen is. Het uitgestrekte, open kleiterpengebied wordt gekenmerkt door terpdorpen en boerderijerven, die wat hoger liggen dan het omliggende landschap.

Afbeelding 2.3 Topografische kaart Stationslocatiealternatief 1 (Hayumerlaan, Wons)



Ter plaatse van Stationslocatiealternatief 1 is sprake van een grote mate van openheid. Richting de IJsselmeerdijk is de horizon recht af gekaderd door de dijk aan de horizon. Landinwaarts is de horizon open en zijn diverse bosjes, boerenerven en windturbines zichtbaar. Naast de boerenerven zijn in de toekomst ook de nieuwe windturbines van Windpark Nij Hiddum-Houw als bebouwing bepalend voor de gebiedskarakteristiek.

Vrijwel alle zichtbare beplanting in de omgeving is aangeplant om een boerenerf. Bepalende patronen in het landschap komen voort uit de onregelmatige blokverkaveling die kenmerkend is voor dit deel van het kleigebied Westergo. De A7 snijdt dwars door die verkavelingsstructuur heen. Op enige afstand ligt de Goaiumer Feart wat lager dan de naastgelegen kavels en is daardoor minder goed zichtbaar. De Goaiumer Feart behoort tot de historische vaarwegen in dit gebied en is een onderdeel van de voormalige Stelling van Wons, waarvan het inundatiegebied ten noorden van de vaart gelegen is. Deze vaart ligt echter op een dusdanig grote afstand dat van aantasting geen sprake is. Dit is duidelijk zichtbaar in afbeelding 2.4.

In het zoekgebied nabij de Kop Afsluitdijk is Stationslocatiealternatief 1 overgebleven na de trechtering. Binnen dit Stationslocatiealternatief 1 is er maar één representatieve locatie, parallel aan de A7. De lengte van de locatie is parallel aan de naastliggende weg en watergang. Haaks erop past een representatieve locatie niet binnen de begrenzing van het Stationslocatiealternatief en is daarom niet beschouwd.

Afbeelding 2.4 Visualisatie representatieve locatie 1A, gezien vanaf de Hayumerlaan ten zuiden van de locatie (zie rode pijlen voor het precieze standpunt). Boven: huidige situatie, onder: nieuwe situatie  
N.B. visualisaties worden op A3 formaat opgenomen in een bijlagenrapport met kaarten



#### *Representatieve locatie 1A*

*Score locatie: licht negatief (0/-)*

- In dit open kleiterpenlandschap is het nieuwe 110 kV-station goed zichtbaar, zeker voor de bewoners van het gebied en ook voor de automobilisten op de A7. Het station is op deze plek beeldbepalend voor de entree van Friesland vanaf de Afsluitdijk. Daarom is er sprake van een negatief effect (-).
- Kijkend in westelijke richting is het station met de IJsselmeerdijk als achtergrond goed zichtbaar in het silhouet aan de horizon. Kijkend landinwaarts zijn diverse bosjes, boerenerven en windturbines zichtbaar aan de horizon en daarom is een 110 kV-station minder beeldbepalend. Het effect is daarom licht negatief (0/-).

- Het nieuwe station vormt een nieuw losstaand element in het verder open landschap, tussen de boerenerven, windturbines en de A7. De gebiedskarakteristiek ter plaatse wordt echter vooral bepaald door andere (gebouwde) elementen, zoals de A7 en de nieuwe windturbines. Het landschap ter plaatse is relatief grootschalig en minder fijnmazig dan het kleiterpenlandschap rondom Bolsward. De afstand tot bestaande, karakteristieke bebouwing (de boerenerven) blijft relatief groot. Daardoor is het effect bij dit subcriterium beperkt en is ook hier sprake van een licht negatief effect (0/-).
- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van beplanting. Hier is geen sprake van een effect (0).
- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van de IJsselmeerdijk. Hier is geen sprake van een effect (0).
- Voor de realisatie van dit station is aanpassing van het landschap nodig (dempen van een sloot). Het station vormt op deze manier een fysieke aantasting van de onderliggende, karakteristieke verkavelingsstructuur. Deze fysieke aantasting vormt een negatief effect (-).

Het station is goed zichtbaar in het open kleiterpenlandschap, maar het zijn met name de snelweg en de nieuwe windturbines die al bepalend zijn voor de gebiedskarakteristiek. Het perspectief vanaf de snelweg verschilt van het perspectief van de lokale wegen (perspectief van de visualisatie). Bovendien is het landschap relatief grootschalig en minder fijnmazig dan bijvoorbeeld het kleiterpenlandschap direct rondom Bolsward, waardoor het negatieve effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse beperkt blijft. Dit alles overziend, leiden de bovengenoemde effecten tot een lichte aantasting van de gebiedskarakteristiek ter plaatse.

Tabel 2.4 Effecten op subcriteria gebiedskarakteristiek en samenhang elementen bij representatieve locatie 1A

Subcriterium	Score
de mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)	-
het silhouet aan de horizon	0/-
bebouwing	0/-
bepanting	0
dijken	0
patronen van wegen en waterlopen	-
totaalbeoordeling	0/-

#### Eindbeoordeling Stationslocatiealternatief 1

Score: licht negatief (0/-).

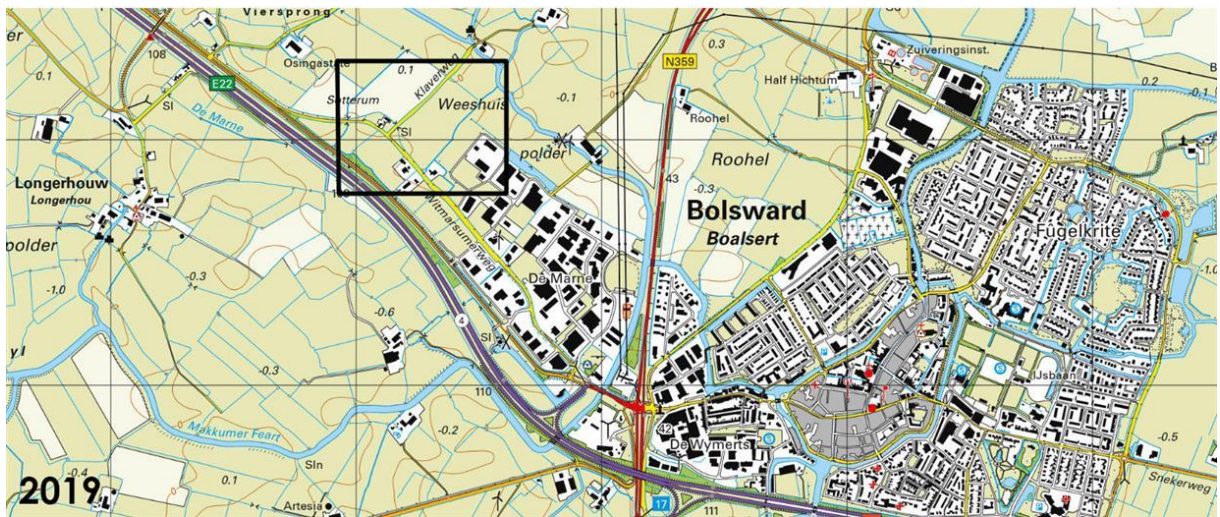
De eindbeoordeling voor stationslocatie 1 is licht negatief (0/-).

#### Stationslocatiealternatief 2 (Klaverweg, Bolsward)

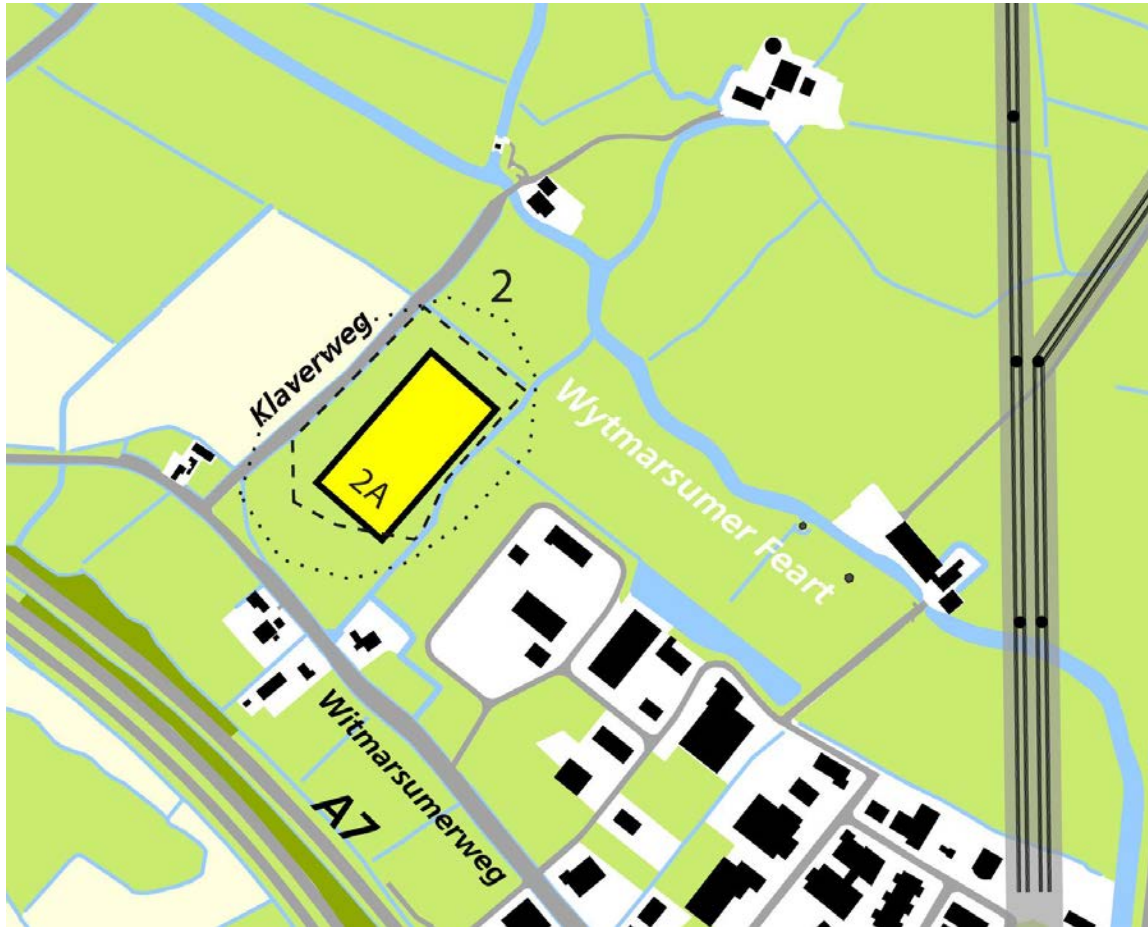
Dit Stationslocatiealternatief ligt in het kleiterpenlandschap van kleigebied Westergo, tegen de rand van Bolsward (zie afbeelding 2.5). Op korte afstand is een uiterste deel van de Marneslenk gelegen. Deze voormalige zeearm heeft als gevolg gehad, dat de oude zeepolders lager liggen dan het aangrenzende kleiterpengebied. Rond 1100 is de Marneslenk bedijkt en later afgedamd. Dit gebied wordt ook gekenmerkt door diverse binnenpolderdijken die de gevolgen van dijkdoorbraken in deze periode moesten beperken. Het Marnegebied kent hierdoor een ander type verkaveling (zeepolderverkaveling) dan het kleiterpengebied. Van die zeepolderverkaveling is ter plaatse van Stationslocatiealternatief 2 weinig meer te zien, met name door de aanleg van de A7. Hoe het landschap in de afgelopen eeuwen is verstedelijkt, is te zien in afbeelding 2.5.



Afbeelding 2.5 Historische kaart omgeving Bolsward (bron: Kadaster, z.d.)



Afbeelding 2.6 Topografische kaart Stationslocatiealternatief 2 (Klaverweg, Bolsward)



Ter plaatse van Stationslocatiealternatief 2 is van de Marneslenk en de zeepolderverkaveling weinig meer herkenbaar in het landschap. Het hoogteverschil tussen de Witmarsumerweg en de kavels ten zuiden van de weg is nog wel duidelijk zichtbaar. De Witmarsumerweg ligt op de voormalige Marnedijk, die het landschap ten noorden van de dijk tegen het zeewater moest beschermen. Ook de Klaverweg ligt hoger dan het omliggende landschap en ligt op een voormalige binnenpolderdijk. Dat er van de voormalige Marneslenk verder niets meer waarneembaar is in het landschap, is voor een groot deel te wijten aan de A7. De snelweg doorsnijdt onderliggende verkavelingspatronen en is op deze plek, samen met de stedelijke rand van bedrijvenpark de Marne, bepalend voor de gebiedskarakteristiek. Ten noorden van de Witmarsumerweg is de openheid van het kleiterpenlandschap wel herkenbaar, met de onregelmatige blokverkaveling en enkele boerenerven als groene elementen in het landschap. Ten noorden van Stationslocatiealternatief 2 ligt de Wytmarsumer Feart, die behoort tot de historische vaarwegen in dit gebied. Deze vaart ligt echter op een dusdanig grote afstand van de locatie dat van een invloed of aantasting geen sprake is. Dit is duidelijk zichtbaar in afbeelding 2.7.

Binnen Stationslocatiealternatief 2 is een 110 kV-station op één representatieve locatie in te passen. Locatie 2A staat parallel aan het bedrijventerrein en aan de Klaverweg (zie afbeelding 2.6). Voor een positionering haaks hierop is geen ruimte.

Afbeelding 2.7 Visualisatie representatieve locatie 2A, gezien vanaf de Klaverweg ten noorden van de locatie (zie rode pijlen voor het precieze standpunt). Boven: huidige situatie, onder: nieuwe situatie)



### Representatieve locatie 2A

Score locatie: licht negatief (0/-).

- Het station is zichtbaar tegen de rand van bedrijvenpark de Marne. Door de rand van het stedelijk gebied is het landschap ter plaatse minder open dan in het open kleiterpenlandschap verder bij Bolsward vandaan. De impact op de gebiedskarakteristiek is daardoor minder groot. Wel is er nog steeds sprake van een licht negatief effect (0/-).
- Het station gaat op in het stedelijke silhouet aan de horizon, gezien vanaf het gezichtspunt van de visualisatie aan de Klaverweg. Daardoor is er geen sprake van een negatief effect (0).
- Het station vormt een nieuw losstaand element in het landschap, maar vindt ruimtelijk aansluiting bij de bebouwing van het bedrijventerrein De Marne. Er is geen sprake van aantasting van bestaande bebouwing. Het station sluit niet volledig aan op de bestaande rand van het bedrijvenpark, maar staat iets verder naar het noorden. Er is echter geen sprake van een volledig rechte rand. De rand van het bedrijvenpark is met een schakeling van verschillende bouwvolumes wat gerafeld te noemen. Het station vormt in deze schakeling de nieuwe westelijke rand van het bedrijventerrein. Het station vindt ruimtelijk aansluiting, maar heeft wel invloed op de overgang van stedelijk naar landelijk gebied: een licht negatief effect (0/-).
- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van beplanting. Hier is geen sprake van een effect (0).
- Het station komt op korte afstand van een oude binnenpolderdijk (Klaverweg) te liggen. Er is geen sprake van fysieke aantasting van de dijk, maar het station heeft wel invloed op de samenhang tussen de binnenpolderdijk en de lager gelegen kavel waarin het station wordt gerealiseerd: een licht negatief effect (0/-).
- Voor de realisatie van dit station is geen aanpassing van het landschap nodig. Fysieke aantasting van de onderliggende, karakteristieke verkavelingsstructuur wordt daarmee voorkomen. Om die reden is er geen sprake van een negatief effect op patronen van wegen en waterlopen (0).

Locatie 2A vindt ruimtelijk enigszins aansluiting bij bedrijvenpark de Marne. Omdat het landschap ter plaatse minder open is door de rand van het stedelijk gebied, is de zichtbaarheid beperkt. Alles overziend is er sprake van een lichte aantasting van de gebiedskarakteristiek (0/-).

Tabel 2.5 Effecten op subcriteria gebiedskarakteristiek en samenhang elementen bij representatieve locatie 2A

Subcriterium	Score
de mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)	0/-
het silhouet aan de horizon	0
bebouwing	0/-
beplanting	0
dijken	0/-
patronen van wegen en waterlopen	0
totaalbeoordeling	0/-

### Eindbeoordeling Stationslocatiealternatief 2

Score: licht negatief (0/-).

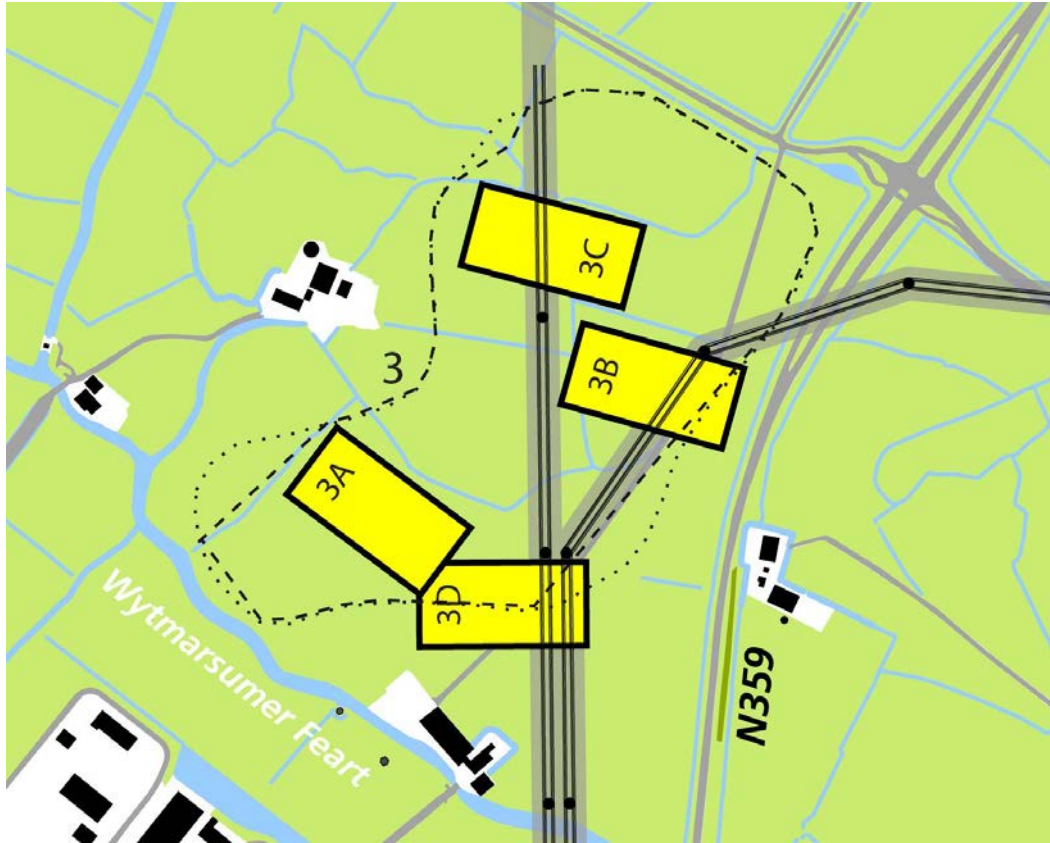
Locatie 2A is de enige representatieve locatie voor Stationslocatiealternatief 2 en leidt tot een licht negatieve eindbeoordeling.

### Stationslocatiealternatief 3 (Easthimmerwei, Bolsward)

Dit Stationslocatiealternatief 3 ligt in het kleiterpenlandschap van kleigebied Westergo, ten noorden van Bolsward. Ook dit gebied wordt gekenmerkt door boerenerven als losse elementen in een verder open landschap met een onregelmatige blokverkaveling. De Wytmarsumer Feart kronkelt als historische waterloop tussen de kavels door. De vaart ligt echter lager dan de omliggende kavels, waardoor deze niet goed zichtbaar is van een afstand.

De stedelijke rand van Bolsward heeft wel een bepalende invloed op de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Samen met de bestaande hoogspanningsverbindingen en de N359 die door het landschap snijdt, is het duidelijk dat Stationslocatiealternatief 3 zich bevindt aan de rand van stedelijk gebied.

Afbeelding 2.8 Topografische kaart Stationslocatiealternatief 3 (Easthimmerwei, Bolsward)



Binnen Stationslocatiealternatief 3 is een 110 kV-station op vier representatieve locaties in te passen: in de open ruimte of op een locatie gerelateerd aan de hoogspanningsverbindingen naar Herbayum, naar Sneek of het gecombineerde deel. De vier representatieve locaties worden zoveel mogelijk ingepast in het bestaande verkavelingspatroon, aansluitend op lijnen en patronen in het landschap, waarbij het schuin doorsnijden van watergangen zoveel mogelijk wordt vermeden. Hierdoor komen de representatieve locaties niet steeds haaks onder de hoogspanningslijnen te liggen, waardoor soms extra jukken nodig zijn. Dit leidt ondanks de extra jukken tot een betere landschappelijke inpassing. Locatie 3A staat als een los element in het open kleiterpenlandschap. Locatie 3B en 3C zijn direct onder één van de bestaande hoogspanningsverbindingen gesitueerd. Locatie 3D is direct onder en haaks op beide bestaande hoogspanningsverbindingen gesitueerd. Locatie 3D ligt deels buiten de contouren van het Stationslocatiealternatief zoals die zijn vastgesteld in MER fase 2. Locatie 3D is toch beoordeeld als representatieve locatie om de effecten van een station direct onder en haaks op beide bestaande hoogspanningsverbindingen in beeld te brengen. Bij een eventuele verdere uitwerking van deze locatie moet worden onderzocht onder welke randvoorwaarden de grens van het zoekgebied aangepast kan worden en of hiervoor een specifieke inpassing nodig is. Mogelijk zijn bijvoorbeeld geluid mitigerende maatregelen nodig. Alle representatieve locaties staan afgebeeld op afbeelding 2.8.

Afbeelding 2.9 Visualisatie representatieve locatie 3A, gezien vanaf het zuiden (zie rode pijlen voor het precieze standpunt).  
Boven: huidige situatie, onder: nieuwe situatie



Afbeelding 2.10 Visualisatie representatieve locatie 3B, gezien vanaf de N359 vanuit het zuiden (zie rode pijlen voor het precieze standpunt). Boven: huidige situatie, onder: nieuwe situatie



Afbeelding 2.11 Visualisatie representatieve locatie 3C, gezien vanaf de Easthimmerwei vanuit het noorden (zie rode pijlen voor het precieze standpunt). Boven: huidige situatie, onder: nieuwe situatie





Afbeelding 2.12 Visualisatie representatieve locatie 3D, gezien vanaf de N359 vanaf het zuiden (zie rode pijlen voor het precieze standpunt). Boven: huidige situatie, onder: nieuwe situatie



### Representatieve locatie 3A

#### Score locatie: negatief (-)

- Het station is duidelijk zichtbaar in het open landschap. Daarom is er sprake van een negatief effect (-).
- De horizon wordt bepaald door diverse elementen (boerenerven, stedelijke rand Bolsward, hoogspanningsverbindingen) zonder echte bijzonderheden. Het station is wel zichtbaar aan de horizon, maar niet beeldbepalend. De impact van het station is daarom beperkt: een licht negatief effect (0/-).
- Het station vormt een nieuw losstaand element in het verder open landschap, tussen de boerenerven. Er is sprake van aantasting van de openheid tussen de karakteristieke boerenerven in het open kleiterpenlandschap. De bebouwing groeit in zekere zin aan elkaar. Op deze plek is dat ongewenst: een negatief effect (-).
- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van beplanting. Er is geen sprake van een effect (0).
- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van dijken. Er is geen sprake van een effect (0).
- Voor de realisatie van dit station is geen aanpassing van het landschap nodig. Het station past binnen de bestaande verkaveling en vormt daarmee geen fysieke aantasting van de karakteristieke verkavelingsstructuur. Het station komt op een korte afstand van de Wytmarsumer Feart, maar van fysieke aantasting is geen sprake. Er is geen sprake van een effect op patronen van wegen en waterlopen (0).

Tabel 2.6 Effecten op subcriteria gebiedskarakteristiek en samenhang elementen bij representatieve locatie 3A

Subcriterium	Score
de mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)	-
het silhouet aan de horizon	0/-
bebouwing	-
beplanting	0
dijken	0
patronen van wegen en waterlopen	0
totaalbeoordeling	-

De bovengenoemde effecten leiden tot een negatief effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Het feit dat bij locatie 3A een nieuw losstaand element in een verder open kleiterpenlandschap komt te staan, is daarbij bepalend. Het landschap is fijnmaziger dan bij Stationslocatiealternatief 1, waardoor het station een grotere aantasting vormt van de openheid tussen de bestaande boerenerven dan bij Stationslocatiealternatief 1.

### Representatieve locatie 3B

#### Score locatie: negatief (-).

- Het station staat direct onder een bestaande hoogspanningsverbinding. Omdat het station in een bocht van de verbinding staat en niet haaks op de verbinding, zijn er wel extra elementen (o.a. een juk) nodig om de aansluiting te realiseren. Deze elementen zijn duidelijk zichtbaar en hebben een iets grotere impact op het landschap. Daarnaast is een station op deze plek altijd goed zichtbaar, met name voor bewoners in het gebied en verkeersdeelnemers op de N359. Het effect op het subcriterium zichtbaarheid is daarom negatief (-).
- Door het station direct onder de bestaande hoogspanningsverbinding te plaatsen vindt het station ruimtelijk enigszins aansluiting bij het hoogspanningsnetwerk. Er is echter nog steeds sprake van een nieuw losstaand element in het verder open landschap. Het effect op het subcriterium bebouwing is daarom negatief (-).

- Voor de realisatie van dit station is aanpassing van het landschap nodig (dempen van sloten en het omleggen van de toegangsweg naar het perceel nr. 219). Het station vormt daarmee een fysieke aantasting van de aanwezige verkavelingsstructuur. Bij de aanleg van de N359 zijn op deze plek echter al veranderingen aangebracht in de karakteristieke verkavelingspatronen. Er is daarom sprake van een relatief lichte aantasting: een licht negatief effect (0/-).

De effecten op het silhouet aan de horizon, beplanting en dijken zijn gelijk aan de effecten die genoemd zijn bij locatie 3A. Locatie 3B vindt ruimtelijk beter aansluiting bij de bestaande hoogspanningsverbinding, maar is tevens duidelijker aanwezig in het landschap door de extra benodigde elementen om een aansluiting op het hoogspanningsnet te realiseren. Daarnaast is er sprake van lichte aantasting van het bestaande verkavelingspatroon. Alle effecten overziend, is ook bij 3B sprake van een negatief effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse.

Tabel 2.7 Effecten op subcriteria gebiedskarakteristiek en samenhang elementen bij representatieve locatie 3B

Subcriterium	Score
de mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)	-
het silhouet aan de horizon	0/-
bebouwing	-
beplanting	0
dijken	0
patronen van wegen en waterlopen	0/-
totaalbeoordeling	-

### Representatieve locatie 3C

Score locatie: negatief (-).

- Het station staat direct onder een bestaande hoogspanningsverbinding. Omdat het station niet haaks op de hoogspanningsverbinding kan worden gerealiseerd (voor een zo goed mogelijke inpassing in het bestaande verkavelingspatroon), zijn er wel extra elementen (onder andere een juk) nodig om de aansluiting te realiseren. Deze elementen zijn duidelijk zichtbaar en hebben een iets grotere impact op het landschap. Het verschil is niet dusdanig groot dat dit een verschil in de score tot gevolg heeft voor wat betreft de zichtbaarheid (-).
- Bij dit station is aanpassing van het landschap nodig (dempen van sloten). Het station vormt daarmee een aantasting van de onderliggende, karakteristieke verkavelingsstructuur. Dit leidt tot een negatief effect op de patronen van wegen en waterlopen (-).

De effecten op het silhouet aan de horizon, bebouwing, beplanting en dijken zijn gelijk aan de effecten genoemd bij 3B. Bij 3C vindt een grotere aantasting plaats van de karakteristieke onregelmatige blokverkaveling, omdat de verkaveling ter plaatse van 3C meer de originele vorm heeft behouden. Locatie 3C is iets anders ingepast van locatie 3B, maar dit heeft verder geen grote verschillen in effecten tot gevolg. De bovengenoemde effecten leiden tot een negatief effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse.

Tabel 2.8 Effecten op subcriteria gebiedskarakteristiek en samenhang elementen bij representatieve locatie 3C

Subcriterium	Score
de mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)	-
het silhouet aan de horizon	0/-
bebouwing	-
beplanting	0

Subcriterium	Score
dijken	0
patronen van wegen en waterlopen	-
<b>totaalbeoordeling</b>	<b>-</b>

### Representatieve locatie 3D

Score locatie: negatief (-).

- Door het station haaks op beide bestaande hoogspanningsverbindingen te plaatsen, zijn er geen extra elementen nodig om de verbinding te realiseren zoals bij locatie 3B en 3C. Een station op deze plek is altijd goed zichtbaar, met name voor bewoners in het gebied en verkeersdeelnemers op de N359. Het effect op het subcriterium zichtbaarheid is daarom negatief (-).
- Er is sprake van aantasting van de openheid tussen de karakteristieke boerenerven in het open kleiterpenlandschap. Door het station direct onder en haaks op beide hoogspanningsverbindingen te plaatsen, vindt het station ruimtelijk aansluiting bij de bestaande verbindingen. De bebouwing ter plaatse groeit door het station in zekere zin aan elkaar. Het station komt bij deze locatie zelfs tegen een boerenerf aan te liggen. Dit geldt als een negatief effect bij het subcriterium bebouwing (-).
- Het station past niet binnen de bestaande verkavelingsstructuur. Er hoeven geen sloten te worden gedempt, maar de toegangsweg naar het boerenerf ten zuiden van het station (De Marne 219) moet worden verlegd. Dit geldt als een lichte aantasting van patronen en waterlopen (0/-).

Locatie 3D ligt deels buiten de contouren van het Stationslocatiealternatief zoals die zijn vastgesteld in MER fase 2. Locatie 3D is toch beoordeeld als representatieve locatie om de effecten van een station direct onder en haaks op beide bestaande hoogspanningsverbindingen in beeld te brengen. Bij een eventuele verdere uitwerking van deze locatie moet worden onderzocht waar de geluidsbronnen binnen het station zich bevinden en moet worden onderzocht of 3D met bijvoorbeeld geluidsisolerende maatregelen kan voldoen aan de gehanteerde randvoorwaarden.

De effecten op het silhouet aan de horizon, beplanting en dijken zijn verder gelijk aan de effecten genoemd bij 3A. Locatie 3D vindt ruimtelijk aansluiting bij de bestaande hoogspanningsverbindingen, maar komt zo dicht bij een bestaand boerenerf (De Marne 219) te liggen dat de bebouwing op deze plek in zekere zin aan elkaar groeit. Dat is in het open kleiterpenlandschap ongewenst. Alhoewel er sprake is van nuanceverschillen in de effecten ten opzichte van 3A, 3B en 3C, leidt per saldo ook locatie 3D tot een negatief effect op de gebiedskarakteristiek.

Tabel 2.9 Effecten op subcriteria gebiedskarakteristiek en samenhang elementen bij representatieve locatie 3D

Subcriterium	Score
de mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)	-
het silhouet aan de horizon	0/-
bebouwing	-
beplanting	0
dijken	0
patronen van wegen en waterlopen	0/-
<b>totaalbeoordeling</b>	<b>-</b>

### Eindbeoordeling Stationslocatiealternatief 3

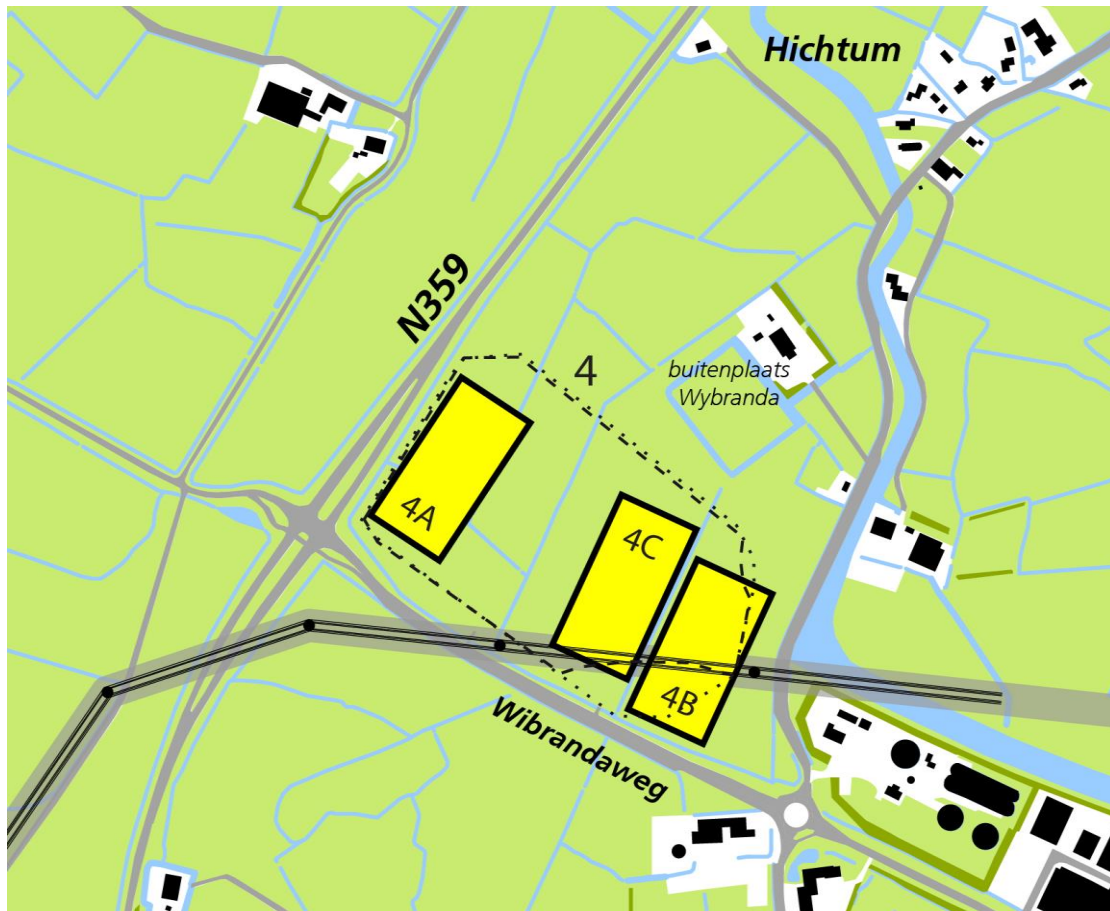
Score: negatief (-).

Alle representatieve locaties leiden tot een negatieve (-) eindbeoordeling voor Stationslocatiealternatief 3. Er zijn nuanceverschillen in de effecten van de representatieve locaties, maar er is altijd sprake van een negatieve invloed op de gebiedskarakteristiek. Het landschap is fijnmaziger dan bij Stationslocatiealternatief 1, waardoor het station een grotere impact heeft. Door het nieuwe station zijn de boerenerven in mindere mate zichtbaar als losse elementen in het open kleiterpenlandschap. De bebouwing groeit in zekere zin aan elkaar en dat is op deze plek niet gewenst, omdat dit leidt tot ruis op de bestaande heldere bebouwingsrand.

### Stationslocatiealternatief 4 (Wibrandaweg, Bolsward)

Dit Stationslocatiealternatief ligt tevens in het kleiterpenlandschap van kleigebied Westergo, maar wat verder naar het noorden in het open landschap tussen Bolsward en Hichtum. Boerenerven en buitenplaats Wibranda zijn zichtbaar in een open landschap dat verder gekenmerkt wordt door de onregelmatige blokverkeveling. De stedelijke rand van Bolsward is zichtbaar aan de horizon richting het zuiden. Richting het noorden is Hichtum met haar karakteristieke kerktoren als verte-kenmerk zichtbaar. Daarnaast zijn de infrastructurele lijnen in het landschap, de N359 en de bestaande hoogspanningsverbindingen bepalend voor de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Bovengenoemde elementen zijn zichtbaar in afbeelding 2.13.

Afbeelding 2.13 Topografische kaart Stationslocatiealternatief 4 (Wibrandaweg, Bolsward)



Binnen Stationslocatiealternatief 4 is een 110 kV-station op drie representatieve locaties in te passen. Locatie 4A staat in de oksel van de N359 en de Wibrandaweg. Locatie 4B staat direct onder en vrijwel haaks op de bestaande hoogspanningsverbinding, tegen de rand van het noordelijke bedrijventerrein van Bolsward aan. Locatie 4C ligt iets opgeschoven richting het westen, zodat het station volledig binnen de contouren van het Stationslocatiealternatief valt, zoals die is vastgesteld voor MER fase 2.

Deze locaties zijn zo gekozen, dat de ene locatie in de open ruimte ligt en de andere zoveel mogelijk aansluit bij de bestaande bebouwing. Tegelijkertijd is gekozen voor een zo groot mogelijke afstand binnen het Stationslocatiealternatief tot de buitenplaats Wibranda om concurrentie in het beeld te vermijden.

Afbeelding 2.14 Visualisatie representatieve locatie 4A, gezien vanaf de N359 vanuit het noorden (zie rode pijlen voor het precieze standpunt). Boven: huidige situatie, onder: nieuwe situatie



Afbeelding 2.15 Visualisatie representatieve locatie 4A, gezien vanaf de Wibrandaweg vanuit het zuiden (zie rode pijlen voor het precieze standpunt). Boven: huidige situatie, onder: nieuwe situatie



Afbeelding 2.16 Visualisatie representatieve locatie 4B, gezien vanaf de Wibrandaweg vanuit het westen. (zie rode pijlen voor het precieze standpunt). Boven: huidige situatie, onder: nieuwe situatie





Afbeelding 2.17 Visualisatie representatieve locatie 4C, gezien vanaf de Wibrandaweg vanuit het westen (zie rode pijlen voor het precieze standpunt). Boven: huidige situatie, onder: nieuwe situatie



#### *Representatieve locatie 4A*

##### *Score locatie: negatief (-)*

- Het station is prominent zichtbaar in het open landschap, in het bijzonder voor verkeersdeelnemers op de N359 en Wibrandaweg. De gebiedskarakteristiek ter plaatse van de noordelijke entree van Bolsward zal aanzienlijk veranderen door het 110 kV-station. Dit geldt als een negatief effect (-).
- Richting het zuiden wordt de horizon bepaald door diverse elementen (boerenerven, stedelijke rand Bolsward, hoogspanningsverbindingen), maar zonder echte bijzonderheden. Het station is wel zichtbaar in het silhouet, maar niet beeldbepalend. Richting het noorden vormt het silhouet van Hichtum met de karakteristieke kerktoren de horizon. Het zicht hierop wordt door het nieuwe station deels geblokkeerd. Van verschillende kanten wordt de horizon door het nieuwe station gedomineerd, waar dit in de referentiesituatie wordt bepaald door het silhouet van Hichtum en buitenplaats Wibranda. Daardoor is er sprake van een negatief effect op het silhouet aan de horizon (-).

- Het station vormt een nieuw, losstaand element in het verder open landschap. Van fysieke aantasting van de buitenplaats Wibranda is geen sprake, van aantasting van de samenhang tussen deze buitenplaats en het omliggende open landschap wel. Beide effecten leiden tot een negatief effect op het subcriterium bebouwing (-).
- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van beplanting. Er is geen sprake van een negatief effect. (0)
- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van dijken. Er is geen sprake van een negatief effect. (0)
- Voor de realisatie van dit station is aanpassing van het landschap nodig (dempen van sloten). Het station vormt daarmee een fysieke aantasting van de verkavelingsstructuur. Dit geldt als een negatief effect op patronen van wegen en waterlopen (-).

De bovengenoemde effecten leiden tot een aanzienlijke aantasting van de gebiedskarakteristiek ter plaatse. De mate van zichtbaarheid in het landschap en de invloed die het station heeft op het silhouet van Hichtum aan de horizon enerzijds en de samenhang tussen buitenplaats Wibranda en het open kleiterpenlandschap anderzijds is aanzienlijk. Het aangezicht van de noordelijke entree van Bolsward zal met een 110 kV-station op deze plek aanzienlijk veranderen. De negatieve effecten op meerdere subcriteria leiden tezamen tot een negatieve totaalbeoordeling voor locatie 4A.

Tabel 2.10 Effecten op subcriteria gebiedskarakteristiek en samenhang elementen bij representatieve locatie 4A

Subcriterium	Score
de mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)	-
het silhouet aan de horizon	-
bebouwing	-
bepanting	0
dijken	0
patronen van wegen en waterlopen	-
<b>totaalbeoordeling</b>	<b>-</b>

#### Representatieve locatie 4B

Score locatie: licht negatief (0/-)

- Het station is zichtbaar tegen de rand van het noordelijke bedrijventerrein van Bolsward. Door de rand van het stedelijk gebied is het landschap ter plaatse minder open dan in het open kleiterpenlandschap verder bij Bolsward vandaan. Net als locatie 4A heeft ook locatie 4B invloed op de noordelijke entree van Bolsward. Het landschap ter plaatse is echter minder open dan bij locatie 4A, waardoor het station minder dominant is en het effect op de gebiedskarakteristiek minder groot is: een licht negatief effect (0/-).
- Het station heeft op deze plek slechts een beperkte invloed op het beeld van de stedelijke rand van Bolsward aan de horizon (richting het zuiden) en heeft geen invloed op het silhouet van Hichtum aan de horizon (richting het noorden). Het station gaat meer op in het silhouet van de stedelijke rand van Bolsward, kijkend richting het oosten op de Wibrandaweg. Het silhouet aan de horizon wordt bepaald door diverse elementen (bepanting, hoogspanningsverbindingen, stedelijke rand Bolsward) zonder echte bijzonderheden. Het station is wel zichtbaar aan de horizon, maar niet beeldbepalend. Daarom is er sprake van een licht negatief effect op het silhouet aan de horizon (0/-).
- Het nieuwe station sluit ruimtelijk enigszins aan op het bedrijventerrein aan de noordzijde van Bolsward en de bestaande hoogspanningsverbinding. Het nieuwe station vormt maar in beperkte mate een aantasting van de samenhang tussen buitenplaats Wibranda en het open landschap om de buitenplaats heen. Samen leidt dit tot een licht negatief effect bij het subcriterium bebouwing (0/-).
- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van beplanting. Er is geen sprake van een negatief effect. (0)
- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van dijken. Er is geen sprake van een negatief effect (0).

- Voor de realisatie van dit station is geen aanpassing van het landschap nodig omdat het past binnen de bestaande verkaveling. Het station vormt daarmee geen aantasting van de onderliggende, karakteristieke verkavelingsstructuur. Er is geen sprake van een negatief effect (0).

Locatie 4B vindt ruimtelijk aansluiting bij de bestaande hoogspanningsverbinding en het bedrijventerrein aan de noordzijde van Bolsward. Er is geen sprake van aantasting van het silhouet van Hichtum aan de horizon. De aantasting van de samenhang tussen buitenplaats Wibrande en het omliggende landschap is maar beperkt. Het landschap ter plaatse van locatie 4B is minder open, waardoor het station aanzienlijk minder invloed heeft op de gebiedskarakteristiek dan bij locatie 4A. Omdat daarnaast geen sprake is van fysieke aantasting van karakteristieke verkavelingspatroon is het negatieve effect op de gebiedskarakteristiek beperkt.

Locatie 4B is landschappelijk beter ingepast dan 4A (en 4C). Optimale ruimtelijke inpassing zorgt er echter voor dat locatie 4B deels buiten de contouren van het Stationslocatiealternatief komt te liggen, zoals die is vastgesteld in MER fase 2. Bij eventuele uitwerking van locatie 4B moet kritisch worden onderzocht waar de geluidsbronnen zitten binnen het station en onderzoeken of 4B met bijvoorbeeld isolerende maatregelen haalbaar is.

Tabel 2.11 Effecten op subcriteria gebiedskarakteristiek en samenhang elementen bij representatieve locatie 4B

Subcriterium	Score
de mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)	0/-
het silhouet aan de horizon	0/-
bebouwing	0/-
beplanting	0
dijken	0
patronen van wegen en waterlopen	0
<b>totaalbeoordeling</b>	<b>0/-</b>

### Representatieve locatie 4C

Score locatie: negatief (-)

- Doordat het station verder bij de stedelijke rand van Bolsward vandaan staat, is het station duidelijker zichtbaar in het open landschap. Net als locatie 4A en 4B heeft locatie 4C invloed op de noordelijke entree van Bolsward. Het station is prominent zichtbaar in het open landschap en heeft daardoor een negatief effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse (-).
- Het station heeft op deze plek maar een beperkte invloed op het beeld van de stedelijke rand van Bolsward aan de horizon, kijkend richting het zuiden. Wel heeft het station invloed op het silhouet aan de horizon richting het noorden, bepaald door het dorpsilhouet van Hichtum en buitenplaats Wibrande. Dit geldt met name gezien vanaf de Wibrandaweg. Richting het oosten, tevens gezien vanaf de Wibrandaweg, zijn diverse elementen zichtbaar (beplanting, hoogspanningsverbindingen, stedelijke rand Bolsward) zonder echte bijzonderheden. Het station is wel zichtbaar aan de horizon, maar niet beeldbepalend. Het bovengenoemde afgewogen leidt tot een licht negatief effect (0/-).
- Omdat het station verder van de stedelijke rand van Bolsward vandaan staat dan locatie 4B is geen sprake meer van enige ruimtelijke aansluiting op stedelijk gebied. Wel vindt het station ruimtelijk aansluiting bij de bestaande hoogspanningsverbinding, net als 4B. Het station staat echter als een losstaand, nieuw gebouwd element in een verder open landschap. Daarnaast zorgt het station op deze plek ervoor dat buitenplaats Wibrande juist minder goed zichtbaar is als losstaand element. Het nieuwe station komt bijna tegen de buitenplaats aan te liggen en vormt daardoor een aantasting van de samenhang tussen buitenplaats Wibrande en het open landschap om de buitenplaats heen. Samen leidt dit tot een negatief effect bij het subcriterium bebouwing (-).
- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van beplanting. Er is geen sprake van een negatief effect. (0)

- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van dijken. Er is geen sprake van een negatief effect (0).
- Voor de realisatie van dit station is geen aanpassing van het landschap nodig omdat het past binnen de bestaande verkaveling. Het station vormt daarmee geen aantasting van de onderliggende, karakteristieke verkavelingsstructuur. Er is geen sprake van een negatief effect (0).

Locatie 4C staat meer als een losstaand element in het open landschap en vindt geen aansluiting bij het stedelijk gebied, zoals 4B. Wel vindt locatie 4C ruimtelijk de aansluiting met de bestaande hoogspanningsverbinding. Er is in beperkte mate sprake van aantasting van het silhouet van Hichtum aan de horizon. De aantasting van de samenhang tussen buitenplaats Wibranda en het omliggende landschap is groter dan de aantasting van het silhouet, omdat het station bijna tegen de buitenplaats aan komt te liggen. Alle effecten afgewogen leiden samen tot een negatieve totaalbeoordeling.

Tabel 2.12 Effecten op subcriteria gebiedskarakteristiek en samenhang elementen bij representatieve locatie 4C

Subcriterium	Score
de mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)	-
het silhouet aan de horizon	0/-
bebouwing	-
bepanting	0
dijken	0
patronen van wegen en waterlopen	0
<b>totaalbeoordeling</b>	<b>-</b>

#### *Eindbeoordeling Stationslocatiealternatief 4*

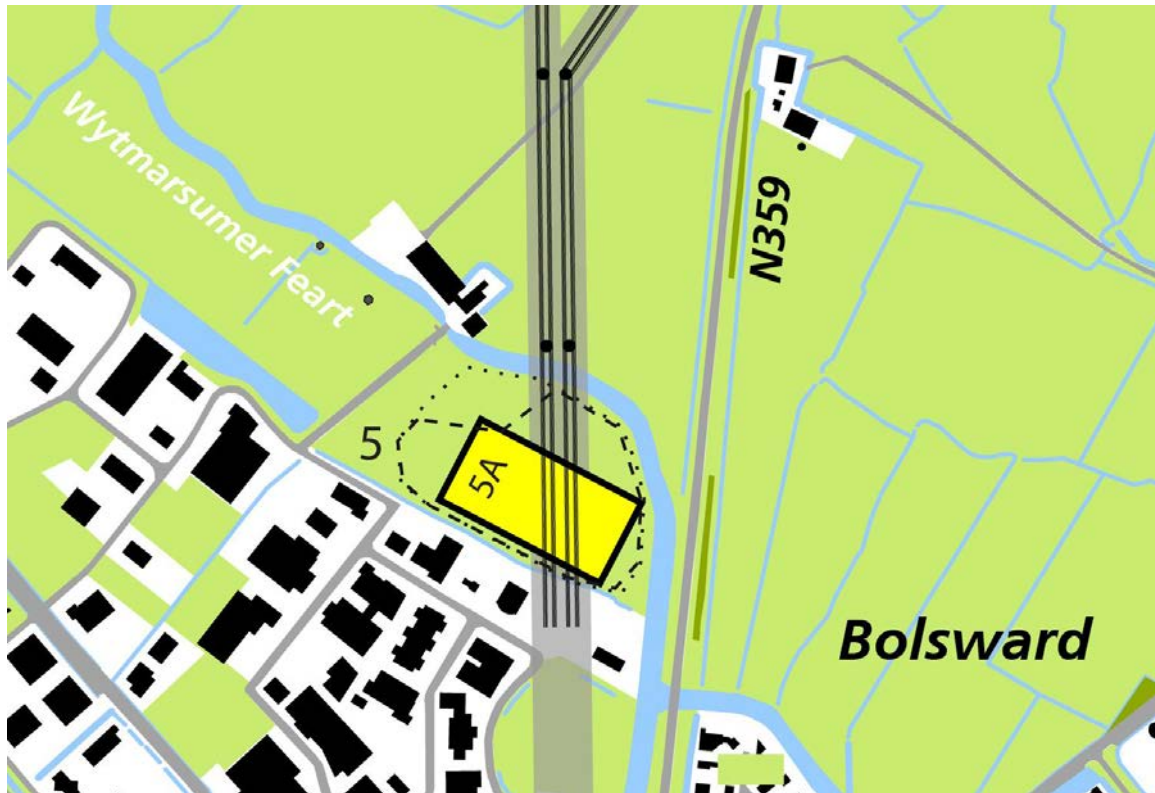
*Score: negatief (-)*

De representatieve locaties leiden tot verschillende effecten op de gebiedskarakteristiek en tonen aan dat het wenselijker is om het station te realiseren in het minder open deel van het Stationslocatiealternatief, tegen het noordelijke bedrijventerrein van Bolsward aan. Omdat een station in het grootste deel van Stationslocatiealternatief 4 leidt tot een negatief effect op de gebiedskarakteristiek is de eindbeoordeling voor Stationslocatiealternatief 4 negatief (-).

#### **Stationslocatiealternatief 5 (De Marne, Bolsward)**

Stationslocatiealternatief 5 ligt direct langs de noordelijke rand van bedrijventerrein De Marne. De stedelijke rand van dit bedrijventerrein bepaalt, met de twee gebundelde hoogspanningsverbindingen, de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Het gaat hier om een open zone tussen het bedrijventerrein en de boerenerven in het open landschap buiten Bolsward. Functioneel is dit een rechte begrenzing, maar ruimtelijk ligt dat genuanceerder. Door de verschillende bouwmassa's van bedrijfspanden en de open ruimten daartussen is de grens van het bedrijventerrein gerafeld. De twee bestaande hoogspanningsverbindingen zijn op deze plek beeldbepalend, net als het drukke verkeer op de N259. De Wytmarsumer Feart kronkelt om het perceel van de locatie heen. Deze vaart behoort tot de historische waterwegen in dit gebied, maar ligt waar deze grenst aan het Stationslocatiealternatief voor de stationslocatie niet meer op de originele plek. In de loop der tijd heeft er hier een omlegging plaatsgevonden. De genoemde elementen zijn zichtbaar in afbeelding 2.18.

Afbeelding 2.18 Topografische kaart Stationslocatiealternatief 5 (De Marne, Bolsward)



Binnen Stationslocatiealternatief 5 is een 110 kV-station maar op één logische manier in te passen, parallel aan bedrijventerrein De Marne. Hiermee wordt ruimtelijk zo goed mogelijk aangesloten op het bestaande bedrijventerrein, binnen de begrenzing van het Stationslocatiealternatief. Een station haaks op het bedrijventerrein past niet binnen de begrenzing van Stationslocatiealternatief 5.

Afbeelding 2.19 Visualisatie representatieve locatie 5A, gezien vanuit het westen aan de rand van bedrijvenpark de Marne (zie rode Pijlen voor het precieze standpunt). Boven: huidige situatie, onder: nieuwe situatie



#### *Representatieve locatie 5A*

*Score locatie: licht negatief (0/-).*

- Het station is zichtbaar tegen de rand van bedrijventerrein De Marne, in een open zone die nu functioneert als overgang naar het open omliggende landschap. Deze open ruimte definieert de stedelijke rand van Bolsward. Het station zorgt voor een ruis in de overgang van stedelijk gebied naar het open kleiterpengebied. Hier is sprake van een licht negatief effect (0/-).
- Het station gaat, gezien vanuit het noorden, op in het silhouet van de stedelijke rand van Bolsward. Daarom is er geen sprake van een negatief effect (0).
- Het station vindt ruimtelijk aansluiting bij de bebouwing van het bedrijventerrein De Marne en de bestaande hoogspanningsverbindingen. Omdat het station niet haaks staat op de verbinding, zijn er wel extra elementen (o.a. een juk) nodig om de aansluiting te realiseren. Deze elementen zijn duidelijk zichtbaar en hebben een iets grotere impact op het landschap. Beide aspecten in ogenschouw genomen leidt dit samen tot een licht negatief effect (0/-).

- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van beplanting. Er is geen sprake van een negatief effect. (0)
- Het station leidt niet tot fysieke aantasting van dijken. Er is geen sprake van een negatief effect (0).
- Voor de realisatie van dit station is geen aanpassing van het landschap nodig. Het station past binnen de verkaveling en vormt daarmee geen fysieke aantasting van de karakteristieke verkavelingsstructuur. Ook is er nog spelingsruimte over tussen het station en de vaart. Er is geen sprake van een negatief effect op patronen van wegen en waterlopen (0).

De bovengenoemde effecten leiden tot een lichte aantasting van de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Ruimtelijk vindt het station aansluiting bij de stedelijke rand van bedrijventerrein De Marne. Het is echter niet te voorkomen dat het station zorgt voor een zekere ruis in de overgang van de stad naar het open kleiterpengebied.

Tabel 2.13 Effecten op subcriteria gebiedskarakteristiek en samenhang elementen bij representatieve locatie 5A

Subcriterium	Score
de mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)	0/-
het silhouet aan de horizon	0
bebouwing	0/-
bepanting	0
dijken	0
patronen van wegen en waterlopen	0
<b>totaalbeoordeling</b>	<b>0/-</b>

#### Eindbeoordeling Stationslocatiealternatief 5

Score: licht negatief (0/-).

De eindbeoordeling voor stationslocatie 5 is licht negatief (0/-).

## 2.2.2 Cultuurhistorie

De stationslocatiealternatieven 2, 3 en 5 liggen binnen de beschermingszone van een oude poldermolen (zie afbeelding 2.20). Deze poldermolen met houten romp is erkend als rijksmonument. Binnen deze beschermingszone gelden regels voor de hoogte van te bouwen bouwwerken (zie paragraaf 2.1.1). De maximaal toegestane bouwhoogte is afhankelijk van de afstand tot het cultuurhistorische monument. Het hoogspanningsstation heeft een bouwhoogte van 6 meter. Op het station staat nog een bliksemafleider met een hoogte van 15 tot 20 meter.

Voor Stationslocatiealternatief 2 geldt een maximaal toegestane bouwhoogte van 12,83 meter<sup>1</sup>. De kortste afstand van het Stationslocatiealternatief tot de molen is 355 meter. De bliksemafleider van het station heeft een hoogte van 15 tot 20 meter. Hoewel de bliksemafleider niet leidt tot windafvang, heeft deze wel een effect op de cultuurhistorische waarde van de molenbeschermingszone. Stationslocatiealternatief 2 is daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

De maximaal toegestane bouwhoogte voor het Stationslocatiealternatief 3 is 5,17 meter<sup>2</sup>. De kortste afstand van het Stationslocatiealternatief tot de molen is 125 meter. Het hoogspanningsstation heeft een bouwhoogte van 6 meter. Het is een vrij open constructie, waar de wind grotendeels vrij spel heeft.

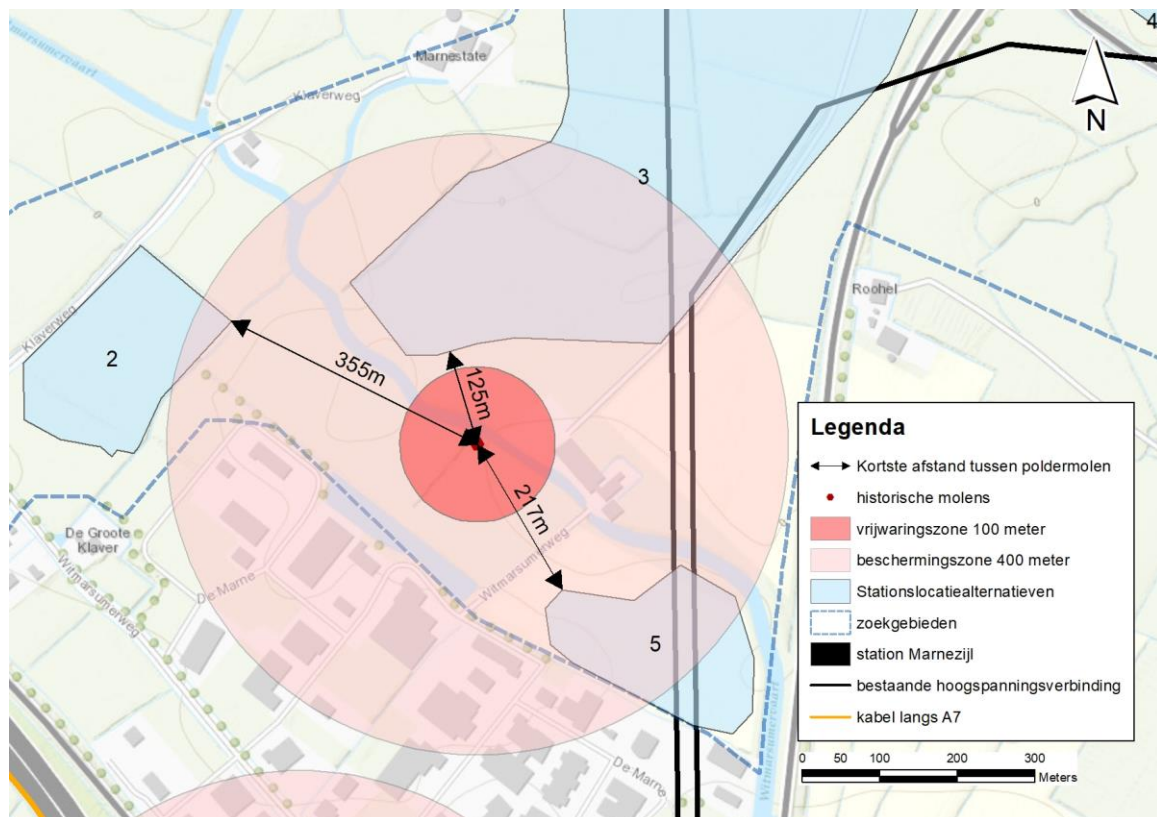
<sup>1</sup> De afstand tussen onderkant wiek en de grond bij verticale stand van de wiek is 1 m. De bouwbeperking op 355 meter afstand is daarmee 12,83 meter ( $1/30^e \times 355 + 1 = 12,83$ ).

<sup>2</sup> De bouwbeperking op 125 meter afstand is daarmee 5,17 meter ( $1/30^e \times 125 + 1 = 5,17$ ).

Zowel het station zelf als de bliksemafleider vormen een overschrijding van de maximaal toegestane bouwhoogte. Het station heeft door de open constructie maar een beperkt effect op het functioneren van de molen (windafvang), maar de overschrijding van de maximaal toegestane bouwhoogte geldt wel als een negatief effect op het monument (-).

De maximaal toegestane bouwhoogte voor het Stationslocatiealternatief 5 is 8,23 meter<sup>1</sup>. De kortste afstand van het Stationslocatiealternatief tot de molen is 217 meter. De bliksemafleider van het station heeft een hoogte van 15 tot 20 meter. Hoewel de bliksemafleider niet leidt tot windafvang, heeft deze wel een effect op de cultuurhistorische waarde van de molenbeschermingszone. Stationslocatiealternatief 5 is daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Afbeelding 2.20 Molens met hun vrijwaringszone in relatie tot de stationslocatiealternatieven



Tabel 2.14 Effectbeoordeling cultuurhistorie per stationslocatiealternatieven

Criterion	1	2	3	4	5
Invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	0	0/-	-	0	0/-

<sup>1</sup> De bouwbeperking op 217 meter afstand is daarmee 8,30 meter ( $1/30e \times 217 + 1 = 8,23$ ).



### 2.2.3 Archeologie

Alle stationslocatiealternatieven liggen binnen een gebied met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde (zie kaartbijlage III.5). In deze gebieden kunnen zich archeologische resten bevinden uit de periode ijzertijd - middeleeuwen. De provincie beveelt aan om bij ingrepen van meer dan 500 m<sup>2</sup> een karterend archeologisch onderzoek uit te laten voeren. Het station omvat een ingreep van meer dan 500 m<sup>2</sup>, namelijk 2,2 ha. Bovendien zijn deze gronden beschermd via het bestemmingsplan buitengebied 'Súdwest-Fryslân'. Hierin staan vastgesteld dat de archeologische waarden van de gronden moeten worden gedocumenteerd. Hiervoor moet archeologisch onderzoek worden uitgevoerd. Daarom zijn alle stationslocatiealternatieven als licht negatief (0/-) beoordeeld.

### 2.2.4 Samenvattende tabel stationslocatiealternatieven

Tabel 2.15 Effectbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie stationslocaties

Criterion	1	2	3	4	5
Invloed op gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	0/-	0/-	-	-	0/-
Invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	0	0/-	-	0	0/-
Invloed op archeologisch waardevolle monumenten, gebieden en verwachtingswaarden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

## 2.3 Effectbeoordeling kabeltracés

### Landschap

De kabels zijn niet zichtbaar in het landschap en hebben daarom geen permanent effect op het landschap. Op waterstructuren is de invloed van de kabeltracés tijdelijk (tijdens de aanleg). Bij het kruisen van beplanting wordt uitgegaan van een boring, zodat er geen beplanting verwijderd hoeft te worden. Bij de tracering is beplanting zo mogelijk gemedend.

### Cultuurhistorie

Effecten van de kabeltracés op de cultuurhistorische waardevolle elementen zijn uitgesloten. De kabeltracés vermijden de cultuurhistorische monumenten. Fysieke aantasting wordt daarmee vermeden. Daarnaast liggen de kabeltracés ondergronds. Ruimtelijke aantasting van de cultuurhistorische elementen en monumenten is daarom ook uitgesloten (0).

### Archeologie

Alle kabeltracés liggen in een gebied met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde. Daarom zijn alle kabeltracés als licht negatief (0/-) beoordeeld. Het kabeltracé Zuid A raakt de grens van een archeologisch waardevol gebied, te weten een terp of terpzool (zie kaartbijlage III.5). Dit gebied wordt niet overlappt. Aantasting van dit gebied is daarom uit te sluiten.

De archeologische waarden dienen gedocumenteerd te worden volgens het bestemmingsplan buitengebied Súdwest-Fryslân. Hiervoor moet archeologisch onderzoek worden uitgevoerd.

Tabel 2.16 Effectbeoordeling kabeltracés op landschap, cultuurhistorie en archeologie

Criterion	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
invloed op gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	0	0	0	0	0	0	0	0
-invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	0	0	0	0	0	0	0	0
invloed op archeologisch waardevolle monumenten, gebieden en verwachtingswaarden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

## 2.4 Conclusie landschap, cultuurhistorie en archeologie

### 2.4.1 Stationslocatiealternatieven

#### Landschap

Binnen het zeekleilandschap en in de omgeving van de stationslocatiealternatieven zijn het open kleiterpenlandschap van Westergo, de hoger gelegen kwelderwallen en de lager gelegen oude zeepolders (de Marneslenk) te onderscheiden. Bepalend voor de gebiedskarakteristiek is veelal de openheid van het kleiterpenlandschap met boerenerven als losse elementen en de onregelmatige blokverkaveling. Bij stationslocatiealternatieven 2, 3, 4 en 5 is de stedelijke rand van Bolsward tevens beeldbepalend. In de effecten van de verschillende stationslocatiealternatieven en hun representatieve locaties op het landschap zitten nuanceverschillen. Die nuanceverschillen zijn in dit hoofdstuk beschreven.

#### *De mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)*

De mate van openheid en de zichtbaarheid van een station verschilt tussen de verschillende stationslocatiealternatieven. Bij de stationslocatiealternatieven 1 en 3 is er sprake van een open kleiterpenlandschap. Het station is op beide plekken goed zichtbaar in het landschap en leidt bij dit subcriterium tot een negatief effect (-).

Bij representatieve locatie 4A en 4C is het station goed zichtbaar als losstaand element in een verder open landschap. Het station is dusdanig goed zichtbaar langs de provinciale weg dat de gebiedskarakteristiek ter plaatse van de noordelijke entree van Bolsward grotendeels bepaald wordt door het nieuwe station. Hier leidt het nieuwe station tevens tot een negatief effect (-).

Bij de stationslocatiealternatieven 2 en 5 en representatieve locatie 4B is het landschap minder open, mede door de stedelijke rand van beide bedrijventerreinen. De zichtbaarheid van het station is minder groot dan in het open kleiterpenlandschap, waardoor het effect licht negatief blijft (0/-).

#### *Het silhouet aan de horizon*

Wanneer het station opgaat in het silhouet aan de horizon, bijvoorbeeld van de stedelijke rand van een bedrijventerrein, is er geen sprake van een negatief effect. Dit is het geval bij de locaties 2A en 5A (0).

Bij de stationslocatiealternatieven 1, 3 en locaties 4B en 4C wordt het silhouet aan de horizon gevormd door diverse landschappelijke elementen, maar zonder echte bijzonderheden. Het station is hier zichtbaar, maar niet beeldbepalend. Het effect is daarom licht negatief (0/-).

Bij locatie 4A is het effect negatiever, omdat het zicht op buitenplaats Wibranda en het dorpssilhouet van Hichtum deels wordt geblokkeerd. Het station heeft daarmee een negatief effect op het silhouet aan de horizon (-).

### *Bebouwing*

Alle representatieve locaties vormen een nieuw, losstaand element in het landschap. Daarom is er altijd sprake van een bepaald effect op dit subcriterium. Bij de locaties 2A, 4B en 5A is dat effect maar beperkt, omdat het station ruimtelijk aansluiting vindt bij bestaand stedelijk gebied. Door het station tegen de stedelijke rand van het bedrijventerrein aan te leggen vindt er geen fysieke aantasting van bestaande bebouwing plaats, maar veranderen wel de contouren van het stedelijk gebied. Daardoor is er sprake van een licht negatief effect bij het subcriterium bebouwing (0/-).

Bij locatie 1A vormt het station een nieuw losstaand element in een verder open kleiterpenlandschap. De gebiedskarakteristiek ter plaatse wordt echter vooral bepaald door andere (gebouwde) elementen, zoals de A7 en de nieuwe windturbines. Het landschap ter plaatse is relatief grootschalig en minder fijnmazig dan het kleiterpenlandschap rondom Bolsward. De afstand tot bestaande, karakteristieke bebouwing (de boerenerven) blijft relatief groot. Daardoor is het effect bij dit subcriterium maar beperkt en is ook hier sprake van een licht negatief effect (0/-).

In Stationslocatiealternatief 3 heeft een nieuw, losstaand station een grotere impact. Het landschap is fijnmaziger dan bij Stationslocatiealternatief 1, waardoor het station een grotere impact heeft op bestaande bebouwing (de boerenerven). De losstaande boerenerven zijn hier bepalend voor de gebiedskarakteristiek. Alle representatieve locaties leiden tot aantasting van de openheid tussen de bestaande boerenerven. Door het nieuwe station zijn de boerenerven in mindere mate zichtbaar als losse elementen. De bebouwing groeit in zekere zin aan elkaar en dat is op deze plek niet gewenst. Het effect bij dit subcriterium is daarom negatief (-). Bij 3D komt het station zelfs tegen een bestaand boerenerv aan te liggen. Bij deze locatie is het negatieve effect het grootst.

Bij de locaties 4A en 4C vormt het station een nieuw, losstaand (gebouwd) element. De fijnmazigheid van het landschap is vergelijkbaar met Stationslocatiealternatief 3. Het effect op de gebiedskarakteristiek is bij dit subcriterium daardoor vergelijkbaar: een negatief effect (-).

### *Beplanting*

Met het bepalen van de representatieve locaties is rekening gehouden met beplanting. Met de positionering is in ieder geval voorkomen dat bestaande bosschages en beplantingen moeten worden gekapt. Bij dit subcriterium treden daardoor geen effecten op (0).

### *Dijken*

Fysieke aantasting van dijken speelt alleen in Stationslocatiealternatief 2. Locatie 2A is zo gepositioneerd dat er geen fysieke aantasting van de dijk plaatsvindt. Wel is er sprake van een licht negatief effect op de samenhang tussen de hoger gelegen dijk en het lager gelegen kavel waar het station in komt te liggen (0/-).

### *Patronen*

Het patroon van onregelmatige blokverkeveling is kenmerkend voor het kleiterpenlandschap. Wanneer een station binnen een bestaand kavel wordt ingepast, zodat dat er geen fysieke ingrepen verricht hoeven te worden en de bestaande verkevelingsstructuur niet wordt aangetast, zoals bij het dempen van sloten, is er geen sprake van een negatief effect (0). Dit is het geval bij de locaties 2A, 3A, 4B, 4C en 5A. Bij de locaties 1A, 3C en 4A is er wel sprake van fysieke aantasting van het karakteristieke verkevelingspatroon. Dit leidt tot een negatief effect (-). Bij locatie 3B is dit effect maar beperkt, omdat de verkevelingsstructuur zich niet meer in de originele staat bevindt (0/-). Bij locatie 3D is het effect maar beperkt, omdat de fysieke ingreep slechts beperkt blijft tot het omleggen van een toegangsweg (0/-).

Tabel 2.17 Effectbeoordeling op subcriteria gebiedskarakteristiek en samenhang elementen per representatieve locatie

Subcriterium	1A	2A	3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	5A
mate van openheid in het landschap (zichtbaarheid)	-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	-	0/-
het silhouet aan de horizon	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-	-	0/-	0/-	0
bebouwing	0/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	-	0/-
beplanting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dijken	0	0/-	0	0	0	0	0	0	0	0
patronen van wegen en waterlopen	-	0	0	0/-	-	0/-	-	0	0	0
<b>totaalbeoordeling</b>	<b>0/-</b>	<b>0/-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0/-</b>	<b>-</b>	<b>0/-</b>

### Totaalbeoordeling landschap

Nogmaals moet worden benadrukt dat de totaalbeoordeling wordt bepaald door een zorgvuldige analyse van de impact van de verschillende effecten. De gegevens in de tabel geven een indicatie van het effect; de nuance staat in de beschrijving. De tabel kan de beschreven afweging niet vervangen en de informatie in de tabel kan niet leiden tot een optelsom.

De uiteindelijke effectbeoordeling voor de locaties 1A, 2A 4B en 5A komt op licht negatief (0/-). Bij 1A is er sprake van een lichte aantasting van de gebiedskarakteristiek ter plaatse, omdat de snelweg en de nieuwe windturbines op deze plek al beeldbepalend zijn. Een nieuw station heeft maar een beperkte negatieve invloed. Bij 2A, 4B en 5A vindt het station ruimtelijk aansluiting bij bestaand stedelijk gebied, waardoor de invloed op de gebiedskarakteristiek tevens beperkt blijft.

Alle representatieve locaties in Stationslocatiealternatief 3 leiden uiteindelijk tot een negatief effect op de gebiedskarakteristiek. Er zitten nuanceverschillen tussen de locaties, maar uiteindelijk is er altijd sprake van een nieuw, losstaand element in een verder open landschap. Omdat de afstanden tussen de verschillende landschappelijke elementen (en de stedelijke rand van Bolsward) binnen dit Stationslocatiealternatief relatief klein zijn, vormt een station overall binnen Stationslocatiealternatief 3 een aantasting van de gebiedskarakteristiek (-).

Bij locatie 4A leiden met name de zichtbaarheid in het landschap ter plaatse van de noordelijke entree van Bolsward, de aantasting van het silhouet van Hichtum aan de horizon en de aantasting van de samenhang van buitenplaats Wibranda en het omliggende landschap tot een negatieve beoordeling (-). Een station op deze plek zou grotendeels de gebiedskarakteristiek bepalen in de omgeving van de noordelijke entree van Bolsward. Binnen Stationslocatiealternatief 4 zijn dus grote verschillen tussen beide representatieve locaties.

Locatie 4C leidt tot vergelijkbare effecten op de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Er bestaan nuanceverschillen tussen de effecten, maar alle effecten afgewogen leiden ook bij locatie 4C tot een negatieve totaalbeoordeling. Locatie 4B is landschappelijk beter ingepast. Met name de ligging tegen het stedelijk gebied aan en de ruimtelijke aansluiting die het station daarmee heeft op het bestaande bedrijventerrein leidt tot een licht negatieve totaalbeoordeling. Zie de beschrijving bij de betreffende representatieve locaties voor een meer uitgebreide beschrijving van de effecten.

Bovengenoemde representatieve locaties leiden voor stationslocatiealternatieven 1, 2 en 5 tot een licht negatieve eindbeoordeling (0/-). Stationslocatiealternatieven 3 en 4 krijgen een negatieve (-) eindbeoordeling in MER fase 2.

### Cultuurhistorie

Stationslocatiealternatieven 1 en 4 hebben geen effect op cultuurhistorische waardevolle elementen en erkende monumenten. Stationslocatiealternatieven 2, 3 en 5 liggen binnen de vrijwaringszone van beschermde historische molens. Stationslocatiealternatieven 2 en 5 hebben enkel een licht negatief landschappelijk effect (0/-), omdat alleen de bliksemafleiders van het station een overschrijding vormen van de maximale bouwhoogte in de molenbeschermingszone. De bouwhoogte van 6 meter van het station zelf vormt geen overschrijding. De ontwikkeling van een station in Stationslocatiealternatief 3 vormt wel een overschrijding van de maximale bouwhoogte en leidt mogelijk ook tot windafvang. Dit komt door de kortere afstand van het Stationslocatiealternatief tot een oude poldermolen. Daarmee beïnvloedt een station ook het functioneren van de historische molen. Dit Stationslocatiealternatief is daarom als negatief (-) beoordeeld.

### Archeologie

Alle stationslocaties hebben een licht negatief effect (0/-) op archeologie, omdat ze allemaal in een gebied met een (middel)hoge archeologische verwachting liggen.

Tabel 2.18 Effectbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie per Stationslocatiealternatief

criterium	1	2	3	4	5
invloed op gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	0/-	0/-	-	-	0/-
invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	0	0/-	-	0	0/-
invloed op archeologisch waardevolle monumenten, gebieden en verwachtingswaarden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

## 2.4.2 Kabeltracés

### Landschap

De ondergrondse kabels zijn niet zichtbaar in het landschap en hebben daarom geen permanent effect op het landschap (0). Op waterstructuren is de invloed van de kabeltracés tijdelijk (tijdens de aanleg). Bij het kruisen van beplanting wordt uitgegaan van een boring, zodat er geen beplanting verwijderd hoeft te worden. Bij de tracering is beplanting zo mogelijk gemeden.

### Cultuurhistorie

Effecten van de kabeltracés op de cultuurhistorische waardevolle elementen zijn uitgesloten. De kabeltracés vermijden de cultuurhistorische monumenten (zie afbeelding III.4 in bijlage III). Fysieke aantasting wordt daarmee vermeden. Daarnaast liggen de kabeltracés ondergronds. Ruimtelijke aantasting van de cultuurhistorische elementen en monumenten is daarom ook uitgesloten (0).

## Archeologie

Voor alle alternatieven voor de kabeltracés geldt dat ze in een gebied met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde liggen. Het gebruikmaken van de schuifruimte zorgt daarom niet tot het voorkomen of beperken van de effecten op archeologie. Daarom zijn alle alternatieven in de gevoeligheidsanalyse als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Tabel 2.19 Effectbeoordeling kabeltracés op landschap, cultuurhistorie en archeologie

criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
invloed op gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	0	0	0	0	0	0	0	0
invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	0	0	0	0	0	0	0	0
invloed op archeologisch waardevolle monumenten, gebieden en verwachtingswaarden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

## 2.5 Gevoeligheidsanalyse en mogelijkheden landschappelijke inpassing

Bij de effectbeoordeling is uitgegaan van alle mogelijke representatieve locaties binnen een Stationslocatiealternatief, om zo een compleet beeld te geven van de mogelijke verschillen binnen de stationslocatiealternatieven. Middels een gevoeligheidsanalyse wordt in deze paragraaf toegelicht op wat voor manier landschappelijke inpassing nog mogelijk is, om de effecten eventueel te mitigeren.

### Landschap

Bij stationslocatiealternatieven 1 en 3 vormt het nieuwe 110 kV-station een nieuw, losstaand element in het open landschap. De boerenerven zijn dat ook. Eventuele landschappelijke inpassing vergt in deze gevallen een ontwerpogave. Er kan voor worden gekozen om het station te voorzien van opgaande beplanting rondom. Zo wordt het station deels aan het zicht onttrokken en wordt het station ingepast als een boerenerf. Het risico met een dergelijke oplossing is dat het station alleen nog maar meer zichtbaar is in het landschap. Er kan ook voor worden gekozen om het station enkel een los (gebouwd) element te laten zijn in het open landschap, zonder verdere inpassing. In beide gevallen zal landschappelijke inpassing niet leiden tot een andere effectbeoordeling.

Bij stationslocatiealternatieven 2, 4 en 5 sluit het station ruimtelijk enigszins aan bij de bestaande gebouwde omgeving omdat het tegen stedelijk gebied aan ligt. Ook hier vergt landschappelijke inpassing een ontwerpogave. Door het station te voorzien van opgaande beplanting kan het deels aan het zicht worden onttrokken. Aan de rand van stedelijk gebied is dit principe goed voorstelbaar, maar zal het niet leiden tot een andere effectbeoordeling.

Bij Stationslocatiealternatief 4 zijn er duidelijke verschillen tussen de representatieve locaties. Op basis van de landschappelijke effectbeoordeling is het wenselijker om hier een station te realiseren ter plaatse van locatie 4B. Locatie 4B is beter ingepast dan locatie 4A en 4C. Optimale ruimtelijke inpassing zorgt er echter voor dat locatie 4B deels buiten de contouren van het locatiealternatief komt te liggen, zoals die is vastgesteld in MER fase 2. Bij eventuele uitwerking van locatie 4B moet kritisch worden onderzocht waar de geluidsbronnen zitten binnen het station en onderzoeken of 4B met bijvoorbeeld isolerende maatregelen haalbaar is. Verdere landschappelijke inpassing vergt ook hier een ontwerpogave. Met opgaande beplanting kan het station aan het zicht worden onttrokken. Zeker aan de rand van stedelijk gebied is dit goed voorstelbaar, maar het zal niet leiden tot een andere effectbeoordeling. Er zal altijd sprake zijn van een nieuw, gebouwd element met een bepaalde invloed op de gebiedskarakteristiek ter plaatse.

De effectbeoordelingstabel met optimaal gebruik van de schuifruimte of landschappelijke inpassing ziet er dan als volgt uit (zie toelichting cultuurhistorie onder de tabel):

Tabel 2.20 Effectbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie per Stationslocatiealternatief na gevoeligheidsanalyse

criterium	1	2	3	4	5
invloed op gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	0/-	0/-	-	-	0/-
invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	0	0/-	0	0	0/-
invloed op archeologisch waardevolle monumenten, gebieden en verwachtingswaarden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

### Cultuurhistorie

Stationslocatiealternatieven 2 en 5 zijn als licht negatief beoordeeld op cultuurhistorie, Stationslocatiealternatief 3 als negatief. De effecten komen voort uit de molenbeschermingszone van een oude poldermolen. Om te beoordelen hoe deze effecten te verminderen zijn door positionering binnen het alternatief, zijn bovenstaande stationslocatiealternatieven in de gevoeligheidsanalyse beoordeeld op basis van de representatieve stationslocaties. Bij Stationslocatiealternatief 3 liggen alleen 3A en 3D binnen de molenbeschermingszone. De stationslocatiealternatieven 3B en 3C hebben daarmee geen impact op cultuurhistorie (0).

#### Representatieve locatie 2A

Locatie 2A kent een kortste afstand van 370 meter tot de molen. Voor 2A geldt een maximale bouwhoogte van 13,33 meter<sup>1</sup>. Het hoogspanningsstation heeft een bouwhoogte van 6 meter. De bliksemafleiders zijn echter 15 tot 20 meter hoog. Het is een vrij open constructie, waar de wind grotendeels vrij spel heeft. Locatie 2A heeft daarmee een beperkt effect op het functioneren van de molen (windafvang) en een impact op het cultuurhistorische monument. Het effect is echter nog steeds licht negatief (0/-).

#### Representatieve locatie 3A

Locatie 3A kent een kortste afstand van 180 meter tot de molen. Voor 3A geldt een maximale bouwhoogte van 7 meter<sup>2</sup>. Het hoogspanningsstation heeft een bouwhoogte van 6 meter. De bliksemafleiders zijn echter 15 tot 20 meter hoog. Het is een vrij open constructie, waar de wind grotendeels vrij spel heeft. Locatie 3A heeft daarmee een beperkt effect op het functioneren van de molen (windafvang) en een impact op het cultuurhistorische monument. Het effect is daarmee licht negatief (0/-).

#### Representatieve locatie 3D

Locatie 3D kent een kortste afstand van 120 meter tot de molen. Voor 3D geldt een maximale bouwhoogte van 5 meter<sup>3</sup>. Locatie 3D heeft daarmee een negatief effect op het functioneren van de molen (windafvang) en een impact op het cultuurhistorische monument. Het effect is negatief (-).

#### Representatieve locatie 5A

De kortste afstand voor het Stationslocatiealternatief 5 is 260 meter tot de rand van de molen. De maximale bouwhoogte is daarmee 8,80 meter<sup>4</sup>. Het hoogspanningsstation heeft een bouwhoogte van 6 meter. De bliksemafleiders zijn echter 15 tot 20 meter hoog.

<sup>1</sup> De afstand tussen onderkant wiek en de grond bij verticale stand van de wiek is 1 m. De bouwbeperking op 350 meter afstand is daarmee 11,67 meter ( $1/30e \times 350 + 1 = 11,67$ ).

<sup>2</sup> De bouwbeperking op 180 meter afstand is daarmee 7 meter ( $1/30e \times 180 + 1 = 7$ ).

<sup>3</sup> De bouwbeperking op 120 meter afstand is daarmee 5 meter ( $1/30e \times 120 + 1 = 5$ ).

<sup>4</sup> De bouwbeperking op 260 meter afstand is daarmee 8,80 meter ( $1/30e \times 260 + 1 = 8,80$ ).

Het is een vrij open constructie, waar de wind grotendeels vrij spel heeft. Locatie 2A heeft daarmee een beperkt effect op het functioneren van de molen (windafvang) en een impact op het cultuurhistorische monument. Het effect is echter nog steeds licht negatief (0/-).

Tabel 2.21 Effectbeoordeling cultuurhistorie per representatieve locatie na gevoeligheidsanalyse

Criterion	1A	2A	3A	3B	3C	3D	4A	4B	5A
invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	0	0/-	0/-	0	0	-	0	0	0/-

Alle overige representatieve stationslocaties hebben geen effect op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten of molens. Door binnen Stationslocatiealternatief 3 te schuiven met het station en te kiezen voor een representatieve locatie buiten de molenbeschermingszone is een effect uit te sluiten. (0) Bij stationslocatiealternatieven 2 en 5 is er maar één representatieve locatie en is er dus altijd sprake van een licht negatief effect (0/-).

#### Archeologie

De gevoeligheidsanalyse leidt voor de effectbeoordeling archeologie niet tot een andere beoordeling, deze blijft voor alle stationslocatiealternatieven licht negatief (0/-).

#### Kabeltracés

Een gevoeligheidsanalyse is niet uitgevoerd voor de effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie van de kabeltracés. Op landschap en cultuurhistorie zijn er geen effecten (0) en voor archeologie wijzigen ze niet door een bijvoorbeeld en lokale aanpassing van het kabeltracé.



# 3

## THEMA VEILIGHEID

Het thema veiligheid bestaat uit twee criteria:

- externe veiligheid;
- niet-gesprongen explosieven (NGE).

Voor de stationslocatiealternatieven zijn de effecten voor het thema veiligheid al in MER fase 1 van de trechtering beschreven voor de zoekgebieden voor de stationslocaties (zie Deelrapport effectstudies MER fase 1, hoofdstuk 3). In deze paragraaf wordt alleen ingegaan op de effecten van de kabeltracés op veiligheid.

### 3.1 Beoordelingsmethodiek

#### Externe veiligheid

Het kabeltracé kan invloed ondervinden van risicobronnen in de omgeving. In de zoekgebieden Bolsward en Kop Afsluitdijk zijn verschillende risicobronnen aanwezig. Voor de beoordeling van externe veiligheid zijn drie aspecten van belang:

- inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen;
- verkeersroutes waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- windturbines.

In MER fase 1 zijn de veiligheidsrisico's van de bovenstaande aspecten onderzocht voor de zoekgebieden van de stationslocaties. Voor kabeltracés gelden dezelfde veiligheidsrisico's. Daarom is dezelfde beoordelingsmethodiek uit MER fase 1 gehanteerd.

Tabel 3.1 Beoordelingsmethodiek externe veiligheid

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	het kabeltracé ligt buiten PR 10-6 contour
0/-	licht negatief effect	het kabeltracé ligt binnen de PR 10-6 contour van een windturbine, route waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, of inrichting met gevaarlijke stoffen

Een positief effect op externe veiligheid is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief (--) en negatief (-) effect is voor dit criterium niet van toepassing, omdat de kabel niet wordt aangemerkt als een kwetsbaar object en omdat de kabel zelf ook niet wordt beschouwd als een risicobron.

#### *Niet-gesprongen explosieven*

De realisatie van een kabeltracé leidt tijdens de aanlegfase mogelijk tot de verstoring van niet-gesprongen explosieven (NGE) in en nabij het projectgebied. Door verstoring kunnen NGE tot ontploffing komen. In het MER is onderzocht of werkzaamheden in deze gebieden plaatsvinden en met hoeveel verdachte gebieden rekening moet worden gehouden.

Tabel 3.2 Beoordelingsmethodiek niet-gesprongen explosieven

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	het kabeltracé ligt niet in een verdacht gebied
0/-	licht negatief effect	het kabeltracé ligt (gedeeltelijk) in een gebied met een middelhoog risico op aanwezigheid van NGE
-	negatief effect	het kabeltracé ligt (gedeeltelijk) in een gebied met een hoog risico op aanwezigheid van NGE

Een positief effect op NGE is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief (--) effect is voor dit aspect niet van toepassing. De aanwezigheid van NGE leidt tot een extra onderzoekslast en vraagt om maatregelen bij de uitvoering van werkzaamheden. NGE zijn echter geen risico voor de uitvoerbaarheid of vergunbaarheid van het project.

## 3.2 Effectbeoordeling kabeltracés

### Toelichting effecten externe veiligheid

In de onderstaande kaart zijn de inrichtingen met gevaarlijke stoffen, transportroutes van gevaarlijke stoffen en windturbines weergegeven.

#### *Inrichtingen*

In het projectgebied zijn verschillende inrichtingen aanwezig waar gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen. Het gaat om de opslag van LPG en ammoniak. Geen van de kabeltracés liggen binnen de risicocontouren van deze inrichtingen (0).

#### *Transportroutes gevaarlijke stoffen*

Alle kabeltracés doorkruisen de rijksweg A7. Hier vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Een veiligheidsafstand van 9 meter rondom de rijksweg wordt voor dit transport gehanteerd. Deze veiligheidsafstand is vastgesteld op basis van de Regeling basisnet. Alle kabeltracés doorkruisen deze veiligheidsafstand. Een veiligheidsrisico is daarmee niet uit te sluiten (0/-).

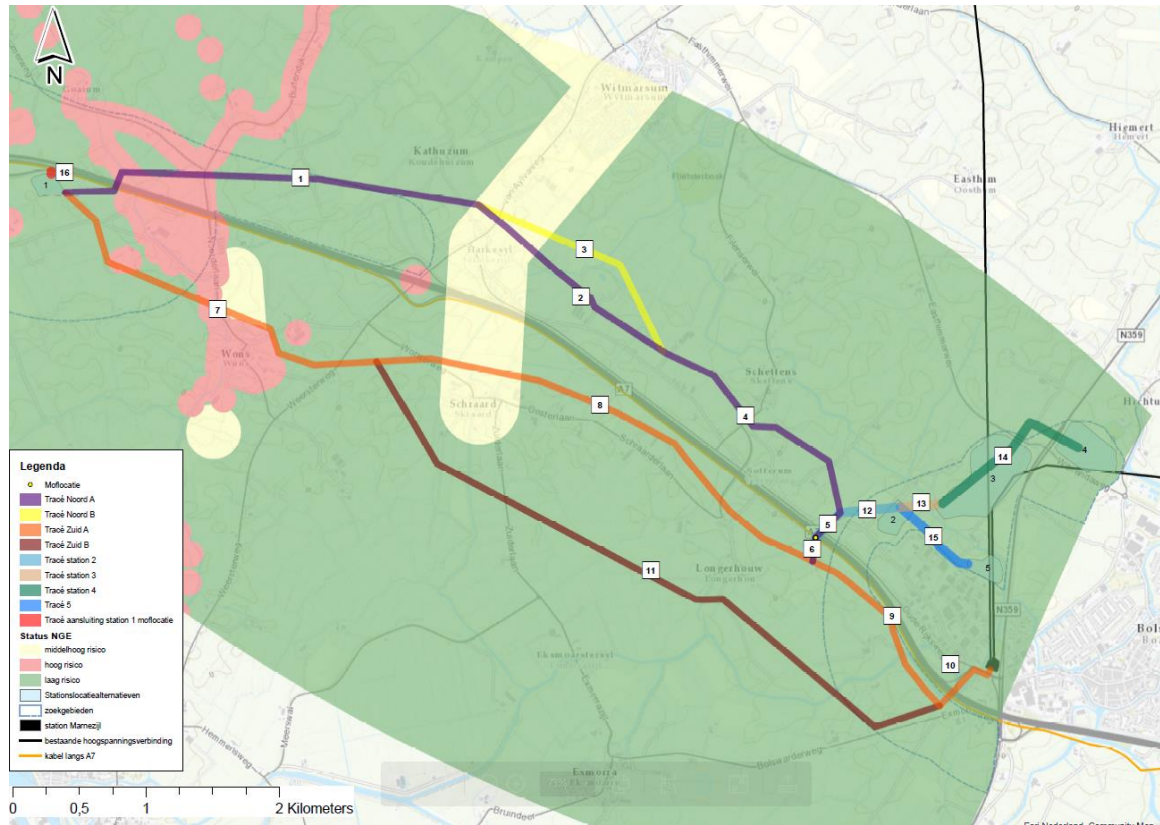
#### *Windturbines*

De kabeltracés Zuid A en de aansluiting op het station 5 liggen binnen de PR10-6 contour van windturbines. Dit betreft de windturbine aan de Hayumerlaan 2 en Witmarsumerweg 2. Een veiligheidsrisico is daarmee niet uit te sluiten (0/-). Het kabeltracé Zuid B maakt gebruik van een gedeelte van Zuid A (zie kaartbijlage III.6). Dit gedeelte ligt in de PR10-6 contour van de windturbine aan de Hayumerlaan 2. Daarom is het effect voor het kabeltracé Zuid B licht negatief (0/-).

### Toelichting effecten niet-gesprongen explosieven

Het kabeltracé Zuid A en Noord A liggen in een gebied met een hoog risico op de aanwezigheid van NGE. Het kabeltracé Zuid B maakt gebruik van een gedeelte van het tracé van Zuid A. Dit gedeelte ligt in een gebied met een hoog risico (zie afbeelding 3.1). Hetzelfde geldt voor het alternatief Noord B. Dit kabeltracé maakt gebruik van het tracé Noord A wat in een gebied met een hoog risico ligt. De kabeltracés Zuid A, Zuid B, Noord A en Noord B zijn daarom als negatief beoordeeld (-).

Abbeelding 3.1 Overzichtskaart NGE



### 3.3 Conclusie thema veiligheid

#### Kabeltracés

In de onderstaande tabel zijn eerst de worst-case effecten van de kabeltracés samengevat. Geen van de kabeltracés ligt in een risicocontour van een inrichting met opslag van gevaarlijke stoffen. Wel liggen de kabeltracés binnen de veiligheidsafstand van het transport van gevaarlijke stoffen (0/-). Bovendien ligt een aantal tracés binnen de  $PR10^{-6}$  contouren van windturbines. Het gaat om het Tracé 5, Zuid A en Zuid B. Deze kabeltracés zijn licht negatief beoordeeld (0/-). Op basis van een risicobeoordeling dient te worden vastgesteld of hier aanvullende maatregelen nodig zijn om de veiligheid te kunnen garanderen. Daarnaast ligt een aantal kabeltracés in een gebied met een hoog risico op de aanwezigheid van NGE. Dit gaat om de tracéalternatieven Noord A, Noord B, Zuid A en Zuid B. Voor de overige kabeltracés is het risico op de aanwezigheid van NGE laag (0).

Tabel 3.3 Effectbeoordeling kabeltracés op veiligheid

criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
effect van inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen op de kabeltracé (PR10-6 contour)	0	0	0	0	0	0	0	0
effect van transport van gevaarlijke stoffen op de kabeltracés (PR10-6 contour)	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
effect van windturbines op de kabeltracés (PR10-6 contour)	0	0	0/-	0/-	0	0	0	0/-
effect van NGE op de kabeltracé	-	-	-	-	0	0	0	0

### 3.4 Gevoeligheidsanalyse

Voor de kabeltracés is niet genoeg schuifruimte beschikbaar om milieueffecten voor wat betreft externe veiligheid te beperken of te voorkomen. Daarom blijft de beoordeling hetzelfde.

# 4

## THEMA LEEFOMGEVING: GELUID

Het thema leefomgeving bestaat uit drie criteria:

- geluid;
- luchtkwaliteit (is in MER fase 1 trechtering afgehandeld);
- magneetvelden. Zie het volgende hoofdstuk.

Zoals al is vastgesteld in de eerste fase van de effectbeoordeling, is het thema geluid relevant ten aanzien van de stationslocatiealternatieven. Voor de kabeltracés speelt geluid geen significante rol. Dit hoofdstuk gaat nader in op de geluidssituatie bij de 5 overgebleven stationslocatiealternatieven. De aanpak is in lijn met de aanpak zoals in de eerste fase heeft plaatsgevonden, maar dan met een nader detailniveau.

---

### Trillingen

Trillingen kunnen optreden door werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Vanwege de geluidsnormering wordt het station op dusdanige afstand van kwetsbare objecten gerealiseerd dat redelijkerwijs is uit te sluiten dat trillingen in de aanlegfase en in de gebruiksfase een onderscheidend en significant negatief effect hebben.

---

## 4.1 Beoordelingsmethodiek geluid

Voor geluid zijn twee aspecten beoordeeld:

- geluidshinder en normoverschrijding door het station;
- cumulatief effect station en andere geluidsbronnen.

### Geluidshinder en normoverschrijding door het station

Het hoogspanningsstation van TenneT produceert geluid afkomstig van een tweetal seriespoelen en een filterbank. Indien het station op locatie Kop Afsluitdijk wordt geplaatst, is mogelijk tevens een blindstroomcompensatiespoel nodig. In het MER is gekozen voor een worst-case benadering, waarbij er vanuit is gegaan dat deze spoel onderdeel is van het station. Daarnaast is sprake van een korte piekbelasting in de vorm van een knal (met bronvermogen van 120 dB(A)) bij het aan- en uitschakelen van velden, dat plaatsvindt bij periodiek onderhoud aan de velden. Aangezien het onderhoud gemiddeld eens per drie jaar plaatsvindt, geldt deze geluidsbelasting als sporadisch en hoeft deze niet meegenomen te worden in de beoordeling.

---

### Toelichting verschil geluidsbelasting station tussen zoekgebieden

De keuze voor een stationslocatie in zoekgebied Afsluitdijk of voor zoekgebied Bolsward heeft gevolgen voor de onderdelen die nodig zijn in het 110 kV-station. Wanneer het station in zoekgebied Kop Afsluitdijk wordt geplaatst, is mogelijk een blindstroomcompensatiespoel nodig. Deze blindstroomcompensatiespoel is nodig omdat het vermogen over een grotere afstand moet worden vervoerd, waar lading en ontlading optreedt dat moet worden gecompenseerd. De blindstroomcompensatiespoel heeft een bronvermogen van 75 dB(A). Als het station in zoekgebied Bolsward wordt gebouwd, is de lengte van de kabel korter. Een compensatiespoel is dan niet nodig.

---

Bij alle stationslocatiealternatieven zijn twee seriespoelen (bronvermogen 92,4 dB(A) per stuk) en een filterbank (bronvermogen 85 dB(A)) noodzakelijk. Een seriespoel wordt in het hoogspanningsnetwerk opgenomen om de stroom tussen twee parallelle circuits met ongelijke transportcapaciteit gelijkmatig te verdelen. Een filter wordt toegepast om te voorkomen dat er te hoge overspanningen optreden. Deze uitgangspunten verschillen enigszins van die uit MER fase 1, omdat het ontwerp van de stations in MER fase 2 meer is uitgewerkt.

Voor geluid is beoordeeld of sprake is van een overschrijding van de geluidsnorm zoals vastgelegd in het Activiteitenbesluit milieubeheer. Daarnaast is ook de geluidssituatie beoordeeld bij geluidsgevoelige objecten (waaronder woningen en zorginstellingen) waar de norm niet wordt overschreven.

Het 110 kV-station dient voor geluid te voldoen aan de algemene regels uit het Activiteitenbesluit milieubeheer (artikel 2.17, lid 1).

Dit betekent dat ter plaatse van de gevel van een gevoelig gebouw het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{ar,LT}$ ) niet meer mag bedragen dan 50, 45 en 40 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Dit komt overeen met een etmaalwaarde van 50 dB(A)<sup>1</sup>. De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste van de volgende drie waarden:

- $L_{ar,LT}$  in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- de met 5 dB(A) verhoogde waarde van  $L_{ar,LT}$  in de avondperiode (19.00 - 23.00 uur);
- de met 10 dB(A) verhoogde waarde van  $L_{ar,LT}$  in de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur).

Als de etmaalwaarde op de gevel van een woning lager is dan 50 dB(A), wordt automatisch voldaan aan de grenswaarden voor de dag-, avond en nachtperiode.

Tabel 4.1 Beoordelingsmethodiek geluid

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	ontwikkeling van het station leidt niet tot een verhoogde geluidsbelasting op gevoelige objecten ten opzichte van de referentiesituatie.
0/-	licht negatief effect	geluidsbelasting op de gevel van gevoelige objecten 40 - 45 dB(A)
-	negatief effect	geluidsbelasting op de gevel van gevoelige objecten 45 - 50 dB(A)
-	sterk negatief effect	geluidsbelasting op de gevel van gevoelige objecten > 50 dB(A)

### Geluidhinder tijdens de aanlegfase

In MER fase 2 is ook de geluidsbelasting tijdens de aanlegfase beschouwd. In artikel 8.3 van het Bouwbesluit 2012 zijn normen opgenomen voor de dagwaarde en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur in dagen. In tabel 4.2 zijn de waarden weergegeven. Voor de aanlegfase wordt beoordeeld of onderstaande waarden worden overschreden.

Tabel 4.2 Maximale blootstellingsduur bij bouw- en sloopwerkzaamheden (bron: artikel 8.3 van het Bouwbesluit 2012)

dagwaarde	≤60 dB(A)	>60 dB(A)	>65 dB(A)	>70 dB(A)	>75 dB(A)	>80 dB(A)
maximale blootstellingsduur	onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

<sup>1</sup> Afhankelijk van het (type) plaatsingsgebied kan het bevoegd gezag echter besluiten dat een lagere grenswaarde op zijn plaats is.

Heien is voor het hoogspanningsstation de belangrijkste geluidsbron tijdens de aanlegfase. Daarbij wordt uitgegaan van een bronvermogen van 126 dB(A) Lwr<sup>1</sup>. Voor het aanleggen van de kabels zijn graafwerkzaamheden de dominante geluidsbron, met een bronsterkte van 107 dB(A) Lwr.

### Cumulatie geluid

Naast het nieuwe 110 kV-station zijn er diverse andere bronnen in het projectgebied die geluid produceren, zoals de bedrijventerreinen De Marne en De Klokslag, windturbines en het verkeer op de A7. Voor het beoordelen van cumulatieve geluidshinder bestaat geen wettelijk kader. Voor dit MER wordt de methode Miedema gehanteerd. Dit is een methode om de geluidsbelasting van verschillende brontypen te kunnen optellen, waarbij rekening wordt gehouden met het verschil in dosis-effectrelatie van de verschillende bronnen. Het beoordelingskader voor de beoordeling van de cumulatieve geluidssituatie staat in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Akoestische kwaliteit conform de methode Miedema

Gecumuleerde geluidsbelasting	Akoestische kwaliteit
< 50 dB	goed
50 - 55 dB	redelijk
55 - 60 dB	matig
60 - 65 dB	tamelijk slecht
65 - 70 dB	slecht
> 70 dB	zeer slecht

Uit deze beoordeling van de akoestische kwaliteit volgt de beoordelingsmethodiek zoals staat beschreven in tabel 4.4.

Tabel 4.4 Beoordelingsmethodiek cumulatieve geluidsbelasting

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	in cumulatie neemt de geluidbelasting op de gevel van gevoelige objecten niet toe ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	in cumulatie neemt de geluidsbelasting op de gevel van gevoelige objecten toe ten opzichte van de referentiesituatie. De geluidsbelasting op het meest dichtbijgelegen geluidsgevoelige object bedraagt 50 - 60 dB
-	negatief effect	in cumulatie neemt de geluidsbelasting op de gevel van gevoelige objecten toe ten opzichte van de referentiesituatie. De geluidsbelasting op het meest dichtbijgelegen geluidsgevoelige object bedraagt 60 - 70 dB
-	sterk negatief effect	in cumulatie neemt de geluidsbelasting toe ten opzichte van de referentiesituatie. De geluidsbelasting op het meest dichtbijgelegen geluidsgevoelige object is hoger dan 70 dB

<sup>1</sup> Op basis van de Afstandstabel die Rijkswaterstaat hanteert voor bouw- en sloopactiviteiten (<https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/funcities/bouwlawaai-0/virtuele-map/afstandstabel/>)

## 4.2 Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven

### Berekeningsmethode

Om de geluidemissie van het 110 kV-transformatorstation te bepalen, is een geluidmodel opgesteld (in Geomilieu, versie 4.41), op basis van de volgende uitgangspunten:

- het station wordt op een hard reflecterend oppervlak (bodemfactor 0) geplaatst;
- het station heeft een totale oppervlakte van 2,2 ha;
- het station komt in een landelijk gebied met overwegend zachte ondergrond (gemiddelde bodemfactor 0,8).

Voor de berekeningen wordt uitgegaan van de brongegevens als opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 4.5 Uitgangspunten bronnen stationslocatie

Nr.	Naam	Hoogte [m]	Bedrijfsduur [%]			Bronvermogen [dB(A)]
			dag	avond	nacht	
01	filterbank	2	100	100	100	85
02&03	seriespoel	2	50	50	50	92,4 <sup>1</sup>
04	compensatie- spoel*	2	50	50	50	75

\* N.B. bronnummer 04 (compensatiespoel) is alleen aanwezig op stationslocatie 1

In tabel 4.6 staan de spectrale gegevens van de geluidbronnen. Het spectrum van de compensatiespoel en de filterbank zijn op basis van gegevens van de leverancier.

Tabel 4.6 Spectrale gegevens geluidsbronnen

Filterbank										
Frequentie in Hz	31,5	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	totaal
Lw in dB(A)	28,3	56,5	79,6	82,5	76,3	67,2	60	51,5	41,1	85,0
Seriespoel										
Frequentie in Hz	31,5	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	totaal
Lw in dB(A)	-	64,5	72,5	91	84,2	78	80,3	70,5	-	92,4
Compensatiespoel										
Frequentie in Hz	31,5	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	totaal
Lw in dB(A)	18,3	46,5	69,6	72,5	66,3	57,2	50	41,5	31,1	75,0

Het enige verschil in akoestische uitgangspunten voor het station in zoekgebied Bolsward of Kop Afsluitdijk betreft de aanwezigheid van een extra geluidsbron in het station in Kop Afsluitdijk: de compensatiespoel (geluidemissie van 75 dB(A)).

<sup>1</sup> 'Akoestisch onderzoek onderstation Westwoud Zwaagdijk 229 te Zwaagdijk-Oost', d.d. 24-11-2015 met kenmerk Wes201502 versie 1.6.

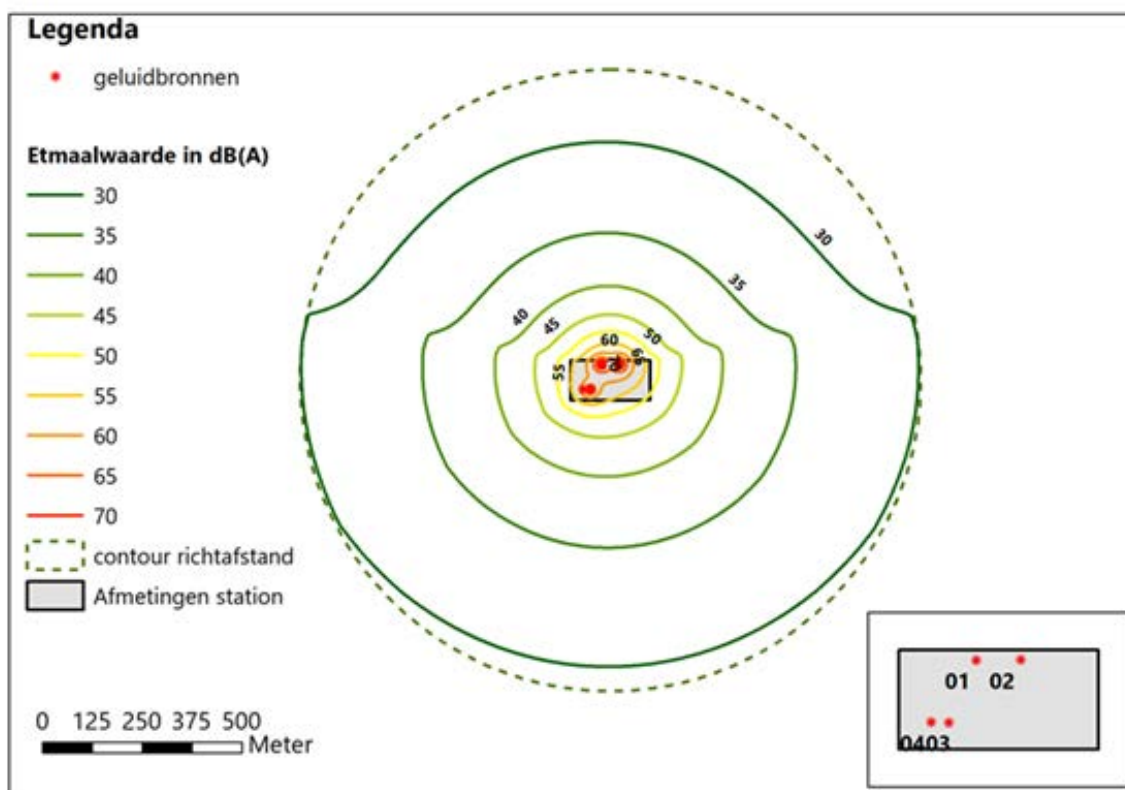


Het geluidmodel schematiseert de werkelijke situatie tot bronnen, objecten en bodemgebieden. Over het model is een rekengrid gelegd, waarmee de contouren zijn bepaald. Het grid is doorgerekend op een hoogte van 5 meter.

De contouren zijn berekend zonder verdere gebouwen of mitigerende maatregelen (de 'poldercontour'). Een eventuele afschermende werking van de op het station aanwezige gebouwen wordt hierdoor niet meegenomen. Omdat er wel degelijk gebouwen op het station komen, mag worden aangenomen dat de berekende contouren een lichte overschatting van de geluidssituatie zullen weergeven ('worst case' benadering).

Afbeelding 4.1 toont de schematisering van het station in Kop Afsluitdijk in het geluidmodel. Ook de etmaalwaarde geluidcontouren worden hierin afgebeeld. Om een gevoel van schaalgrootte te krijgen, is tevens een typisch station van 2 ha. aan de afbeelding toegevoegd. Daarop is een indicatie van de locatie van de vier geluidbronnen op het station weergegeven. In het model van het representatieve station in Bolsward is bronnummer 4 (blindstroomcompensatiespoel) niet aanwezig.

Afbeelding 4.1 Schematische weergave station in Kop Afsluitdijk met bijbehorende geluidscontouren



De afbeelding laat zien dat de contouren niet cirkelvormig zijn. Dit komt door de geografische verspreiding van de bronnen en de overgang van het bodemgebied van hard (station) naar zacht (gras). Naast de exacte locatie van de stations, is ook de oriëntatie ten opzichte van het noorden nog onbekend. Het kan zijn dat het station op de uiteindelijke locatie gedraaid is ten opzichte van de weergave in de afbeelding. Om hier rekening mee te houden, zijn de maximale richtafstanden van elk van de geluidcontouren bepaald. In afbeelding 4.1 is een dergelijke richtafstandscontour voor de 30 dB(A) contour (gestippeld) weergegeven.

De verschillen tussen de contouren voor een typisch station bij Bolsward en bij de Kop van de Afsluitdijk zijn verwaarloosbaar klein: het maximale verschil tussen beide 50 dB(A)-contourlijnen bedraagt 1,3 meter (< 1 % afwijking). Het effect van de aanvullende compensatiespoel is eveneens zeer gering.

Daarom wordt in het vervolg van de analyse uitgegaan van de contouren voor een representatief station bij Kop Afsluitdijk. De richtafstanden voor elk van de geluidcontouren zijn opgenomen in tabel 4.7.

Tabel 4.7 Richtafstanden geluidscontouren (gerekend vanaf middelpunt stationslocatie)

Etmaalwaarde [dB(A)]	Indicatieve afstand [m]
70	60
65	72
60	80
55	100
50	140
45	200
40	290
35	470
30	780

Nb. Omdat het een vereenvoudigde representatie van het station betreft, zijn de afstanden uit de tabel ter indicatie. Het betreft een worst-case benadering, omdat de berekende contourlijnen zijn gebaseerd op de maximale afstand. Ter toelichting: op 60 m afstand van het middelpunt van de stationslocatie is de etmaalwaarde van de geluidsterkte 70 dB(A).

Uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) database zijn de geluidgevoelige verblijfsobjecten uit de omgeving van de beoogde plaatsingszones verzameld<sup>1</sup>. De richtafstanden zijn vervolgens geprojecteerd op de verblijfsobjecten, waarmee de (beperkingen in) plaatsingszones voor het station inzichtelijk zijn gemaakt.

In deze fase van het project is nog niet bekend hoe het 110 kV-station wordt gepositioneerd binnen de stationslocatiealternatieven. Als de geluidscontouren in deze fase rondom de stationslocatiealternatieven worden gelegd, leidt dit tot een overschatting van het effect. Daarom is ervoor gekozen om de geluidscontouren uit tabel 4.7 niet rondom de stationslocatiealternatieven te leggen, maar rondom de woningen. Hierdoor laten de kaarten in de onderstaande paragraaf de ruimte zien die binnen de stationslocatiealternatieven beschikbaar is om een station te bouwen zonder dat dit leidt tot een overschrijding van de geluidsnorm (etmaalwaarde > 50 dB(A)) en/of zonder het veroorzaken van hinder onder de norm (etmaalwaarde 40-50 dB(A)).

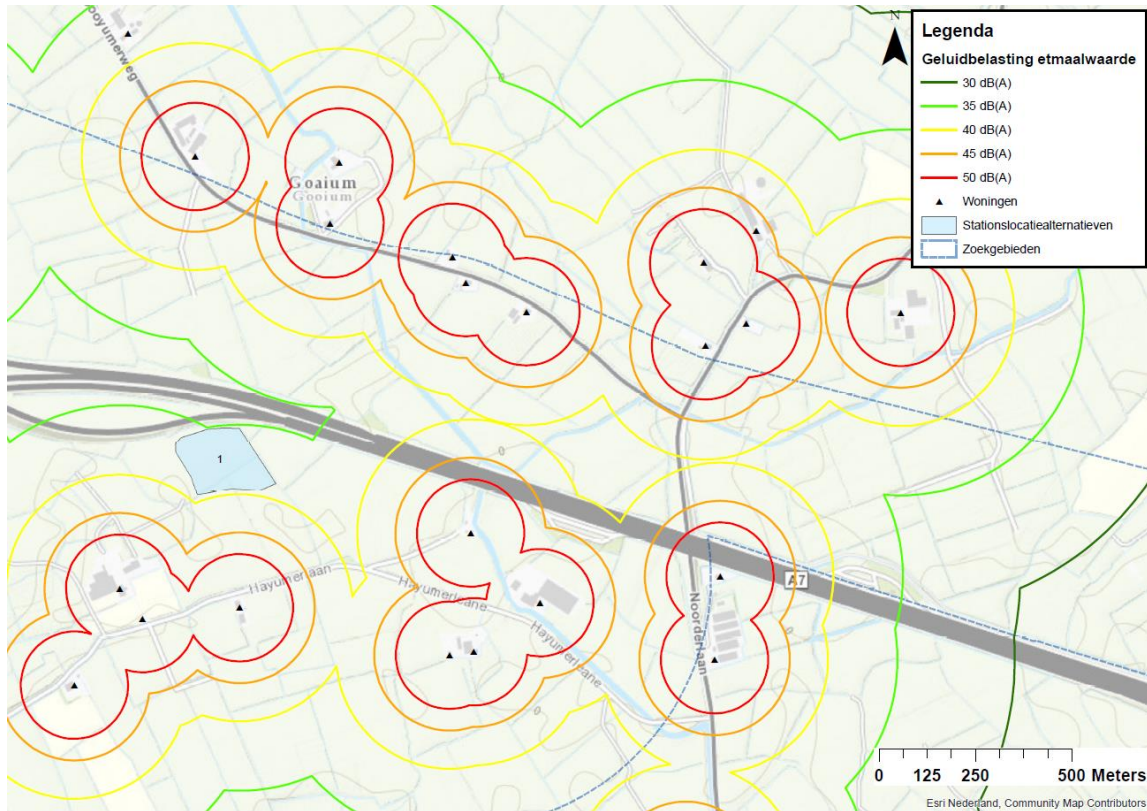
### Geluidhinder onder de norm

Ook wanneer geen sprake is van een normoverschrijding (etmaalwaarde van >50 dB(A)), kan het station leiden tot een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie. Bij een geluidsbelasting van 40 tot 50 dB(A) op de gevel van een gevoelig object, kan hinder optreden. Ter indicatie, het geluidsniveau bij 50 dB is vergelijkbaar met het geluid van licht autoverkeer op 30 meter afstand, of met het geluid van een koffiezetapparaat (lichtengeluid.nl, 2018). Bij 40 dB is de geluidsbelasting vergelijkbaar met een woonkamer of slaapkamer in een rustige buurt (lichtengeluid.nl, 2018). Hinder is dan uit te sluiten.

In Kop Afsluitdijk bevindt zich Stationslocatiealternatief 1. Dit Stationslocatiealternatief bevindt zich volledig buiten de 40 dB(A)-contourlijnen die rondom geluidgevoelige objecten zijn getrokken, zie afbeelding 4.2. Hieruit kan worden afgeleid dat het in bedrijf hebben van een station op deze locatie niet tot geluidshinder zal leiden ter hoogte van geluidgevoelige objecten in de omgeving. Stationslocatiealternatief 1 wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

<sup>1</sup> Geluidgevoelige verblijfsobjecten zijn bijvoorbeeld: woningen, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, kinderdagverblijven (Besluit Geluidhinder, art. 1.2).

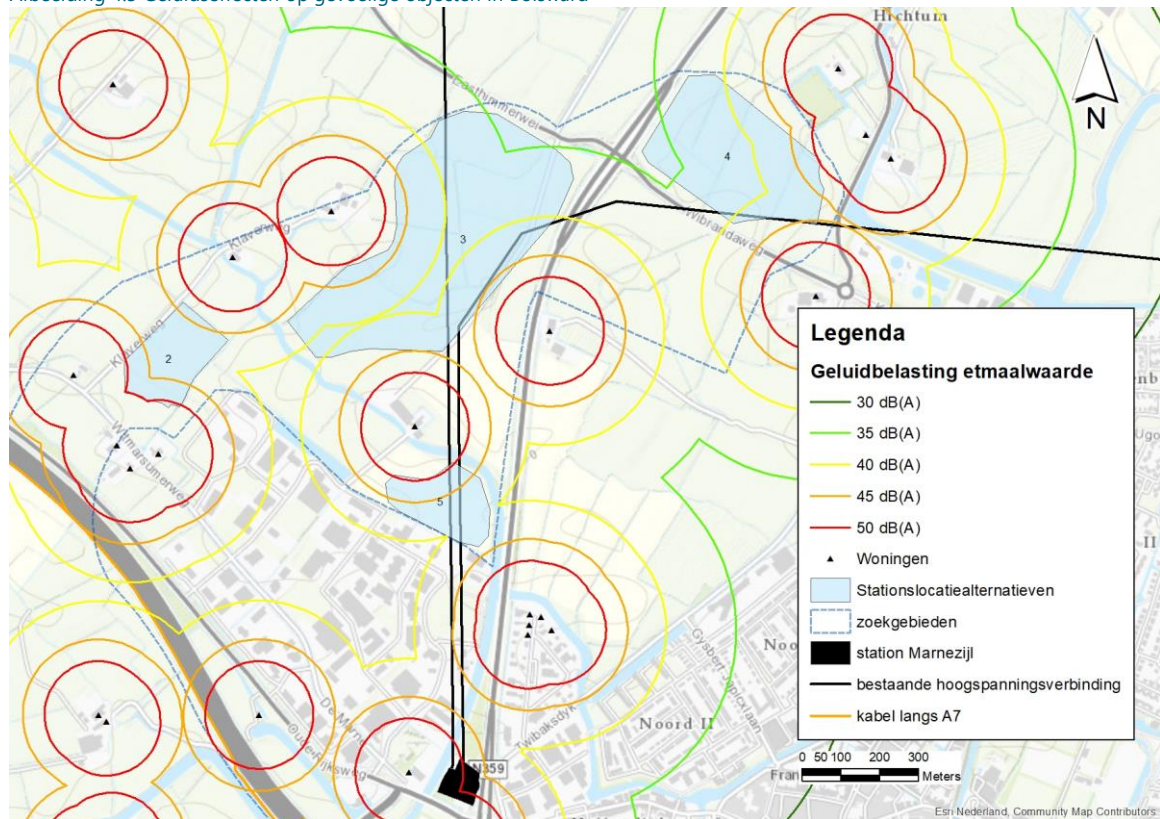
Afbeelding 4.2 Geluidseffecten op gevoelige objecten in Kop Afsluitdijk



In afbeelding 4.3 zijn de geluidscontouren rondom geluidgevoelige objecten in zoekgebied Bolsward weergegeven. Hieruit blijkt dat de stationslocatiealternatieven 2 en 5 een lichte overlap hebben met de 50 dB(A) richtafstandscontour rondom de geluidgevoelige objecten. Een aanzienlijk deel van deze stationslocaties heeft overlap met de 45 dB(A) contour. Voor beide stationslocatiealternatieven geldt dat ze in hun geheel binnen de 40 dB(A) contour vallen. Daarmee veroorzaken deze alternatieven geluidhinder onder de norm op nabijgelegen geluidgevoelige objecten. Omdat stationslocatiealternatieven 2 en 5 mogelijk 45-50 dB geluidhinder veroorzaken zijn deze alternatieven als negatief (-) beoordeeld.

Voor stationslocatiealternatieven 3 en 4 geldt dat deze niet leiden tot een normoverschrijding van de 50 dB(A) etmaalwaarde. De maximale gevelbelasting bij geluidgevoelige objecten bedraagt 40-45 dB(A). Dit betekent dat enigszins sprake kan zijn van geluidhinder onder de norm. Daarom zijn deze alternatieven als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Afbeelding 4.3 Geluidseffecten op gevoelige objecten in Bolsward



## Bouwlawaai tijdens de aanlegfase

### Stationslocatiealternatieven

Heien is voor het hoogspanningsstation de belangrijkste geluidsbron tijdens de aanlegfase. Daarbij wordt uitgegaan van een bronvermogen van 126 dB(A) Lwr<sup>1</sup>. Daarnaast worden ook graafwerkzaamheden uitgevoerd, wordt een aggregaat geplaatst en is sprake van bouwverkeer. De bronsterkte van deze activiteiten en bijbehorende richtafstanden is weergegeven in tabel 4.8.

Tabel 4.8 Afstandstabel geluid van bouw- en sloopactiviteiten (bron: Rijkswaterstaat)

activiteit	bronsterkte Lwr dB(A)	afstand tot activiteit (m)				
		60 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	75 dB(A)	80 dB(A)
heien	126	400	250	150	80	50
aggregaat	93	15	10	<10	<10	<10
graven	107	60	30	20	10	<10
vrachtwagenbe- wegingen (6 per uur)	106	30	17	10	<10	<10

<sup>1</sup> Op basis van de Afstandstabel die Rijkswaterstaat hanteert voor bouw- en sloopactiviteiten (<https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/funcities/bouwlawaai-0/virtuele-map/afstandstabel/>)

De tabel geeft een indicatie van de afstand waarbij een bepaald geluidniveau wordt ervaren. Hoe de tabel moet worden geïnterpreteerd wordt geïllustreerd middels een voorbeeld.

Voor heiwerkzaamheden, met een bronvermogen van 126 dB(A), geldt bijvoorbeeld dat op circa 250 meter een geluidniveau van 65 dB(A) wordt waargenomen. Uit tabel 4.2 valt af te lezen dit maximaal 30 dagen is toegestaan.

De bouw van het station duurt in totaal 16 maanden (345 werkdagen). Voor Stationslocatiealternatief 1 ligt de dichtstbijzijnde woning op circa 290 meter afstand. Voor de stationslocatiealternatieven 2 tot en met 5 ligt de dichtstbijzijnde woning op circa 140 meter afstand. Daarmee geldt voor alle werkzaamheden behalve het heien dat een onbeperkte blootstellingsduur is toegestaan. De geluidbelasting door deze werkzaamheden blijft ter plaatse van de dichtstbijzijnde woning immers onder de 60 dB(A).

Voor heiwerkzaamheden gelden beperkingen voor de blootstellingsduur. Voor Stationslocatiealternatief 1 ligt de dichtstbijzijnde woning op een afstand van ca. 290 meter. De geluidbelasting ligt zodoende tussen de 60 en 65 dB(A), waarmee de blootstellingsduur op 50 dagen uitkomt. Bij stationslocatiealternatieven 2 tot en met 5 liggen de gevoelige objecten dicht bij de werkzaamheden. Bij een afstand van circa 140 meter tot de bron, is de geluidbelasting op de gevel van een woning > 70 dB(A). Dit betekent dat de heiwerkzaamheden voor deze stationslocatiealternatieven maximaal 15 dagen mogen duren.

#### *Kabeltracés*

Voor het aanleggen van de kabels zijn graafwerkzaamheden de dominante geluidsbron, met een bronsterkte van 107 dB(A) Lwr. De aanlegfase duurt bij een kabeltracé van 10 kilometer 10 werkweken (50 werkdagen)<sup>1</sup>. De aanlegfase voor een kabeltracé van circa 2 kilometer met zes circuits duurt 46 werkdagen<sup>2</sup>. De legsnelheid is gemiddeld 200 meter per dag. Op basis van de afstandstabel van Rijkswaterstaat voor bouw- en sloopactiviteiten is het geluidsniveau op ca. 60 meter afstand van de werkzaamheden afgenomen tot 60 dB(A). Aangezien de kabels met een gemiddelde snelheid van 200 meter per dag worden aangelegd is uit te sluiten dat de maximale blootstellingsduur van 50 dagen (bij een geluidsniveau van >60 dB(A)) wordt overschreden op omliggende geluidgevoelige objecten.

### 4.3 Cumulatieve geluidsbelasting

Voor de bepaling van de cumulatieve geluidsbelasting is uitgegaan van de referentiesituatie waarin het huidige windpark Hiddum-Houw is gesaneerd en vervangen door windpark Nij Hiddum-Houw. Andere geluidbronnen in het gebied vormen de snelweg A7 en bedrijventerreinen De Marne en Klokslag.

Voor cumulatie geldt dat verschillende typen geluid naar een niveau van 'equivalente hinder' moet worden omgerekend. Dit is nodig omdat bepaalde soorten geluid als meer hinderlijk worden ervaren dan anderen. Door toepassing van omrekenfactoren kunnen de verschillende typen geluid energetisch worden opgeteld om de gecumuleerde geluidbelasting ( $L_{cum}$ ) in beeld te brengen.

Voor industrie, wegen en windturbines zijn de gecumuleerde contourlijnen bepaald, zie afbeelding 4.4. Dit is de situatie zonder de realisatie van het 110 kV-station. Uit de afbeelding valt af te leiden dat Stationslocatiealternatief 1 grotendeels binnen de > 70 dB  $L_{cum}$  geluidsbelasting ligt. Deze geluidsbelasting wordt voornamelijk veroorzaakt door de windturbines van Windpark Nij Hiddum-Houw. De woningen binnen de > 70 dB  $L_{cum}$  contour zijn bedrijfswoningen behorende bij het windpark.

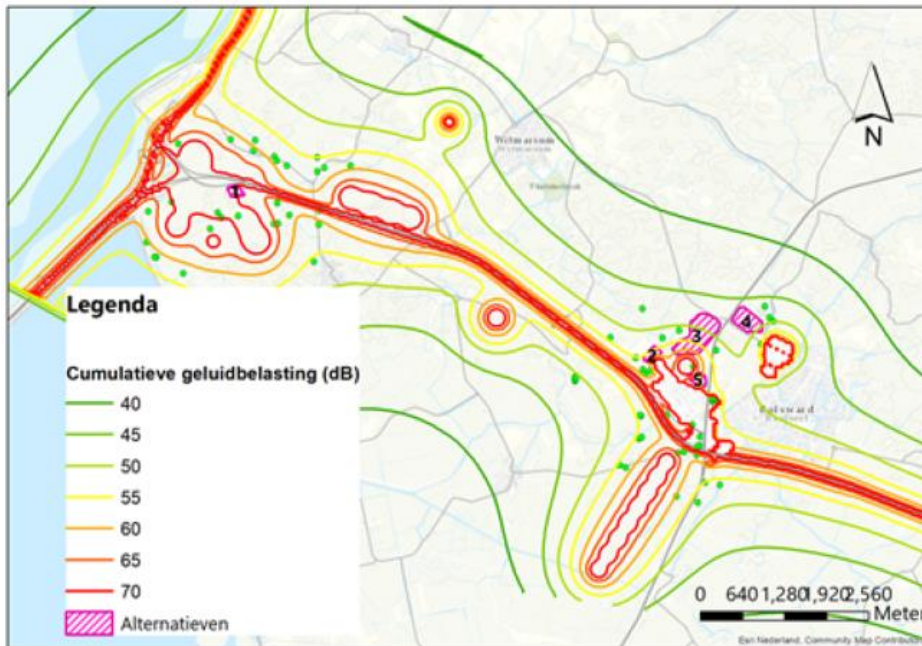
Ter plaatse van de stationslocatiealternatieven 3 en 4 is in de referentiesituatie de laagste cumulatieve geluidsbelasting, namelijk 45 tot 55 dB  $L_{cum}$ . Voor stationslocatiealternatieven 2 en 5 geldt dat deze grotendeels in een gebied liggen met een cumulatieve geluidbelasting van 55-60 dB  $L_{cum}$ . Een klein gedeelte van Stationslocatiealternatief 2 heeft een cumulatieve geluidbelasting van >70 dB  $L_{cum}$ .

---

<sup>1</sup> Dit scenario is van toepassing op een station bij de Kop van de Afsluitdijk

<sup>2</sup> Dit scenario is van toepassing op een station bij Bolsward

Afbeelding 4.4 Cumulatieve geluidsbelasting van industrie, windturbines en de A7 (referentiesituatie)



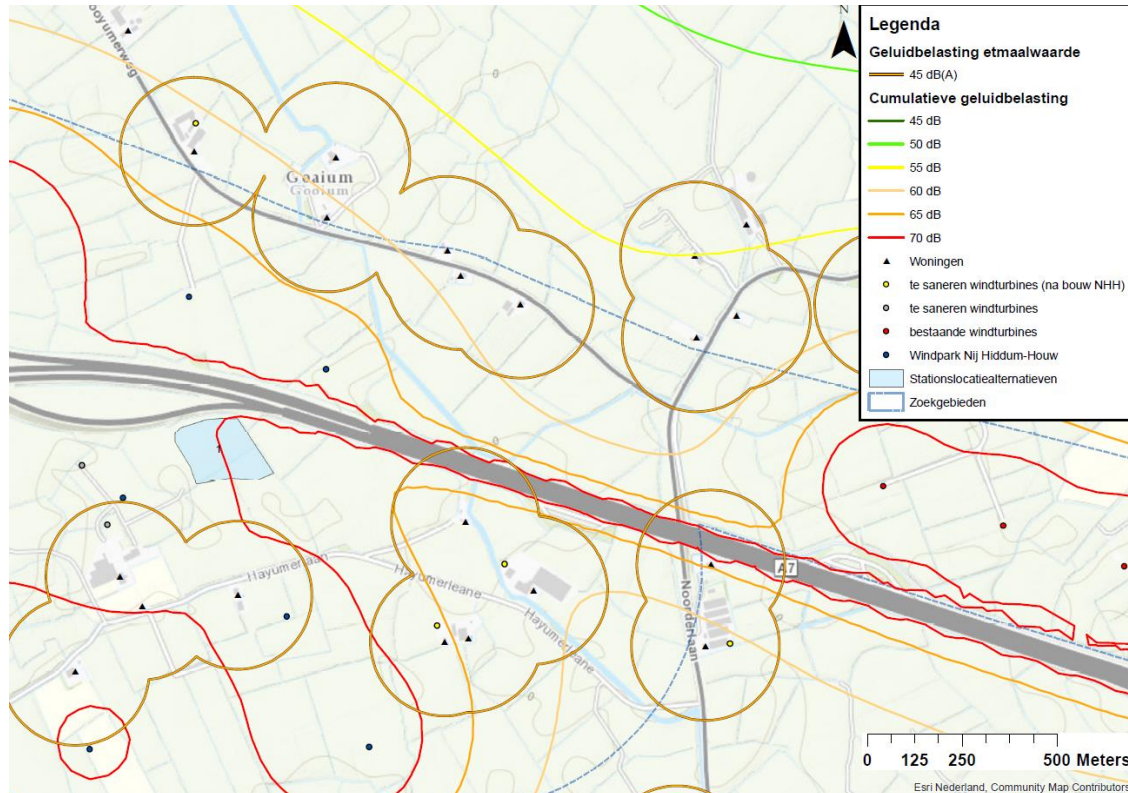
Hoewel de exacte positie van het 110 kV-station nog niet bekend is, kan een inschatting worden gemaakt van de mate waarin een nieuw station bijdraagt aan de gecumuleerde geluidsbelasting. Dit is geanalyseerd door de bestaande cumulatieve geluidsbelasting in het gebied ( $L_{cum}$  contourlijn) en de geluidscontouren van het nieuwe 110 kV-station (de  $L_{etmaal}$  contourlijn) over elkaar heen te leggen. Een snijding van de  $L_{cum}$  contourlijn van 60 dB met de op de woning geprojecteerde 50 dB(A) contourlijn leidt bijvoorbeeld tot een cumulatieve geluidsbelasting van 60,5 dB. Dit betekent dat een station op deze plek leidt tot een toename van de cumulatieve geluidsbelasting met 0,5 dB ten opzichte van de referentiesituatie. tabel 4.9 geeft een overzicht van deze exercitie.

Tabel 4.9 Cumulatie van geluidsbelasting van station en heersende gecumuleerde geluidsniveau

		geluidsbelasting van station [dB(A)]				
		40	45	50	55	60
gecumuleerde geluidsbelasting $L_{cum}$ [dB]	50	50,5	51,5	53,5	57,0	61,3
	55	55,2	55,5	56,5	58,5	62,0
	60	60,1	60,2	60,5	61,5	63,5
	65	65,0	65,1	65,2	65,5	66,5
	70	70,0	70,0	70,1	70,2	70,5

Ten zuiden van Stationslocatiealternatief 1 bevinden zich drie woningen, elk met een  $L_{cum}$  geluidsbelasting > 70 dB in de referentiesituatie. De geluidsbelasting van het 110 kV-station (< 40 dB(A)) leidt tot een verwaarloosbare toename van de  $L_{cum}$  (< 0,01 dB). Dit Stationslocatiealternatief wordt als neutraal (0) beoordeeld voor het criterium cumulatieve geluidsbelasting.

Afbeelding 4.5 Cumulatie station met overige geluidsbronnen in zoekgebied in Kop Afsluitdijk



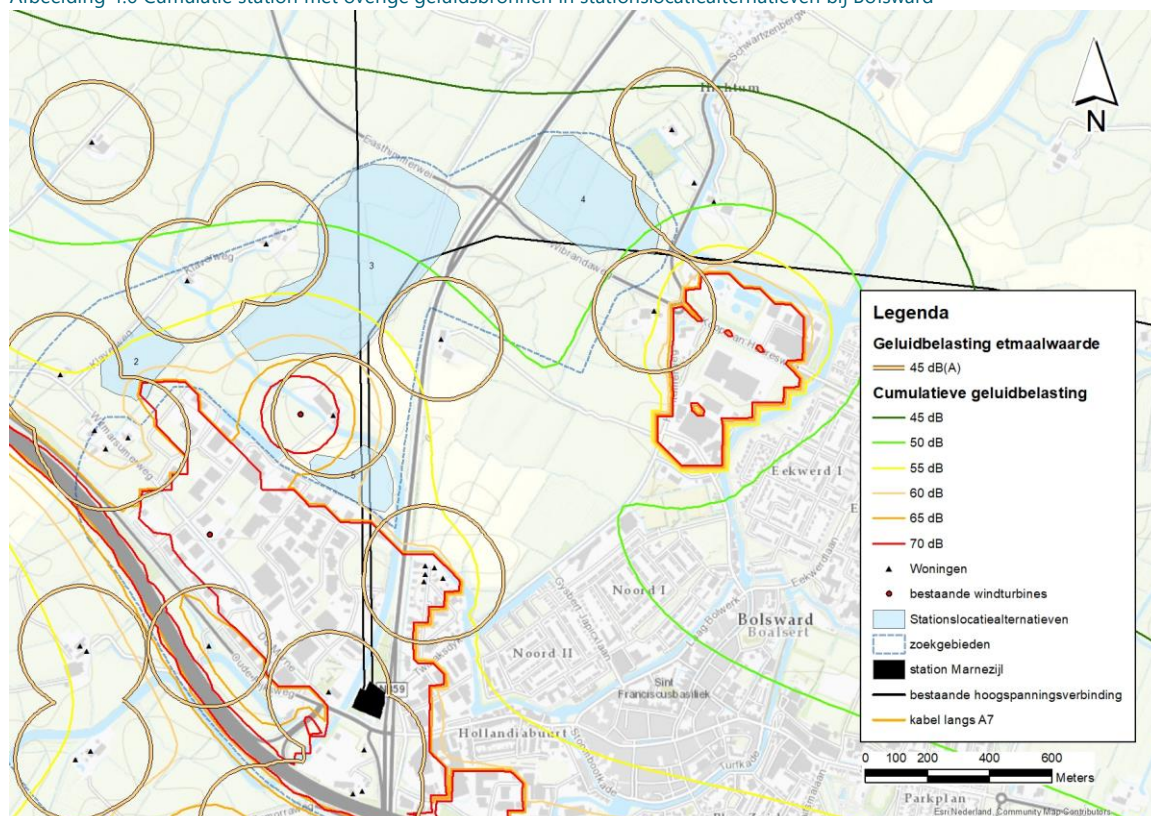
Ten zuiden van Stationslocatiealternatief 2 liggen vier woningen. In de referentiesituatie is de cumulatieve geluidbelasting bij al deze woningen 55-60 dB  $L_{cum}$ . De dichtstbijzijnde woning ten westen van het gebied heeft in de referentiesituatie een cumulatieve geluidbelasting van circa 55 dB. Wanneer het station op deze locatie wordt gerealiseerd, neemt de cumulatieve geluidbelasting op de woning ten westen van het locatiealternatief toe met circa 1,5 dB. Volgens de beoordelingsschaal wordt dit alternatief daarom als licht negatief beoordeeld (0/-).

Rondom Stationslocatiealternatief 3 bevinden zich vier woningen. Een woning ten zuiden van het Stationslocatiealternatief ligt naast een windturbine en heeft in de referentiesituatie een cumulatieve geluidbelasting van circa 70 dB. Op deze woning zal het station een verwaarloosbaar effect hebben. Ten westen van het gebied bevinden zich twee woningen met een geluidbelasting van 52 à 53 dB  $L_{cum}$ . Ten oosten is een woning gesitueerd met een geluidbelasting van 53 dB  $L_{cum}$ . Dit betekent een toename van maximaal 1 dB. Wanneer het station aan de noordoostzijde wordt geplaatst, zal de maximale toename op de dichtstbijzijnde woningen ongeveer 0,3 dB bedragen. Stationslocatiealternatief 3 wordt daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Bij Stationslocatiealternatief 4 bevindt zich één woning ten zuiden van het gebied, naast bedrijventerrein Klokslag. De geluidbelasting op deze woning bedraagt 55 dB  $L_{cum}$ . De drie woningen ten oosten hebben een  $L_{cum}$  geluidbelasting van 47-50 dB. Als het station aan de (zuid)oostzijde van het Stationslocatiealternatief wordt geplaatst, zal de maximale toename circa 3 dB bedragen. Indien het station aan de westzijde van het Stationslocatiealternatief wordt geplaatst, zal de maximale toename ongeveer 1 dB zijn. Vanuit dit criterium heeft het dus de voorkeur om een station aan de westzijde van dit alternatief te plaatsen. Stationslocatiealternatief 4 wordt daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Voor Stationslocatiealternatief 5 geldt dat er één woning in de directe omgeving ligt. Dit is de woning direct naast de windturbine, die in de referentiesituatie een geluidbelasting van >70 dB  $L_{cum}$  heeft. Het plaatsen van het 110 kV-station in dit gebied levert geen toename op de gecumuleerde geluidbelasting van deze woning. Stationslocatiealternatief 5 wordt als neutraal (0) beoordeeld.

Afbeelding 4.6 Cumulatie station met overige geluidsbronnen in stationslocatiealternatieven bij Bolsward



#### 4.4 Conclusies leefomgeving, thema geluid

De onderstaande tabel 4.10 vat de effectbeoordeling van de stationslocatiealternatieven voor wat betreft het thema geluid samen. Onder de tabel staat een korte toelichting hierop.

Tabel 4.10 Effectbeoordeling geluid per Stationslocatiealternatief

criterium	1	2	3	4	5
Effect geluidshinder op gevoelige bestemmingen <sup>1</sup>	0	-	0/-	0/-	-
Geluidshinder in cumulatie	0	0/-	0/-	0/-	0

<sup>1</sup> In dit criterium is een alternatief als sterk negatief (--) beoordeeld als sprake is van een normoverschrijding. Als een alternatief als negatief (-) of licht negatief (0/-) is beoordeeld, is geen sprake van een overschrijding van de geluidsnorm, maar van respectievelijk matige of lichte geluidshinder onder de norm, zie ook tabel 4.1.



### Effect op gevoelige bestemmingen

Plaatsing van het 110 kV-station in Stationslocatiealternatief 1 leidt niet tot overschrijding van de 50 dB geluidsnorm. Ook blijft het Stationslocatiealternatief buiten de 40 dB(A) contourlijn.

Voor stationslocatiealternatieven 2 en 5 geldt dat er een lichte overlap is met de 50 dB(A) contour. Een aanzienlijk deel van deze stationslocatiealternatieven heeft overlap met de 45 dB(A) contour. Voor beide geldt dat ze in hun geheel binnen de 40 dB(A) contour vallen. Dit betekent dat stationslocatiealternatieven 2 en 5 leiden tot geluidhinder onder de norm (-).

Voor stationslocatiealternatieven 3 en 4 geldt dat deze niet leiden tot een normoverschrijding van de 50 dB(A) etmaalwaarde. De geluidsbelasting op de gevel bedraagt maximaal 40-45 dB. Daarmee veroorzaakt het station op deze locaties enigszins geluidhinder onder de norm (0/-).

### Bouwlawaai tijdens de aanlegfase

Tijdens de aanlegfase leidt de bouw van een station binnen Stationslocatiealternatief 1 tot de minste hinder, namelijk 60-65 dB(A) op de gevel van de dichtstbijzijnde woning. Voor stationslocatiealternatieven 2 tot en met 5 geldt een maximale geluidbelasting van 70-75 dB(A). Voor alle stationslocatiealternatieven beperkingen voor de maximale blootstellingsduur van toepassing. Voor Stationslocatiealternatief 1 is de maximale blootstellingsduur 50 dagen, voor stationslocatiealternatieven 2 tot en met 5 is dat 15 dagen. Voor de aanleg van de kabeltracés is geen maximale blootstellingsduur van toepassing.

De analyse in dit MER is gebaseerd op richtafstanden. Mitigerende maatregelen en geluidreducerende objecten in de omgeving zijn niet meegewogen in deze richtafstanden. Na keuze van het voorkeursalternatief wordt geadviseerd om ter onderbouwing een gedetailleerde berekening uit te voeren waarin het aantal blootstellingsdagen nauwkeuriger wordt bepaald.

### Cumulatie

In cumulatie met andere bronnen leidt Stationslocatiealternatief 1 niet tot een toename van de cumulatieve geluidbelasting.

Plaatsing van het 110 kV-station in Stationslocatiealternatief 2, 3 of 4 leidt tot een toename van de cumulatieve geluidbelasting tot 50 à 60 dB bij de dichtst bijgelegen woning (0/-). Stationslocatiealternatief 5 leidt niet tot een toename van de  $L_{cum}$  geluidbelasting (0).

## 4.5 Gevoeligheidsanalyse geluid

De effecten die hierboven zijn beschreven geven de worst-case situatie voor het gehele zoekgebied behorend bij het Stationslocatiealternatief. In sommige situaties bestaan mogelijkheden binnen het betreffende Stationslocatiealternatief om milieueffecten te beperken of voorkomen. Daarom is hieronder een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarin is beschouwd of de stationslocatiealternatieven schuifruimte bieden om een milieueffect te beperken of volledig te voorkomen. Binnen een Stationslocatiealternatief wordt dan zodanig geschoven met het station, dat de milieueffecten geminimaliseerd worden. Hierdoor brengt de gevoeligheidsanalyse de best case effecten in beeld. De mogelijkheden om mitigerende maatregelen toe te passen zijn in deze fase buiten beschouwing gelaten.

Tabel 4.11 vat de gevoeligheidsanalyse samen. Onder de tabel staat een korte toelichting hierop.

Tabel 4.11 Effectbeoordeling geluid in best case situatie

criterium	1	2	3	4	5
effect op gevoelige bestemmingen	0	-	0	0	-
cumulatie	0	0/-	0	0	0

### Effect op gevoelige bestemmingen

Voor Stationslocatiealternatief 1 is het niet noodzakelijk om schuifruimte te analyseren. Het alternatief valt volledig buiten de 40 dB(A) contouren van de nabijgelegen woningen (best case benadering) (0).

Voor stationslocatiealternatieven 2 en 5 geldt dat er weinig schuifruimte is om het geluidniveau zodanig te reduceren dat geluidhinder onder de norm op de meest nabijgelegen woningen volledig wordt voorkomen (-). Wel is het mogelijk om geluidhinder onder de norm te beperken door een station in Stationslocatiealternatief 2 aan de noordkant te plaatsen. In Stationslocatiealternatief 5 is geluidhinder onder de norm te beperken als het station aan de oostkant wordt geplaatst.

In Stationslocatiealternatief 3 is wel schuifruimte om de geluidbelasting op de nabijgelegen woningen lager dan 40 dB(A) te krijgen. Dit is het geval als het station in de noordoostelijke hoek wordt geplaatst. De geluidbelasting op de gevels van de woningen is dan 35 à 40 dB(A). Dit geluidsniveau gaat op in het omgevingsgeluid, daarom is Stationslocatiealternatief 3 in de gevoeligheidsanalyse als neutraal beoordeeld (0).

Voor Stationslocatiealternatief 4 geldt dat het station zodanig gepositioneerd kan worden, dat de geluidbelasting op de dichtstbijzijnde woningen onder de 40 dB(A) kan worden gehouden. Dit is het geval als het station aan de westkant van het Stationslocatiealternatief wordt gerealiseerd. Daarmee is dit Stationslocatiealternatief akoestisch neutraal (0).

### Cumulatie

Voor Stationslocatiealternatief 1 geldt dat het referentieniveau van de dichtstbijzijnde woningen als dusdanig hoog is, dat het effect van het station verwaarloosbaar klein is (0). Desondanks geldt dat de bijdrage lager wordt naarmate de afstand tot de woningen groter wordt. Vanuit dat oogpunt heeft het de voorkeur dat het station aan de oostzijde van Stationslocatiealternatief 1 wordt gebouwd.

Voor Stationslocatiealternatief 2 geldt dat ook de best case een licht negatieve (0/-) beoordeling krijgt, aangezien er altijd een toename van 1 dB plaatsvindt. Als het station aan de zuidzijde van het Stationslocatiealternatief wordt geplaatst, is de toename het kleinst.

Stationslocatiealternatief 3 heeft veel schuifruimte voor het variëren van de stationslocatie. Indien het station aan de noordoostzijde van het locatiealternatief wordt geplaatst, is de maximale toename verwaarloosbaar (0,2 dB). Dit Stationslocatiealternatief kan dan als neutraal worden beschouwd (0).

De grootste cumulatieve effecten voor Stationslocatiealternatief 4 kan worden voorkomen door het station in de westelijke hoek te plaatsen. De maximale toename bedraagt dan ongeveer 0,3 dB. Dit Stationslocatiealternatief heeft in de best case situatie dan ook geen significant effect (0).

Voor Stationslocatiealternatief 5 is de maximale toename van de cumulatieve geluidbelasting in het gehele Stationslocatiealternatief verwaarloosbaar (0).

# 5

## THEMA LEEFOMGEVING: MAGNEETVELDEN

In dit hoofdstuk wordt voor het thema leefomgeving het criterium magneetvelden behandeld.

### 5.1 Beoordelingsmethodiek

Voor stationslocatiealternatieven en kabeltracés zijn de indicatieve magneetveldcontouren berekend. Het beleidsadvies inzake magneetvelden is niet van toepassing op ondergrondse hoogspanningskabels en hoogspanningsstations. Vanwege zorgen uit de omgeving hebben het ministerie van EZK en TenneT ervoor gekozen om hiervoor wel een magneetveldonderzoek uit te voeren. Het onderzoek is gebaseerd op de standaard ontwerpuitgangspunten van TenneT voor een hoogspanningsstation en ondergrondse kabelverbindingen<sup>1</sup>. In dit onderzoek is de indicatieve magneetveldcontour van 0,4 microtesla<sup>2</sup> in beeld gebracht. Dit is de magneetveldcontour waarbinnen de jaargemiddelde magneetveldsterkte hoger is dan 0,4 microtesla. Het magneetveldenonderzoek is opgenomen in bijlage I bij dit rapport.

Op basis van de uitkomsten van het magneetveldenonderzoek is een GIS-analyse uitgevoerd. In deze analyse is het aantal gevoelige objecten bepaald dat geheel of gedeeltelijk binnen de magneetveldcontour ligt. Onder gevoelige objecten wordt verstaan: woningen en de daarbij behorende tuinen, kinderdagverblijven, scholen en crèches.

Tabel 5.1 Beoordelingsmethodiek

Score	Betekenis
0	geen gevoelige objecten binnen de 0,4 magneetveldcontour
-	gevoelige objecten binnen de 0,4 microtesla magneetveldcontour

Een positief effect door magneetveldcontouren is niet van toepassing. Een 0/- is ook niet van toepassing, er liggen wel (-) of niet (0) gevoelige objecten binnen de magneetveldcontour. Daarnaast is een sterk negatief effect (--) niet van toepassing. Er geldt namelijk geen wettelijk uitsluitingscriterium voor magneetvelden. Daarnaast is ook het magneetveldenbeleid niet van toepassing op het station of de ondergrondse kabels. Daarom is er geen sprake van een onvergunbare (--) situatie.

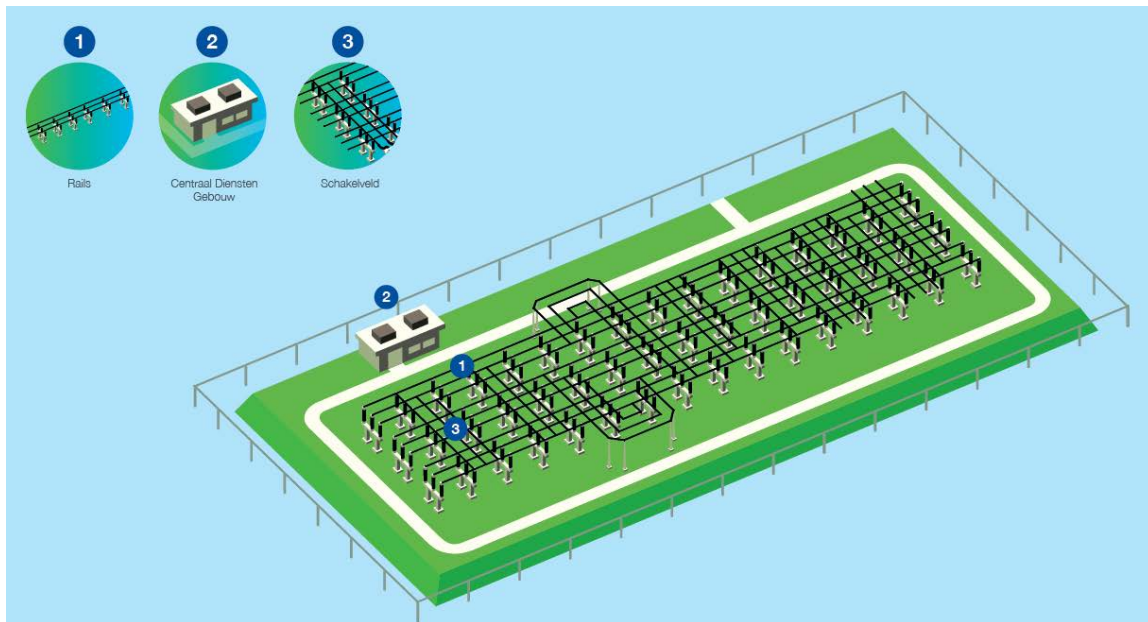
<sup>1</sup> Door evaluatie van het magneetveld op maaiveldhoogte wordt numeriek bepaald op welke afstand tot de hartlijn het magneetveld de grens van 0,4 microtesla overschrijdt.

<sup>2</sup> Het ministerie van VROM heeft in 2005 een beleidsadvies uitgebracht specifiek voor bovengrondse hoogspanningslijnen. Het Dit beleidsadvies is niet van toepassing op ondergrondse kabelverbindingen en stations. Vanwege zorgen in de omgeving is op verzoek van het bevoegd gezag in dit project echter wel getoetst of er gevoelige objecten binnen deze magneetveldcontour liggen.

## 5.2 Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven

In de kaartbijlage III.12 bij het hoofdrapport zijn de berekende magneetveldcontouren voor de stations en kabelverbindingen ingetekend. Binnen deze zone is de magneetveldsterkte gelijk aan of groter dan 0,4 microtesla. De 0,4 microtesla magneetveldcontour voor het hoogspanningsstation betreft 75 meter<sup>1</sup>. Dit is berekend vanuit de rand van de schakelvelden, zie afbeelding 5.1. Er liggen geen gevoelige objecten binnen de berekende magneetveldcontour. De stationslocatiealternatieven zijn daarom neutraal beoordeeld (0).

Afbeelding 5.1 de magneetveldcontour is berekend vanaf de rand van de schakelvelden



## 5.3 Effectbeoordeling ondergrondse kabeltracés

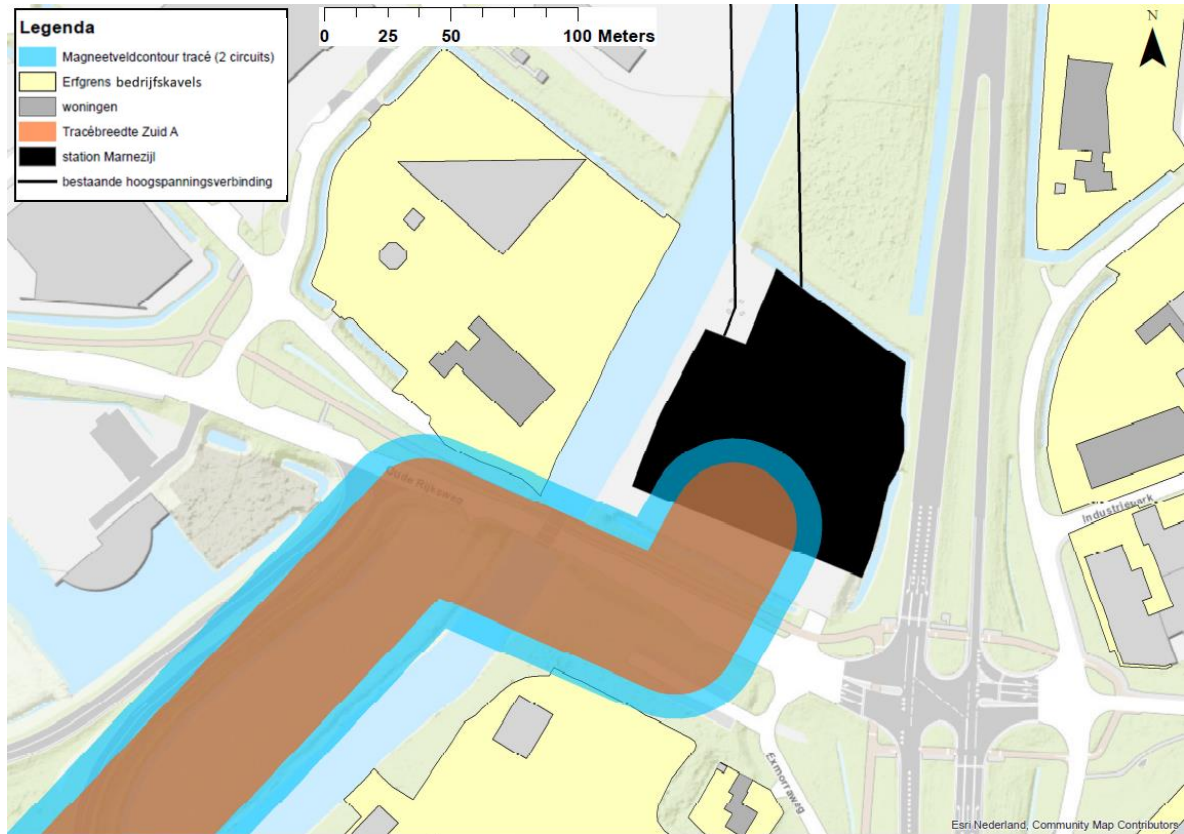
In kaartbijlage III.12 bij het hoofdrapport is de berekende 0,4 microtesla magneetveldcontour voor de kabeltracéalternatieven ingetekend. Bij 2 kabelcircuits is de magneetveldcontour vanuit de hartlijn 10 meter vanuit de hartlijn van het kabeltracé. Bij de aanleg van 4 kabelcircuits ligt de indicatieve magneetveldcontour op 15 meter en bij 6 kabelcircuits op 20 meter aan beide zijden van de kabeltracés, gerekend vanuit de hartlijn. Binnen deze afstanden liggen geen gevoelige objecten. Alleen voor tracé Zuid A overlapt de magneetveldcontour met de erfgrans van twee bedrijfskavels waarop bedrijfswoningen aanwezig zijn.

In afbeelding 5.2 is te zien dat de magneetveldcontour van het kabeltracéalternatief Zuid A een gedeelte van de erfgrans van twee bedrijfskavels raakt. De kabeltracéalternatieven Noord A, Noord B en Zuid B maken ook gebruik van dit tracé. Ter plaatse zijn aanwezig de bedrijfswoning aan De Marne 103, te Bolsward en de bedrijfswoning aan de Exmorraweg 11. Beide bedrijfskavels vormen onderdeel van het transportbedrijf Sandra Transport B.V. Het deel van de bedrijfskavels dat binnen de magneetveldcontour is gelegen, is feitelijk niet ingericht als tuin bij de bedrijfswoningen. Bewoners en kinderen zullen hier niet langdurig verblijven. Immers, de gronden staan niet in functioneel opzicht ten dienste van de woning en maken dus geen onderdeel uit van het gevoelige object. Bovendien zijn de kavels aangewezen als bedrijventerrein, conform het bestemmingsplan 'Bolsward De Marne'.

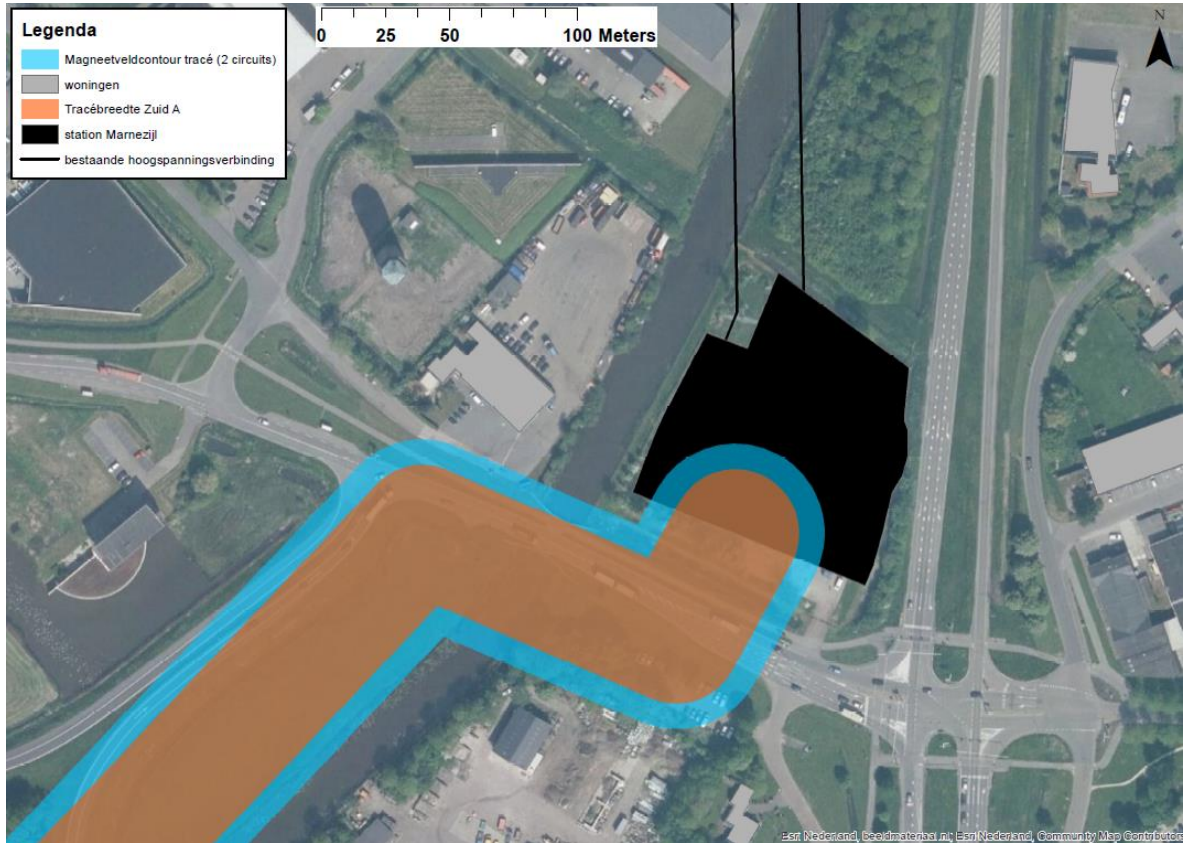
<sup>1</sup> De berekende afstand van de 0,4 microteslacontour is groter dan de hindercontour die in MER fase 1 is benoemd (40 meter). Dit heeft te maken met een andere rekenwijze. De 40 meter hindercontour uit MER fase 1 is berekend vanuit het hek rondom het station. De 75 meter contour is gerekend vanaf de schakelvelden. In MER fase 2 is hiervoor gekozen omdat de afstand van de schakelvelden van het hek kan variëren. Door vanuit de schakelvelden te rekenen is de afstand tot gevoelige objecten realistischer.

De tuinen die direct zijn gelegen om de woningen overlappen niet met de magneetveldcontour. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de magneetveldcontour van Zuid A geen effect heeft op de aanwezige gevoelige objecten (0).

Afbeelding 5.2 Overlapping erfgrenzen alternatief Zuid A



Afbeelding 5.3 Luchtfoto erven gevoelige objecten



## 5.4 Conclusie thema leefomgeving

### Stationslocatiealternatieven

Voor geen van de stationslocatiealternatieven ligt een gevoelig object binnen de indicatieve magneetveldcontour van 0,4 microtesla. Daarom zijn alle stationslocatiealternatieven als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 5.2 Effectbeoordeling thema leefomgeving

criterium	1	2	3	4	5
magneetvelden	0	0	0	0	0

### Kabeltracés

De magneetveldcontouren van de kabeltracéalternatieven overlappen niet met gevoelige objecten. Daarom zijn alle kabeltracéalternatieven als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 5.3 Effectbeoordeling magneetveldcontouren kabeltracés op leefomgeving

criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
magneetvelden	0	0	0	0	0	0	0	0

## 5.5 Gevoeligheidsanalyse

Gevoeligheidsanalyse niet relevant, omdat er geen effecten zijn van de magnetische velden.

# 6

## THEMA BODEM

Voor het thema bodem zijn drie criteria gehanteerd:

- bodemkwaliteit;
- aardkundige waarden;
- zettingsgevoeligheid.

### 6.1 Beoordelingsmethodiek

#### Stationslocatiealternatieven en kabeltracés

Voor stationslocatiealternatieven en kabeltracés wordt dezelfde beoordelingsmethodiek gebruikt, omdat het erom gaat of door deze ingrepen de aanwezige bodemverontreiniging wordt geraakt en eventueel verspreid door het gebied. In deze paragraaf wordt de beoordelingsmethodiek voor stationslocatiealternatieven en kabeltracés daarom gecombineerd beschreven.

#### Bodemkwaliteit

Voor het de beoordeling van het criterium bodemkwaliteit is de dezelfde beoordelingsmethodiek gehanteerd als in MER fase 1.

Tabel 6.1 Beoordelingsmethodiek bodemkwaliteit

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
++	sterk positief effect	de voorgenomen activiteit leidt tot verspreiding van bodemverontreiniging, verontreiniging wordt tot buiten het Stationslocatiealternatief gesaneerd
+	positief effect	de voorgenomen activiteit leidt tot verspreiding van bodemverontreiniging, verontreiniging wordt volledig gesaneerd
+/0	licht positief effect	de voorgenomen activiteit leidt tot verspreiding van bodemverontreiniging, verontreiniging wordt deels gesaneerd
0	geen effect	de voorgenomen activiteit leidt niet tot een verandering ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	de voorgenomen activiteit leidt mogelijk tot verspreiding van bodemverontreiniging, dit leidt niet tot een beperking van de gebruiksmogelijkheden van de bodem
-	negatief effect	de voorgenomen activiteit leidt mogelijk tot verspreiding van bodemverontreiniging, dit leidt tot een tijdelijke beperking van de gebruiksmogelijkheden van de bodem
--	sterk negatief effect	de voorgenomen activiteit leidt tot verspreiding van bodemverontreiniging, dit leidt tot een permanente beperking van de gebruiksmogelijkheden van de bodem



### Aardkundige waarden

Voor de beoordeling van het criterium aardkundige waarden is de dezelfde beoordelingsmethodiek gehanteerd als in MER fase 1.

Tabel 6.2 Beoordelingsmethodiek aardkundige waarden

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	neutraal effect, de voorgenomen leidt niet tot aantasting van aardkundige waarden
0/-	licht negatief effect	aantasting van een klein deel van de aardkundige waarden (<1 % van het totale oppervlakte)
-	negatief effect	grote aantasting van aardkundige waarden (1 - 10 % van het totale oppervlakte)
-	sterk negatief effect	zeer grote aantasting (> 10 % van het totale oppervlakte)

### Zettingsgevoeligheid

Voor het de beoordeling van het criterium zettingsgevoeligheid is de dezelfde beoordelingsmethodiek gehanteerd als in MER fase 1.

Tabel 6.3 Beoordelingsmethodiek zettingen

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	de voorgenomen activiteit leidt niet tot een verandering ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	het station wordt grotendeels op matig zettingsgevoelige kleigrond gerealiseerd
-	negatief effect	het station wordt grotendeels op zettingsgevoelige veengrond gerealiseerd

Vanuit het provinciale en gemeentelijke beleid worden aan het optreden van zettingen geen beperkende voorwaarden gesteld. Zettingen zijn bovendien te voorkomen door het treffen van maatregelen als het aanleggen van fundering of het toepassen van bodemverbetering. Daarom is een sterk negatief effect (--) niet van toepassing op dit criterium. Een positief effect op zettingen is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

## 6.2 Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven

Hieronder worden de effecten van stationslocatiealternatieven op de criteria voor bodem toegelicht.

### Toelichting effecten bodemkwaliteit

Bij de stationslocatiealternatieven 2, 3 en 5 zijn dempingen van sloten aangetroffen (0/-). Bij de stationslocatiealternatieven 1 en 4 liggen geen dempingen of andere potentiële bodemverontreinigingen.

### Toelichting effecten aardkundige waarden

Geen van de stationslocatiealternatieven liggen in een gebied met aardkundige waarden (0).

### Toelichting effecten zettingen

De stations worden in alle vijf de stationslocatiealternatieven op matig zettingsgevoelige grond gerealiseerd (0/-).

## 6.3 Effectbeoordeling kabeltracés

Hieronder worden de effecten op de criteria voor bodem toegelicht.

### Toelichting effecten bodemkwaliteit

Bij alle kabeltracés zijn dempingen aanwezig. Het kabeltracé Zuid A, de aansluiting voor station 2, 3 en 4 en het tracé voor station 5 liggen in gebieden waar eerder bodemonderzoeken zijn uitgevoerd (0/-).

### Toelichting effecten aardkundige waarden

De kabeltracé stationslocatiealternatieven Noord A, Noord B en Zuid A liggen in een gebied met aardkundige waarden. Dit gebied is de Marneslenk en heeft een totale oppervlakte van 2.286,58 hectare. Respectievelijk kruisen deze tracés de Marneslenk met 9,25 (0,40 %) hectare, 3,39 (0,15 %) hectare en 1,79 (0,08 %) hectare. De kabeltracés tasten echter maar een klein deel van dit gebied aan. Vergelijken met de totale oppervlakte van de Marneslenk betreft de aantasting minder dan 1 % van het totale oppervlak voor elk kabeltracé (0/-).

Tabel 6.4 Effectbeoordeling kabeltracés op aardkundige waarden

criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
Overlap aardkundige waarden (ha)	9	3	2	0	0	0	0	0
Percentage (%)	0,4	0,2	0,1	0	0	0	0	0
Beoordeling	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0

### Toelichting effecten zettingen

De bodem bestaat voornamelijk uit zware zavel (zandige klei) of kleigrond. De pleistocene zandlaag ligt op meer dan 2 meter diepte (zie pleistocene zanddieptekaart afbeelding 5.3 van Deelrapport MER fase 1). De kabels worden waar mogelijk open ontgraven en waar nodig met een gestuurde boring aangelegd. De ligging is minimaal 1,20 meter onder maaiveld in stedelijk gebied en minimaal 1,80 meter onder maaiveld in agrarisch gebied. Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn alle kabeltracés gevoelig voor zettingen doordat een matig zettingsgevoelige kleilaag van ten minste twee meter dikte aan de oppervlakte ligt. De kabeltracés zijn daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

## 6.4 Conclusie thema bodem

### Stationslocatiealternatieven

Vanwege de aanwezigheid van slootdempingen in de stationslocatiealternatieven 2, 3 en 5 kunnen verontreinigingen worden geraakt bij het aanleggen van stations (0/-). Er zijn geen effecten op aardkundige waarden (0). De stations worden in alle 5 de stationslocatiealternatieven op matig zettingsgevoelige grond gerealiseerd (0/-).

Tabel 6.5 Effectbeoordeling bodem stationslocatiealternatieven

Criterium	1	2	3	4	5
effect op de bodemkwaliteit	0	0/-	0/-	0	0/-
effect op aardkundige waarden	0	0	0	0	0
effect op zettingen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

### Kabeltracés

Alle kabeltracés doorkruisen slootdempingen. Daarom zijn alle kabeltracés als licht negatief (0/-) beoordeeld voor bodemkwaliteit. Bij alle kabeltracés kunnen dempingen worden geraakt. De kabeltracés Noord A, Noord B en Zuid A liggen in een gebied met aardkundige waarden (0/-) (zie kaart III.14 in bijlage 3 van het hoofdrapport MER).

Alle kabeltracés doorkruisen daarnaast matig zettingsgevoelig gebied. Daarom zal alle kabeltracés voor dit criterium als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Tabel 6.6 Effectbeoordeling kabeltracés op bodem

Criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
effect op de bodemkwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
effect op aardkundige waarden	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0
effect op zettingen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

## 6.5 Gevoeligheidsanalyse

Het schuiven van stationslocaties binnen de stationslocatiealternatieven betekent dat geen dempingen geraakt hoeven te worden. Binnen Stationslocatiealternatief 1 en 4 bevinden zich geen slootdempingen. Binnen Stationslocatiealternatief 2 kan een stationslocatie in het zuidelijk deel worden gekozen. Binnen het Stationslocatiealternatief 3 is er een slootdemping langs de noordkant en in de zuidoosthoek. Binnen Stationslocatiealternatief 5 kan een locatie aan de oostzijde worden gekozen om het raken van de slootdemping te vermijden. Hierdoor is er geen effect meer op bodemkwaliteit voor alle stationslocatiealternatieven (0).

Tabel 6.7 Effectbeoordeling bodem stationslocatiealternatieven

Criterium	1	2	3	4	5
effect op de bodemkwaliteit	0	0	0	0	0
effect op aardkundige waarden	0	0	0	0	0
effect op zettingen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Bij de aanleg van de kabeltracés kan in overleg met de eigenaren enigszins van het tracé worden afgeweken, om een perceel niet schuin maar haaks te doorsnijden. Dat kan leiden tot andere effecten, als een grens van een gebied met aardkundige waarden wordt doorsneden. Dit wordt vastgesteld in een vervolgonderzoek ter onderbouwing van de vergunningaanvragen op het moment dat de exacte ligging van de kabeltracés bekend is.

# 7

## THEMA NATUUR

Voor het thema natuur worden zes criteria onderzocht:

- effecten op Natura 2000-gebieden;
- effecten op de Ecologische Hoofdstructuur/Natuurnetwerk Nederland;
- effecten op ganzenfoerageergebied;
- effecten op weidevogelgebieden;
- effecten op beschermde soorten;
- effecten op beschermde houtopstanden.

De stationslocaties zijn niet nader beoordeeld op effecten op de Ecologische Hoofdstructuur en op de aanwezigheid van houtopstanden omdat deze in de eerste fase al zijn uitgesloten. Voor het kabeltracé is deze beoordeling wel meegenomen. Verder wordt voor de stationslocaties en de tracés zo veel mogelijk dezelfde methodiek gebruikt.

### 7.1 Beoordelingsmethodiek

#### 7.1.1 Stationslocatiealternatieven

De beoordelingsmethodiek voor natuur is dezelfde als in de eerste fase trechtering, met de aanvullingen zoals hieronder beschreven.

##### **Natura 2000-gebieden**

Externe effecten op Natura 2000-gebieden vanwege stikstofemissie vanuit het project zijn onderzocht. In het IJsselmeer en in de Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving zijn stikstofstofgevoelige habitats in de buurt van het projectgebied aanwezig. Er is een AERIUS-berekening uitgevoerd voor twee stationslocatiealternatieven 1 en 2 (respectievelijk het dichtst gelegen bij het Natura 2000-gebied IJsselmeer en het Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving) om de effecten op stikstof gevoelige habitats in kaart te brengen. Tevens is een beschouwing gedaan voor de aanlegssituatie.

Afbeelding 7.1 Ligging van de stikstofgevoelige habitats ten opzichte van de stationslocatiealternatieven



Tabel 7.1 Beoordelingsmethodiek effecten op Natura 2000-gebieden

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen effecten ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	tijdelijk en beperkt effect op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden
-	negatief effect	tijdelijk en/of mitigeerbaar effect op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden
-	sterk negatief effect	mogelijk significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden, vergunbaarheidsrisico

Een positief effect op Natura 2000-gebieden is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Ecologische Hoofdstructuur (EHS<sup>1</sup>)

Het projectgebied ligt niet in een gebied dat is aangewezen als EHS. Ten westen van het projectgebied is wel EHS aanwezig. De zoekgebieden voor stationslocaties leiden mogelijk tot verstoring van deze EHS. Verstoring door geluid is daarbij het meest dominante verstoringseffect. Daarom is gekozen voor een worst-case benadering, waarbij de verstoringafstand is gebaseerd op de 42 dB(A) contour.

<sup>1</sup> De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is vervangen door het Natuurnetwerk Nederland (NNN). In de Verordening Romte Fryslân 2014 wordt echter over EHS gesproken. Daarom wordt deze term ook in dit MER aangehouden.

Uit eerder uitgevoerd ecologisch onderzoek blijkt dat vanaf deze geluidbelasting sprake is van een effect op broedvogels in de vorm van een afname in de dichtheid van broedterritoria (Provincie Overijssel, 2011). Op basis van het geluidsonderzoek (zie paragraaf 4.2) bedraagt deze afstand 257,5 meter. In de effectbeoordeling is ervan uitgegaan dat alle zoekgebieden voor stationslocaties die binnen deze afstand liggen vanuit de EHS, een verstoringseffect kunnen hebben.

Binnen het projectgebied ligt natuur met de status 'natuur buiten de EHS'. Dit is een aparte categorie, beschermd via de Verordening Romte Fryslân 2014 (zie onderstaand kader). Natuur buiten de EHS is in de NRD-fase al buiten de zoekgebieden voor stationslocaties gehouden. Verlies van oppervlakte is dan ook niet aan de orde. Op basis van artikel 7.2 van de Verordening Romte Fryslân 2014 hoeven verstoringseffecten op natuur buiten de EHS niet beschouwd te worden als de ruimtelijke ontwikkeling plaatsvindt op gronden buiten de EHS. Daarom zijn deze verstoringseffecten buiten beschouwing gelaten.

### Natuur buiten de Ecologische hoofdstructuur

In artikel 7.10 van de Verordening Romte Fryslân 2014, licht de provincie Friesland de status van 'natuur buiten de Ecologische hoofdstructuur' toe. Het gaat om:

- bestaande natuurgebieden buiten de EHS. Dit zijn in principe de gebieden die volgens het Streekplan al een hoofdfunctie natuur hebben, zoals bestaande bosgebieden en de belangrijke houtwallen en pingoruïnes die als onderdeel van het ecologisch netwerk functioneren;
- de gebieden die door hun openheid en rust kansrijk zijn voor weidevogels;
- natuurwaarden in agrarisch gebied; dit kunnen natuurelementen zijn zoals houtsingels en waterelementen.

Het beleid van de provincie is gericht op behoud van de bestaande natuurwaarden.

Tabel 7.2 Beoordelingsmethodiek effecten op Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen effecten ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	tijdelijke verstoring van EHS
-	negatief effect	fysieke aantasting van natuur buiten EHS en/of blijvende verstoring van EHS
-	sterk negatief effect	fysieke aantasting van EHS

Een positief effect op het EHS is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Ganzenfoerageergebied

In het projectgebied komt veel areaal voor dat hoort tot ganzenfoerageergebied. Dit gebied is aangewezen door de Gedeputeerde Staten van de provincie Friesland (Verordening Romte Fryslân 2014). Ganzenfoerageergebieden zijn gebieden waar ganzen vrij mogen neerstrijken om te rusten en eten. Het ganzenfoerageergebied heeft een totaal areaal van 21.000 hectare. Deelname aan deze ganzenfoerageergebieden is vrijwillig voor de grondgebruikers (bron: Provincie Fryslân, z.d.).

Wanneer het 110 kV-hoogspanningsstation binnen ganzenfoerageergebied wordt gerealiseerd, is sprake van areaalverlies. Negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid worden niet verwacht omdat foeragerende ganzen in staat zijn zich aan deze verstoring aan te passen<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Verstoringseffecten van vogels; Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg bv. rapport nr. 08-173. 23 december 2008.

De betreffende gebieden zijn op kaart gezet, zie afbeelding 7.1. De verstoring is in beeld gebracht op basis van het ruimtebeslag. De zoekgebieden voor stationslocaties zijn beoordeeld op de mate waarin oppervlakteverlies optreedt.

Tabel 7.3 Beoordelingsmethodiek effecten op ganzenfoerageergebied

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen oppervlakteverlies
0/-	licht negatief effect	gedeeltelijke aantasting van ganzenfoerageergebied door areaalverlies
-	negatief effect	volledig verdwijnen van ganzenfoerageergebied

Een positief effect op het ganzenfoerageergebied is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief (--) effect is voor dit criterium niet van toepassing omdat het ganzenfoerageergebied geen wettelijke beschermde status heeft en het provinciaal beleid ruimtelijke ontwikkelingen in ganzenfoerageergebied niet uitsluit.

#### Provinciaal beleid ganzenfoerageergebieden

Het is niet toegestaan binnen de (soortspecifieke) foerageergebieden in de periode dat deze gebieden operationeel zijn (winterperiode; minimaal 1 november tot en met 31 maart, in soortspecifieke foerageergebieden tot uiterlijk 1 juni) handelingen te verrichten of toe te laten, die de foerageefunctie van het gebied voor beschermde trekganzen negatief beïnvloeden (uitgezonderd zijn bepaalde landbouwwerkzaamheden en onderhoud van sloten en drainagesystemen). Dit houdt in dat er geen handelingen mogen worden verricht die beschermde trekganzen weren of verontrusten.

Wanneer het 110 kV-hoogspanningsstation binnen ganzenfoerageergebied wordt gerealiseerd is sprake van areaalverlies. Negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid worden niet verwacht omdat foeragerende ganzen in staat zijn zich aan deze verstoring aan te passen. De verstoring is in beeld gebracht op basis van het ruimtebeslag. De stationslocatiealternatieven zijn beoordeeld op de mate waarin oppervlakteverlies optreedt.

#### Weidevogelgebieden

In het projectgebied komt veel areaal voor dat hoort tot weidevogelgebied. Dit is beschermd gebied vanuit de Verordening Romte Frsylvân 2014. In de Verordening is opgenomen dat nieuwe planologische ontwikkelingen die verstoring werken op de openheid en rust in principe niet zijn toegestaan (Verordening paragraaf 7.12). Voor een gebouw buiten de bebouwde kom wordt een verstoringsafstand van 200 meter aangehouden. Wanneer het hoogspanningsstation binnen weidevogelgebied wordt gerealiseerd is sprake van areaalverlies en verstoring.

De weidevogelgebieden zijn op kaart gezet, zie afbeelding 6.4 (Deelrapport effectenstudies MER fase 1). De zoekgebieden voor stationslocaties worden beoordeeld op de afstand ten opzichte van het weidevogelgebied. Oppervlakteverlies treedt niet meer op, omdat de stationslocatiealternatieven buiten de weidevogelgebieden liggen: dit is een gehanteerde randvoorwaarde.



Tabel 7.4 Beoordelingsmethodiek effecten op weidevogelgebieden

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen oppervlakteverlies
0/-	licht negatief effect	station op <200 meter van weidevogelgebied, waardoor risico op verstoring bestaat
-	negatief effect	areaalverlies binnen weidevogelgebieden

Een sterk negatief effect (--) is niet van toepassing omdat de verstoringseffecten te mitigeren zijn en omdat de Verordening afwijking van het beleid mogelijk maakt na afweging van belangen. Een positief effect op weidevogelgebieden is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Beschermde soorten

Naast de boven beschreven beoordeling vanuit het perspectief van beschermde gebieden kent de Wet natuurbescherming (hierna Wnb) ook beschermde soorten (Hoofdstuk 3 van de Wnb). In het kader van soortenbescherming is het niet toegestaan om beschermde soorten te doden of vangen. Ook is het verboden om de nesten, verblijfplaatsen en ander essentieel leefgebied van beschermde soorten te beschadigen of vernielen (artikel 3.5 van de Wnb).

In de eerste fase van de trechtering is het voorkomen van beschermde soorten beoordeeld op basis van verspreidingsgegevens. In deze fase wordt gekeken naar de eigenschappen van het landschap van de afzonderlijke stationslocatiealternatieven. Dit wordt gedaan aan de hand van een kaartstudie waarbij onder andere gelet wordt op landgebruik (grasland of bouwland), aanwezigheid bomen en aanwezigheid van watergangen.

Deze criteria zijn bepalend voor de geschiktheid van het habitat van beschermde soorten. Watergebonden soorten komen bijvoorbeeld niet voor in een Stationslocatiealternatief zonder watergangen.

Hoe gevarieerder een gebied is, hoe groter de kans dat er voor een soort geschikt leefgebied aanwezig is. Een intensief gebruikt eenvormig grasland perceel biedt bijvoorbeeld weinig kansen, terwijl een gevarieerd gebied met akkers, weilanden en sloten juist veel kansen voor beschermde soorten biedt. Op basis van expert oordeel zijn de mogelijke externe effecten beoordeeld conform de onderstaande klasseindeling.

Tabel 7.5 Beoordelingsmethodiek

Score	Betekenis	Beoordeling
0	geen effect ten opzichte van de referentiesituatie	Stationslocatiealternatief zelf landschappelijk eenvormig. Geen gevarieerde gebieden in de directe omgeving aanwezig. Geen impact op beschermde soorten
0/-	licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Stationslocatiealternatief zelf landschappelijk eenvormig. Gevarieerde gebieden in de directe omgeving aanwezig. Mogelijk effect op beschermde soorten in de omgeving. Effect op beschermde soorten, mitigeerbaar en daarmee geen effect op de gunstige staat van instandhouding
-	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Stationslocatiealternatief zelf landschappelijk gevarieerd. Gevarieerde gebieden in de directe omgeving aanwezig. Mogelijk effect op beschermde soorten binnen het Stationslocatiealternatief en in de omgeving. Effect op beschermde soorten, mitigeerbaar en daarmee geen effect op de gunstige staat van instandhouding
--	sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie, de haalbaarheid staat ter discussie	Stationslocatiealternatief zelf landschappelijk gevarieerd. Gevarieerde gebieden in de directe omgeving aanwezig. Mogelijk effect op beschermde soorten binnen het Stationslocatiealternatief en in de omgeving. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten, niet mitigeerbaar

Een positief effect op beschermde soorten is niet van toepassing. Positieve waarderings zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Houtopstanden

Met de ingreep worden, zoals nu bekend is, geen houtopstanden gekapt. De regels ten aanzien van houtopstanden zijn dus niet van toepassing. Indien dit in een later stadium anders blijkt te zijn, dient mogelijk een melding van het kappen van een houtopstand te worden ingediend bij het bevoegd gezag. Daarnaast moet bij het eventueel kappen van bomen onderzoek te worden gedaan naar het effect op beschermde soorten.

## 7.1.2 Kabeltracés

### Natura 2000-gebieden

In het IJsselmeer en in de Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving zijn stikstofstofgevoelige habitats in de buurt van het projectgebied aanwezig. Ook kunnen soorten die beschermd zijn vanuit het Natura 2000-gebied foerageren in het projectgebied. Ontwikkelingen in de omgeving kunnen dus ook van invloed zijn op beschermde soorten binnen het Natura 2000-gebied. Voor de kabeltracés is gebruik gemaakt van de resultaten van de Aerius-berekeningen voor de twee stationslocatiealternatieven om de tijdelijke effecten op de dichtst bijgelegen stikstofgevoelige habitats in de aanlegfase te beoordelen. De stikstofemissie van de aanleg van een kabeltracé is veel kleiner dan van de bouw van een station: circa 30 %. Bovendien vindt de emissie plaats verspreid over het gehele kabeltracés. De stikstofdepositie als gevolg van aanleg van een kabeltracé op de genoemde gevoelige habitats zal daarom kleiner zijn dan de depositie die berekend is voor de stationslocatiealternatieven.

### Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Binnen het projectgebied ligt natuur met de status 'natuur buiten de EHS'. Dit is een aparte categorie, beschermd via de Verordening Romte Fryslân 2014 (zie kader in paragraaf 7.1.2. onder het kopje EHS). Natuur buiten EHS is zo veel mogelijk buiten de kabeltracés gehouden. Slechts één tracé gaat door gebieden die beschermd zijn onder dit beschermingsregiem. Afhankelijk van de gekozen aanlegmethode kunnen effecten mogelijk voorkomen worden. Voor de overige locaties is verlies van oppervlakte niet aan de orde. Op basis van artikel 7.2 van de Verordening Romte Fryslân 2014 hoeven verstoringseffecten voor op natuur buiten EHS niet beschouwd te worden als de ruimtelijke ontwikkeling plaatsvindt op gronden buiten de EHS.

### Ganzenfoerageergebied

Wanneer kabeltracés binnen ganzenfoerageergebied worden gerealiseerd is sprake van tijdelijk areaalverlies. Negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid worden niet verwacht omdat foeragerende ganzen in staat zijn zich aan deze verstoring aan te passen. De verstoring is in beeld gebracht op basis van het tijdelijke ruimtebeslag in de aanlegfase. De kabeltracés zijn beoordeeld op de mate waarin oppervlakteverlies optreedt.

Tabel 7.6 Beoordelingsmethodiek

Score	Betekenis	Beoordeling
0	geen effect ten opzichte van de referentiesituatie	geen oppervlakteverlies
0/-	licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	tijdelijke aantasting van ganzenfoerageergebied door areaalverlies

Een positief effect op het ganzenfoerageergebied is niet van toepassing. Positieve waarden zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief (--) effect en negatief effect (-) zijn voor dit criterium niet van toepassing omdat het ganzenfoerageergebied geen wettelijke beschermde status heeft en het provinciaal beleid ruimtelijke ontwikkelingen in ganzenfoerageergebied niet uitsluit. Bovendien krijgt het tracé na aanleg zijn oorspronkelijke functie weer terug.

### Weidevogelgebieden

Wanneer de kabeltracés binnen weidevogelgebied of dicht erlangs worden gerealiseerd is sprake van tijdelijk areaalverlies en verstoring. De kabeltracés worden beoordeeld op de mate waarin tijdelijk oppervlakteverlies optreedt.

Tabel 7.7 Beoordelingsmethodiek

Score	Betekenis	Beoordeling
0	geen effect ten opzichte van de referentiesituatie	geen oppervlakteverlies en geen verstoring
0/-	licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	Tracé op <200 meter van weidevogelgebied, waardoor risico op verstoring bestaat

Een sterk negatief effect (--) en een negatief effect (-) zijn niet van toepassing omdat het tracé na aanleg de originele functie (grasland) weer terugkrijgt. Er is dus geen sprake van permanent areaalverlies. Een positief effect op weidevogelgebieden is niet van toepassing. Positieve waarden zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Beschermde soorten

Naast de boven beschreven beoordeling vanuit het perspectief van beschermde gebieden kent de Wet natuurbescherming ook beschermde soorten. De meest verstoringgevoelige soortgroepen die in het gebied voorkomen zijn vogels, zoogdieren en vleermuizen. De effecten op soorten waarvan de aanwezigheid op basis van actuele verspreidingsgegevens en/of de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) bekend is, worden beoordeeld. Aandachtspunt voor deze aanpak is dat de verspreidingsgegevens uit de NDFF niet altijd actueel zijn (waarnemingen uit 2013 tot en met 2018).

Dit kan betekenen dat in werkelijkheid beschermde soorten in het projectgebied aanwezig zijn die niet in de NDFF zijn vastgelegd. Hierdoor is op basis van de NDFF niet uit te sluiten dat beschermde soorten in de stationslocatiealternatieven aanwezig zijn. Het beoordelen van de effecten op basis van de NDFF geeft echter wel een indicatie van het mogelijke effect van het station op beschermde soorten.

Op basis van expert oordeel zijn de mogelijke externe effecten beoordeeld conform de onderstaande klasseindeling.

Tabel 7.8 Beoordelingsmethodiek

Score	Betekenis	Beoordeling
0	geen effect ten opzichte van de referentiesituatie	geen impact op beschermde soorten
0/-	licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	tijdelijk effect op beschermde soorten, geen effect op de gunstige staat van instandhouding
-	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	permanent effect op beschermde soorten, mitigeerbaar en daarmee geen effect op de gunstige staat van instandhouding
--	sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie, de haalbaarheid staat ter discussie	effecten op de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten, niet mitigeerbaar

Een positief effect op beschermde soorten is niet van toepassing. Positieve waarderings zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

### Houtopstanden

Met de ingreep worden, zoals nu bekend is, geen houtopstanden gekapt. De regels ten aanzien van houtopstanden zijn dus niet van toepassing. Indien dit in een later stadium anders blijkt te zijn, dient mogelijk een melding van het kappen van een houtopstand te worden ingediend bij het bevoegd gezag. Daarnaast moet bij het eventueel kappen van bomen onderzoek te worden gedaan naar het effect op beschermde soorten.

## 7.2 Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven

### Natura 2000-gebieden

Tussen de stationslocatiealternatieven zijn geen onderlinge verschillen qua effecten op Natura 2000. De gekozen locaties liggen niet binnen de grenzen van Natura 2000-gebieden. Ruimtebeslag is dan ook uitgesloten. Door de afstand tussen de Natura 2000-gebieden en de locaties zijn ook effecten door licht, geluid en trillingen uitgesloten. Stationslocatiealternatief 1 ligt op ruim een kilometer van het Natura 2000-gebied IJsselmeer en Stationslocatiealternatief 2 ligt op ruim 5 kilometer van het Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving (zie afbeelding 7.1).

Een stikstofberekening met Aerijs is uitgevoerd om te bepalen of er negatieve effecten voor gevoelige habitats optreden (zie bijlage II bij dit deelrapport). Deze stikstofberekening is uitgevoerd voor de stationslocatiealternatieven 1 en 2 omdat deze respectievelijk het dichtst bij Natura 2000-gebied IJsselmeer en het dichtst bij Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving liggen.

Uit de berekeningen blijkt dat stationslocatiealternatieven 1 en 2 tijdens de aanlegfase stikstofdepositie veroorzaken op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden (zie bijlage II bij dit deelrapport). Op basis van de berekeningen is voor geen van de stationslocatiealternatieven een significant negatief effect op voorhand uit te sluiten. Door het toepassen van maatregelen (bijvoorbeeld bronmaatregelen of externe saldering) kunnen de effecten gemitigeerd of voorkomen worden. Hiermee kunnen significant negatieve effecten kunnen na mitigatie voor alle stationslocatiealternatieven uitgesloten worden (0).

### Ecologische Hoofdstructuur

Alle stationslocatiealternatieven bevinden zich buiten de EHS-begrenzing. Ruimtebeslag is hierdoor niet aan de orde. Er is een onderling verschil tussen de stationslocatiealternatieven ten opzichte van de afstand tot het EHS-gebied. Versturende effecten voor EHS zijn echter in de eerdere fase al uitgesloten. Negatieve effecten worden dus niet verwacht. Er is geen verschil tussen de afzonderlijke stationslocatiealternatieven. Alle locaties krijgen daarom een neutrale (0) score.

### Ganzenfoerageergebied

Stationslocatiealternatief 1 ligt als enige alternatief binnen het ganzenfoerageergebied. Als voor deze locatie gekozen wordt, moet een nieuw perceel ganzenfoerageergebied aangewezen worden. Locatie 1 wordt daarom licht negatief beoordeeld op dit criterium vanwege areaalverlies (0/-). Vanuit ecologisch oogpunt is een keus voor Stationslocatiealternatief 1 minder wenselijk. Er is echter geen wettelijk kader waarbinnen een ontheffing nodig is.

Locatie 2 tot en met 5 liggen buiten het ganzenfoerageergebied. Voor deze locaties is dit provinciaal beleid niet van toepassing. Deze locaties krijgen daarom een neutrale (0) score.

### Weidevogelgebieden

De stationslocatiealternatieven bevinden zich niet binnen weidevogelgebied. Ruimtebeslag is hiermee uitgesloten. Vanuit het beschermingsregime weidevogels van de provincie Friesland zijn geen beperkingen voor het project.

De afstand tussen het weidevogelgebied is het kleinst voor locatie 1. Omdat station zich hier op <200 meter van weidevogelgebied bevindt, is verstoring niet uitgesloten. Dit Stationslocatiealternatief is daarom als licht negatief beoordeeld (0/-). Locatie 2 tot en met 5 liggen verder van de weidevogelgebieden af. Deze stationslocatiealternatieven krijgen daarom een neutrale (0) score. Broedende weidevogels zijn beschermd onder de Wnb soortbescherming. Effecten vanuit verstoring door licht, geluid en trillingen zijn verder meegenomen in de beoordeling van het onderdeel soortbescherming.

### Soortenbescherming

Alle stationslocatiealternatieven bestaan uit een mengeling van verschillende landschapstypes. Bovendien zijn in alle stationslocatiealternatieven sloten aanwezig waardoor niet kan worden uitgesloten dat er tijdens de werkzaamheden sloten gedempt moeten worden. Hiermee kunnen de werkzaamheden in alle stationslocatiealternatieven effecten hebben op grondgebonden zoogdieren (algemene zoogdieren, beschermd in het kader van zorgplicht), broedvogels (bijvoorbeeld weidevogels), vissen (algemene vissoorten, beschermd in het kader van zorgplicht), amfibieën (bijvoorbeeld rugstreeppad), libellen (bijvoorbeeld groene glazenmaker) en overige ongewervelden (bijvoorbeeld zeggenkorfslak, platte schijfhoren en nauwe korfslak). Om de precieze effecten te bepalen is een gericht onderzoek naar de uiteindelijke stationslocatie nodig. Op voorhand kan echter gesteld worden dat met de juiste maatregelen de negatieve effecten voor beschermde soorten vergunbaar zijn. Alle effecten zijn voor de 5 stationslocatiealternatieven gelijk. Daarom zijn alle stationslocatie-alternatieven als negatief (-) beoordeeld. Onvergunbare effecten zijn dus op voorhand uitgesloten.

## 7.3 Effectbeoordeling kabeltracés

### Natura 2000-gebieden

Geen van de kabeltracés ligt binnen de grenzen van Natura 2000-gebieden. Aantasting door ruimtebeslag is dan ook uitgesloten. Door de afstand tussen de Natura 2000-gebieden en de kabeltracés zijn ook effecten door licht, geluid en trillingen uitgesloten.

Uit de stikstofberekeningen volgt dat de kabeltracés voor stationslocatiealternatief 1 als de kabeltracés voor stationslocatiealternatief 2 stikstofdepositie veroorzaken op nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Significant negatieve effecten als gevolg van stikstof zijn hiermee voor alle stationslocatiealternatieven en bijbehorende kabeltracés op voorhand niet uitgesloten. Door het toepassen van maatregelen kunnen de effecten voorkomen of gemitigeerd worden. Dit kan door het toepassen van mitigerende maatregelen zoals bronmaatregelen of extern salderen. Hiermee kunnen significant negatieve effecten uitgesloten worden (0).

### Ecologische Hoofdstructuur

De tracéalternatieven tracé 2, 3, 4, 5, tracé Noord A, tracé Zuid A en tracé Zuid B bevinden zich buiten de EHS-begrenzing. Ruimtebeslag is hierdoor niet aan de orde. Er is een onderling verschil tussen de stationslocatiealternatieven ten opzichte van de afstand tot het EHS-gebied. Versturende effecten voor EHS zijn uitgesloten gelet op de (tijdelijke) aard van de ingreep en de afstand tot EHS. Negatieve effecten worden dus niet verwacht. Er is geen verschil tussen deze afzonderlijke tracés. De tracés 2, 3, 4, 5, tracé Noord A, tracé Zuid A en tracé Zuid B zijn dan ook neutraal (0) beoordeeld.

Tracéalternatief Noord B loopt gedeeltelijk door een gebied dat begrensd is als 'natuur buiten de EHS'. Als de kabel in open ontgraving wordt aangelegd, kan deze wel effect hebben op gebiedskenmerken als reliëf, grondwaterstand en vegetatie. Hoewel de ontgraving tijdelijk van aard is, is fysieke aantasting van natuur buiten EHS en/of blijvende verstoring van EHS hiermee dus niet uitgesloten (zie ook het onderdeel soortbescherming). Effecten voor dit tracé zijn dan ook als negatief (-) beoordeeld.

### Ganzenfoerageergebied

Tracéalternatief station 1 (de korte kabelverbinding tussen kabel langs A7 en Stationslocatiealternatief 1) en tracé Zuid A liggen als enige (gedeeltelijk) binnen het ganzenfoerageergebied. Negatieve effecten worden echter niet verwacht omdat de tracés, na het aanleggen van de kabel, hun oorspronkelijke functie behouden. De effecten zijn dus slechts tijdelijk van aard. Van areaalverlies is geen sprake.

Alle andere tracés liggen buiten het ganzenfoerageergebied. Voor deze tracés is dit provinciaal beleid niet van toepassing. Alle tracés zijn dan ook neutraal (0) beoordeeld.

### Weidevogelgebieden

Tracé 2, 3, 4 en 5 liggen geheel buiten het weidevogelgebied. Ruimtebeslag is op voorhand uitgesloten. Negatieve effecten voor deze tracés zijn er dan ook niet. Deze tracés zijn dan ook neutraal (0) beoordeeld.

Tracé Noord A, Noord B, tracé Zuid A en tracé Zuid B liggen (gedeeltelijk) binnen of vlak naast het weidevogelgebied. Negatieve effecten als gevolg van tijdelijk areaalverlies en verstoring zijn voor deze tracés niet op voorhand uitgesloten. Het areaalverlies is echter tijdelijk van aard. Na het aanleggen van de kabel wordt het gebied hersteld en krijgt het zijn oude gebruik weer terug. Permanente effecten als gevolg van de aanleg van de kabeltracés zijn op voorhand dus uitgesloten. Alleen de effecten van verstoring van weidevogels worden in de volgende alinea's bij het onderdeel soortbescherming beoordeeld. Vanwege de ligging op minder dan 200 meter van weidevogelgebieden zijn de tracés Noord A, Zuid A en Zuid B als licht negatief (0/-) beoordeeld.

### Soortenbescherming

Alle kabeltracés kruisen op meerdere punten sloten. Ook worden alle tracés aangelegd in gebieden die mogelijk in gebruik zijn als leefgebied van grondgebonden zoogdieren, vogels, amfibieën, vissen, libellen en overige ongewervelden. Sommige soorten uit deze soortgroepen zijn beschermd onder de Wnb.

Concentraties van beschermde soorten zijn aanwezig binnen het gebied dat aangemerkt is als natuur buiten EHS (bron: NDFF). Als de kabel in open ontgraving wordt aangelegd, kan deze effect hebben op gebiedskenmerken als reliëf, grondwaterstand en vegetatie. Hoewel de ontgraving tijdelijk van aard is, is fysieke aantasting van het leefgebied van beschermde soorten op de plaats van de ontgraving niet uitgesloten.

Bovendien kan het aanleggen van de kabel in open ontgraving, door verandering in het grondwater, ook effect hebben op de omgeving. Tracé Noord B heeft hierdoor een grote invloed op beschermde soorten als het tracé in open ontgraving wordt aangelegd. Bovendien kan dit effect permanent zijn omdat het leefgebied van de soorten verandert (zie hierboven). Om de omvang van deze effecten te kunnen bepalen is een nader soortgericht onderzoek nodig. Eventuele mitigerende maatregelen bestaan uit het verbeteren van de kwaliteit van het leefgebied van beschermde soorten in de directe omgeving van het kabeltracé. Vanwege het effect op beschermde soorten is dit tracé als negatief (-) beoordeeld.

Ook in de omgeving tracé 2, 3, 4, 5, tracé Noord A, tracé Zuid A en tracé Zuid B zijn mogelijk beschermde soorten aanwezig (bron: NDFF). De effecten voor deze soorten zijn echter slechts tijdelijk van aard omdat het gebied hier veel homogener is en het oude gebruik makkelijk kan worden hersteld. Vanwege het kleinere effect op beschermde soorten, en het feit dat dit makkelijker hersteld kan worden zijn deze tracés als licht negatief (0/-) beoordeeld.

## 7.4 Conclusie thema natuur

### Stationslocatiealternatieven

Vanuit het thema natuur zijn de effecten van Stationslocatiealternatief 1 als licht negatief beoordeeld (0/-). Deze locatie heeft invloed op ganzenfoerageergebieden, weidevogelgebieden en beschermde soorten. Er is echter geen wettelijke belemmering voor het aanleggen van een station op deze locatie. Wel is voor deze locatie mogelijk een vergunning in het kader van de Wnb nodig, omdat negatieve effecten op soorten kunnen optreden, die door de Wnb zijn beschermd.

Voor locatie 2 tot en met 5 zijn de effecten afhankelijk van de aanwezigheid van soorten. Soortbescherming vormt echter geen obstakel voor het aanleggen van een station op deze locaties. Wel is voor deze locaties mogelijk een vergunning in het kader van de Wnb nodig, omdat negatieve effecten op soorten kunnen optreden, die door de Wnb zijn beschermd.

Ecologisch gezien hebben de locaties 2 tot en met 5 de voorkeur boven locatie 1.

Tabel 7.9 Effectbeoordeling natuur voor stationslocatiealternatieven

Criterium	1	2	3	4	5
Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0
Ecologische Hoofdstructuur	0	0	0	0	0
Ganzenfoerageergebied	0/-	0	0	0	0
Weidevogelgebieden	0/-	0	0	0	0
Soortenbescherming	-	-	-	-	-

### Kabeltracés

Negatieve effecten voor EHS en soorten zorgen ervoor dat tracé Noord B als negatief wordt beoordeeld. Ook Noord A, tracé Zuid A en tracé Zuid B zijn negatief beoordeeld, maar de effecten zijn minder groot dan het voorgaande tracé. Bovendien beperken deze zich tot weidevogels en soortbescherming (0/-).

Voor tracéalternatieven Tracé 2, 3, 4 en Tracé 5 zijn alleen negatieve effecten vastgesteld voor beschermde soorten.

In de bovenstaande effectbeoordeling zijn mitigerende effecten van een aangepaste werkwijze en periodisering van de werkwijze niet meegenomen. Zie hiervoor de volgende paragraaf met de gevoeligheidsanalyse.

Tabel 7.10 Effectbeoordeling natuur voor kabeltracés

Criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0	0	0	0
ecologische Hoofdstructuur	0	-	0	0	0	0	0	0
ganzenfoerageergebied	0	0	0	0	0	0	0	0
weidevogelgebieden	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0

Criterion	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
soorten- bescherming	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

## 7.5 Gevoeligheidsanalyse

### Stationslocatiealternatieven

Voor geen van de stationslocatiealternatieven leidt de gevoeligheidsanalyse tot een aanpassing van de effectbeoordelingen.

### Kabeltracés

In de worst-case situatie voor de kabeltracés is steeds uitgegaan van aanleg in open ontgraving en in een willekeurige periode van het jaar. In sommige situaties bestaan mogelijkheden een aangepaste werkwijze te hanteren en de werkzaamheden in een gunstige periode uit te voeren om milieueffecten te beperken of voorkomen. Daarom is hieronder een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarin is beschouwd of het mogelijk is door aanpassing van de uitvoering van de werkzaamheden een milieueffect te beperken of volledig te voorkomen. De beoordelingen in de gevoeligheidsanalyse zijn gebaseerd op de beoordelingsmethodiek uit paragraaf 7.1, maar dan met in acht neming van de beschikbare schuifruimte. Hierdoor brengt de gevoeligheidsanalyse de best-case effecten in beeld.

### Natura 2000-gebieden

Voor het voorkeursalternatief wordt een Passende Beoordeling opgesteld, waarin maatregelen zijn uitgewerkt om stikstofdepositie te voorkomen of beperken. De Passende Beoordeling is een bijlage bij het inpasingsplan en de vergunningaanvragen.

### (Natuur buiten) EHS

Negatieve effecten voor tracé Noord B kunnen worden ondervangen door de kabel in het gebied dat bestemd is als natuur buiten EHS aan te leggen met behulp van gestuurde boring of persing. Hiermee wordt het gebied binnen het EHS gebied niet aangetast.

### Ganzenfoerageergebied

Omdat alle tracés hiervoor geen effect scoren is een gevoeligheidsanalyse hier niet aan de orde.

### Weidevogelgebieden

Broedende weidevogels zijn beschermd onder de Wnb soortbescherming. De nesten zijn echter niet jaarrond in gebruik en veel weidevogels als grutto en Kieviet verblijven een groot deel van het jaar buiten Nederland. Negatieve effecten van verstoring zijn uit te sluiten door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren.

### Beschermde soorten

Negatieve effecten voor soorten voor tracé 2, 3, 4, 5, tracé Noord A, tracé Zuid A en tracé Zuid B zijn mogelijk uit te sluiten door de periode van uitvoering aan te passen. Hiervoor is echter nader soortgericht onderzoek nodig, omdat de effecten soort specifiek zijn. Het is dus nodig eerst te weten welke soort ergens zit, voor een werkbare periode kan worden aangegeven. Door sloten te kruisen middels een gestuurde boring of een persing kunnen negatieve effecten voor vissen, libellen en amfibieën worden uitgesloten. Gelet op de onzekerheid, wordt rekening gehouden met een resterend klein negatief effect (0/-).

Negatieve effecten voor tracé Noord B kunnen worden verkleind door het gebied dat bestemd is als natuur buiten EHS te kruisen middels een gestuurde boring of een persing.

Net als voor de overige tracés geldt dat negatieve effecten voor soorten mogelijk kunnen worden uitgesloten door de periode van uitvoering aan te passen. Ook hier geldt dat nader soortgericht onderzoek nodig, omdat de effecten soort specifiek zijn.



Door ook sloten te kruisen middels een gestuurde boring of een persing kunnen negatieve effecten voor vissen, libellen en amfibieën worden uitgesloten. Voor tracé Noord B is het resterend effect negatief (-).

In onderstaande tabel zijn de beoordelingen opgenomen, uitgaande van het toepassen van de mitigerende maatregelen.

Tabel 7.11 Effectbeoordeling natuur voor kabeltracés

Criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0	0	0	0
ecologische Hoofdstructuur	0	0	0	0	0	0	0	0
ganzenfoerageergebied	0	0	0	0	0	0	0	0
weidevogelgebieden	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0
soortenbescherming	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

# 8

## THEMA WATER

Voor het thema water zijn vier criteria relevant:

- effect op het oppervlaktewatersysteem;
- toename van het verhard oppervlak;
- effect op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit;
- kwel en verzilting.

### 8.1 Beoordelingsmethodiek

#### Stationslocatiealternatieven en kabeltracés

Voor stationslocatiealternatieven en kabeltracés wordt dezelfde beoordelingsmethodiek gebruikt, omdat het erom gaat of door deze ingrepen de aanwezige bodemverontreiniging wordt geraakt en eventueel verspreid door het gebied. In deze paragraaf wordt de beoordelingsmethodiek voor stationslocatiealternatieven en kabeltracés daarom gecombineerd beschreven.

#### Oppervlaktewatersysteem

Voor het de beoordeling van het criterium oppervlaktewatersysteem is de dezelfde beoordelingsmethodiek gehanteerd als in MER fase 1.

Tabel 8.1 Beoordelingsmethodiek effecten op het oppervlaktewatersysteem

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen verandering aan het oppervlaktewatersysteem
0/-		lokale watergangen worden doorsneden, deze zijn te verleggen en effect is te compenseren
-	negatief effect	hoofdwatergangen of de beschermingszone van hoofdwatergangen worden doorsneden, deze zijn te verleggen en effect is te compenseren
--	zeer negatief effect	hoofdwatergangen of de beschermingszone van hoofdwatergangen worden doorsneden, deze zijn niet te verleggen en effect is niet te compenseren

Een positief effect op het oppervlaktewatersysteem is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief effect (--) is daarnaast niet van toepassing omdat effecten op het oppervlaktewatersysteem te compenseren of mitigeren zijn.

#### Toename verharding

Voor het de beoordeling van het criterium oppervlaktewatersysteem is de dezelfde beoordelingsmethodiek gehanteerd als in MER fase 1.

Tabel 8.2 Beoordelingsmethodiek effecten toename verharding

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	de realisatie van het station leidt niet tot een toename van de verharding ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	toename van het verhard oppervlak met < 200 m <sup>2</sup> .
-	negatief effect	> 200 m <sup>2</sup> onverharde grond wordt bebouwd of verhard. Compensatie is mogelijk.
-	sterk negatief effect	> 200 m <sup>2</sup> onverharde grond wordt bebouwd of verhard. Compensatie is niet mogelijk.

Een afname in het verhard oppervlak is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

#### *Kwaliteit (grond- en) oppervlaktewater*

Bij de aanleg van het station zal mogelijk bronbemaling worden toegepast. Deze bronbemaling onttrekt water aan het eerste watervoerende pakket. Hiervan worden geen negatieve effecten op (grond)waterkwaliteit verwacht. Effecten als verzilting komen bij het volgende criterium aan de orde. Het gebruik van het station leidt niet tot effecten op de (grond- en) oppervlaktewater. Dit criterium wordt daarom niet verder beschouwd in het MER.

#### *Kwel en verzilting*

Bij alle stationslocatiealternatieven ligt het brakke en zoute grondwater op circa een meter diepte onder het maaiveld. Zoet/zout grensvlak (grens 1.200 mg chloride per liter: brak water) bevindt zich op enkele meters onder het maaiveld (bron: Wetterskip Fryslân, 2012, z.d.). Het zoutgehalte van het oppervlaktewater in het gebied fluctueert in de loop van het jaar. Dit is niet onderscheidend tussen de verschillende stationslocatiealternatieven. Bij bronbemaling zal dus brak water worden aangetrokken.

Gezien de diepte van de onderzijde van de holocene deklaag (zie afbeeldingen 8.1 tot en met 8.4 verderop van de geologische doorsneden), tussen NAP -4 m en NAP -8 m (en de maximale diepte bij aanleg van de kabels in den droge van NAP -2m) zal er waarschijnlijk geen spanningsbemaling nodig zijn. Dit is een bemaling in het eerste watervoerend pakket om opbarsten van het resterend deel van de deklaag te voorkomen. Dit moet nog wel nader worden beschouwd (na keuze voor het VKA bij het definitief ontwerp van het station). Aanname is nu dat er geen bemaling nodig is. Het is niet onderscheidend voor de verschillende stationslocatiealternatieven.

Vanwege de risico's van verzilting van de beperkte hoeveelheden zoet grondwater zijn de bronbemalingen en de onttrekkingen voor grond- en grondwatersaneringen een aandachtspunt voor het project. Bij het toepassen van een tijdelijke bronbemaling kan zout grondwater worden opgepompt dat niet op het oppervlaktewater kan worden geloosd. Daarnaast is de uitwisseling van grondwater uit de diverse watervoerende pakketten ongewenst (bron: Wetterskip Fryslân, 2018). Mitigatie is mogelijk door retourbemaling toe te passen. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de Algemene regels behorend bij de Keur van Wetterskip Fryslân. De regels stellen dat het onttrokken water in hetzelfde watervoerende pakket wordt teruggebracht waaruit het onttrokken grondwater afkomstig is.

Het risico op verzilting is niet onderscheidend tussen de verschillende stationslocatiealternatieven en het effect is mitigeerbaar. Daarom is dit criterium in de tweede fase MER alleen kwalitatief onderzocht.

Tabel 8.3 Beoordelingsmethodiek effecten kwel en verzilting

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	de realisatie van het station leidt niet tot een verandering van het zoutgehalte ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect	tijdelijke verhoging van het zoutgehalte
-	negatief effect	kleine permanente verhoging van het zoutgehalte
-	sterk negatief effect	permanente verhoging van het zoutgehalte

## 8.2 Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven

### Oppervlaktewatersysteem

De effecten van het aanleggen van een station op het oppervlaktewatersysteem zijn gelijk als in de eerste trechtering (MER fase 1). In alle stationslocatiealternatieven worden lokale watergangen doorsneden door de stationslocatiealternatieven, behalve in Stationslocatiealternatief 5. Hoofdwatervgangen worden in geen van de stationslocatiealternatieven doorsneden. Deze watergangen kunnen worden verlegd, waarmee het effect wordt gecompenseerd. De stationslocatiealternatieven 1 tot en met 4 krijgen daarom een beoordeling licht negatief (0/-). Stationslocatiealternatief 5 heeft geen effect en is als neutraal beoordeeld (0).

### Toename verhard oppervlak

De verharding is voor alle stations gelijk. Van de stationsoppervlakte van 2,2 ha wordt ongeveer 10 % verhard; dat is 2.200 m<sup>2</sup>. Om het station wordt een weg gelegd. Uitgaande van een breedte van 3,5 m is dat een verharde oppervlakte van 2.240 m<sup>2</sup>. Met de aanleg van een station neemt het verharde oppervlak in het gebied toe met ongeveer 4.440 m<sup>2</sup>. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het verhard oppervlak dus toe met meer dan 200 m<sup>2</sup>. Daarom zijn alle stationslocatiealternatieven als negatief beoordeeld op dit criterium (-).

### Kwel en verzilting

Bij de aanleg van stations zal mogelijk bronbemaling worden toegepast. De grondwaterstanden in het gebied variëren in de loop van het jaar, maar komen soms tot enkele decimeters onder het maaiveld (bron: Geotechnical and thermal survey, Wiersma en Partners, 2018). Gelet op het ondiep aanwezige brakke/zoute grondwater, leidt dit tot het lozen van zout bronbemalingswater op het oppervlaktewater. Daarbij zal rekening moeten worden gehouden met de Algemene regels die behoren bij de Keur van Wetterskip Fryslân. De regels stellen, dat het onttrokken water in hetzelfde watervoerende pakket wordt teruggebracht waaruit het afkomstig is. Dit is een mitigerende maatregel. Het effect wordt hier zonder deze mitigerende maatregel beschreven en leidt tot een tijdelijke verhoging van het zoutgehalte van het oppervlaktewater. Dit is een licht negatief effect (0/-) voor alle stationslocatiealternatieven.

## 8.3 Effectbeoordeling ondergrondse kabeltracés

### Oppervlaktewatersysteem

Bij de aanleg van de ondergrondse kabels worden op verschillende plekken lokale watergangen en hoofdwatervgangen met de bijbehorende beschermingszones gekruist (zie de overzichtskaart met de stationslocatiealternatieven en de kabeltracés in bijlage III.10). In de onderstaande tabel zijn de aantallen kruisingen weergegeven.

Tabel 8.4 Aantal kruisingen met oppervlaktewatersystemen

Criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
aantal kruisingen	84	87	86	72	9	17	29	14

Hierbij worden drie methoden gebruikt: het tijdelijk afdammen van een watergang en vervolgens het leggen van de kabels 'in den droge', het persen van de kabels en een gestuurde boring. De kabels worden in een zandbed gelegd. Het zandbed kan als drainagesysteem gaan werken als het in contact staat met het oppervlaktewater.

Bij alle kabeltracés zijn slootkruisingen noodzakelijk. Bestaande beschoeiing (of aanwezige damwanden langs grotere hoofdwatgangen) zullen moeten worden hersteld, tenzij er gekozen wordt voor uitvoering van de kruising met gestuurde boringen en er onderdoor gewerkt kan worden. Alle kabeltracés scoren negatief op dit criterium vanwege de vele watergangkruisingen (-).

### Kwel en verzilting

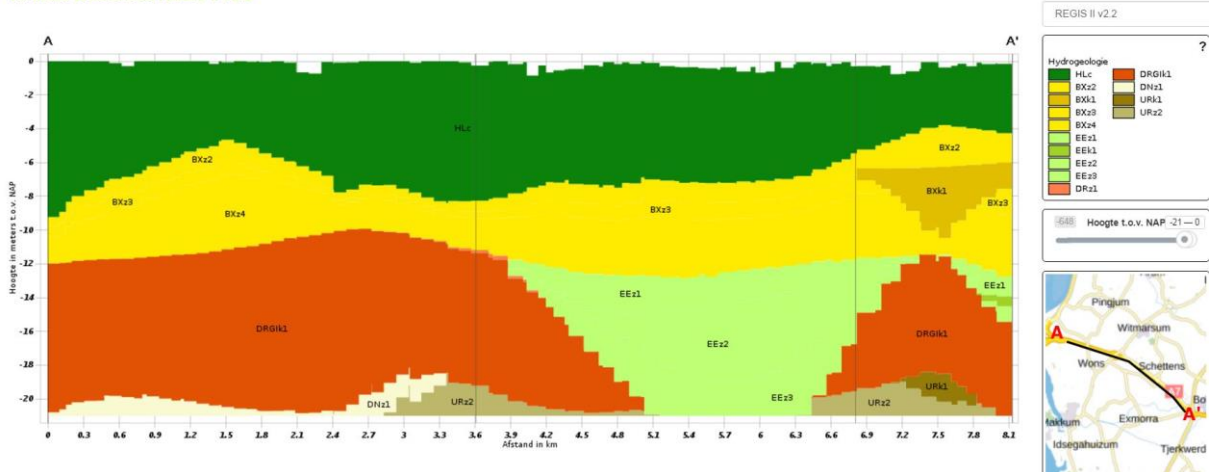
Bij de aanleg van de ondergrondse kabels wordt bij voorkeur in een open ontgraving gewerkt. TenneT legt de kabels 'in den droge' aan. Dat betekent dat bronbemaling wordt toegepast. Gelet op het ondiepe grondwater, leidt dat tot de noodzaak van het lozen van brak of zout grondwater op het oppervlaktewater. Daarbij zal rekening moeten worden gehouden met de Algemene regels die behoren bij de Keur van Wetterskip Fryslân. De regels stellen, dat het onttrokken water in hetzelfde watervoerende pakket wordt teruggebracht waaruit het afkomstig is. Dit is een mitigerende maatregel. Het effect wordt eerst beoordeeld zonder deze mitigerende maatregel en is licht negatief (0/-), omdat het een tijdelijk effect is.

De aanleg van de kabels in een zandbed in een gebied waarin het zoute grondwater ongeveer een meter onder maaiveld zit, leidt tot het risico dat een dergelijke zandbaan als een drainagemiddel gaat werken, waardoor er extra brak of zout grondwater op het oppervlaktewater wordt gebracht. Dit kan worden tegengegaan door een afsluitende laag (bijvoorbeeld van klei) aan te brengen ter plaatse van kruisingen met het oppervlaktewater. Deze mitigerende maatregel nemen we niet mee bij de effectbeoordeling. Dit effect wordt daarom licht negatief beoordeeld en speelt een rol bij alle kabeltracés.

Bij het aanleggen van kabels zal bij het kruisen van wegen en grotere watergangen een gestuurde boring worden toegepast. Deze wordt minimaal op een diepte van 7 m onder het maaiveld aangebracht om een zogenaamde 'blow-out' te voorkomen. Hierbij kunnen afsluitende lagen worden doorboord tussen verschillende grondwaterlagen. Indien de druk in een onderliggend pakket hoger is dan in het bovenliggend pakket, kan dat tot lekkage leiden, waarbij het veelal zoutere grondwater naar boven komt. Dit leidt tot extra verzilting van het oppervlaktewater. Dit kan leiden tot een negatief effect voor de kabeltracés naar Stationslocatiealternatief 1, maar ook naar Stationslocatiealternatief 3 en 4 in verband met een kruising van de Wytzumerfeart. De bodemopbouw in het gebied is daarom nader bekeken.

Afbeelding 8.1 Geologische opbouw Breezanddijk - Bolsward (REGIS)

Verticale Doorsnede REGIS II v2.2

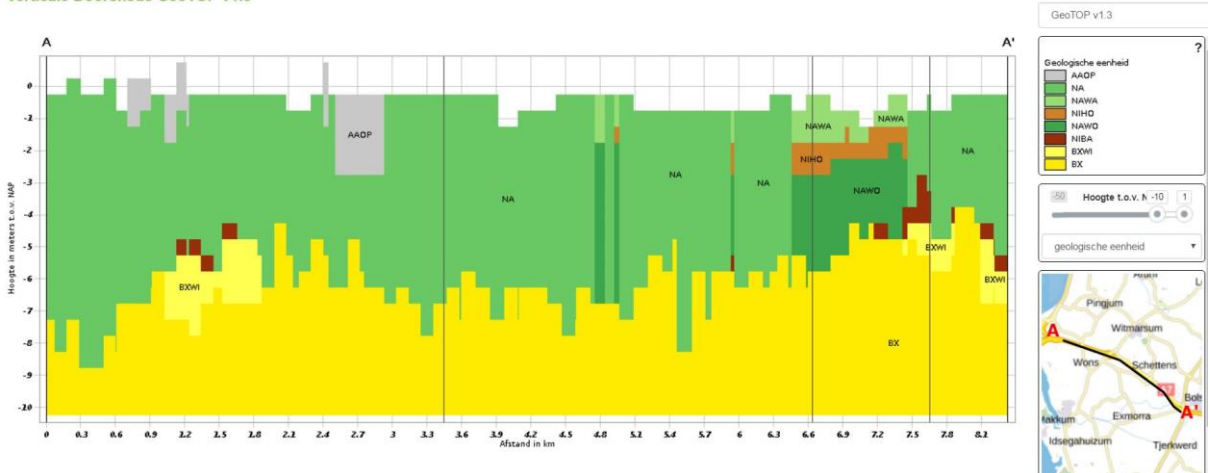


Langs het traject van de beschouwde doorsnede van de ondergrond ligt de onderzijde van de holocene deklaag (HLC, bovenstaande afbeelding 8.1) zich op een diepte van circa NAP -4 m tot NAP -8 m. Daaronder bevindt zich een zandige watervoerend laag (zanden van Boxtel, BXz).

De database GeoTOP is geraadpleegd om meer inzicht te krijgen in de detailopbouw van de ondiepere ondergrond. In onderstaande afbeelding 8.2 is de opbouw aangegeven, langs de snelweg A7, ten noorden van de snelweg en ten zuiden van de snelweg. De formaties van Naaldwijk (NA..) vormen de holocene deklaag. Onder de deklaag worden de zanden van Boxtel aangetroffen. De profielen laten zien dat de onderzijde van de deklaag op een diepte van NAP -4 m tot NAP -8 m gevonden kan worden.

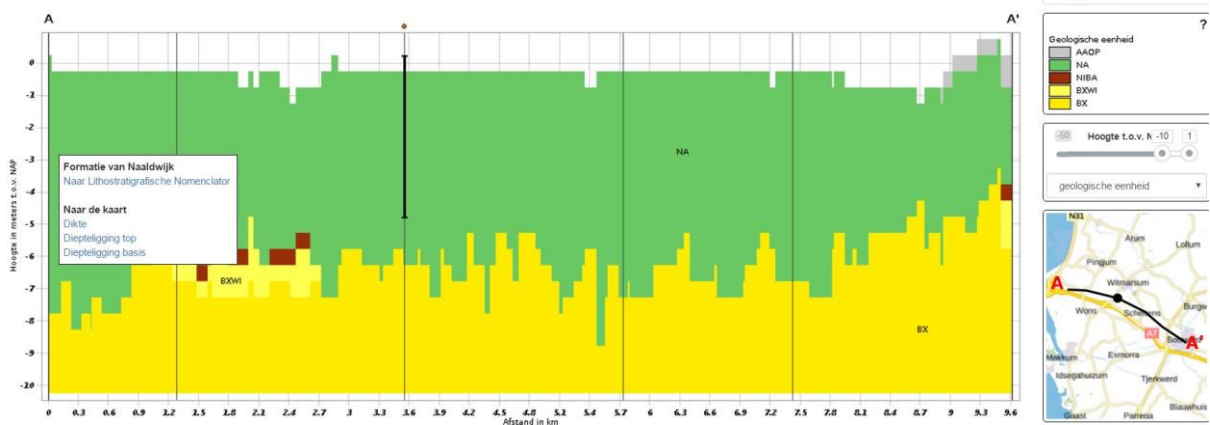
Afbeelding 8.2 Geologische opbouw A7 Breezanddijk - Bolsward (Geotop)

Verticale Doorsnede GeoTOP v1.3



Afbeelding 8.3 Geologische opbouw noordelijk van snelweg A7 Breezanddijk - Bolsward (Geotop)

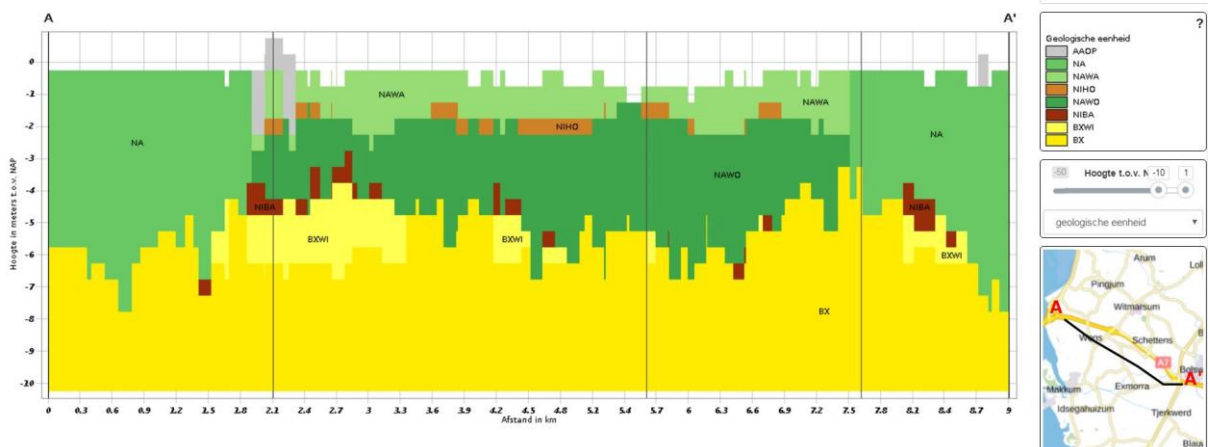
Verticale Doorsnede GeoTOP v1.3



Er is dus een risico dat een gestuurde boring tot in het watervoerend pakket (Boxtel zand) kan reiken, gezien de ligging van de onderzijde van de Holocene deklaag, wat betekent dat er inderdaad lekkage kan optreden (want kwelgebied, dus stijghoogte hoger dan polderpeil). Nadere beschouwing van de bodemopbouw en stijghoogte in het watervoerend pakket is dus noodzakelijk op locaties waar een gestuurde boring een optie is. Dit onderzoek kan worden gedaan na de keuze van het voorkeursalternatief, zodat dan de noodzakelijke voorzorgsmaatregelen getroffen kunnen worden. Technisch is dit goed uitvoerbaar.

Afbeelding 8.4 Geologische opbouw zuidelijk van snelweg A7 Breezanddijk - Bolsward (Geotop)

Verticale Doorsnede GeoTOP v1.3



Voor alle kabeltracés zijn kruisingen met watergangen nodig. Het risico bestaat dat het zandbed van de kabels als een drainagemiddel gaat fungeren en dat een kleine maar permanente verhoging van het zoutgehalte van het oppervlaktewater optreedt. Voor de effectbeoordeling is een worst-case benadering gehanteerd, alle kabeltracés zijn daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

## 8.4 Conclusie thema water

### Stationslocatiealternatieven

De bouw van een station heeft in alle stationslocatiealternatieven, behalve in Stationslocatiealternatief 5, licht negatieve effecten op het oppervlaktewatersysteem vanwege doorsnijding van watergangen. Dit effect zal worden weggenomen door het omleggen van de watergangen. Alle stations hebben hetzelfde negatieve effect vanwege de toename van het verhard oppervlak. De effecten op kwel en verzilting van het oppervlaktewater zijn voor alle stationslocatiealternatieven licht negatief vanwege de mogelijke toepassing van bronbemaling. Dit is een tijdelijk negatief effect. Voor de keuze van het Stationslocatiealternatief is het thema water niet sterk onderscheidend. In onderstaande tabel is het overzicht opgenomen van de effecten voor de verschillende criteria.

Tabel 8.5 Effectbeoordeling thema water voor stationslocatiealternatieven

criterium	1	2	3	4	5
invloed op oppervlaktewatersysteem	0/-	0/-	0/-	0/-	0
toename van de verharding	-	-	-	-	-
kwel en verzilting	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

### Ondergrondse kabeltracés

De effecten van de aanleg van kabels is negatief (-) voor alle kabeltracés. Dit komt door de vele kruisingen met watergangen en hoofdwatergangen.

De effecten van de aanleg van de kabeltracés op kwel en verzilting zijn licht negatief (0/-), vanwege de effecten van bronbemaling bij de aanleg, waardoor er zout grondwater op het oppervlaktewater wordt gebracht.

Tabel 8.6 Effectbeoordeling thema water voor kabeltracés

criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
invloed op oppervlaktewatersysteem	-	-	-	-	-	-	-	-
kwel en verzilting	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

## 8.5 Gevoeligheidsanalyse water

### Stationslocatiealternatieven

De negatieve effecten van de bouw van een station op het oppervlaktewatersysteem kan worden vermeden door te schuiven met de locatie van het station binnen de stationslocatiealternatieven 1 tot en met 4, zodanig dat geen watergangen worden doorsneden. Hierdoor is er geen effect van alle stationslocatiealternatieven op het oppervlaktewatersysteem (0).



Tabel 8.7 Effectbeoordeling thema water voor stationslocatiealternatieven

Criterion	1	2	3	4	5
Invloed op oppervlaktewatersysteem	0	0	0	0	0
Toename van de verharding	-	-	-	-	-
Kwel en verzilting	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

### Kabeltracés

Door het toepassen van enkele mitigerende maatregelen zijn de effecten voor het thema water te verkleinen. Het effect van het aanleggen van een kabeltracé op het oppervlaktewatersysteem wordt echter niet verkleind: het aantal kruisingen kan niet zomaar minder worden. De effecten voor kwel en verzilting zijn wel deels te vermijden door bij de bronbemaling een retourbemaling toe te passen en bij de kruisingen met de watergangen de zandkoffer (waarin de kabels liggen) af te dekken met een voldoende dikke kleilaag, waardoor de zandkoffer niet als drainagemiddel gaat werken voor het zoute grondwater. Voor alle tracés, wordt rekening gehouden met een resterend klein effect (0/-) van verzilting, vanwege de vele watergangkruisingen.

Tabel 8.8 Effectbeoordeling thema water voor kabeltracés

Criterion	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
invloed op oppervlaktewatersysteem	-	-	-	-	-	-	-	-
kwel en verzilting	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

# 9

## THEMA GRONDGEBRUIK

Voor het thema grondgebruik zijn zes criteria gehanteerd:

- recreatie;
- landbouwfunctie;
- kruising wegen;
- kruising regionale keringen;
- kabels en leidingen;
- bundeling infrastructuur.

### 9.1 Beoordelingsmethodiek

In de onderstaande alinea's is de beoordelingsmethodiek beschreven voor de stationslocatiealternatieven en kabeltracés.

#### Stationslocatiealternatieven

##### *Recreatie*

In het projectgebied zijn verschillende recreatieve functies aanwezig zoals recreatiegebieden en campings. Het hoogspanningsstation kan effect hebben op recreatieve functies door oppervlakteverlies of geluidhinder. Oppervlakteverlies is in MER fase 1 uitgesloten. Het criterium oppervlakteverlies is daarom niet van toepassing voor MER fase 2. Binnen het projectgebied zijn drie campings aanwezig. De hindereffecten op de campings voor geluid zijn in beeld gebracht op verzoek van TenneT als voorzorg. Wettelijk zijn campings niet aangemerkt als geluidgevoelig object.

Tabel 9.1 Beoordelingsmethodiek effecten stations op recreatie

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen invloed op recreatie
0/-	licht negatief effect	(geluid)hinder op een recreatieterreinen

Een positief effect op recreatie is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief effect (--) is daarnaast niet van toepassing omdat effecten op recreatie niet kunnen leiden tot een niet-vergunbare of onacceptabele situatie.

##### *Landbouwfunctie*

In MER fase 1 is beoordeeld op landbouwfunctie. Alle stationslocatiealternatieven overlappen bijna volledig met landbouwgebied. De stationslocatiealternatieven zijn in MER fase 1 als licht negatief beoordeeld (0/-). De trechtering naar de stationslocatiealternatieven heeft niet geleid tot een beperking van de effecten op landbouwfunctie. Het gebied bestaat vrijwel volledig uit landbouwgrond.

De ontwikkeling van het station leidt daarom altijd tot oppervlakteverlies. De effecten blijven daarom hetzelfde (0/-) en zijn in MER fase 2 niet nader beoordeeld.

### *Lokale wegen en beheerszone wegen*

In MER fase 1 is geconcludeerd dat een station van 2,2 ha op alle locaties is te realiseren zonder overlap met de relevante lokale wegen of beheerszones van wegen (0). Ook voor de stationslocatiealternatieven geldt dat op alle locaties een station te realiseren is, zonder overlap met de relevante lokale wegen of beheerszones van wegen. De effecten blijven daarom hetzelfde (0) en zijn in MER fase 2 niet nader beoordeeld.

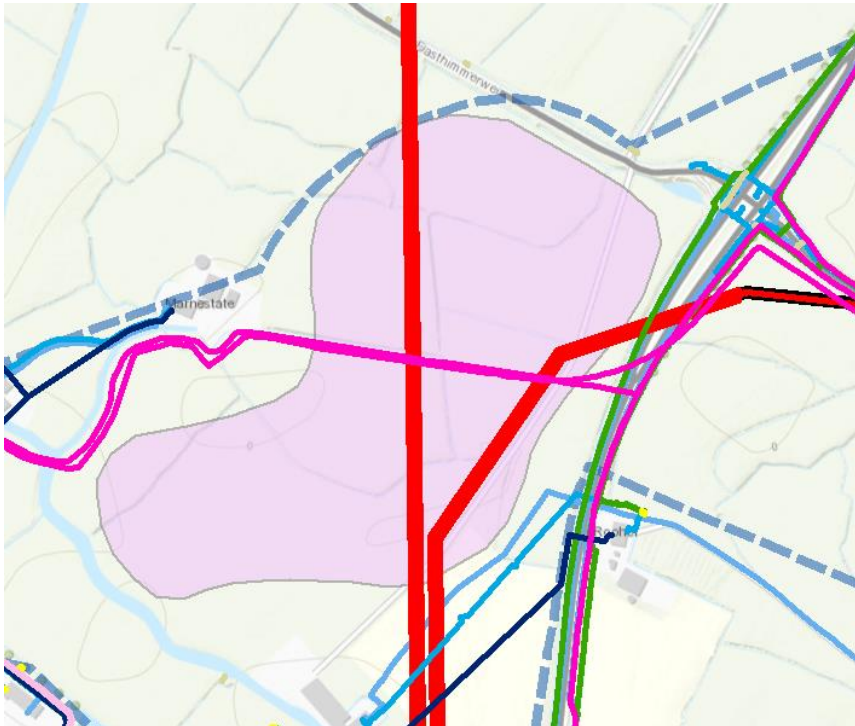
### *Beschermingszone waterkeringen*

In MER fase 1 is geconcludeerd dat een station van 2,2 ha op alle locaties is te realiseren buiten de beschermingszone van waterkeringen. De stationslocatiealternatieven liggen buiten de beschermingszones van waterkeringen. Een effect is uit te sluiten (0). Dit criterium is daarom niet nader beoordeeld in MER fase 2.

### *Kabels en leidingen*

In MER fase 1 is gebleken dat bij een aantal stationslocatiealternatieven kabels en leidingen aanwezig zijn. Deze kabels en leidingen zijn op alle locaties te vermijden. De effecten blijven voor MER fase 2 hetzelfde (0) en zijn daarom niet nader beschouwd. Binnen Stationslocatiealternatief 3 is de aanwezigheid van een rioolleiding onder druk wel een aandachtspunt voor de positionering van het station, zie afbeelding 9.1.

Afbeelding 9.1 Stationslocatiealternatief 3 wordt doorkruist door een rioolleiding onder druk (paarse lijn)



### **Kabeltracés**

#### *Recreatie*

In het projectgebied zijn verschillende recreatieve functies aanwezig zoals recreatiegebieden en campings. De aanleg van een kabeltracé kan een tijdelijk effect hebben vanwege oppervlaktebeslag op recreatieterreinen. Campings zijn niet aangewezen als gevoelige bestemmingen op grond van het beleidsadvies VROM 2005 met betrekking tot hoogspanningslijnen. Dit zijn: woningen scholen, crèches en kinderopvangplaatsen. Desondanks worden de hindereffecten op de campings door geluidhinder in beeld gebracht vanwege zorgen vanuit de omgeving.

Tabel 9.2 Beoordelingsmethodiek effecten kabels op recreatie

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen invloed op recreatie
0/-	licht negatief effect	tijdelijk oppervlakteverlies van recreatiegebieden
-	negatief effect	hinder door geluid op recreatieterreinen (campings)

Een positief effect op recreatie is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief effect (--) is daarnaast niet van toepassing, omdat effecten op recreatie niet leiden tot een niet-vergunbare of onacceptabele situatie.

#### Landbouwfunctie

De aanleg van een kabeltracé leidt tot tijdelijk ruimtebeslag. Het gebied waarin het nieuwe 110 kV-station en kabeltracé is voorzien, bestaat hoofdzakelijk uit agrarische grond. Voor het kabeltracé zijn deze tijdelijke effecten in beeld gebracht. Voor de aanleg van het kabeltracé zal tijdelijk agrarische grond gebruikt worden. Voor zover als mogelijk zal dit kabeltracé door middel van een open ontgraving aangelegd worden. Hierdoor zal agrarische grond tijdelijk niet gebruikt kunnen worden. Daarom is in de tweede fase MER het tijdelijke verlies aan landbouwgrond beoordeeld. Dit is gedaan op basis van een GIS-analyse. In GIS is de oppervlakte berekend die nodig is voor de aanleg van het kabeltracé. Hierbij is uitgegaan van een traceerbreedte van 50 meter voor 2-circuits en 70 meter voor 4-circuits. Om onderscheid te kunnen maken tussen de tracé-alternatieven is gebruik gemaakt van een zevenpuntsschaal. Uit de GIS-analyse blijkt dat een onderscheidend effect optreedt vanaf 40 hectare tijdelijk oppervlakteverlies.

Tabel 9.3 Beoordelingsmethodiek effecten op de landbouwfunctie en -structuur

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen verlies van landbouwpercelen
0/-	licht negatief effect	tijdelijk verlies van landbouwpercelen (<40 ha.)
-	negatief effect	tijdelijk verlies van landbouwpercelen (>40 ha.)

Een positief effect op landbouw is niet van toepassing omdat het project altijd leidt tot verlies van landbouwgrond. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief effect (--) is daarnaast niet van toepassing omdat effecten op landbouw niet leiden tot een onvergunbare of onacceptabele situatie.

#### Lokale wegen en beheerzone wegen

In het projectgebied bevinden zich meerdere lokale en rijkswegen. Hoewel het kruisen van een rijks- of lokale weg vraagt om een technische maatregel, d.m.v. een boring, is het altijd vergunbaar. Om onderscheid te kunnen maken tussen de tracé-alternatieven is gebruik gemaakt van een zevenpuntsschaal. In GIS is per tracé het aantal kruisingen met deze wegen berekend. Uit de GIS-analyse blijkt dat na 10 kruisingen er een onderscheidend effect optreedt.

Voor de beoordeling van de tracé-alternatieven op de doorsnijding van beheersgebieden van Rijkswaterstaat (RWS) is ook rekening gehouden met parallelloop van de tracé-alternatieven door de beheersgebieden. Een kruising van een rijksweg is in de praktijk altijd oplosbaar met een boring (in feite is dit een mitigerende maatregel). Bij parallelloop is een boring niet altijd de oplossing. Aangezien tot 1.000 m geboord kan worden kan een impact op rijkswaterstaatwerken worden uitgesloten. Bij een boring tot 1.000 m is geen lasput benodigd in het desbetreffende gebied waardoor een negatief effect kan worden uitgesloten.

Om die reden is er tot 1.000 m geen sprake van een onderscheidend effect en zijn er nauwelijks gevolgen (0/-). Bij een parallelloop van langer dan 1.000 m zijn er meerdere boringen nodig en kan een impact op een rijkswaterstaatwerk niet worden uitgesloten. Bij deze categorie is er sprake van onderscheidenheid en negatief effect (-).

Tabel 9.4 Beoordelingsmethodiek aantal kruisingen met wegen

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen kruising met lokale of rijkswegen/geen parallelloop in beheerszone van rijkswegen
0/-	licht negatief effect	1 - 10 kruisingen met lokale of rijkswegen/ $\leq$ 1.000 meter parallelloop in beheerszone van rijkswegen
-	negatief effect	meer dan 10 kruisingen met lokale of rijkswegen/ $>$ 1.000 meter parallelloop in beheerszone van rijkswegen

Een afname in de kruisingen of parallelloop met wegen is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief effect (--) is daarnaast niet van toepassing omdat effecten op wegen niet leiden tot een onvergunbare situatie.

#### Beschermingszone waterkeringen

Het kruisen van een waterkering is, onder voorwaarden, in principe uitvoerbaar. Om onderscheid te kunnen maken tussen de tracé-alternatieven is gebruik gemaakt van een driepuntschaal. In GIS is per tracé het aantal kruisingen met deze waterkeringen berekend. Uit de GIS-analyse blijkt dat 8 kruisingen het gemiddelde is.

Tabel 9.5 Beoordelingsmethodiek aantal kruisingen primaire waterkeringen

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen kruising met een beschermingszone primaire of regionale kering
0/-	licht negatief effect	1 - 8 kruisingen met een beschermingszone primaire of regionale kering
-	negatief effect	meer dan 8 kruisingen met een beschermingszone primaire of regionale kering

Een afname in de kruisingen met waterkeringen is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek. Een sterk negatief effect (--) is daarnaast niet van toepassing omdat effecten op waterkeringen niet leiden tot een onvergunbare situatie.

#### Kabels en buisleidingen

Per tracé zijn de kruisingen met kabels en leidingen berekend in GIS. Dit betreffen kabels en leidingen behorende tot de categorieën: hoofddrinkwaterleidingen, persriool, hoofdgasleiding, datatransport, hoog- midden en laagspanning en leidingen met gevaarlijke stoffen. Het kruisen van een kabel of leiding vraagt om extra technische maatregelen tijdens de aanleg van de kabels om interferentie tussen de kabels en leidingen te vermijden. Hoewel deze maatregelen technisch complex kunnen zijn, is de activiteit altijd vergunbaar. Om onderscheid te kunnen maken tussen de tracés is gebruik gemaakt van een zevenpuntschaal. Uit de GIS-analyse blijkt dat het gemiddelde aantal kruisingen bij meer dan 150 kruisingen onderscheidend effect optreedt tussen de tracés. Daarom is dit aantal als grens gehanteerd voor de beoordeling. Tot 150 kruisingen is er nauwelijks onderscheidend effect (0/-). Vanaf 150 kruisingen is er sprake van een onderscheidend negatief effect (-).

Daarnaast is per tracé de parallelloop met buisleidingen berekend in GIS. Dit betreffen kabels en leidingen behorende tot de categorieën: hoofddrinkwaterleidingen, persriool, hoofdgasleiding, hoogspanning en leidingen met gevaarlijke stoffen.

Hiervoor is de totale lengte van de parallelloop binnen de aanlegstrook bepaald. Bij geen parallelloop, of parallelloop tot 1.000 m kan geen onderscheidend effect verwacht worden (0/-). Vanaf 1.000 m is de kans op inductieve beïnvloeding en weerstandbeïnvloeding op bestaande kabels en leidingen groter (-). Nader onderzoek moet dan uitwijzen of er invloed is op kabels en leidingen. Na 5.000 m is de kans op inductieve beïnvloeding en weerstandbeïnvloeding op bestaande kabels en leidingen zeer groot. Dit kan leiden tot effecten die niet mitigeerbaar en vergunbaar (-) zijn.

Tabel 9.6 Beoordelingsmethodiek aantal kruisingen met kabels en buisleidingen

Waardering	Omschrijving	Beoordeling
0	geen effect	geen kruisingen met kabels en leidingen binnen het kabeltracé/geen parallelloop
0/-	licht negatief effect	1 - 150 kruisingen met kabels en leidingen binnen het kabeltracé/parallelloop ≤1.000 m
-	negatief effect	meer dan 150 kruisingen met kabels en leidingen binnen het kabeltracé/parallelloop 1.000 - 5.000 m
-	sterk negatief effect	parallelloop >5.000 m (niet mitigeerbaar en niet vergunbaar)

Een positief effect op kabels en leidingen is niet van toepassing omdat geen meekoppelkansen bekend zijn. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

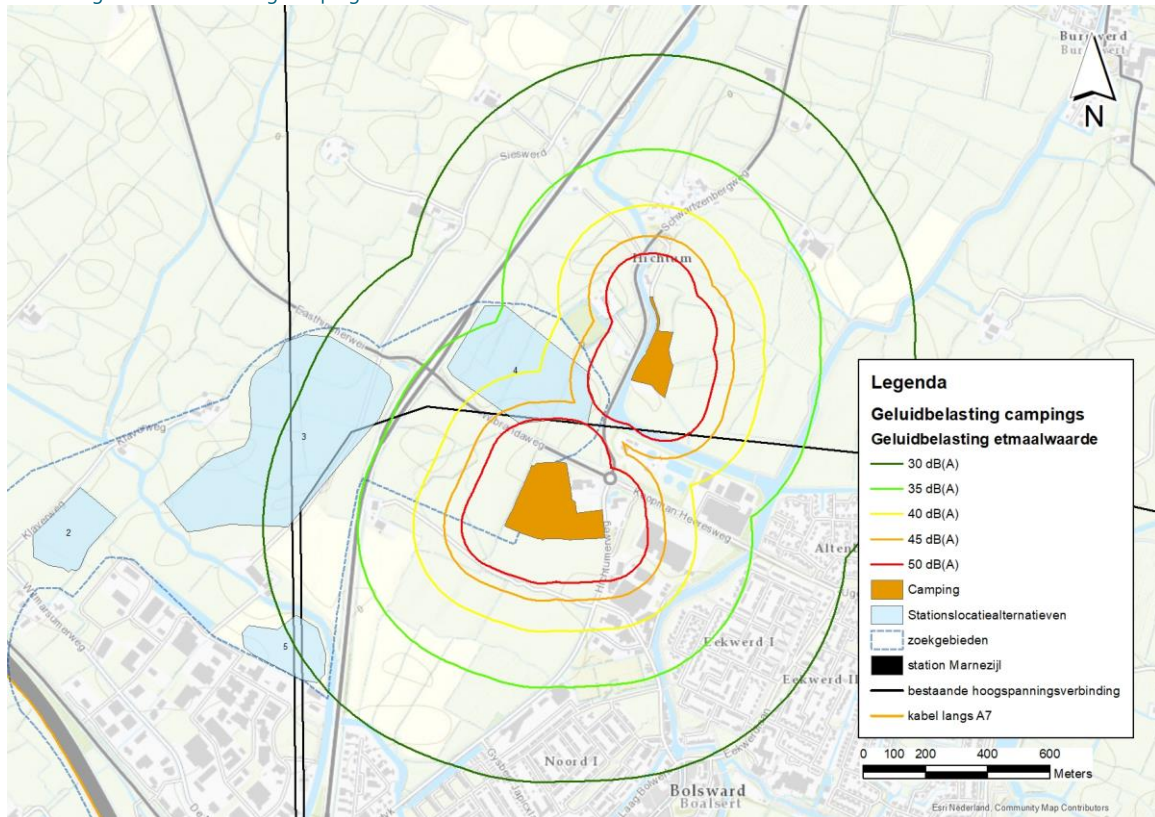
## 9.2 Effectbeoordeling stationslocatiealternatieven

### Recreatie

Stationslocaties in het oostelijk deel binnen Stationslocatiealternatief 4 nabij Bolsward veroorzaken mogelijk geluidhinder op de twee campings ten oosten van het alternatief (zie afbeelding 9.1).

De geluidbelasting ligt tussen de 40 en 50 dB. Het Stationslocatiealternatief heeft daarmee een licht negatief effect op recreatie (0/-). Realisatie van een station binnen de overige stationslocatiealternatieven veroorzaakt geen geluidhinder. Bij de stationslocatiealternatieven 1, 2, 3 en 5 is de geluidbelasting minder dan 40 dB (0) (zie afbeelding 9.2).

Afbeelding 9.2 Geluidbelasting campings Bolsward



### Geluidhinder op campings

Campings zijn niet aangewezen als geluidsgevoelige gebouwen of terreinen op grond van de Wet geluidhinder. Tevens worden geen eisen gesteld met betrekking tot geluidshinder in het vigerende bestemmingsplan Buitengebied Súdwest-Fryslân voor de aangewezen campings. Desondanks worden de hindereffecten op de campings voor geluid in beeld gebracht op verzoek van TenneT.

## 9.3 Effectbeoordeling kabeltracés

### Recreatie

Het deel van het projectgebied ten zuiden van de A7, is aangewezen als een nationaal landschap (bron: Mar&klif, z.d.). Recreatie concentreert zich met name nabij de IJsselmeerkust, rondom historische kernen, zoals Bolsward, Wons, Zurich en Cornwerd en in de verschillende natuurgebieden. De kabeltracés ten zuiden van de A7 doorsnijden deze recreatiegebieden. Een tijdelijk effect bij aanleg door oppervlakteverlies van deze recreatiegebieden kan niet worden uitgesloten. Daarom zijn alle kabeltracéalternatieven ten zuiden van de A7 licht negatief beoordeeld (0/-). De effecten op recreatie zijn daarmee niet onderscheidend voor de kabeltracéalternatieven.

Tabel 9.7 Beoordeling kabeltracés voor het thema recreatie

criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
doorsnijding nationaal landschap	0	0	0/-	0/-	0	0	0	0

### Landbouwfunctie

Alle kabeltracés doorsnijden met de volle lengte het landbouwgebied. Het tijdelijke oppervlakteverlies is afhankelijk van de tracélengte (zie tabel 9.8). De kabeltracés Zuid A, Zuid B, Noord A en Noord B doorkruisen meer dan 40 hectare landbouwgebied. Deze kabeltracés hebben het meeste effect op de landbouwfunctie en zijn daarom negatief beoordeeld (-). De overige kabeltracés kruisen maar een beperkt gebied dat ingericht is als landbouwgebied. Deze kabeltracés hebben een beperkt effect en zijn licht negatief beoordeeld (0/-).

Tabel 9.8 Oppervlakteverlies per kabeltracé

Criterion	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
tracélengte (meter)	9.400	9.500	8.400	8.400	1.400	1.000	2.300	1.400
oppervlakteverlies (ha)	47	48	42	42	5	7	16	10

### Lokale wegen en beheerszone wegen

Alle kabeltracés doorkruisen meerdere lokale wegen. Bovendien kruisen alle tracés de beheerszone van de rijksweg A7 (zie tabel 9.9). Daarnaast overlappen tracéalternatieven Noord en Zuid voor een deel parallel de beheerszone van de rijksweg (zie [tracésectie 9 en 10](#) in kaartbijlage III.18). In totaal betreft dit een lengte van 325 meter. Aangezien tot 1.000 meter geboord kan worden, kan een impact op het rijkswaterstaatwerk uitgesloten worden (0/-). De kabeltracés Zuid A, Zuid B, Noord A en Noord B kruisen meer dan 10 wegen (-). De overige kabeltracés kruisen maar een beperkt aantal wegen (<10) en zijn daarom licht negatief beoordeeld (0/-).

Tabel 9.9 Aantal kruisingen met wegen en beheerszone rijksweg

Criterion	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
aantal kruisingen	17	16	16	13	4	4	7	5

### Primaire keringen

Alle kabeltracés met uitzondering van de aansluiting op de moflocatie bij station 1, doorkruisen meerdere regionale waterkeringen (zie kaartbijlage III.19). De kabeltracés Zuid A, Zuid B, Noord A en Noord B kruisen meer dan 8 waterkeringen (-). De kabeltracés stations 2 en station 5 kruisen twee waterkeringen. Deze kabeltracés hebben een beperkt effect en zijn licht negatief beoordeeld (0/-).

Tabel 9.10 Aantal kruisingen met regionale keringen

Criterion	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
aantal kruisingen	12	12	10	10	2	4	4	2



## Kabels en leidingen

Alle kabeltracés kruisen meerdere kabels en leidingen (zie kaartbijlage III.20). Dit betreffen voornamelijk kabels en leidingen zoals riool onder druk, middenspanning, gas- en waterleidingen. De tracés voor de aansluiting op de stationslocatiealternatieven 2 t/m 5 kruisen een beperkt aantal kabels en leidingen (<150). Deze kabeltracés zijn licht negatief beoordeeld (0/-). De kabeltracéalternatieven Noord en Zuid kruisen meer dan 150 kabels en leidingen en hebben daarom een negatief effect (-).

Alleen bij de tracéalternatieven Noord, Zuid en Tracé 5 is sprake van parallelloop. Bij geen van de kabeltracés is sprake van parallelloop van meer dan 1.000 meter (0/-).

Tabel 9.11 Aantal kruisingen met kabels en leidingen

criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
hoogspanningsleiding (hoofdtransportleiding)	6	6	4	4	1	1	1	1
gevaarlijke stoffen (hoofdtransportleiding)	0	0	0	0	0	0	0	0
gasleiding (hoofdtransportleiding)	4	4	4	3	1	1	1	1
riool (hoofdtransportleiding)	3	3	4	2	3	3	6	3
waterleiding (hoofdtransportleiding)	12	11	6	6	3	3	3	6
overige leidingen (geen hoofdleidingen)	223	215	180	160	54	58	59	62
totaal aantal kruisingen	248	239	198	175	62	66	70	73
parallelloop	160	160	160	160	0	0	0	165

## 9.4 Conclusie thema grondgebruik

### Stationslocatiealternatieven

Het Stationslocatiealternatief 4 is het enige alternatief dat mogelijk voor geluidhinder zorgt bij de campings. De geluidbelasting ligt tussen de 40 en 50 dB en heeft daarmee een licht negatief effect (0/-).

Tabel 9.12 Effectbeoordeling grondgebruik stations

criterium	1	2	3	4	5
recreatie/campings	0	0	0	0/-	0

### Kabeltracés

In de onderstaande tabel zijn de effecten van de kabeltracés samengevat, zonder hierbij uit te gaan van boren. Doordat de kabeltracés Noord A, Noord B, Zuid A en Zuid B significant langer zijn dan de overige kabeltracés wordt meer grond doorkruist.

Hierdoor hebben deze kabeltracés een groter effect (-) op zowel landbouw, lokale wegen, waterkeringen en kabels en leidingen. De overige kabeltracés kruisen een beperkt gebied en hebben daarom een beperkt effect (0/-).

Tabel 9.13 Effectbeoordeling grondgebruik voor kabeltracés

Criterion	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
recreatie	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
landbouw	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-
lokale wegen en beheerzone wegen	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-
beschermingszone waterkeringen	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-
kabels en leidingen	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-

## 9.5 Gevoeligheidsanalyse

### Stationslocatiealternatieven

Er resteert bij Stationslocatiealternatief 4 voldoende ruimte voor een station om geluidhinder bij de twee campings te voorkomen (0).

Tabel 9.14 Gevoeligheidsanalyse grondgebruik stationslocatiealternatieven

Criterion	1	2	3	4	5
recreatie/campings	0	0	0	0	0

### Kabeltracés

Voor de kabeltracés is niet genoeg schuifruimte beschikbaar om milieueffecten te beperken of te voorkomen. Daarom blijft de beoordeling hetzelfde.

# 10

## THEMA DUURZAAMHEID EN KLIMAATVERANDERING

In deelrapport MER fase 1 is voor de stationslocatiealternatieven ingegaan op het thema duurzaamheid en klimaat. Uit de analyse bleek dat geen sprake is van onderscheidende effecten. In MER fase 2 is alleen het aspect zorgvuldig materiaalgebruik beoordeeld voor de kabeltracés.

### 10.1 Beoordelingsmethodiek kabeltracés

#### Zorgvuldig materiaalgebruik

Voor het criterium zorgvuldig materiaalgebruik wordt beoordeeld in hoeverre bij de aanleg van het kabeltracé CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten door werkzaamheden. Dit zijn werkzaamheden benodigd voor de open ontgravingen en boringen. Hierbij is materieel nodig zoals graafmachines, pompen, vrachtwagens en transportbusjes. Hierbij wordt brandstof verbruikt waardoor CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten. De CO<sub>2</sub>-emissies zijn voor de aanleg van het kabeltracé berekend. In tabel 10.1 zijn de gehanteerde uitgangspunten weergegeven van deze berekening.

Tabel 10.1 Uitgangspunten CO<sub>2</sub> berekening tracéalternatieven

Materieel	Aantal	Vermogen (kW)	Belasting (%)	Emissiefactor (g/kWh) <sup>1</sup>
graafmachine	4	240	70	72,5
aggregaat/pompen	4	100	70	72,5
boring	1	1000	70	72,5
vrachtwagen	6	300	70	72,5
transport bus	3	100	20	72,5

Om onderscheid te maken tussen de kabeltracés is gebruik gemaakt van een zevenpuntsschaal. Uit de CO<sub>2</sub>-berekening blijkt dat de gemiddelde uitstoot voor het kabeltracé 150 ton is. Vanaf 150 ton CO<sub>2</sub> is sprake van een negatief effect. Wanneer minder dan 150 ton CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten is sprake van een licht negatief effect.

Tabel 10.2 Beoordelingskader zorgvuldig materiaalgebruik

Score	Beoordelingskader
0/-	1 - 150 ton CO <sub>2</sub>
-	meer dan 150 ton CO <sub>2</sub>

<sup>1</sup> Uitgaande van het verbruik van diesel voor het materieel (bron: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2018).

Een positief en neutraal effect is niet van toepassing aangezien altijd CO<sub>2</sub> uitgestoten zal worden tijdens de aanleg van het kabeltracé. Een sterk negatief effect is niet van toepassing aangezien er geen wettelijk uitsluitscriterium is vastgesteld voor de CO<sub>2</sub> uitstoot door het aanleggen van een kabeltracé.

## 10.2 Effectbeoordeling kabeltracés

### Toelichting effecten zorgvuldig materiaalgebruik

Voor alle kabeltracés zijn de CO<sub>2</sub>-emissies berekend die uitgestoten worden door de benodigde werkzaamheden voor de aanleg van de kabel. In de onderstaande tabel is deze CO<sub>2</sub>-uitstoot per kabeltracéalternatief weergegeven. Hieruit blijkt dat de tracés Noord A, Noord B, Zuid A en Zuid B de meeste impact hebben op de CO<sub>2</sub>-uitstoot (> 150 ton CO<sub>2</sub>). Deze kabeltracés zijn aanzienlijk langer dan de overige tracés en zorgen daardoor voor meer uitstoot. Deze kabeltracés zijn daarom negatief beoordeeld (-). De overige kabeltracés hebben een beperkte impact op de CO<sub>2</sub>-uitstoot (< 150 ton CO<sub>2</sub>). De kabeltracés voor station 2, 3, 4 en 5 zijn daarom licht negatief beoordeeld (0/-).

Tabel 10.3 CO<sub>2</sub>-emissies door grondverzet

Criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
lengte tracé (meter)	9.400	9.500	8.400	8.400	1.400	1.000	2.300	1.400
CO <sub>2</sub> -uitstoot (ton)	208	210	185	186	16	21	52	31

## 10.3 Conclusie thema duurzaamheid en klimaatbestendigheid

In tabel 10.4 is een samenvatting weergegeven van de effecten van de kabeltracés. De tracés voor de aansluiting van station 2, 3, 4 en 5 hebben een beperkt effect op zorgvuldig materiaalgebruik. Dit geldt ook voor station 1. Deze kabeltracés zijn licht negatief beoordeeld. De overige kabeltracés hebben een negatief effect (-). Deze kabeltracés hebben een langer tracélengte waardoor meer werkzaamheden nodig zijn. Dit zorgt voor een grotere CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Tabel 10.4 Effectbeoordeling kabeltracés

Criterium	Noord A	Noord B	Zuid A	Zuid B	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5
zorgvuldig materiaalgebruik	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-

## 10.4 Gevoeligheidsanalyse

De stationslocatiealternatieven bieden voldoende ruimte voor het bijplaatsen van het Liander station. Het schuiven stationslocatiealternatieven leidt niet tot een andere effectbeoordeling.

Schuiven met de kabeltracés leidt niet tot een substantieel afwijkend materiaalgebruik. Voor de kabeltracés is dan ook geen gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.



Bijlage(n)





## BIJLAGE: MAGNEETVELDBEREKENINGEN



# Netversterking westelijk Friesland

Magneetveldberekeningen

TenneT TSO B.V.

24 april 2020

Project Netversterking westelijk Friesland  
Opdrachtgever TenneT TSO B.V.

Document Magneetveldberekeningen  
Status Definitief 04  
Datum 24 april 2020  
Referentie 112543/20-006.563

Projectcode 112543  
Projectleider K.A. Haans Msc  
Projectdirecteur drs. D.J.F. Bel

Auteur(s) dr.ir. H. Droogendijk  
Gecontroleerd door ir. F.A.W. Kok  
Goedgekeurd door ir. J.K. Muntinga

Paraaf  b/a M.M.K. Vanderschuren MSc

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.  
Leeuwenbrug 8  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11  
www.witteveenbos.com  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Niets uit dit document mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Geen aansprakelijkheid wordt aanvaardt voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

1	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	Achtergrond	5
1.2	Aanleiding magneetveldenonderzoek	5
1.3	Uitgangspunten	6
1.4	Leeswijzer	7
2	<b>INVOERGEGEVENS</b>	<b>8</b>
2.1	Locatie	8
2.2	Systeemgegevens	9
2.3	Circuitgegevens	11
2.4	Hoogspanningsstation	13
3	<b>BEREKENING 0,4 MICROTESLAZONE</b>	<b>15</b>
3.1	Open ontgraving	15
3.2	Gestuurde boring	17
4	<b>CONCLUSIES</b>	<b>19</b>
	Laatste pagina	19
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Overzichtskaat 0,4 microteslazonen	1
II	Kaart 0,4 microteslazonen Bolsward	1
III	Kaart 0,4 microteslazonen Zürich	1



# 1

## INLEIDING

### 1.1 Achtergrond

Om duurzame initiatieven (waaronder Windpark Fryslân (WPF) op het IJsselmeer) op het bestaande 110 kV-hoogspanningsnet in de provincie Friesland aan te sluiten, is de realisatie van een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation noodzakelijk. Het nieuwe hoogspanningsstation moet worden aangesloten op het 110 kV-net, in aanvulling op het station zijn daarom ook ondergrondse 110 kV-kabelcircuits nodig. Beide onderdelen vormen samen het project en maken onderdeel uit van het verder versterken van het bestaande 110 kV-net in Noord-Nederland.

### 1.2 Aanleiding magneetveldenonderzoek

#### Beleidsadvies

Overall waar stroom doorheen loopt, ontstaat een magneetveld. Zo ook rond hoogspanningsverbindingen en -stations. Er is geen sprake van wettelijke limieten voor blootstelling aan deze magneetvelden, maar er is wel sprake van Europese regelgeving en nationaal beleid. Ook is er uitgebreid wetenschappelijk onderzoek gedaan of er gezondheidseffecten bij mensen te verwachten zijn door blootstelling aan laagfrequente magneetvelden zoals die bij hoogspanningsverbindingen kunnen voorkomen. Op basis van dit wetenschappelijk onderzoek zijn door de Europese Unie blootstellingslimieten aanbevolen voor magneetvelden. Deze houden in dat blootstelling aan een magneetveldsterkte van meer dan 100 microtesla wordt afgeraden. Deze waarde wordt ook in Nederland gehanteerd. Op voor publiek toegankelijke plaatsen nabij het bovengrondse hoogspanningsnetwerk van TenneT wordt deze waarde nergens overschreden.

De verzamelde wetenschappelijke gegevens wezen in 2000 op het bestaan van een statistisch significante associatie tussen het optreden van leukemie bij kinderen tot 15 jaar en het wonen in de nabijheid van bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Ondanks dat er geen oorzakelijk verband is aangetoond, heeft de rijksoverheid in 2005 een beleidsadvies uitgebracht voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Daarin wordt geadviseerd zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te voorkomen dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig worden blootgesteld aan magneetvelden met een jaargemiddelde sterkte van meer dan 0,4 microtesla. Dit komt er op neer dat het advies is om bij bovengrondse verbindingen in nieuwe situaties gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen) zo veel als redelijkerwijs mogelijk is buiten de magneetveldzone van 0,4 microtesla te houden.

#### Onderscheid bovengrondse en ondergrondse hoogspanningsverbindingen

Bovengenoemd beleidsadvies van de rijksoverheid ziet op langdurige blootstelling en is alleen van toepassing op bovengrondse hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations. Voor ondergrondse en bovengrondse hoogspanningsverbindingen en stations geldt daarnaast te allen tijde de blootstellingslimiet van 100 microtesla conform Aanbeveling 1999/519/EG van de Europese Unie.

In het kader van bovenstaande heeft TenneT de 100 microtesla magneetveldcontour voor de stationslocaties in kaart gebracht.

Daarbij is de magneetveldsterkte als gevolg van stations berekend op 1 meter boven maaiveld. Uit de berekeningen blijkt dat op publiek toegankelijke plaatsen ruimschoots wordt voldaan aan de magneetveldsterkte van maximaal 100 microtesla uit Aanbeveling 1999/519/EG van de Europese Unie.

### Advies Gezondheidsraad

In 2018 heeft de Gezondheidsraad een nieuw advies uitgebracht over mogelijke gezondheidseffecten (kanker bij kinderen) die mogelijk samenhangen met blootstelling aan magneetvelden van hoogspanningsverbindingen. Hierin geeft de Gezondheidsraad vanuit gezondheidskundig oogpunt de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat (voorheen VROM) in overweging om het beleid voor langdurige blootstelling aan magneetvelden rondom bovengrondse hoogspanningslijnen uit te breiden naar ondergrondse elektriciteitskabels en andere bronnen van magneetvelden uit het elektriciteitsnetwerk. Momenteel wordt deze verbreding in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat verkend. De uitkomst van deze verkenning wordt eind 2019 verwacht.

### Vrijwillig onderzoek 0,4 microtesla contour

Om ongerustheid bij omwonenden te voorkomen, heeft het ministerie van EZK TenneT allereerst gevraagd om bij het bepalen van de stationslocaties en kabeltracés rekening te houden met de ligging van de 0,4 microtesla contour rondom de stationslocaties. TenneT heeft in het verleden bij diverse vergelijkbare hoogspanningsstations magneetveldberekeningen uitgevoerd. Daaruit volgt dat de contour van 0,4 microtesla (jaargemiddeld) voor stationslocaties binnen 40 meter van het hek van een station is gelegen. In de NRD is daarom uitgegaan van stationslocatiealternatieven waarvoor geldt dat het hek op ten minste 40 meter afstand vanuit de erfgrans van gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, crèches en kinderdagopvangplaatsen) is gelegen. Alle stationslocatiealternatieven voldoen aan deze afstand. Ook voor de onderzochte kabeltracés geldt dat als afstand ten minste 40 meter tot woningen/gevoelige bestemmingen wordt aangehouden. In dit rapport wordt inzicht gegeven in de ligging van de contour van 0,4 microtesla rondom stations alsook rondom de kabeltracés.

### Methode magneetveldenonderzoek

Om de magnetische velden inzichtelijk te maken is de 0,4 microteslazone berekend met behulp van het programma WB-FIELD. Hiermee wordt de sterkte van het magnetisch veld rondom een hoogspanningsverbinding vertaald naar een zone (de breedte van een vlak 1 m boven maaiveld) waarbij het veld jaargemiddeld hoger is dan 0,4 microtesla.

Tevens is met het programma WB-FIELD de hoogste waarde van het magneetveld op 1 m boven maaiveld berekend om te kunnen evalueren of wordt voldaan aan de norm die hiervoor in Nederland wordt gehanteerd (100 microtesla).

Voor de berekening van de magneetveldcontour voor de stationslocaties (op basis van het beschikbare schetsontwerp) is gebruik gemaakt van het programma PlusFields, waarmee onder andere de pluskwalificatie vanuit het RIVM is behaald voor het berekenen van magneetveldzones voor 'situaties met beïnvloeding'.

## 1.3 Uitgangspunten

Bij het tot stand komen van dit rapport zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- document 'Locatiestudie 110 kV station en kabelcircuits westelijk Friesland – Notitie Reikwijdte en Detailniveau milieueffectrapportage', Witteveen+Bos, definitief, 4 april 2019;
- document 'Afspraken over de berekening van de 'magneetveldzone' bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 3 november 2011;
- document 'Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen', RIVM, versie 4.1, 26 oktober 2015;
- invloeden van bestaande bovengrondse hoogspanningslijnen zijn niet meegenomen wegens de beperkte beïnvloeding op de ondergrondse kabelverbindingen en het hoogspanningsstation;
- er wordt gerekend met een ontwerpbelasting van 50 % (door TenneT aangegeven maximaal te verwachten jaargemiddelde stroomsterkte, rekening houdend met de jaargemiddelde productie van Windpark Friesland en het aandeel voor blindvermogen).

Bepalend voor de 0,4 microteslazone en magneetveldcontour zijn de (liggings)gegevens van de kabeltracés en de hoogspanningsstations. Deze gegevens zijn verstrekt door TenneT en zijn opgenomen in het Geo Informatie Systeem (GIS) behorende bij dit project.

De resultaten van de voorliggende magneetveldberekeningen zijn in dit systeem toegevoegd en opgenomen als bufferzone.

Het bestaande 110 kV-hoogspanningsstation Marnezijl behoort niet tot de scope van deze rapportage, aangezien dit station gegeven de ligging niet relevant is.

Binnen dit project is er geen sprake van bovengrondse verbindingen, maar van ondergrondse verbindingen en een hoogspanningsstation. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de afsprakennotitie uit 2011 en in lijn met de Handreiking van het RIVM (versie 4.1).

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van dit rapport zijn de gegevens weergegeven die de invoer vormen voor de magneetveldberekeningen. De resultaten van de berekeningen voor de 0,4 microteslazone en de magneetveldcontour worden behandeld in hoofdstuk 3. De conclusies zijn beschreven in hoofdstuk 4.

# 2

## INVOERGEGEVENS

### 2.1 Locatie

Binnen de mogelijke tracés voor de 110 kV-hoogspanningsverbinding worden alternatieven en varianten onderscheiden. Alternatieven zijn tracés met een groot verschil in ligging en met andere milieueffecten. Varianten zijn uitwerkingen binnen een alternatief met kleine variaties.

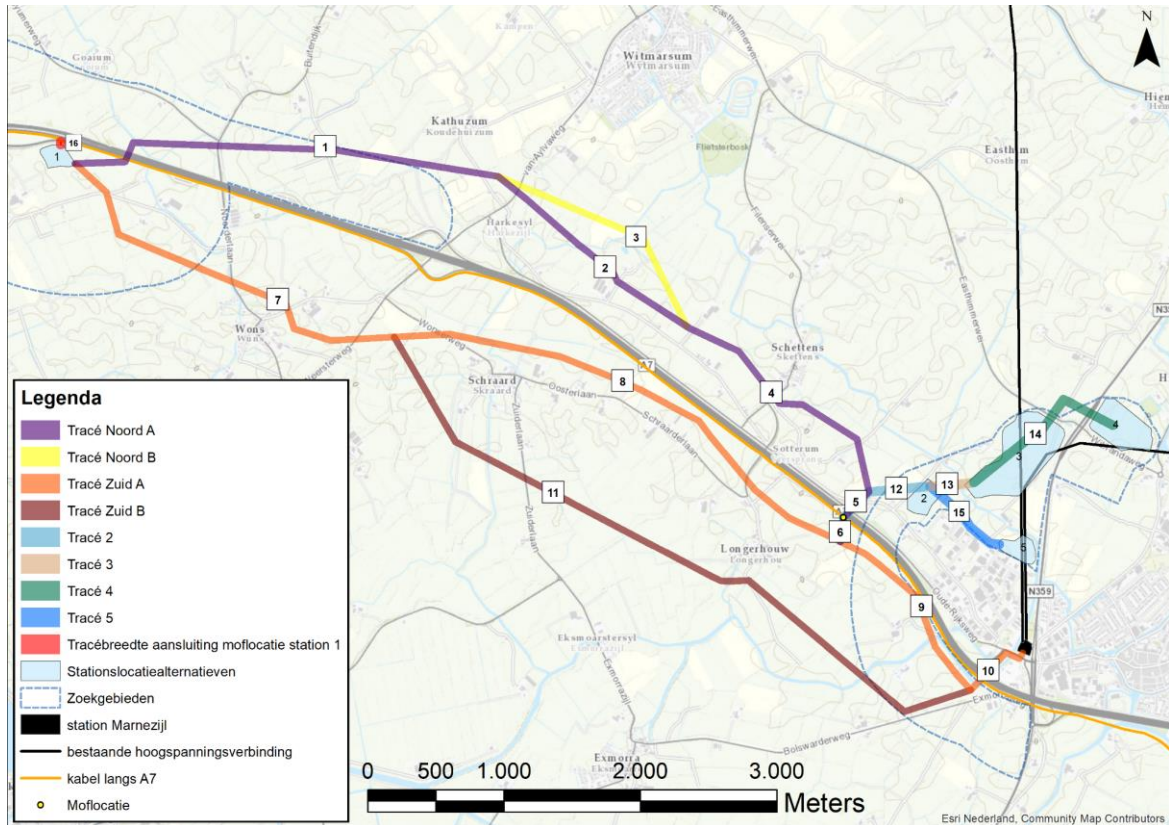
Voor het 110 kV station westelijk Friesland worden de tracéalternatieven en varianten onderzocht die schematisch zijn weergegeven in afbeelding 2.1 en die in deze rapportage op de volgende wijze worden benoemd:

- 1 Tracé Noord A;
- 2 Tracé Noord B;
- 3 Tracé Zuid A;
- 4 Tracé Zuid B;
- 5 Tracé 2;
- 6 Tracé 3;
- 7 Tracé 4;
- 8 Tracé 5.

Deze tracéalternatieven (inclusief varianten) zijn nader beschreven in paragraaf 5.2 van het Hoofdrapport MER.



Afbeelding 2.1 Tracéalternatieven en varianten 110 kV station westelijk Friesland



## 2.2 Systemgegevens

Er zijn twee kabelcircuits voorzien om aan te sluiten op het 110 kV-net in Friesland, met ieder een ontwerpbelasting van 240 MVA continu per kabelverbinding. Daarnaast zijn twee kabelcircuits voorzien om het toekomstige Windpark Fryslân aan te sluiten, eveneens met een ontwerpbelasting van 240 MVA per kabelverbinding. In geval het nieuwe station bij Bolsward wordt geplaatst worden zes kabelcircuits voorzien naar de bestaande hoogspanningsverbindingen.

In tabel 2.1 zijn de systeemgegevens voor de nieuwe kabelcircuits weergegeven.

Tabel 2.1 Systeemgegevens hoogspanningsverbinding

Aanduiding	Spanning (kV)	Aantal circuits	Ontwerpbelasting (MVA)
Twee circuits (open ontgraving, kabels in 'plat vlak', agrarisch gebied)	110	2	240
Vier circuits (open ontgraving, kabels in 'plat vlak', agrarisch gebied)	110	4	240
Zes circuits (open ontgraving, kabels in 'plat vlak', agrarisch gebied)	110	6	240
Twee circuits (gestuurde boring)	110	2	240
Vier circuits (gestuurde boring)	110	4	240
Zes circuits (gestuurde boring)	110	6	240

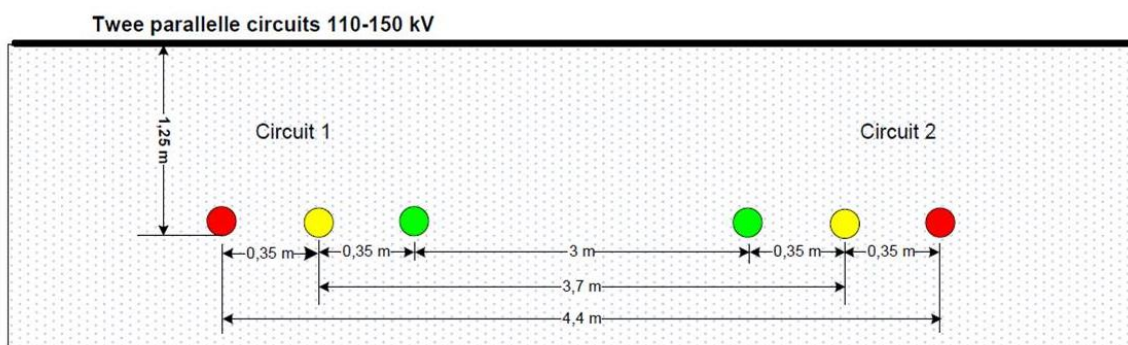
Uit navraag bij TenneT is gebleken dat er geen reden is om aan te nemen dat de rekenstroom groter dient te worden genomen dan 50 % voor de 110 kV-verbinding, waardoor een rekenstroom van 630 A wordt gehanteerd.

### Kabels in plat vlak

Voor de kabelcircuits in open ontgraving worden ondergrondse kabels toegepast, welke onderling evenwijdig en in een nagenoeg horizontaal vlak komen te liggen.

Deze ondergrondse kabels bevinden zich op minimaal 1,20 meter onder de grond. Bij kabelverbindingen in agrarisch gebied is de gronddekking minimaal 1,80 m, zodat bij normaal agrarisch gebruik (ploegen etc.) geen beschadigingen optreden. Gelet op de beoogde alternatieven in dit project wordt gerekend met verbindingen in agrarisch gebied. Een voorbeeld van een toegepaste doorsnede is weergegeven in afbeelding 2.2 (twee circuits).

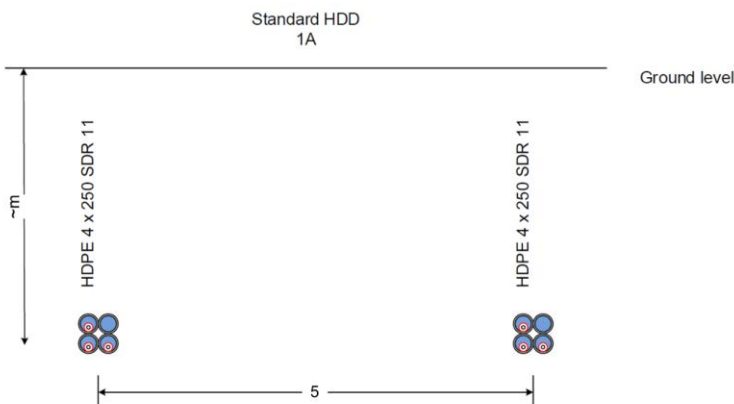
Afbeelding 2.2 Doorsnede open ontgraving (twee circuits)



### Gestuurde boring

Bij onvoldoende beschikbare ruimte of aanzienlijke milieueffecten door open ontgraving, worden de kabels aangelegd met een horizontaal gestuurde boring (HDD). Bij een gestuurde boring liggen de kabel onderling evenwijdig en in een nagenoeg horizontaal vlak. Deze ondergrondse kabels met een boring bevinden zich op een nog te bepalen diepte onder de grond. Een voorbeeld van een toegepaste doorsnede is weergegeven in afbeelding 2.3 (twee circuits).

Afbeelding 2.3 Doorsnede gestuurde boring (twee circuits)



## 2.3 Circuitgegevens

Voor het uitvoeren van de berekeningen wordt voor de kabelcircuits bij een open ontgraving uitgegaan van gespiegelde fasen. Voor deze circuits zijn de klokgetalconfiguraties en bijhorende circuitgegevens weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2 Circuitgegevens open ontgraving

Type	Fasenummer	Circuit	X-positie	Y-positie	Fase (klokgetal)
Twee circuits (open ontgraving, kabels in 'plat vlak', agrarisch gebied)	1	A	-2,20 m	-1,80 m	12
	2	A	-1,85 m	-1,80 m	8
	3	A	-1,50 m	-1,80 m	4
	4	B	1,50 m	-1,80 m	4
	5	B	1,85 m	-1,80 m	8
	6	B	2,20 m	-1,80 m	12
Vier circuits (open ontgraving, kabels in 'plat vlak', agrarisch gebied)	1	A	-5,90 m	-1,80 m	12
	2	A	-5,55 m	-1,80 m	8
	3	A	-5,20 m	-1,80 m	4
	4	B	-2,20 m	-1,80 m	4
	5	B	-1,85 m	-1,80 m	8
	6	B	-1,50 m	-1,80 m	12
	7	C	1,50 m	-1,80 m	12
	8	C	1,85 m	-1,80 m	8
	9	C	2,20 m	-1,80 m	4
	10	D	5,20 m	-1,80 m	4
	11	D	5,55 m	-1,80 m	8
	12	D	5,90 m	-1,80 m	12
Zes circuits (open ontgraving, kabels in 'plat vlak', agrarisch gebied)	1	A	-9,60 m	-1,80 m	12
	2	A	-9,25 m	-1,80 m	8
	3	A	-8,90 m	-1,80 m	4
	4	B	-5,90 m	-1,80 m	4
	5	B	-5,55 m	-1,80 m	8
	6	B	-5,20 m	-1,80 m	12
	7	C	-2,20 m	-1,80 m	12
	8	C	-1,85 m	-1,80 m	8
	9	C	-1,50 m	-1,80 m	4
	10	D	1,50 m	-1,80 m	4
	11	D	1,85 m	-1,80 m	8
	12	D	2,20 m	-1,80 m	12
	13	E	5,20 m	-1,80 m	12
	14	E	5,55 m	-1,80 m	8

Type	Fasenummer	Circuit	X-positie	Y-positie	Fase (klokgetal)
	15	E	5,90 m	-1,80 m	4
	16	F	8,90 m	-1,80 m	4
	17	F	9,25 m	-1,80 m	8
	18	F	9,60 m	-1,80 m	12

Voor het uitvoeren van de berekeningen wordt - conform opgave door TenneT - voor de kabelcircuits bij een gestuurde boring uitgegaan van gespiegelde fasen. Voor deze circuits zijn de klokgetalconfiguraties en bijhorende circuitgegevens weergegeven in tabel 2.3.

Tabel 2.3 Circuitgegevens gestuurde boring

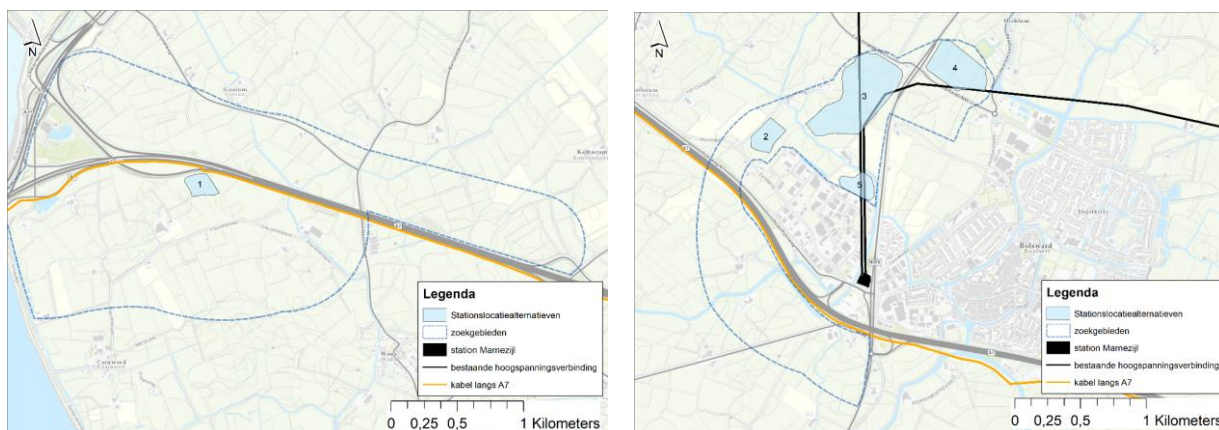
Type	Fasenummer	Circuit	X-positie	Y-positie	Fase (klokgetal)
Twee circuits (gestuurde boring)	1	A	-2,63 m	variabel	4
	2	A	-2,63 m	variabel	8
	3	A	-2,38 m	variabel	12
	4	B	2,38 m	variabel	4
	5	B	2,38 m	variabel	8
	6	B	2,63 m	variabel	12
Vier circuits (gestuurde boring)	1	A	-7,63 m	variabel	4
	2	A	-7,63 m	variabel	8
	3	A	-7,38 m	variabel	12
	4	B	-2,63 m	variabel	4
	5	B	-2,63 m	variabel	8
	6	B	-2,38 m	variabel	12
	7	C	2,38 m	variabel	4
	8	C	2,38 m	variabel	8
	9	C	2,63 m	variabel	12
	10	D	7,38 m	variabel	4
	11	D	7,38 m	variabel	8
	12	D	7,63 m	variabel	12
Zes circuits (gestuurde boring)	1	A	-12,63 m	variabel	4
	2	A	-12,63 m	variabel	8
	3	A	-12,38 m	variabel	12
	4	B	-7,63 m	variabel	4
	5	B	-7,63 m	variabel	8
	6	B	-7,38 m	variabel	12
	7	C	-2,63 m	variabel	4
	8	C	-2,63 m	variabel	8
	9	C	-2,38 m	variabel	12
	10	D	2,38 m	variabel	4

Type	Fasenummer	Circuit	X-positie	Y-positie	Fase (klokgetal)
	11	D	2,38 m	variabel	8
	12	D	2,63 m	variabel	12
	13	E	7,38 m	variabel	4
	14	E	7,38 m	variabel	8
	15	E	7,63 m	variabel	12
	16	F	12,38 m	variabel	4
	17	F	12,38 m	variabel	8
	18	F	12,63 m	variabel	12

## 2.4 Hoogspanningsstation

Voor de bouw van het nieuwe 110 kV-station worden vijf locaties onderzocht (afbeelding 2.4). De zoeklocaties zijn groter de benodigde oppervlakte voor het station (2,2 hectare). In deze fase van het project ligt de specifieke locatie van het station dus nog niet vast. Om toch inzicht te krijgen in de magneetveldcontour rondom het hoogspanningsstation is een worstcase analyse gemaakt aan de hand van de basis lay-out voor de stationsoverzichten 'MNZL2 - Bolsward en 'MNZL2 - Zürich'.

Afbeelding 2.4 Vijf stationslocatiealternatieven



Bij de analyse zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd om een magneetveldcontour te berekenen met het programma PlusFields voor het nieuwe hoogspanningsstation:

- de rekenstroom bedraagt 50 % van de ontwerpstroom;
- de gehanteerde ontwerpbelasting voor de in- en uitgaande verbindingen:
  - aansluiting van het station MNZL2 - Bolsward op het bestaande station MNZL1 (ontwerpbelasting: 150 MVA, rekenstroom: 394 A);
  - aansluiting van het station MZNL2 - Bolsward op de lijn naar Herbayum (ontwerpbelasting 120 MVA, rekenstroom: 315 A);
  - aansluiting van het station MZNL2 - Bolsward op de lijn naar Sneek (ontwerpbelasting 130 MVA, rekenstroom: 341 A);
  - aansluiting van het station MZNL2 - Bolsward op de lijn naar Rauwerd (ontwerpbelasting 160 MVA, rekenstroom: 420 A);
- voor de railverbindingen is een ontwerpbelasting gehanteerd van 480 MVA (rekenstroom: 1260 A);
- voor het koppelveld is een ontwerpbelasting gehanteerd van 480 MVA (rekenstroom: 1260 A);
- voor de spoel is een ontwerpbelasting gehanteerd van 240 MVA (rekenstroom: 630 A);
- voor de filterbank is een ontwerpbelasting gehanteerd van 240 MVA (rekenstroom: 630 A);
- de klokgetallen zoals vermeld in de stationsoverzichten worden aangehouden;

- reservevelden, kabelverbindingen en opstijgpunten op het terrein zijn niet beschouwd.

Uit deze berekeningen volgt dat de daadwerkelijke magneetveldcontour altijd binnen een grens van 75 m *tot het gebied met de kabel- en koppelvelden* van de schetsontwerpen van de hoogspanningsstations valt. De uiteindelijke lay-out van het station (ligging van het 'veldgebied', het dienstgebouw, grootte van het perceel, etc.) bepaalt hierbij uiteindelijk wat de afstand van de magneetveldcontour tot het hek van het station zal zijn. De grens van 75 m (tot het veldgebied) wordt dan ook als de worst-case situatie beschouwd. De contouren zijn hierbij inzichtelijk gemaakt in het Geo Informatie Systeem (GIS) met een bufferzone van 75 m ten opzichte van het veldgebied van het station.

In bijlage I, II en III is de magneetveldzones voor de tracéalternatieven en de magneetveldcontouren voor de hoogspanningsstations weergegeven. Hierbij is een worst-case benadering gehanteerd, waarbij het veldgebied van het station telkens aan de rand van het zoekgebied is geplaatst. Het is mogelijk in bepaalde zoekgebieden het station zo te plaatsen dat de magneetveldcontour geheel binnen het zoekgebied valt.

# 3

## BEREKENING 0,4 MICROTESLAZONE

Op basis van de invoergegevens is de 0,4 microteslazone op woensdag 24 juli 2019 berekend met het programma WB-FIELD versie 1.2. Dit programma berekent het magnetische veld door superpositie van de magnetische velden van de geleiders op tweedimensionale wijze. Door evaluatie van het magneetveld op 1 m boven maaiveld wordt numeriek bepaald op welke afstand tot de hartlijn het veld de grens van 0,4 microtesla overschrijdt. Conform de handreiking van het RIVM voor bovengrondse hoogspanningslijnen wordt deze geografische positie – de breedte van de magneetveldzone – afgerond op het dichtst bijgelegen veelvoud van 5 m.

In bijlage I, II en III zijn de magneetveldcontouren voor de tracéalternatieven en de hoogspanningsstationlocatiealternatieven weergegeven, waarbij voor de kabelcorridor de volgende breedtes gelden:

- 2 circuits: 50 meter;
- 4 circuits: 70 meter;
- 6 circuits: 100 meter.

Voor de weergave van de 0,4 microteslazone rondom de kabelverbindingen in bijlage I, II en III, is uitgegaan van de ligging van de buitenste geleider op de rand van de kabelcorridor.

### 3.1 Open ontgraving

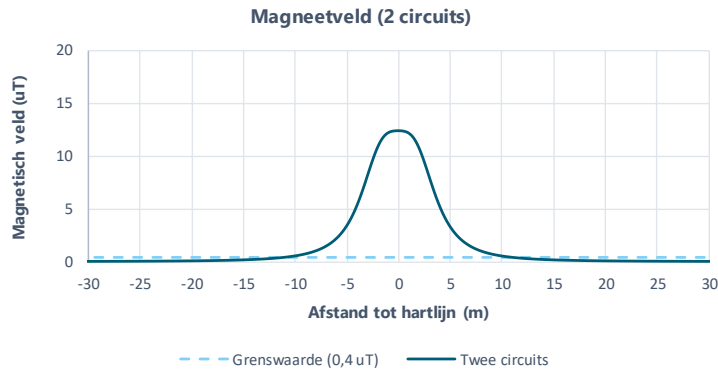
De resultaten van de berekening van de 0,4 microteslazone voor een open ontgraving staan weergegeven in tabel 3.1, berekend voor de doorsnedes zoals deze zijn beoogd in het tracé (zie tabel 2.1). Tussen blokhaken is de berekende 0,4 microteslazone weergegeven met een nauwkeurigheid van 0,1 m, waarbij gerekend is met een ontwerpbelasting van 50 %.

Tabel 3.1 Magneetveldbreedte 0,4 microtesla voor 110 kV landkabels bij een open ontgraving

Omschrijving	'Links' van hartlijn		'Rechts' van hartlijn	
Twee circuits (agrarisch gebied)	10 m	[11,1 m]	10 m	[11,1 m]
Vier circuits (agrarisch gebied)	15 m	[15,6 m]	15 m	[15,6 m]
Zes circuits (agrarisch gebied)	20 m	[19,6 m]	20 m	[19,6 m]

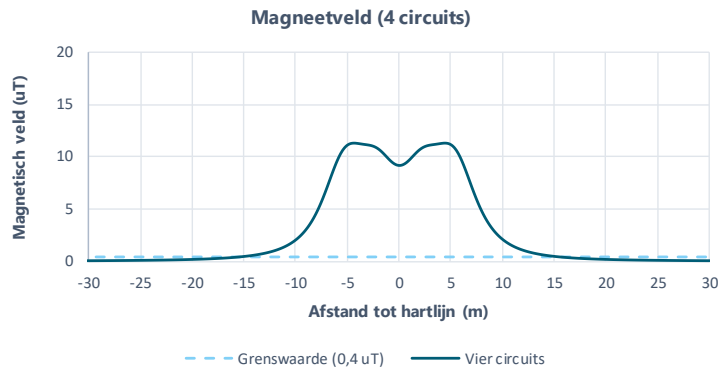
Een weergave van de opbouw van het magneetveld voor de doorsnede van twee circuits (agrarisch gebied) is weergegeven in afbeelding 3.1. Het magneetveld is op 1 m boven maaiveld beschouwd. Direct boven de kabel heeft het magneetveld een sterkte van circa 12 microtesla.

Afbeelding 3.1 Berekende 0,4 microteslazone voor twee circuits (agrarisch gebied)



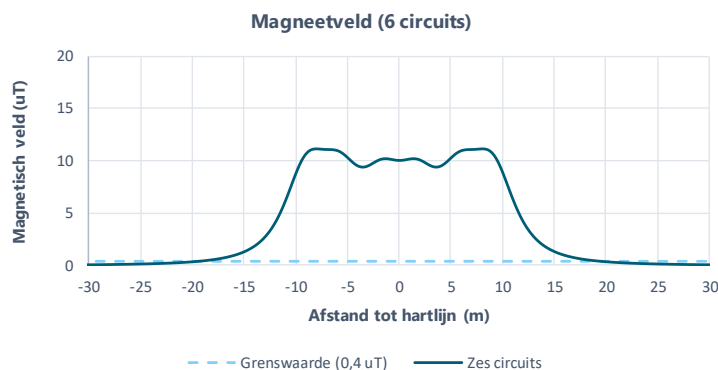
Een weergave van de opbouw van het magneetveld voor de doorsnede van vier circuits (agrarisch gebied) is weergegeven in afbeelding 3.2. Het magneetveld is op 1 m boven maaiveld beschouwd. Direct boven een kabel heeft het magneetveld een sterkte van circa 11 microtesla.

Afbeelding 3.2 Berekende 0,4 microteslazone voor vier circuits (agrarisch gebied)



Een weergave van de opbouw van het magneetveld voor de doorsnede van vier circuits (agrarisch gebied) is weergegeven in afbeelding 3.3. Het magneetveld is op 1 m boven maaiveld beschouwd. Direct boven een kabel heeft het magneetveld een sterkte van circa 11 microtesla.

Afbeelding 3.3 Berekende 0,4 microteslazone voor zes circuits (agrarisch gebied)



In tabel 3.2 zijn de rekenresultaten weergegeven met betrekking tot de hoogste waarde van het magneetveld op 1 m boven maaiveld voor een open ontgraving.



De resultaten zijn weergegeven met een nauwkeurigheid van 0,1 microtesla. Voor deze berekeningen is gerekend met een ontwerpbelasting van 100 % in plaats van 50 %, aangezien op deze wijze de maximale optredende magneetveldsterkte kan worden bepaald (dus niet jaargemiddeld).

Tabel 3.2 Hoogste waarde magneetveld voor landkabels bij een open ontgraving

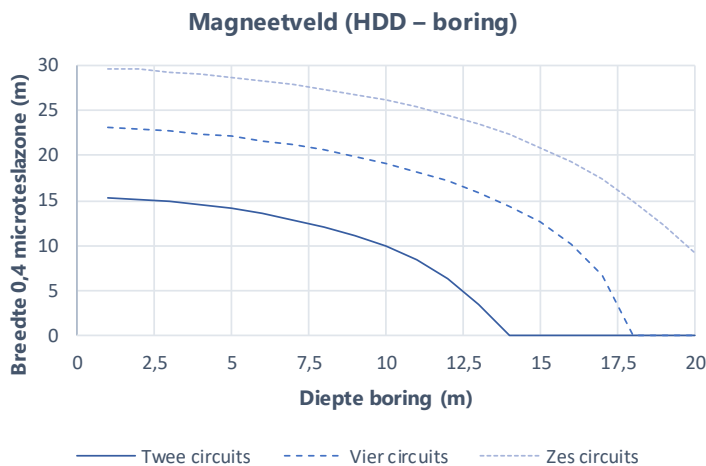
Omschrijving	Hoogste waarde magneetveld
Twee circuits (agrarisch gebied)	24,7 uT
Vier circuits (agrarisch gebied)	22,6 uT
Zes circuits (agrarisch gebied)	22,4 uT

Uit tabel 3.2 volgt dat de hoogste waarde van het magneetveld voor alle doorsneden nergens de waarde van 100 microtesla overschrijdt. Aangezien er met 100 % ontwerpbelasting wordt gerekend, en het magneetveld zich lineair verhoudt tot de stroom, is de maximale waarde twee keer zo groot als in de grafieken van afbeeldingen 3.1, 3.2 en 3.3 zichtbaar (waar met 50 % is gerekend conform de jaargemiddelde belasting).

### 3.2 Gestuurde boring

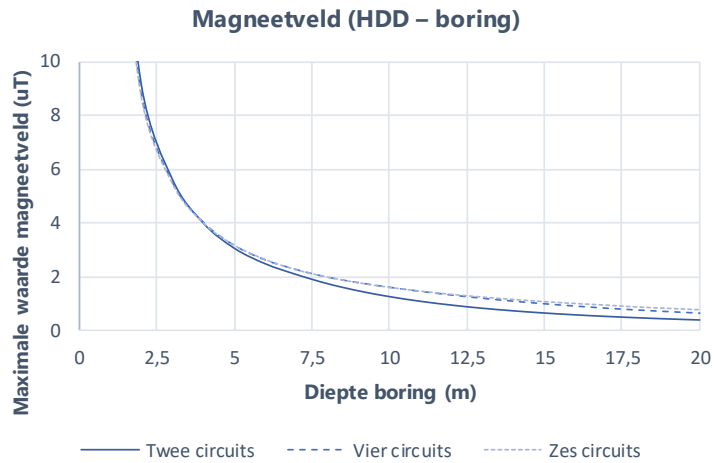
De resultaten van de berekening van de 0,4 microteslazone voor een gestuurde boring voor zowel twee als vier circuits zijn grafisch weergegeven in afbeelding 3.4. In deze afbeelding is voor verschillende dieptes van de gestuurde boring de bijhorende breedte van de 0,4 microteslazone berekend, waarbij gerekend is met een ontwerpbelasting van 50 %. Aan de hand van deze figuur kan vervolgens worden afgeleid op welke diepte de gestuurde boring dient te worden aangebracht om een bepaald zonebreedte - nog af te ronden op het dichtst bijgelegen veelvoud van 5 m - te verkrijgen.

Afbeelding 3.4 Berekende 0,4 microteslazone voor diverse dieptes van een gestuurde boring



In afbeelding 3.5 zijn de rekenresultaten weergegeven met betrekking tot de hoogste waarde van het magneetveld op 1 m boven maaiveld voor een gestuurde boring voor verschillende diepteliggingen. Voor deze berekeningen is gerekend met een ontwerpbelasting van 100 %.

Afbeelding 3.5 Hoogste waarde magneetveld voor landkabels bij een gestuurde boring voor diverse dieptes



Uit afbeelding 3.4 volgt dat de hoogste waarde van het magneetveld voor alle doorsneden en mogelijke dieptes nergens de waarde van 100 microtesla overschrijdt.

# 4

## CONCLUSIES

Voor de aan te leggen verbindingen voor het nieuwe 110 kV station westelijk Friesland bedraagt de 0,4 microteslazone (jaargemiddelde waarde van 0,4 microtesla) voor beide zijdes van de verbinding met twee circuits 10 m voor een open ontgraving (gerekend vanuit de hartlijn). Voor de verbindingen met vier circuits in open ontgraving bedraagt de 0,4 microteslazone 15 m aan beide zijdes (gerekend vanuit de hartlijn) en met zes circuits in open ontgraving bedraagt de 0,4 microteslazone 20 m aan beide zijdes (gerekend vanuit de hartlijn).

Voor de verbindingen die met een gestuurde boring worden aangelegd volgt dat de breedte van de 0,4 microteslazone afneemt naarmate de kabels dieper worden aangebracht.

De hoogste waarde van het magneetveld op 1 m boven maaiveld overschrijdt bij geen enkele doorsnede de grens van 100 microtesla. De zonebreedte is berekend voor een ontwerpbelasting van 100 %.

Voor het hoogspanningsstation bedraagt de worstcase magneetveldcontour 75 m tot het gebied met de kabel- en koppelvelden van het hoogspanningsstation. Deze contour is bepaald voor een ontwerpbelasting van 50 %.



Bijlage(n)



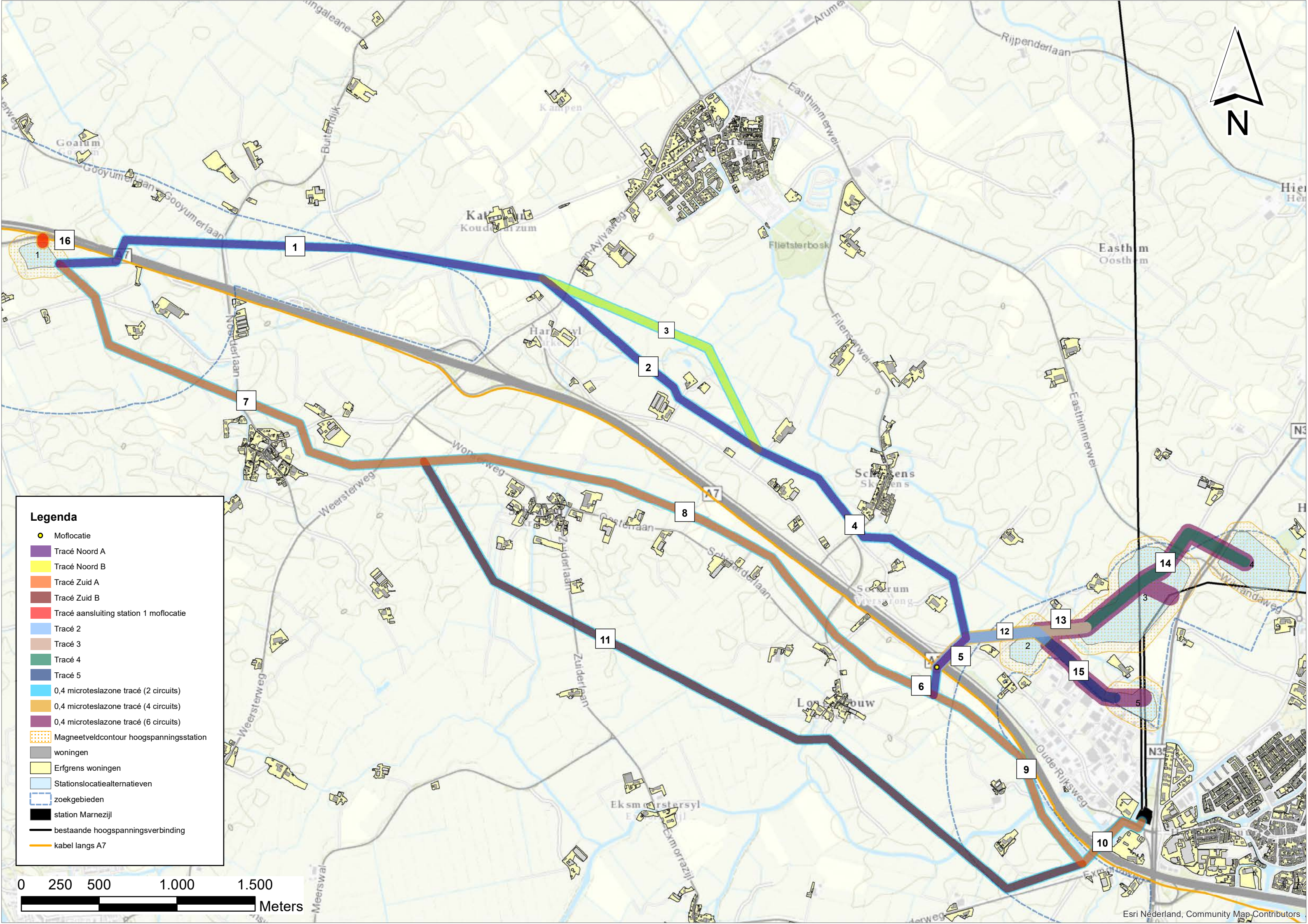


## BIJLAGE: OVERZICHTSKAART 0,4 MICROTESLAZONES



**Legenda**

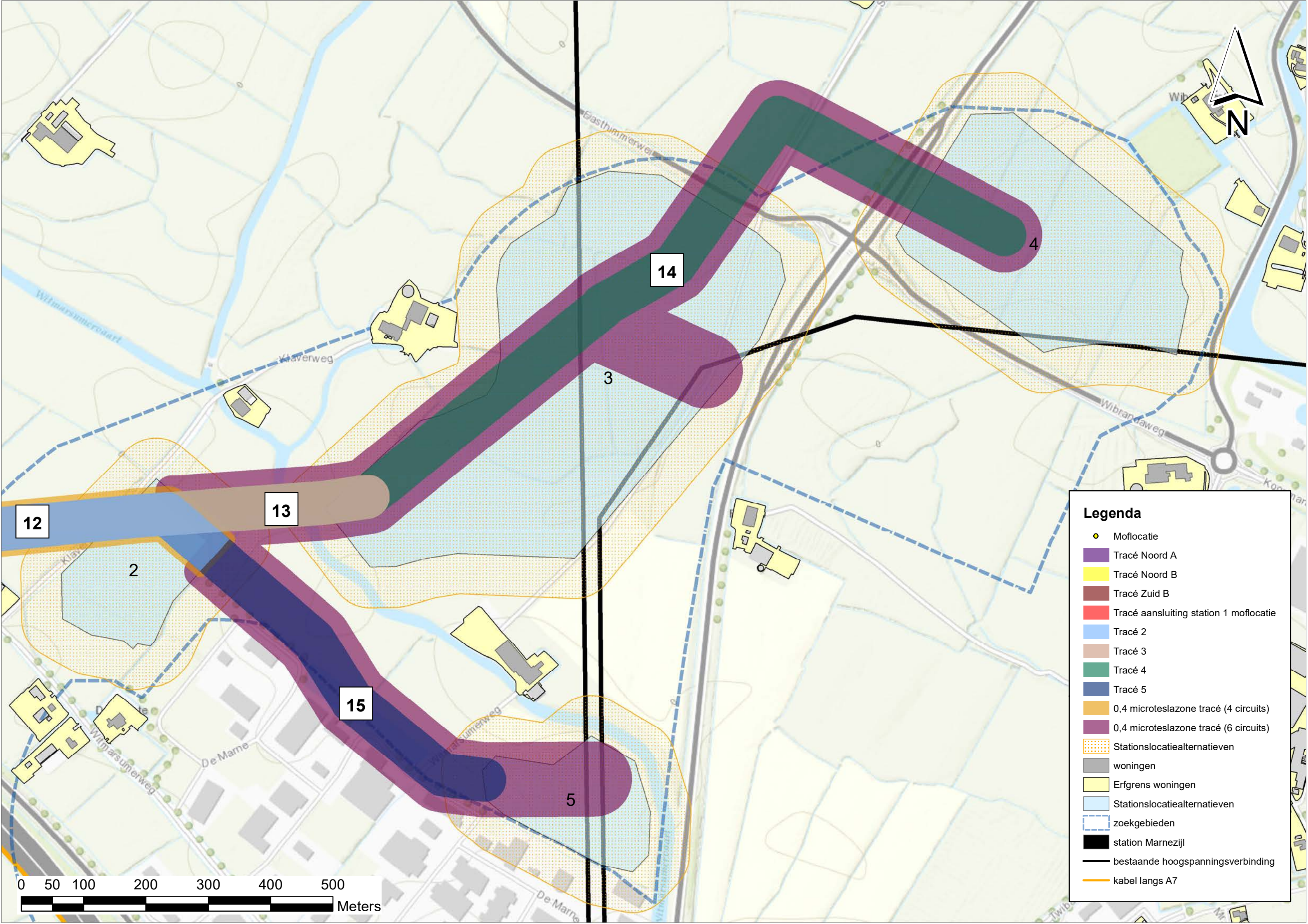
- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid A
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5
- 0,4 microteslazone tracé (2 circuits)
- 0,4 microteslazone tracé (4 circuits)
- 0,4 microteslazone tracé (6 circuits)
- Magneetveldcontour hoogspanningsstation
- woningen
- Erfgrens woningen
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7







**BIJLAGE: KAART 0,4 MICROTSLAZONES BOLSWARD**



### Legenda

- Moflocatie
- Tracé Noord A
- Tracé Noord B
- Tracé Zuid B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- Tracé 2
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé 5
- 0,4 microteslazone tracé (4 circuits)
- 0,4 microteslazone tracé (6 circuits)
- Stationslocatiealternatieven
- woningen
- Erfgrens woningen
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- station Marnezijl
- bestaande hoogspanningsverbinding
- kabel langs A7



12

13

14

4

3

2

15

5

De Marne

De Marne

Waverweg

Wibrandaweg

Wimarsumerweg

Gasthuimerweg

Wimarsumerweg

Wib

N

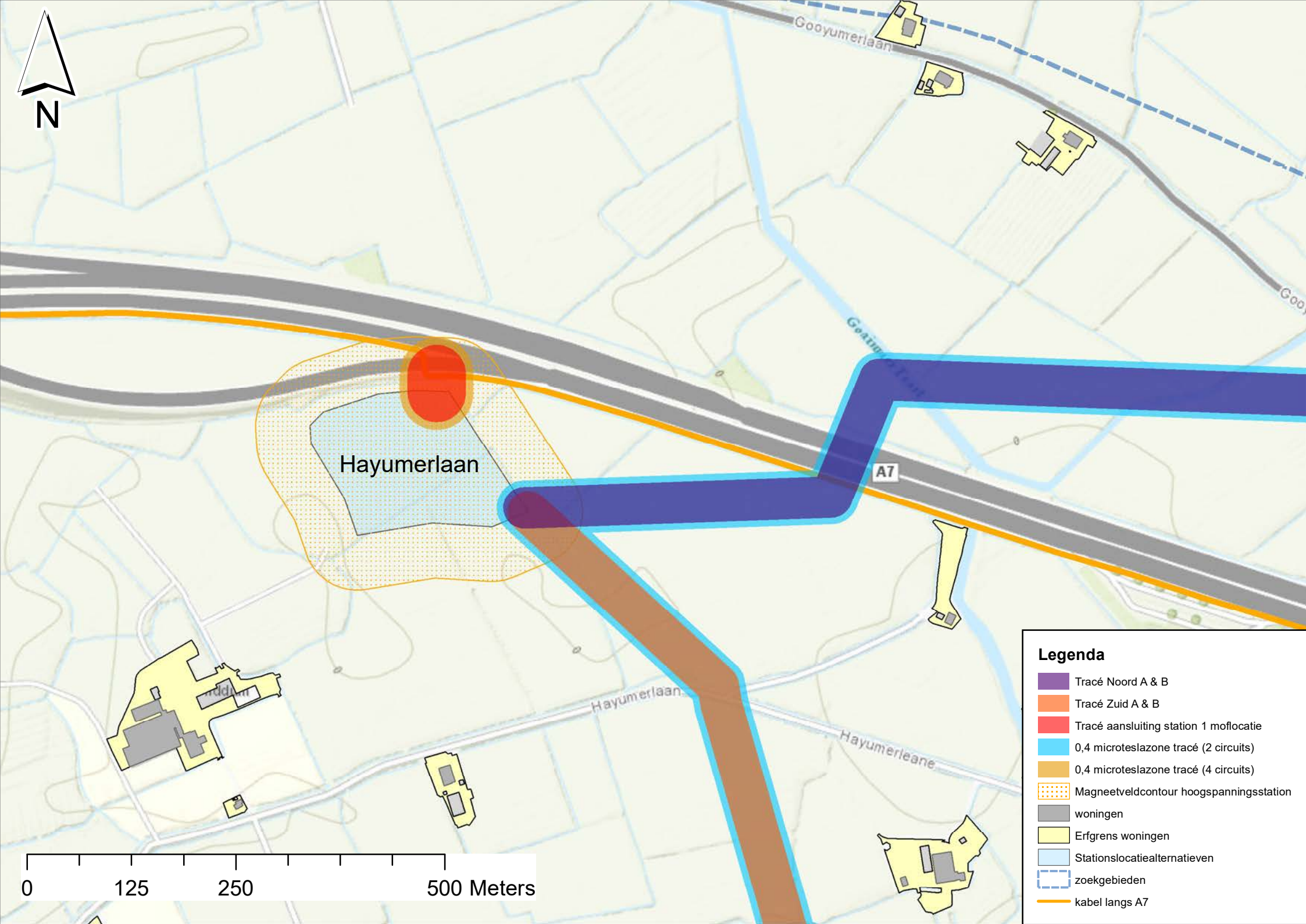
Kop

Twib

Mi



## BIJLAGE: KAART 0,4 MICROTSLAZONES ZÜRICH



Hayumerlaan

A7

Hayumerlaan

Hayumerlaan

### Legenda

- Tracé Noord A & B
- Tracé Zuid A & B
- Tracé aansluiting station 1 moflocatie
- 0,4 microteslazone tracé (2 circuits)
- 0,4 microteslazone tracé (4 circuits)
- Magneetveldcontour hoogspanningsstation
- woningen
- Erfgrens woningen
- Stationslocatiealternatieven
- zoekgebieden
- kabel langs A7







## BIJLAGE: ONDERZOEK STIKSTOFDEPOSITIE



# Tauw

## Onderzoek stikstofdepositie - TenneT, West-Friesland, MER Studie Nieuw 110kV Station westelijk Friesland

23 april 2020



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Onderzoek stikstofdepositie - TenneT, West-Friesland, MER Studie Nieuw 110kV Station westelijk Friesland
<b>Opdrachtgever</b>	ACT TWB v.o.f.
<b>Projectleider</b>	Bart van Genugten
<b>Auteur(s)</b>	Josien Wolterink en Alistair Beames
<b>Tweede lezer</b>	Ramon van Bruggen
<b>Projectnummer</b>	1266293
<b>Aantal pagina's</b>	12
<b>Datum</b>	23 april 2020
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
Handelskade 37  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
T +31 57 06 99 91 1  
E info.deventer@tauw.com





## Inhoud

1	Inleiding .....	4
2	Wettelijk kader .....	5
3	Opzet onderzoek .....	6
4	Uitgangspunten .....	7
4.1	Aanlegfase station.....	7
4.2	Aanlegfase kabelverbinding .....	8
4.3	Verkeersbewegingen .....	9
5	Modellering.....	11
6	Resultaten en conclusie .....	12

Bijlage 1	AERIUS-berekening locatie 1 rekenjaar 2021
Bijlage 2	AERIUS-berekening locatie 1 rekenjaar 2022
Bijlage 3	AERIUS-berekening locatie 2 rekenjaar 2021
Bijlage 4	AERIUS-berekening locatie 2 rekenjaar 2022

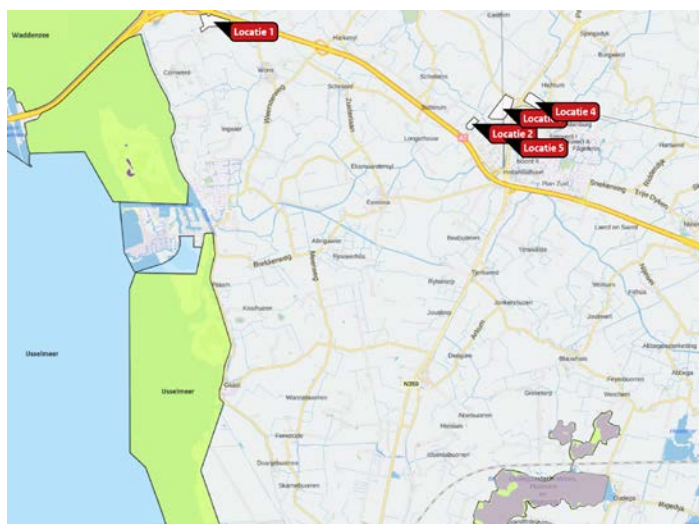
## 1 Inleiding

Tennet TSO B.V. (verder te noemen TenneT) gevestigd aan de Utrechtseweg 310 te Arnhem onderzoekt de mogelijkheden om in West-Friesland een nieuw 110 kV station aan te leggen en deze aan te sluiten op een bestaand station gelegen in Bolsward. Vijf locaties voor de bouw van een nieuw station worden overwogen; locatie 1 in de omgeving van de noordelijke kop van de afsluitdijk en locaties 2, 3, 4 of 5 in de omgeving van Bolsward. Voor iedere locatie geldt dat het kabeltracé vanaf het nieuwe station wordt aangesloten op een bestaand station in Bolsward. De aanleg van deze ontwikkeling heeft mogelijk vermestende effecten op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving.

Voor twee van de vijf locaties: locatie 1 en 2 is onderzocht wat de effecten zijn voor de stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De meest nabije Natura 2000-gebieden zijn voor beide locaties:

- IJsselmeer
- Waddenzee
- Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Figuur 1.1 toont de ligging van de locaties en de Natura 2000-gebieden in de omgeving. Hierin zijn de groene gebieden niet stikstofgevoelig, lichtpaars licht stikstofgevoelig en donker paars zeer stikstofgevoelig. Waddenzee ligt noordelijk, IJsselmeer ten westen en Oudegaasterbrekken, Fluessen ligt zuidelijk van de locaties.



Figuur 1.1 Projectlocaties 1 tot en met 5 ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden

De stikstofemissies ten gevolge van het project hebben mogelijk een negatief effect op de in Natura 2000-gebieden gelegen stikstofgevoelige natuur. Deze rapportage geeft de uitgangspunten, resultaten en conclusies van de stikstofdepositie berekeningen.



## 2 Wettelijk kader

In Nederland zijn ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen, dit zijn gebieden met een Europese beschermingsstatus. Veel van die gebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie en overbelast door een teveel aan stikstof.

Het is verboden zonder vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming (Wnb-vergunning) projecten te realiseren die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstoring effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Een vergunning wordt uitsluitend verleend, indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

Daarom dient voor nieuwe of gewijzigde projecten onderzocht te worden of er sprake kan zijn van een mogelijk significant effect door depositie van stikstof op relevante Natura 2000-gebieden. Een project dat meer dan 0,00 mol/ha/jaar bijdraagt aan de stikstofdepositie op een overbelast stikstofgevoelig habitatype of leefgebied heeft in potentie een significant effect waarvoor een Wnb-vergunning moet worden aangevraagd.

Een Wnb-vergunning kan worden verleend, als de stikstofdepositie op geen enkele relevante en voor stikstofdepositie gevoelige hexagonen<sup>1</sup> toeneemt. Bij wijziging van projecten of bij toepassing van saldering wordt het projecteffect bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de Wnb vergunde situatie. Indien er geen Wnb vergunning is, is dit de situatie met de datum waarop het gebied als habitat- of vogelrichtlijngebied door de Europese Commissie op de lijst van gebieden van communautair belang werd geplaatst.

Wanneer er sprake is van een toename in stikstofdepositie kan in een ecologische voortoets of passende beoordeling onderzocht worden of effecten daadwerkelijk op gaan treden als gevolg van het project en of deze de natuurlijke kenmerken van het gebied aantasten.

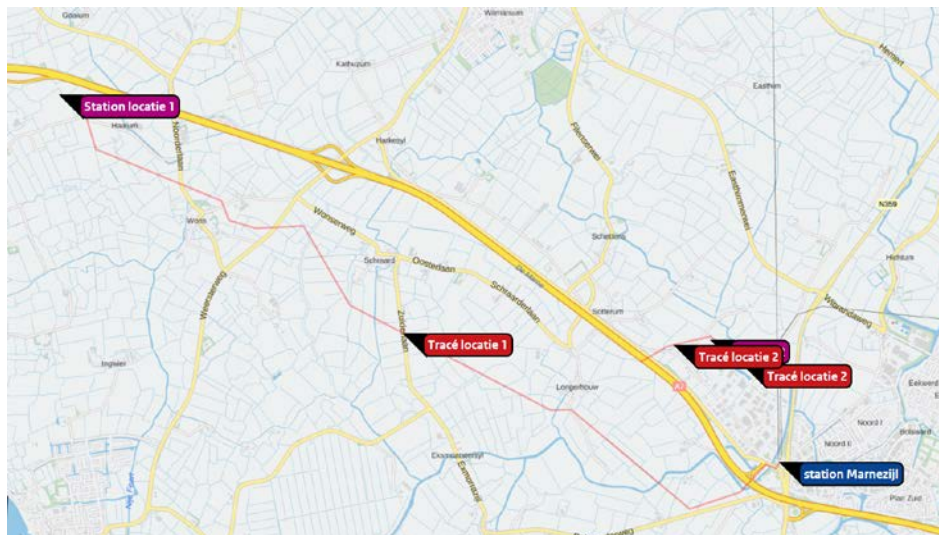
---

<sup>1</sup> AERIUS berekent de depositiebijdrage op een hexagoon (een zeshoek met een oppervlak van 1 hectare). Een relevant hexagoon is een hexagoon welke (deels) overlapt met stikstofgevoelige habitats of leefgebieden van soorten in Natura 2000-gebieden.

### 3 Opzet onderzoek

De bouw van een nieuw station en de aanlegfase van het kabeltracé worden voor twee verschillende locaties in kaart gebracht:

- Optie 1: nieuw station locatie 1 wordt aangesloten op een bestaand station in Bolsward. (blauw in figuur 3.1) Het kabeltracé is circa 10 km lang
- Optie 2: nieuw station locatie 2 wordt via twee kabeltracés aangesloten op een bestaand tracé. Één in zuidelijke richting bij de A7 en één in oostelijke richting naar de kabel afkomstig van station Marnezijl. De lengte van de twee kabeltracés tezamen is circa 2 km lang



Figuur 3.1 Locaties bouw mogelijke stations, aanleg kabeltracé en bestaand station in Bolsward

De NOx-emissie voor de aanlegfase van een nieuw station is berekend. De emissie die hieruit volgt zal voor locatie 1 en 2 hetzelfde zijn. De NOx-emissie voor de aanlegfase van het kabeltracé is voor locatie 1 en 2 apart berekend. De emissie is afhankelijk van de lengte van het tracé. Naast de aanlegfases is het wegverkeer ook een bron van NOx.

In hoofdstuk 4 Uitgangspunten, worden de emissie berekeningen van de diverse bronnen weergegeven.

De depositie van de aanlegfase wordt bepaald voor rekenjaren 2021 en 2022, waarbij de emissies naar rato zijn verdeeld over deze 2 jaren. Start van de werkzaamheden is September 2021, afronding zal in December 2022 zijn.

## 4 Uitgangspunten

De relevante bronnen ten behoeve van NO<sub>x</sub>-emissie van de aanlegfase station, aanlegfase kabelverbinding en het wegverkeer, worden in dit hoofdstuk nader beschreven. De emissies van stikstof (NO<sub>x</sub>) van mobiele werktuigen zijn berekend met het emissiemodel EMMA<sup>2</sup>. Dit model is ontwikkeld door TNO. Dit model wordt ook toegepast in AERIUS en berekent emissies met behulp van de volgende formule:

$$\text{Emissie} = \text{Aantal machines} \times \text{Uren} \times \text{Belasting} \times \text{Vermogen} \times \text{Emissiefactor}$$

Emissies	= totale emissie in grammen
Aantal machines	= het aantal machine van een zeker type
Uren	= het aantal uren dat men dit machinetype gemiddeld gebruikt
Belasting	= het aandeel van het vermogen dat gemiddeld belast wordt
Vermogen	= het volle vermogen in kW
Emissiefactor	= de emissiefactor behorende bij het bouwjaar en machinetype

De emissievrachten zijn berekend voor het totale project. 1/4 deel van de totale emissievracht zal voor rekenjaar 2021 zijn en 3/4 deel van de emissievracht voor 2022.

### 4.1 Aanlegfase station

Voor de aanlegfase van een station zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.1 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens.

Tabel 4.1 Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [u]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Heiopstelling	1	520	400	50	2,0	208
Betonmixer Stationair	1	520	300	50	2,0	156
Graafmachine	4	520	240	70	2,9	1.013
Shovel	4	520	240	70	2,0	699
Kraan	1	1.560	240	25	2,0	187
Aggregaat/pompen	4	520	100	100	3,6	749
Vrachtwagens	6	1.560	300	70	2,0	3.931
Transportbusjes	3	1.560	100	20	1,0	94
<b>TOTAAL</b>						<b>7.037</b>
Rekenjaar 2021						1.759
Rekenjaar 2022						5.278

<sup>2</sup> J.H.J. Hulskotte, R.P. Verbeek, Emissiemodel Mobile Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet, TNO, 2009

De emissies ten behoeve van de aanlegfase van een station zijn gemodelleerd als oppervlaktebron bij de aangewezen locaties. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiele werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'.

## 4.2 Aanlegfase kabelverbinding

Voor de aanlegfase van de kabelverbinding zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.2 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van de aangeleverde informatie betreffende het tracé bij locatie 1. De bedrijfstijd is gebaseerd op de lengte, diepte en breedte van de sleuf.

Tabel 4.2 Locatie 1, Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [u]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Graafmachine	4	360	240	70%	2,9	702
Aggregaat/pompen	4	360	100	70%	3,6	363
Boorrig	1	40	1.000	70%	3,6	101
Vrachtwagens	6	360	300	70%	2,0	907
Transportbusjes	3	360	100	20%	1,0	22
<b>TOTAAL</b>						<b>2.094</b>
Rekenjaar 2021						524
Rekenjaar 2022						1.571

In tabel 4.3 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van de aangeleverde informatie betreffende het tracé<sup>3</sup> bij locatie 2.

Tabel 4.3 Locatie 2, Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [u]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Graafmachine	4	360	240	70%	2,9	701
Aggregaat/pompen	4	360	100	70%	3,6	363
Boorrig	1	8	1.000	70%	3,6	20
Vrachtwagens	6	360	300	70%	2,0	907
Transportbusjes	3	360	100	20%	1,0	22
<b>TOTAAL</b>						<b>2.012</b>
Rekenjaar 2021						503
Rekenjaar 2022						1.509

<sup>3</sup> Bij locatie 2 zullen er twee korte tracés worden aangelegd, beide aangesloten op een bestaand tracé. Het nieuwe tracé wordt dus niet direct aangesloten op station Marnezijl, zoals wel het geval is bij de aanleg van het tracé horend bij locatie 1. In de AERIUS-berekening is de NO<sub>x</sub> emissievracht van 2.012 kg naar rato verdeeld over de bijhorende twee tracés



De totale emissievracht van 2.012 kg/jaar voor locatie 2 is naar rato verdeeld over de twee tracés op basis van de lengte en de bedrijfstijd per rekenjaar.

Tracé Mof - MNZL 02 heeft een lengte van 843 meter; 216 kg NO<sub>x</sub> in 2021 en 647 kg NO<sub>x</sub> in 2022.  
Tracé Mast - MNZL 02 heeft een lengte van 1124 meter; 287 kg NO<sub>x</sub> in 2021 en 862 kg NO<sub>x</sub> in 2022.

De emissies ten behoeve van de aanlegfase van de kabeltracés zijn gemodelleerd als lijnbron, zie bijlage 1. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiële werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'.

### 4.3 Verkeersbewegingen

Ten behoeve van de werkzaamheden is er sprake van vrachtwagenbewegingen, het gaat hierbij om:

- Bewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van de mobiele werktuigen
- Bewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van overige materialen
- Bewegingen van transportbusjes voor medewerkers van het project

De opdrachtgever verwacht dat de aanlegfase in totaal 16 maanden zal duren.

De gegevens met betrekking tot de verkeersgeneratie zijn in tabel 4.4 uiteengezet.

Tabel 4.4 Uitgangspunten bewegingen met vrachtwagens

Omschrijving	Type	Totaal aantal bewegingen	Aantal bewegingen 2021 [#jaargem. etmaal]	Aantal bewegingen 2022 [#jaargem. etmaal]
Transport t.b.v. mobiele werktuigen en materiaal	zwaar wegverkeer	2.370	1,6	4,9
Transport medewerkers	Licht verkeer	1.170	0,8*	2,4

\*Het minimum aantal bewegingen per etmaal in AERIUS is 1

Per voertuig zijn er twee bewegingen (heen en terug). Er is uitgegaan van 12 bewegingen (zesmaal heen en zesmaal terug) per werkdag voor de gehele projectduur.

Conform de 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator (versie 2019A)', dient het verkeer meegenomen te worden totdat het opgaat in het heersend verkeersbeeld. Dit is het moment dat het verkeer zich qua rij- en stopgedrag niet meer onderscheidend maakt aan het overige verkeer.

Er is van uitgegaan dat het verkeer vanaf zowel het in- als uitredepunt zich via een zo kort mogelijk route ontsluit op de meest nabijgelegen doorgaande buitenweg (respectievelijk de Hoevenseweg en Waterhoefstraat), alwaar het opgaat in het heersend verkeersbeeld. De gemodelleerde rijroutes zijn weergegeven in de pdf van de AERIUS-berekening, zoals is opgenomen in bijlage 1.



In AERIUS wordt de verkeersemisatie berekend op basis van de lengte van de ingetekende rijroute, het aantal en type voertuigen, het wegtype en de mate van stagnatie. De vrachtwagens zijn in AERIUS worst-case gemodelleerd als zijnde zwaar wegverkeer<sup>4</sup>. Transport van de medewerkers is gemodelleerd als licht verkeer. Voor het verkeer van en naar het in- en uitredepunt is uitgegaan van het wegtype 'buiten de bebouwde kom', zonder stagnatie voor locatie Kop Afsluitdijk. Voor de locatie Bolsward is uitgegaan van het wegtype 'binnen de bebouwde kom', zonder stagnatie.

---

<sup>4</sup> Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers





## 5 Modelling

Voor het berekenen van de stikstofdepositie op de relevante Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied, is gebruik gemaakt van AERIUS. Voor het berekenen van de stikstofdepositie is gebruik gemaakt van de vigerende versie van het rekenmodel AERIUS Calculator, versie 2019A. Bij de berekening van de depositiebijdragen is in AERIUS uitgegaan van het rekenjaar 2021 en 2022. Enkel de stikstofdepositie van de aanlegfase is berekend, omdat de aanlegfase maatgevend is. In de gebruiksfase vindt er geen stikstofdepositie plaats. De aanlegfase zal 16 maanden duren (september 2021 tot en met december 2022). In het PAS was het mogelijk om een aanlegfase als tijdelijk project in te voeren, maar met het sneuvelen van het PAS is een 'tijdelijk project' niet meer relevant. De emissies van de aanleg zijn daarom naar rato over de jaren verdeeld.

De diverse bronnen zijn in AERIUS ingetekend op basis van de ligging van locatie 1 'Kop Afsluitdijk' en de ligging van locatie 2 'Bolsward'. De gehanteerde broncategorieën en (sub)sectoren zijn uiteengezet in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Gehanteerde brontypen categorieën en sectoren in AERIUS Calculator

Type emissiebron	Type bron	AERIUS-broncategorie	AERIUS-subsector
Verkeersbewegingen	Lijnbronnen	Wegverkeer	Buiten de bebouwde kom
Dieselwerktuigen	Oppervlaktebronnen	Mobiele werktuigen	Bouw en Industrie



## 6 Resultaten en conclusie

De berekening van de stikstofdepositie is uitgevoerd met AERIUS Calculator en de AERIUS pdf uitvoerfiles zijn te vinden in bijlage 1 tot en met 4. In de bijlagen is weergegeven welke Natuurgebieden een project effect hebben van  $\geq 0,01$  mol/ha/jaar en waar de betreffende habitattypen reeds is overbelast. Een habitatype is overbelast als de achtergrondconcentratie hoger is dan de kritische depositie waarde (KWD<sup>5</sup>).

Uit de berekeningen volgt dat zowel voor optie 1 als voor optie 2, er een positieve projectbijdrage zal zijn op een aantal nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De laagste projectbijdrage van stikstofdepositie is afkomstig van optie 2: bouw nieuw station ten westen van Bolsward.

Geconcludeerd kan worden dat het projecteffect van zowel optie 1 als optie 2 mogelijk een verslechterend effect zal hebben op enkele Natuurgebieden. De opties hiervoor zijn:

- Externe saldering (buiten de inrichting compenseren, waaronder verkregen rechten van agrarische activiteiten overnemen)
- Mitigerende maatregelen
- ADC-toets

---

<sup>5</sup> De KDW is niet PAS afhankelijk. De KDW is een waarde die aangeeft wat de maximale stikstofdepositie is, die het betreffende habitat aan kan. De KDW is per habitatype anders



## Bijlage 1

## AERIUS-berekening locatie 1 rekenjaar 2021

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
TenneT	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Aanlegfase locatie 1 rekenjaar 2021	RnXYCHqq5M91	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
21 april 2020, 12:45	2021	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	2.284,52 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

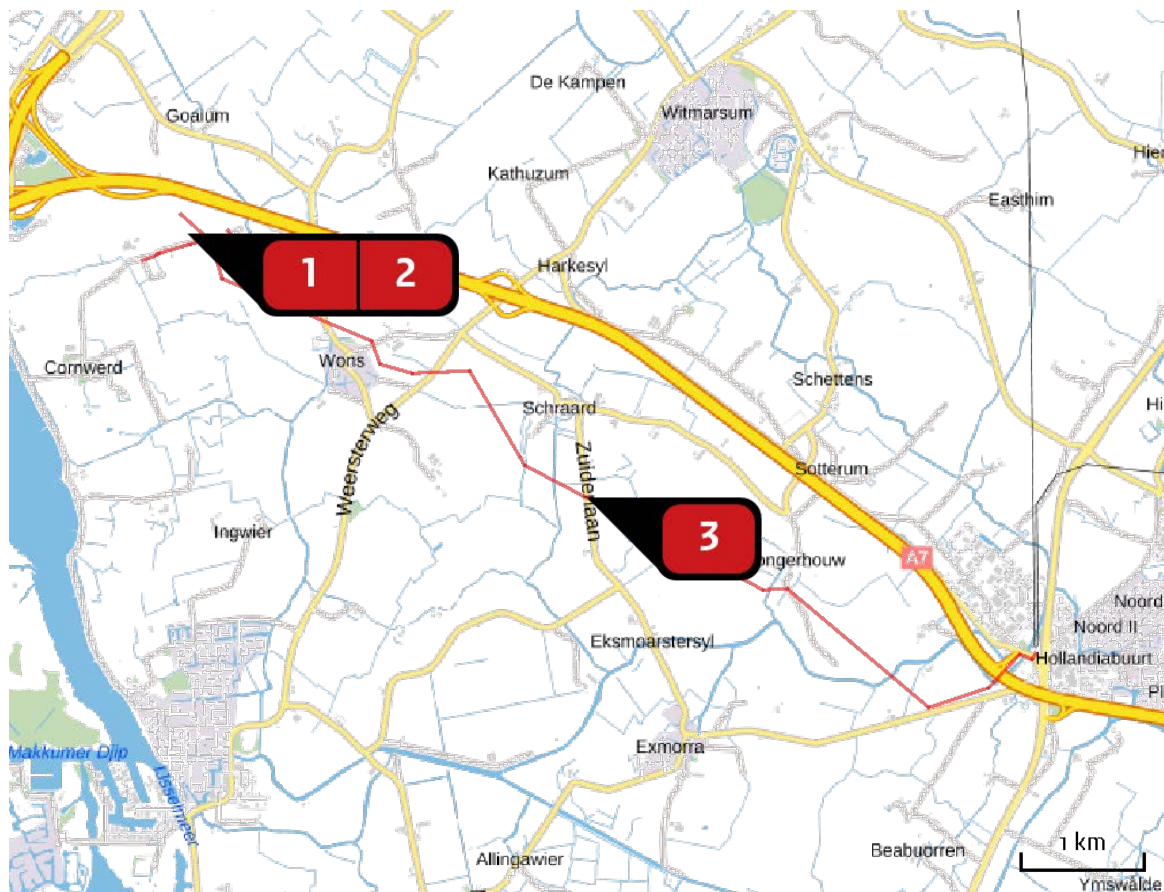
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,06

## Toelichting

MER Netversterking Westelijk Friesland

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b>	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	1.759,00 kg/j
<b>2</b>	Wegverkeer Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	1,52 kg/j
<b>3</b>	Kabeltracé Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	524,00 kg/j

Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
IJsselmeer	0,06	0,04
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,01	
Duinen Terschelling	0,01	
Duinen Ameland	0,01	
Waddenzee	0,01	
Duinen Vlieland	0,01	
Alde Feanen	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

## IJsselmeer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,06	0,04
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	

## Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	



## Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	

## Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	

## Waddenzee

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	

## Duinen Vlieland

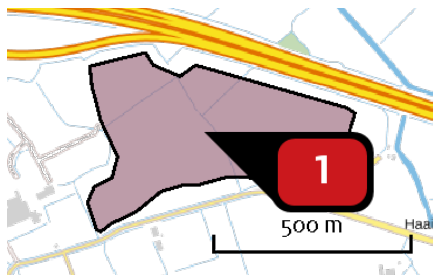
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	

## Alde Feanen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	

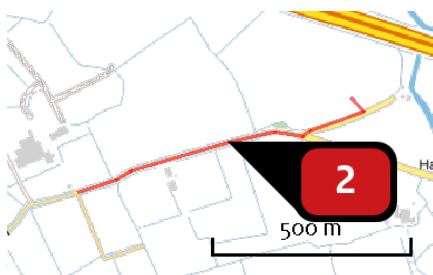
\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



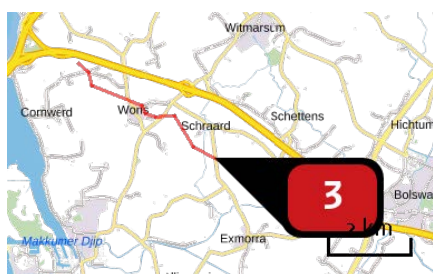
Naam **Aanlegfase station**  
Locatie (X,Y) **156165, 567492**  
NOx **1.759,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Aanlegfase station		4,0	4,0	0,0	NOx	1.759,00 kg/j



Naam **Wegverkeer**  
Locatie (X,Y) **156190, 567315**  
NOx **1,52 kg/j**  
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,6 / etmaal	NOx NH3	1,44 kg/j < 1 kg/j



Naam **Kabeltracé**  
Locatie (X,Y) **159430, 565251**  
NOx **524,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	524,00 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



## Bijlage 2

## AERIUS-berekening locatie 1 rekenjaar 2022

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
TenneT	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Aanlegfase locatie 1 rekenjaar 2022	Rzvo6d1FZu3D	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
21 april 2020, 12:56	2022	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	6.853,51 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

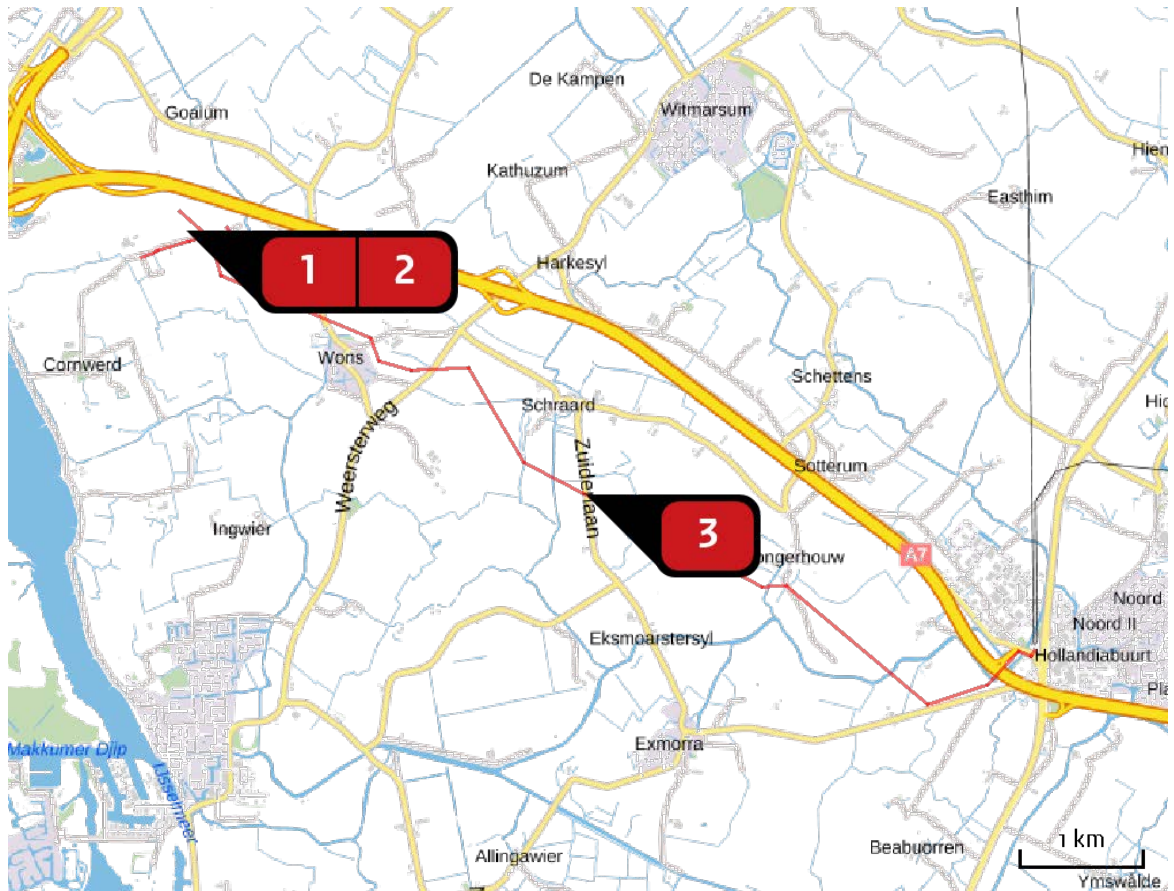
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,17

## Toelichting

MER Netversterking Westelijk Friesland

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b>  Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie		-	5.278,00 kg/j
<b>2</b>  Wegverkeer Wegverkeer   Buitenwegen		< 1 kg/j	4,51 kg/j
<b>3</b>  Kabeltracé Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie		-	1.571,00 kg/j



Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
IJsselmeer	0,17	0,13
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,03	0,01
Duinen Terschelling	0,02	
Duinen Ameland	0,02	
Waddenzee	0,02	0,01
Duinen Vlieland	0,02	
Alde Feanen	0,02	
Sneekermeergebied	0,01	
Duinen en Lage Land Texel	0,01	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	
Noordzeekustzone	0,01	
Duinen Schiermonnikoog	0,01	
Wijnjeterper Schar	0,01	
Weerribben	0,01	
Van Oordt's Mersken	0,01	
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,01	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	
Bakkeveense Duinen	0,01	
Fochteloërveen	0,01	
Holtingerveld	0,01	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Norgerholt	0,01	
De Wieden	0,01	
Dwingelderveld	0,01	
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,01	
Drentsche Aa-gebied	0,01	
Schoorlse Duinen	0,01	
Witterveld	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

## IJsselmeer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,17	0,13
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,02	

## Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,03	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	

## Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,02	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,02	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,02	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,02	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,02	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,02	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,02	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	

## Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	
ZGH2120 Witte duinen	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
ZGH2130C Grijs duinen (heischraal)	0,01	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2110 Embryonale duinen	0,01	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,01	

## Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,02	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,02	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
ZGH2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H9999:5 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C;H6230).	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
ZGH2120 Witte duinen	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,01	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	

## Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
ZGH6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	

## Waddenzee

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,02	0,01
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,02	0,01
H2160 Duindoornstruwelen	0,02	0,01
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	



## Duinen Vlieland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	

## Alde Feanen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zearmen	0,02	0,01
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,02	
H91Do Hoogveenbossen	0,02	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	

## Sneekermeergebied

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
L6410 Blauwgraslanden	0,01	

## Duinen en Lage Land Texel

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	
H9999:2 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C;H6230).	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	

## Duinen en Lage Land Texel

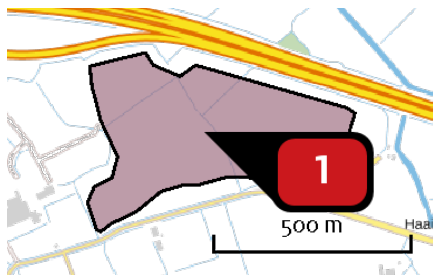
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	

## Rottige Meenthe &amp; Brandemeer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H91Do Hoogveenbossen	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	

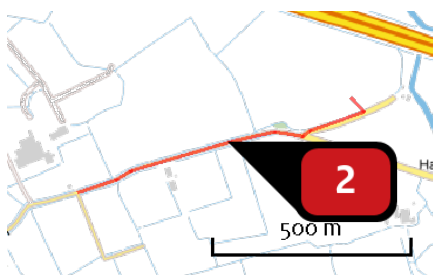
\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



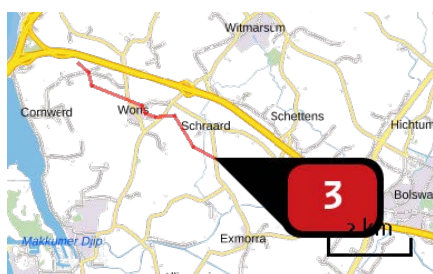
Naam **Aanlegfase station**  
Locatie (X,Y) **156165, 567492**  
NOx **5.278,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Aanlegfase station		4,0	4,0	0,0	NOx	5.278,00 kg/j



Naam **Wegverkeer**  
Locatie (X,Y) **156190, 567315**  
NOx **4,51 kg/j**  
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2,4 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,9 / etmaal	NOx NH3	4,33 kg/j < 1 kg/j



Naam **Kabeltracé**  
Locatie (X,Y) **159430, 565251**  
NOx **1.571,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	1.571,00 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



## Bijlage 3

## AERIUS-berekening locatie 2 rekenjaar 2021



*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Tennet	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Aanlegfase locatie 2 rekenjaar 2021	Rf18ib6x8Ynm	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
21 april 2020, 12:58	2021	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	2.265,84 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

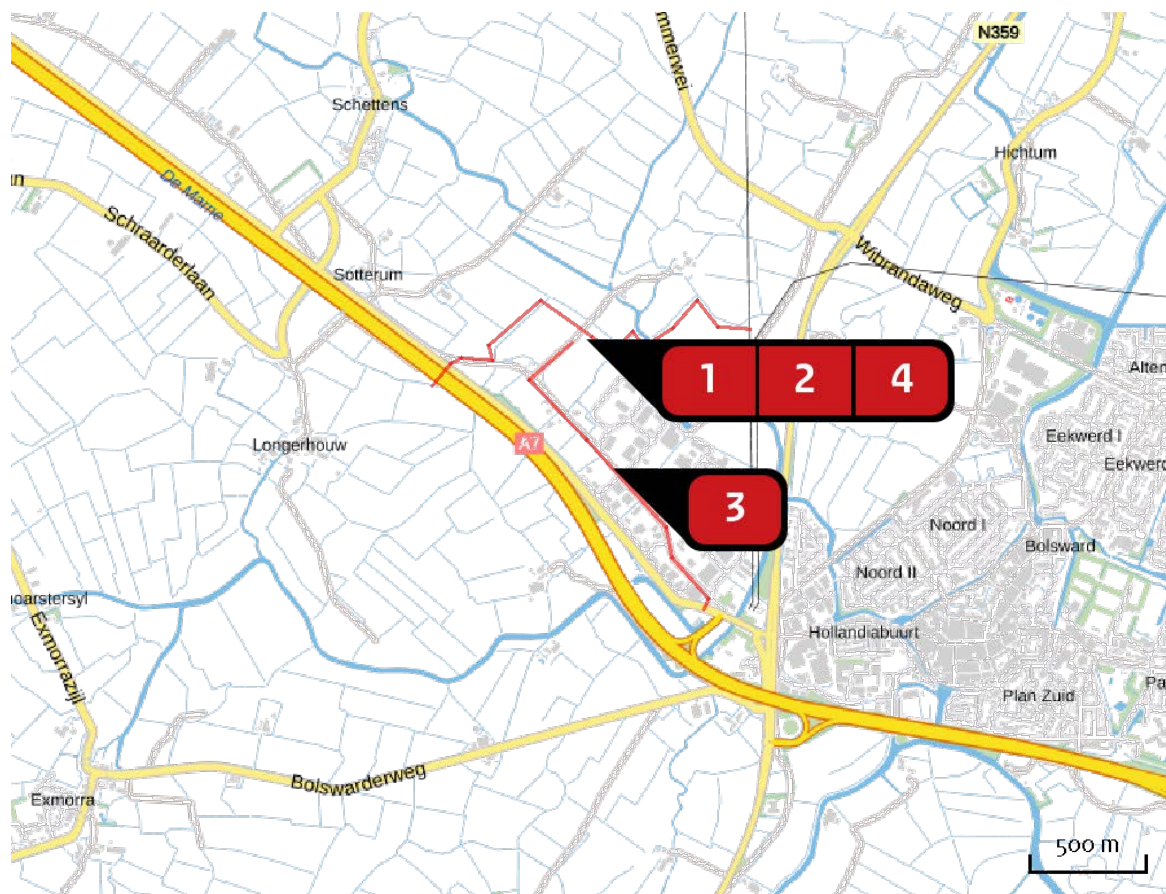
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,02

## Toelichting

MER Netversterking Westelijk Friesland

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	1.759,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	287,00 kg/j
3	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,84 kg/j
4	Tracé Mof - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	216,00 kg/j

Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
IJsselmeer	0,02	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,02	0,01
Alde Feanen	0,01	
Duinen Ameland	0,01	
Sneekermeergebied	0,01	
Waddenzee	0,01	
Duinen Terschelling	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

**Resultaten  
per  
habitatype**  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

**IJsselmeer**

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,02	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	

**Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving**

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,02	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	

## Alde Feanen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,01	

## Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	

## Sneekermeergebied

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
L6410 Blauwgraslanden	0,01	

## Waddenzee

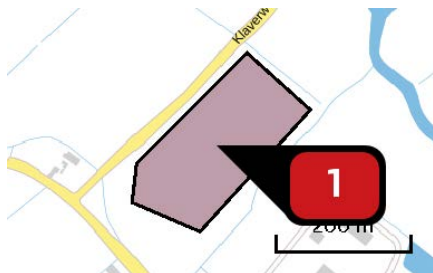
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	

## Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

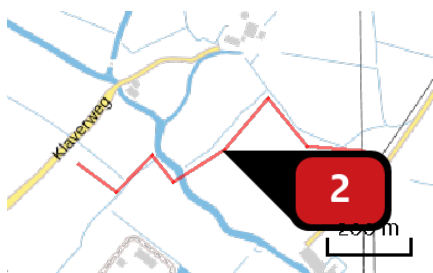
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Aanlegfase station  
162342, 565100  
1.759,00 kg/j

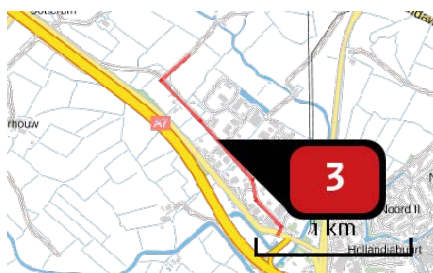
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	1.759,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mast - MNZL o2  
162730, 565232  
287,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	287,00 kg/j

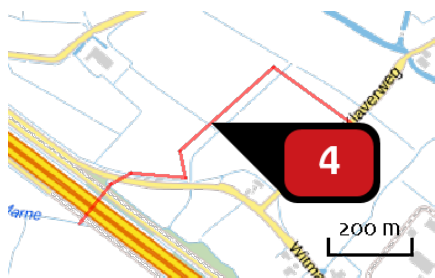


Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx  
NH3

Wegverkeer  
162476, 564632  
3,84 kg/j  
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,6 / etmaal	NOx NH3	3,67 kg/j < 1 kg/j





Naam

Tracé Mof - MNZL o2

Locatie (X,Y)

162014, 565225

NOx

216,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	216,00 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



## Bijlage 4

## AERIUS-berekening locatie 2 rekenjaar 2022

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Tennet	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Aanlegfase locatie 2 rekenjaar 2022	RZxH3757HrWA	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
21 april 2020, 13:01	2022	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	6.798,44 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

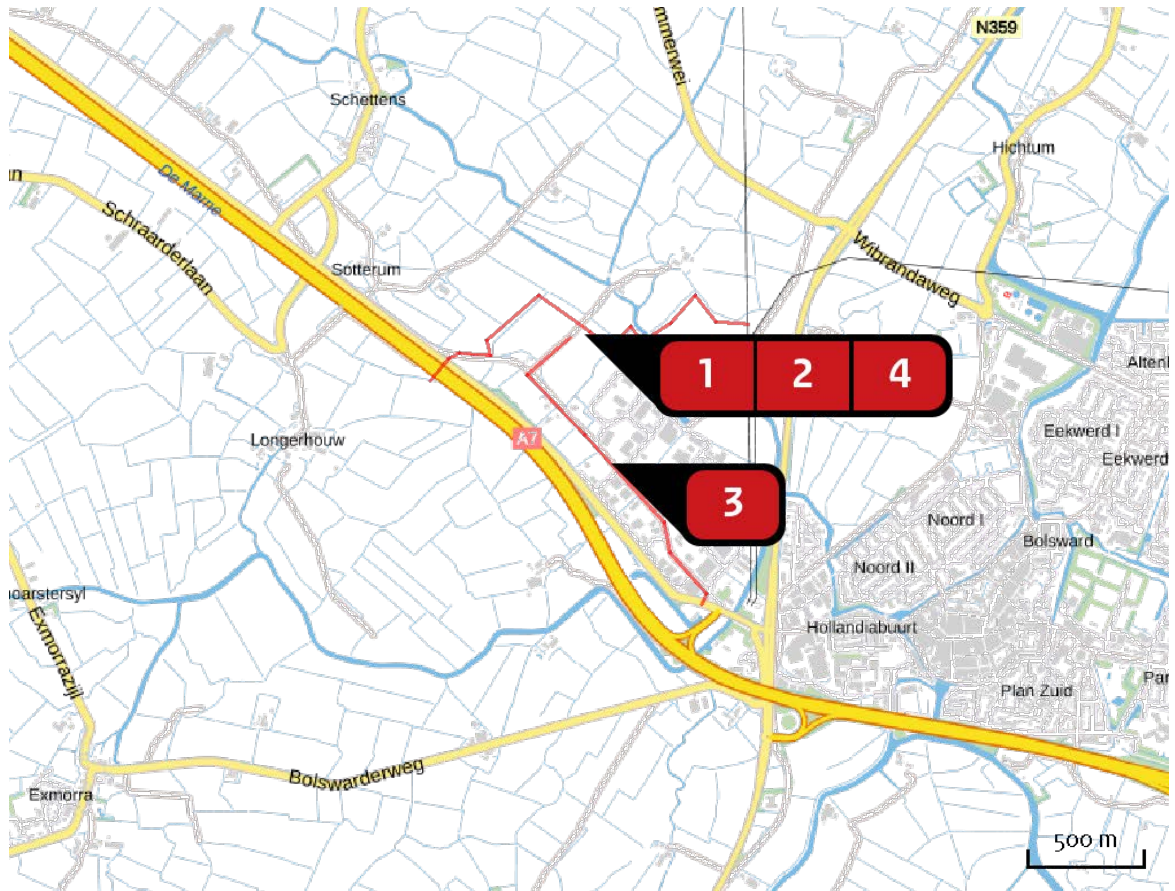
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,07

## Toelichting

MER Netversterking Westelijk Friesland

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	5.278,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o <sub>2</sub> Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	862,00 kg/j
3	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	11,44 kg/j
4	Tracé Mof - MNZL o <sub>2</sub> Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	647,00 kg/j

Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
IJsselmeer	0,07	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,06	0,02
Alde Feanen	0,02	
Duinen Ameland	0,02	
Sneekermeergebied	0,02	
Waddenzee	0,02	0,01
Duinen Terschelling	0,02	
Duinen Vlieland	0,01	
Wijnjeterper Schar	0,01	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	
Van Oordt's Mersken	0,01	
Weerribben	0,01	
Duinen Schiermonnikoog	0,01	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	
Duinen en Lage Land Texel	0,01	
Bakkeveense Duinen	0,01	
Noordzeekustzone	0,01	
Fochteloërveen	0,01	
Holtingerveld	0,01	
De Wieden	0,01	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Norgerholt	0,01	
Duinen Den Helder-Callantssoog	0,01	
Dwingelderveld	0,01	
Drentsche Aa-gebied	0,01	
Witterveld	0,01	
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,01	
Mantingerbos	0,01	
Elperstroomgebied	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.



Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

## IJsselmeer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,07	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,02	

## Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,06	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,02	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	

## Alde Feanen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zearmen	0,02	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,02	
H91Do Hoogveenbossen	0,02	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,02	
H6410 Blauwgraslanden	0,02	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,02	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,02	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,02	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,02	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	

## Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,02	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
ZGH2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H9999:5 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C;H6230).	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
ZGH2120 Witte duinen	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	
ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	

## Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
ZGH6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	

## Sneekermeergebied

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
L6410 Blauwgraslanden	0,02	

## Waddenzee

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,02	0,01
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,02	0,01
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2130A Grijs duinen (kalkrijk)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	

## Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,02	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,02	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,02	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,02	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	

## Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
ZGH2120 Witte duinen	0,01	
ZGH2130C Grijs duinen (heischraal)	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2110 Embryonale duinen	0,01	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,01	

## Duinen Vlieland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH218oB Duinbossen (vochtig)	0,01	
H218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H213oB Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H215o Duinheiden met struikhei	0,01	
H219oAom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H214oB Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H218oB Duinbossen (vochtig)	0,01	
H212o Witte duinen	0,01	
H219oC Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H214oA Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H213oC Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H216o Duindoornstruwelen	0,01	
H219oB Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H133oA Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H217o Kruiwilgstruwelen	0,01	
H213oA Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H211o Embryonale duinen	0,01	



## Wijnjeterper Schar

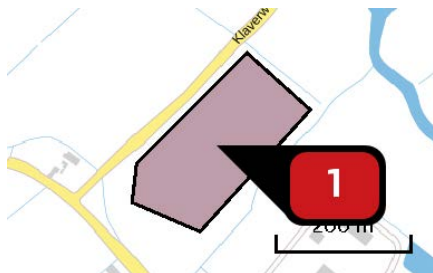
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	

## Rottige Meenthe &amp; Brandemeer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Hg1Do Hoogveenbossen	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

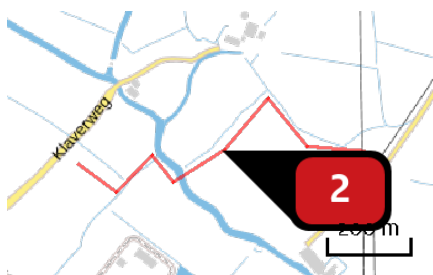
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Aanlegfase station  
162342, 565100  
5.278,00 kg/j

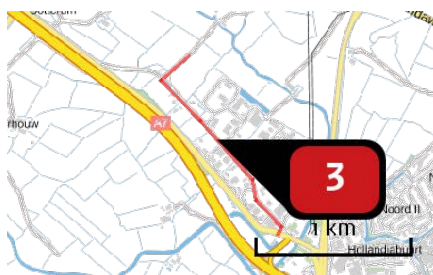
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	5.278,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mast - MNZL o2  
162730, 565232  
862,00 kg/j

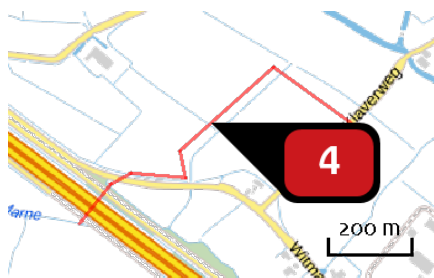
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	862,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx  
NH3

Wegverkeer  
162476, 564632  
11,44 kg/j  
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2,4 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,9 / etmaal	NOx NH3	11,05 kg/j < 1 kg/j



Naam

Tracé Mof - MNZL o2

Locatie (X,Y)

162014, 565225

NOx

647,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	647,00 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



# Tauw

## Onderzoek stikstofdepositie - TenneT, West-Friesland, MER Studie Nieuw 110kV Station westelijk Friesland

23 april 2020



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Onderzoek stikstofdepositie - TenneT, West-Friesland, MER Studie Nieuw 110kV Station westelijk Friesland
<b>Opdrachtgever</b>	ACT TWB v.o.f.
<b>Projectleider</b>	Bart van Genugten
<b>Auteur(s)</b>	Josien Wolterink en Alistair Beames
<b>Tweede lezer</b>	Ramon van Bruggen
<b>Projectnummer</b>	1266293
<b>Aantal pagina's</b>	12
<b>Datum</b>	23 april 2020
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
Handelskade 37  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
T +31 57 06 99 91 1  
E info.deventer@tauw.com



## Inhoud

1	Inleiding .....	4
2	Wettelijk kader .....	5
3	Opzet onderzoek .....	6
4	Uitgangspunten .....	7
4.1	Aanlegfase station.....	7
4.2	Aanlegfase kabelverbinding .....	8
4.3	Verkeersbewegingen .....	9
5	Modellering.....	11
6	Resultaten en conclusie .....	12

Bijlage 1	AERIUS-berekening locatie 1 rekenjaar 2021
Bijlage 2	AERIUS-berekening locatie 1 rekenjaar 2022
Bijlage 3	AERIUS-berekening locatie 2 rekenjaar 2021
Bijlage 4	AERIUS-berekening locatie 2 rekenjaar 2022



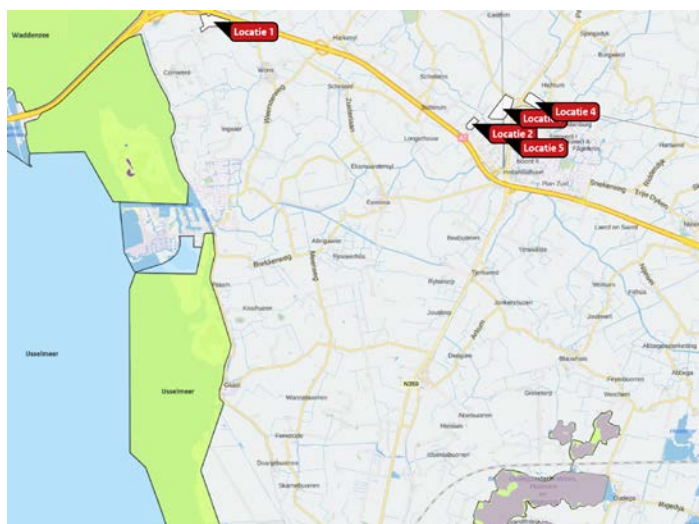
## 1 Inleiding

Tennet TSO B.V. (verder te noemen TenneT) gevestigd aan de Utrechtseweg 310 te Arnhem onderzoekt de mogelijkheden om in West-Friesland een nieuw 110 kV station aan te leggen en deze aan te sluiten op een bestaand station gelegen in Bolsward. Vijf locaties voor de bouw van een nieuw station worden overwogen; locatie 1 in de omgeving van de noordelijke kop van de afsluitdijk en locaties 2, 3, 4 of 5 in de omgeving van Bolsward. Voor iedere locatie geldt dat het kabeltracé vanaf het nieuwe station wordt aangesloten op een bestaand station in Bolsward. De aanleg van deze ontwikkeling heeft mogelijk vermestende effecten op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving.

Voor twee van de vijf locaties: locatie 1 en 2 is onderzocht wat de effecten zijn voor de stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De meest nabije Natura 2000-gebieden zijn voor beide locaties:

- IJsselmeer
- Waddenzee
- Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Figuur 1.1 toont de ligging van de locaties en de Natura 2000-gebieden in de omgeving. Hierin zijn de groene gebieden niet stikstofgevoelig, lichtpaars licht stikstofgevoelig en donker paars zeer stikstofgevoelig. Waddenzee ligt noordelijk, IJsselmeer ten westen en Oudegaasterbrekken, Fluessen ligt zuidelijk van de locaties.



Figuur 1.1 Projectlocaties 1 tot en met 5 ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden

De stikstofemissies ten gevolge van het project hebben mogelijk een negatief effect op de in Natura 2000-gebieden gelegen stikstofgevoelige natuur. Deze rapportage geeft de uitgangspunten, resultaten en conclusies van de stikstofdepositie berekeningen.



## 2 Wettelijk kader

In Nederland zijn ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen, dit zijn gebieden met een Europese beschermingsstatus. Veel van die gebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie en overbelast door een teveel aan stikstof.

Het is verboden zonder vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming (Wnb-vergunning) projecten te realiseren die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Een vergunning wordt uitsluitend verleend, indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

Daarom dient voor nieuwe of gewijzigde projecten onderzocht te worden of er sprake kan zijn van een mogelijk significant effect door depositie van stikstof op relevante Natura 2000-gebieden. Een project dat meer dan 0,00 mol/ha/jaar bijdraagt aan de stikstofdepositie op een overbelast stikstofgevoelig habitatype of leefgebied heeft in potentie een significant effect waarvoor een Wnb-vergunning moet worden aangevraagd.

Een Wnb-vergunning kan worden verleend, als de stikstofdepositie op geen enkele relevante en voor stikstofdepositie gevoelige hexagonen<sup>1</sup> toeneemt. Bij wijziging van projecten of bij toepassing van saldering wordt het projecteffect bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de Wnb vergunde situatie. Indien er geen Wnb vergunning is, is dit de situatie met de datum waarop het gebied als habitat- of vogelrichtlijngebied door de Europese Commissie op de lijst van gebieden van communautair belang werd geplaatst.

Wanneer er sprake is van een toename in stikstofdepositie kan in een ecologische voortoets of passende beoordeling onderzocht worden of effecten daadwerkelijk op gaan treden als gevolg van het project en of deze de natuurlijke kenmerken van het gebied aantasten.

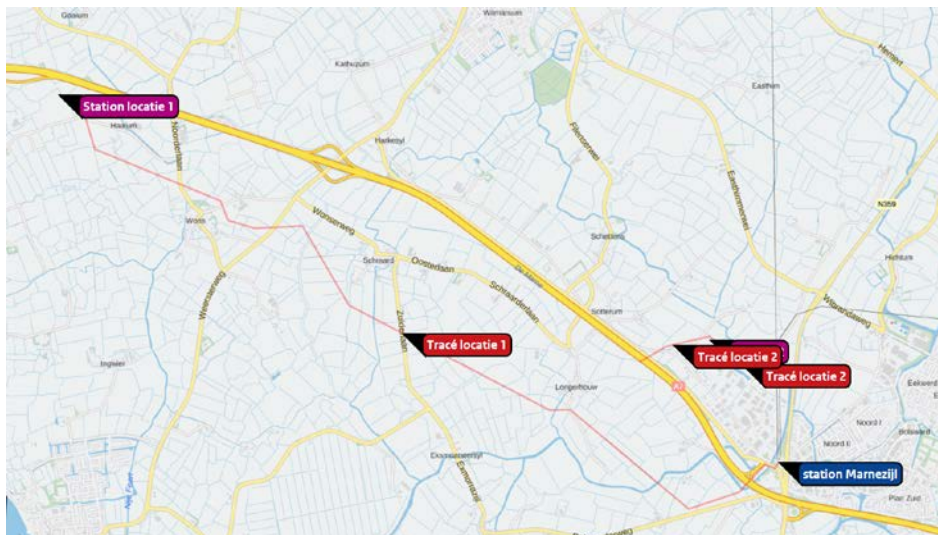
---

<sup>1</sup> AERIUS berekent de depositiebijdrage op een hexagoon (een zeshoek met een oppervlak van 1 hectare). Een relevant hexagoon is een hexagoon welke (deels) overlapt met stikstofgevoelige habitats of leefgebieden van soorten in Natura 2000-gebieden.

### 3 Opzet onderzoek

De bouw van een nieuw station en de aanlegfase van het kabeltracé worden voor twee verschillende locaties in kaart gebracht:

- Optie 1: nieuw station locatie 1 wordt aangesloten op een bestaand station in Bolsward. (blauw in figuur 3.1) Het kabeltracé is circa 10 km lang
- Optie 2: nieuw station locatie 2 wordt via twee kabeltracés aangesloten op een bestaand tracé. Één in zuidelijke richting bij de A7 en één in oostelijke richting naar de kabel afkomstig van station Marnezijl. De lengte van de twee kabeltracés tezamen is circa 2 km lang



Figuur 3.1 Locaties bouw mogelijke stations, aanleg kabeltracé en bestaand station in Bolsward

De NOx-emissie voor de aanlegfase van een nieuw station is berekend. De emissie die hieruit volgt zal voor locatie 1 en 2 hetzelfde zijn. De NOx-emissie voor de aanlegfase van het kabeltracé is voor locatie 1 en 2 apart berekend. De emissie is afhankelijk van de lengte van het tracé. Naast de aanlegfases is het wegverkeer ook een bron van NOx.

In hoofdstuk 4 Uitgangspunten, worden de emissie berekeningen van de diverse bronnen weergegeven.

De depositie van de aanlegfase wordt bepaald voor rekenjaren 2021 en 2022, waarbij de emissies naar rato zijn verdeeld over deze 2 jaren. Start van de werkzaamheden is September 2021, afronding zal in December 2022 zijn.

## 4 Uitgangspunten

De relevante bronnen ten behoeve van NO<sub>x</sub>-emissie van de aanlegfase station, aanlegfase kabelverbinding en het wegverkeer, worden in dit hoofdstuk nader beschreven. De emissies van stikstof (NO<sub>x</sub>) van mobiele werktuigen zijn berekend met het emissiemodel EMMA<sup>2</sup>. Dit model is ontwikkeld door TNO. Dit model wordt ook toegepast in AERIUS en berekent emissies met behulp van de volgende formule:

$$\text{Emissie} = \text{Aantal machines} \times \text{Uren} \times \text{Belasting} \times \text{Vermogen} \times \text{Emissiefactor}$$

Emissies	= totale emissie in grammen
Aantal machines	= het aantal machine van een zeker type
Uren	= het aantal uren dat men dit machinetype gemiddeld gebruikt
Belasting	= het aandeel van het vermogen dat gemiddeld belast wordt
Vermogen	= het volle vermogen in kW
Emissiefactor	= de emissiefactor behorende bij het bouwjaar en machinetype

De emissievrachten zijn berekend voor het totale project. 1/4 deel van de totale emissievracht zal voor rekenjaar 2021 zijn en 3/4 deel van de emissievracht voor 2022.

### 4.1 Aanlegfase station

Voor de aanlegfase van een station zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.1 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens.

Tabel 4.1 Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [u]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Heiopstelling	1	520	400	50	2,0	208
Betonmixer Stationair	1	520	300	50	2,0	156
Graafmachine	4	520	240	70	2,9	1.013
Shovel	4	520	240	70	2,0	699
Kraan	1	1.560	240	25	2,0	187
Aggregaat/pompen	4	520	100	100	3,6	749
Vrachtwagens	6	1.560	300	70	2,0	3.931
Transportbusjes	3	1.560	100	20	1,0	94
<b>TOTAAL</b>						<b>7.037</b>
Rekenjaar 2021						1.759
Rekenjaar 2022						5.278

<sup>2</sup> J.H.J. Hulskotte, R.P. Verbeek, Emissiemodel Mobile Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet, TNO, 2009

De emissies ten behoeve van de aanlegfase van een station zijn gemodelleerd als oppervlaktebron bij de aangewezen locaties. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiële werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'.

## 4.2 Aanlegfase kabelverbinding

Voor de aanlegfase van de kabelverbinding zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.2 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van de aangeleverde informatie betreffende het tracé bij locatie 1. De bedrijfstijd is gebaseerd op de lengte, diepte en breedte van de sleuf.

Tabel 4.2 Locatie 1, Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [u]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Graafmachine	4	360	240	70%	2,9	702
Aggregaat/pompen	4	360	100	70%	3,6	363
Boorrig	1	40	1.000	70%	3,6	101
Vrachtwagens	6	360	300	70%	2,0	907
Transportbusjes	3	360	100	20%	1,0	22
<b>TOTAAL</b>						<b>2.094</b>
Rekenjaar 2021						524
Rekenjaar 2022						1.571

In tabel 4.3 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van de aangeleverde informatie betreffende het tracé<sup>3</sup> bij locatie 2.

Tabel 4.3 Locatie 2, Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [u]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Graafmachine	4	360	240	70%	2,9	701
Aggregaat/pompen	4	360	100	70%	3,6	363
Boorrig	1	8	1.000	70%	3,6	20
Vrachtwagens	6	360	300	70%	2,0	907
Transportbusjes	3	360	100	20%	1,0	22
<b>TOTAAL</b>						<b>2.012</b>
Rekenjaar 2021						503
Rekenjaar 2022						1.509

<sup>3</sup> Bij locatie 2 zullen er twee korte tracés worden aangelegd, beide aangesloten op een bestaand tracé. Het nieuwe tracé wordt dus niet direct aangesloten op station Marnezijl, zoals wel het geval is bij de aanleg van het tracé horend bij locatie 1. In de AERIUS-berekening is de NO<sub>x</sub> emissievracht van 2.012 kg naar rato verdeeld over de bijhorende twee tracés



De totale emissievracht van 2.012 kg/jaar voor locatie 2 is naar rato verdeeld over de twee tracés op basis van de lengte en de bedrijfstijd per rekenjaar.

Tracé Mof - MNZL 02 heeft een lengte van 843 meter; 216 kg NO<sub>x</sub> in 2021 en 647 kg NO<sub>x</sub> in 2022.  
Tracé Mast - MNZL 02 heeft een lengte van 1124 meter; 287 kg NO<sub>x</sub> in 2021 en 862 kg NO<sub>x</sub> in 2022.

De emissies ten behoeve van de aanlegfase van de kabeltracés zijn gemodelleerd als lijnbron, zie bijlage 1. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiele werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'.

### 4.3 Verkeersbewegingen

Ten behoeve van de werkzaamheden is er sprake van vrachtwagenbewegingen, het gaat hierbij om:

- Bewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van de mobiele werktuigen
- Bewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van overige materialen
- Bewegingen van transportbusjes voor medewerkers van het project

De opdrachtgever verwacht dat de aanlegfase in totaal 16 maanden zal duren.

De gegevens met betrekking tot de verkeersgeneratie zijn in tabel 4.4 uiteengezet.

Tabel 4.4 Uitgangspunten bewegingen met vrachtwagens

Omschrijving	Type	Totaal aantal bewegingen	Aantal bewegingen 2021 [#jaargem. etmaal]	Aantal bewegingen 2022 [#jaargem. etmaal]
Transport t.b.v. mobiele werktuigen en materiaal	zwaar wegverkeer	2.370	1,6	4,9
Transport medewerkers	Licht verkeer	1.170	0,8*	2,4

\*Het minimum aantal bewegingen per etmaal in AERIUS is 1

Per voertuig zijn er twee bewegingen (heen en terug). Er is uitgegaan van 12 bewegingen (zesmaal heen en zesmaal terug) per werkdag voor de gehele projectduur.

Conform de 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator (versie 2019A)', dient het verkeer meegenomen te worden totdat het opgaat in het heersend verkeersbeeld. Dit is het moment dat het verkeer zich qua rij- en stopgedrag niet meer onderscheidend maakt aan het overige verkeer.

Er is van uitgegaan dat het verkeer vanaf zowel het in- als uitredepunt zich via een zo kort mogelijk route ontsluit op de meest nabijgelegen doorgaande buitenweg (respectievelijk de Hoevenseweg en Waterhoefstraat), alwaar het opgaat in het heersend verkeersbeeld. De gemodelleerde rijroutes zijn weergegeven in de pdf van de AERIUS-berekening, zoals is opgenomen in bijlage 1.



In AERIUS wordt de verkeersemisatie berekend op basis van de lengte van de ingetekende rijroute, het aantal en type voertuigen, het wegtype en de mate van stagnatie. De vrachtwagens zijn in AERIUS worst-case gemodelleerd als zijnde zwaar wegverkeer<sup>4</sup>. Transport van de medewerkers is gemodelleerd als licht verkeer. Voor het verkeer van en naar het in- en uitredepunt is uitgegaan van het wegtype 'buiten de bebouwde kom', zonder stagnatie voor locatie Kop Afsluitdijk. Voor de locatie Bolsward is uitgegaan van het wegtype 'binnen de bebouwde kom', zonder stagnatie.

---

<sup>4</sup> Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers



## 5 Modelling

Voor het berekenen van de stikstofdepositie op de relevante Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied, is gebruik gemaakt van AERIUS. Voor het berekenen van de stikstofdepositie is gebruik gemaakt van de vigerende versie van het rekenmodel AERIUS Calculator, versie 2019A. Bij de berekening van de depositiebijdragen is in AERIUS uitgegaan van het rekenjaar 2021 en 2022. Enkel de stikstofdepositie van de aanlegfase is berekend, omdat de aanlegfase maatgevend is. In de gebruiksfase vindt er geen stikstofdepositie plaats. De aanlegfase zal 16 maanden duren (september 2021 tot en met december 2022). In het PAS was het mogelijk om een aanlegfase als tijdelijk project in te voeren, maar met het sneuvelen van het PAS is een 'tijdelijk project' niet meer relevant. De emissies van de aanleg zijn daarom naar rato over de jaren verdeeld.

De diverse bronnen zijn in AERIUS ingetekend op basis van de ligging van locatie 1 'Kop Afsluitdijk' en de ligging van locatie 2 'Bolsward'. De gehanteerde broncategorieën en (sub)sectoren zijn uiteengezet in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Gehanteerde brontypen categorieën en sectoren in AERIUS Calculator

Type emissiebron	Type bron	AERIUS-broncategorie	AERIUS-subsector
Verkeersbewegingen	Lijnbronnen	Wegverkeer	Buiten de bebouwde kom
Dieselwerktuigen	Oppervlaktebronnen	Mobiele werktuigen	Bouw en Industrie





## 6 Resultaten en conclusie

De berekening van de stikstofdepositie is uitgevoerd met AERIUS Calculator en de AERIUS pdf uitvoerfiles zijn te vinden in bijlage 1 tot en met 4. In de bijlagen is weergegeven welke Natuurgebieden een project effect hebben van  $\geq 0,01$  mol/ha/jaar en waar de betreffende habitattypen reeds is overbelast. Een habitatype is overbelast als de achtergrondconcentratie hoger is dan de kritische depositie waarde (KWD<sup>5</sup>).

Uit de berekeningen volgt dat zowel voor optie 1 als voor optie 2, er een positieve projectbijdrage zal zijn op een aantal nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De laagste projectbijdrage van stikstofdepositie is afkomstig van optie 2: bouw nieuw station ten westen van Bolsward.

Geconcludeerd kan worden dat het projecteffect van zowel optie 1 als optie 2 mogelijk een verslechterend effect zal hebben op enkele Natuurgebieden. De opties hiervoor zijn:

- Externe saldering (buiten de inrichting compenseren, waaronder verkregen rechten van agrarische activiteiten overnemen)
- Mitigerende maatregelen
- ADC-toets

---

<sup>5</sup> De KDW is niet PAS afhankelijk. De KDW is een waarde die aangeeft wat de maximale stikstofdepositie is, die het betreffende habitat aan kan. De KDW is per habitatype anders



## Bijlage 1

## AERIUS-berekening locatie 1 rekenjaar 2021

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
TenneT	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Aanlegfase locatie 1 rekenjaar 2021	RnXYCHqq5M91	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
21 april 2020, 12:45	2021	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	2.284,52 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

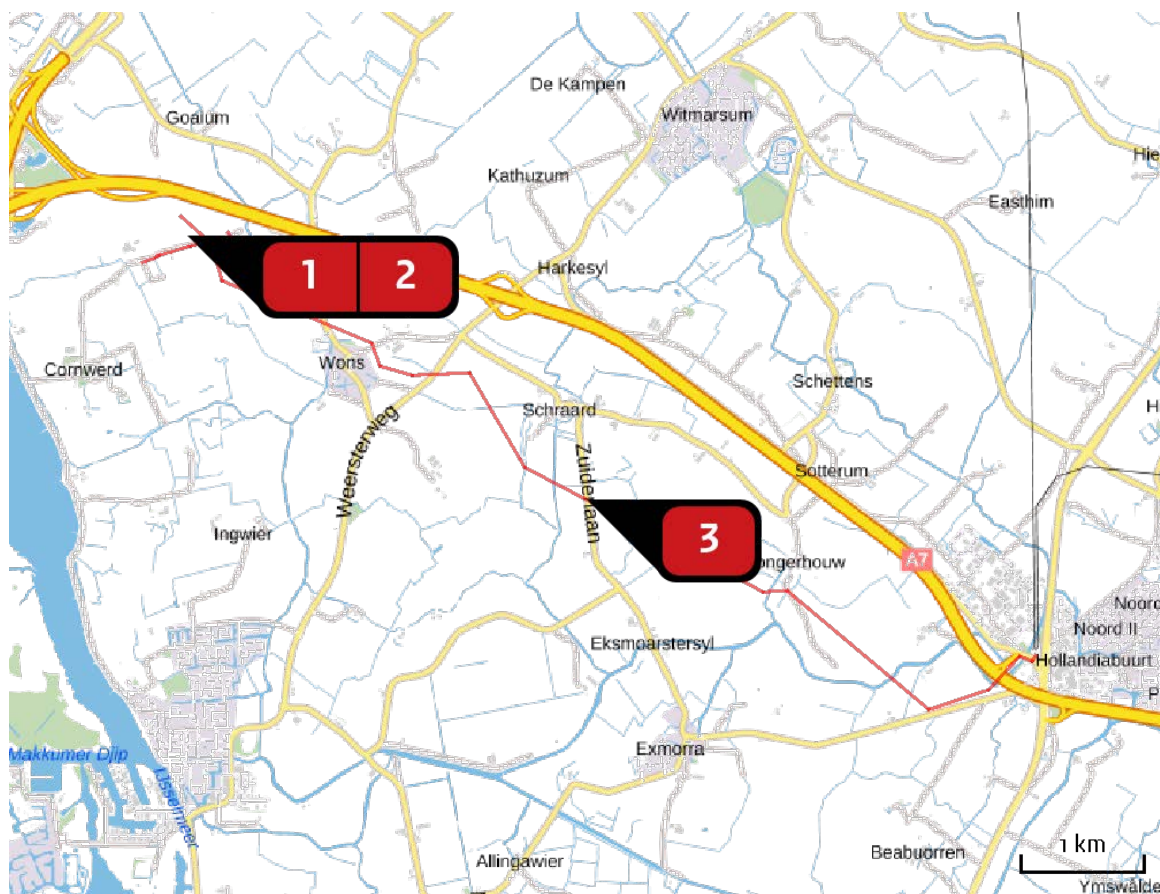
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,06

## Toelichting

MER Netversterking Westelijk Friesland

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b>  Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	1.759,00 kg/j
<b>2</b>  Wegverkeer Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	1,52 kg/j
<b>3</b>  Kabeltracé Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	524,00 kg/j

Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
IJsselmeer	0,06	0,04
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,01	
Duinen Terschelling	0,01	
Duinen Ameland	0,01	
Waddenzee	0,01	
Duinen Vlieland	0,01	
Alde Feanen	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

**Resultaten  
per  
habitatype**  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

**IJsselmeer**

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,06	0,04
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	

**Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving**

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	

## Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	

## Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	



## Waddenzee

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	

## Duinen Vlieland

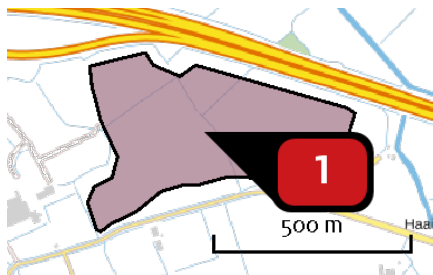
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	

## Alde Feanen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	

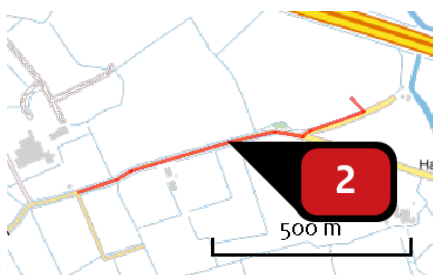
\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



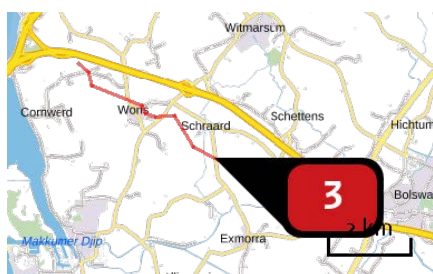
Naam **Aanlegfase station**  
Locatie (X,Y) **156165, 567492**  
NOx **1.759,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Aanlegfase station		4,0	4,0	0,0	NOx	1.759,00 kg/j



Naam **Wegverkeer**  
Locatie (X,Y) **156190, 567315**  
NOx **1,52 kg/j**  
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,6 / etmaal	NOx NH3	1,44 kg/j < 1 kg/j



Naam **Kabeltracé**  
Locatie (X,Y) **159430, 565251**  
NOx **524,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	524,00 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



## Bijlage 2

## AERIUS-berekening locatie 1 rekenjaar 2022

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
TenneT	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Aanlegfase locatie 1 rekenjaar 2022	Rzvo6d1FZu3D	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
21 april 2020, 12:56	2022	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	6.853,51 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

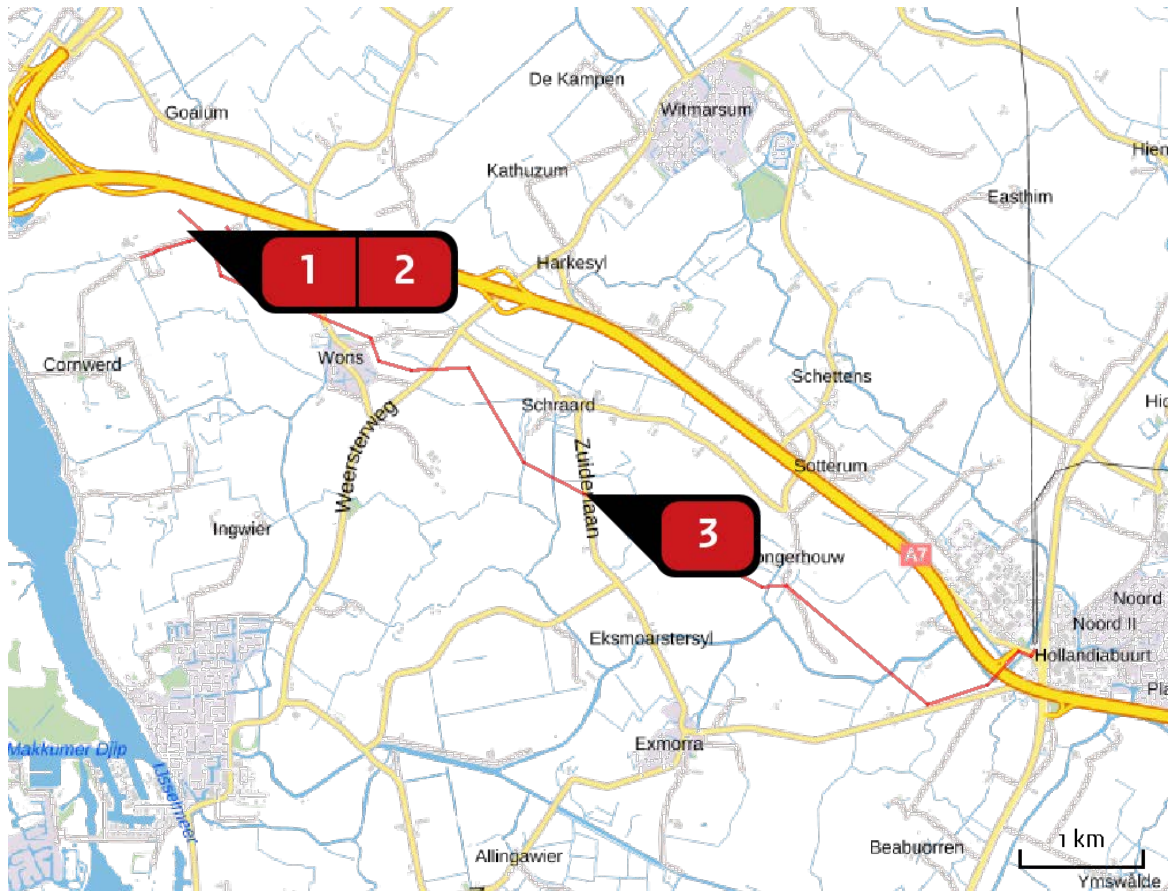
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,17

## Toelichting

MER Netversterking Westelijk Friesland

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b>  Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	5.278,00 kg/j
<b>2</b>  Wegverkeer Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	4,51 kg/j
<b>3</b>  Kabeltracé Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	1.571,00 kg/j

Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
IJsselmeer	0,17	0,13
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,03	0,01
Duinen Terschelling	0,02	
Duinen Ameland	0,02	
Waddenzee	0,02	0,01
Duinen Vlieland	0,02	
Alde Feanen	0,02	
Sneekermeergebied	0,01	
Duinen en Lage Land Texel	0,01	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	
Noordzeekustzone	0,01	
Duinen Schiermonnikoog	0,01	
Wijnjeterper Schar	0,01	
Weerribben	0,01	
Van Oordt's Mersken	0,01	
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,01	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	
Bakkeveense Duinen	0,01	
Fochteloërveen	0,01	
Holtingerveld	0,01	



Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Norgerholt	0,01	
De Wieden	0,01	
Dwingelderveld	0,01	
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,01	
Drentsche Aa-gebied	0,01	
Schoolse Duinen	0,01	
Witterveld	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

## IJsselmeer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,17	0,13
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,02	

## Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,03	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	

## Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,02	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,02	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,02	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,02	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,02	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,02	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,02	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	

## Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	
ZGH2120 Witte duinen	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
ZGH2130C Grijs duinen (heischraal)	0,01	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2110 Embryonale duinen	0,01	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,01	

## Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,02	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,02	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
ZGH2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H9999:5 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C;H6230).	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
ZGH2120 Witte duinen	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,01	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	

## Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
ZGH6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	

## Waddenzee

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,02	0,01
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,02	0,01
H2160 Duindoornstruwelen	0,02	0,01
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	

## Duinen Vlieland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
ZGH218oB Duinbossen (vochtig)	0,02	
H218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H213oB Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H215o Duinheiden met struikhei	0,01	
H214oB Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H212o Witte duinen	0,01	
H219oAom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H218oB Duinbossen (vochtig)	0,01	
H219oC Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H214oA Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H213oC Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H216o Duindoornstruwelen	0,01	
H219oB Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H133oA Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H213oA Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H217o Kruipwilgstruwelen	0,01	
H211o Embryonale duinen	0,01	
H131oA Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	



## Alde Feanen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zearmen	0,02	0,01
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,02	
H91Do Hoogveenbossen	0,02	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	

## Sneekermeergebied

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
L6410 Blauwgraslanden	0,01	

## Duinen en Lage Land Texel

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H218oC Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H213oB Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H218oB Duinbossen (vochtig)	0,01	
H215o Duinheiden met struikhei	0,01	
H214oB Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H216o Duindoornstruwelen	0,01	
H219oB Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH218oB Duinbossen (vochtig)	0,01	
H219oAom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
ZGH218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH218oC Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H213oC Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H133oB Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	
H9999:2 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H213oB;H213oC;H623o).	0,01	
H131oA Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H212o Witte duinen	0,01	
H213oA Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H219oC Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	

## Duinen en Lage Land Texel

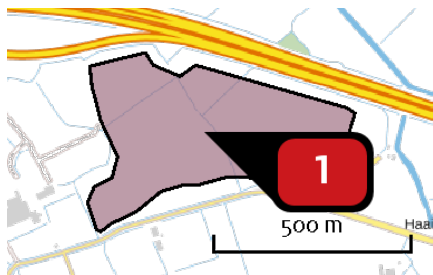
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	

## Rottige Meenthe &amp; Brandemeer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H91Do Hoogveenbossen	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	

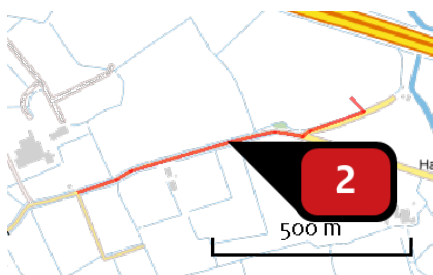
\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



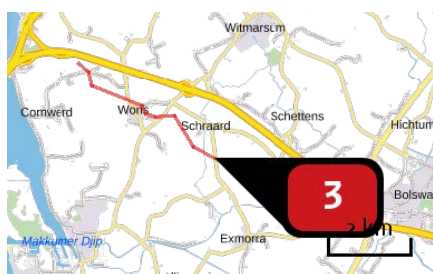
Naam **Aanlegfase station**  
 Locatie (X,Y) **156165, 567492**  
 NOx **5.278,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Aanlegfase station		4,0	4,0	0,0	NOx	5.278,00 kg/j



Naam **Wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **156190, 567315**  
 NOx **4,51 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2,4 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,9 / etmaal	NOx NH3	4,33 kg/j < 1 kg/j



Naam **Kabeltracé**  
 Locatie (X,Y) **159430, 565251**  
 NOx **1.571,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	1.571,00 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



## Bijlage 3

## AERIUS-berekening locatie 2 rekenjaar 2021

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.



# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Tennet	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Aanlegfase locatie 2 rekenjaar 2021	Rf18ib6x8Ynm	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
21 april 2020, 12:58	2021	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	2.265,84 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

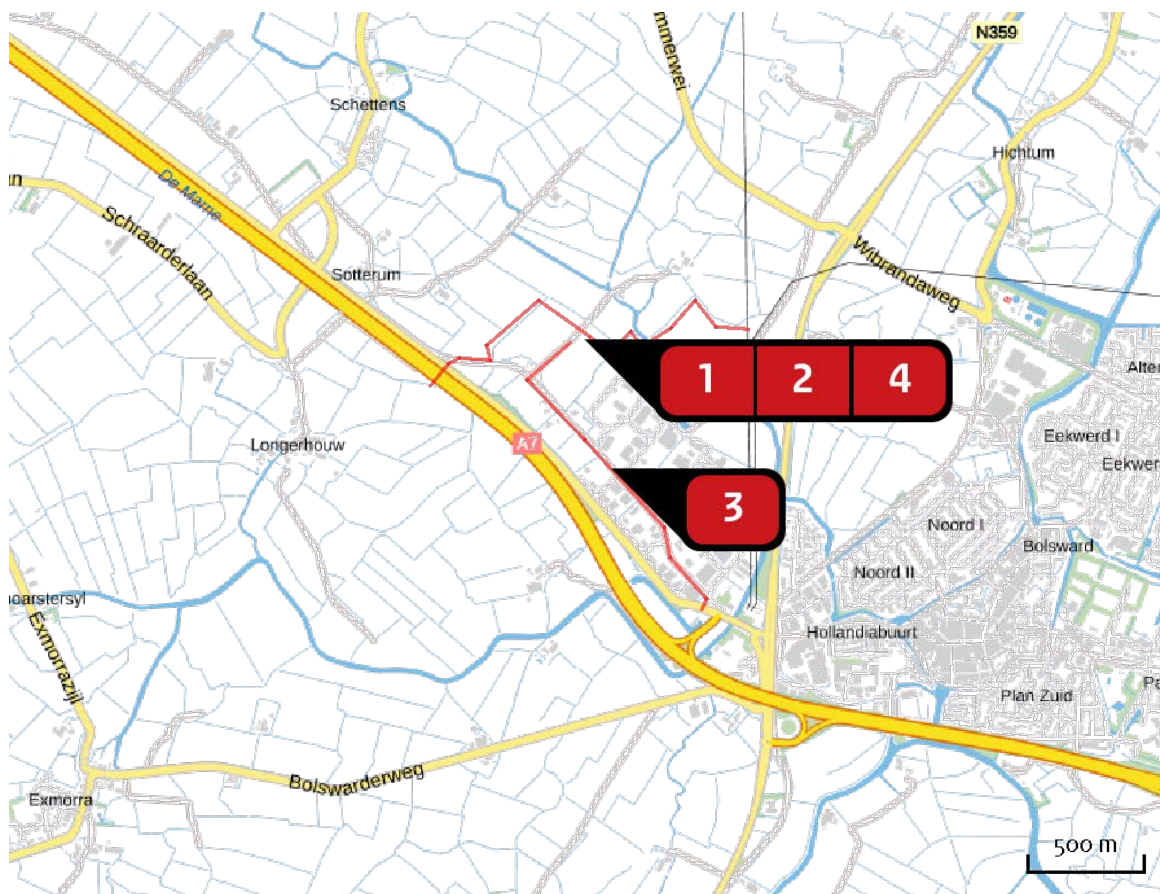
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,02

## Toelichting

MER Netversterking Westelijk Friesland

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	1.759,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	287,00 kg/j
3	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,84 kg/j
4	Tracé Mof - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	216,00 kg/j

Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
IJsselmeer	0,02	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,02	0,01
Alde Feanen	0,01	
Duinen Ameland	0,01	
Sneekermeergebied	0,01	
Waddenzee	0,01	
Duinen Terschelling	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

### IJsselmeer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,02	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	

### Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,02	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	

## Alde Feanen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zearmen	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,01	

## Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	

## Sneekermeergebied

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
L6410 Blauwgraslanden	0,01	

## Waddenzee

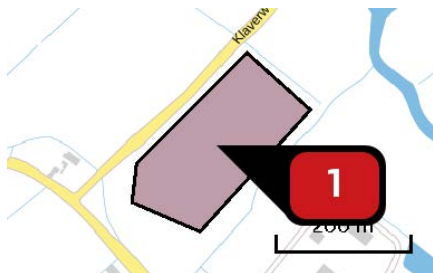
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	

## Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

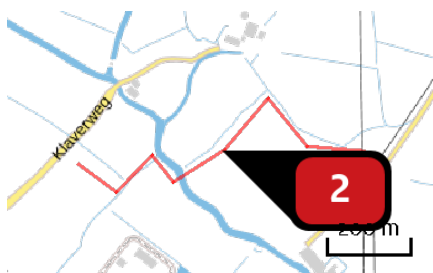
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

**Aanlegfase station**  
**162342, 565100**  
**1.759,00 kg/j**

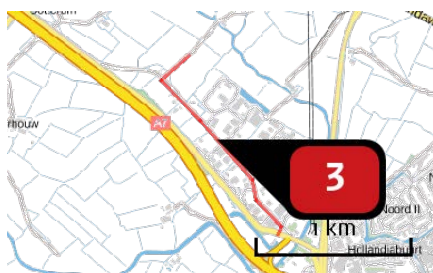
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	1.759,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

**Tracé Mast - MNZL o2**  
**162730, 565232**  
**287,00 kg/j**

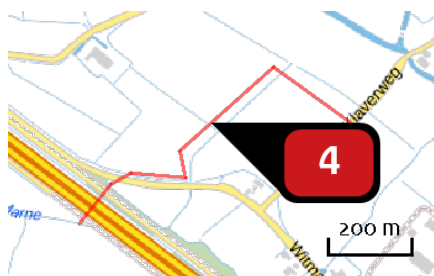
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	287,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx  
NH3

**Wegverkeer**  
**162476, 564632**  
**3,84 kg/j**  
**< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,6 / etmaal	NOx NH3	3,67 kg/j < 1 kg/j



Naam

Tracé Mof - MNZL o2

Locatie (X,Y)

162014, 565225

NOx

216,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	216,00 kg/j



## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



## Bijlage 4

## AERIUS-berekening locatie 2 rekenjaar 2022

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Tennet	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Aanlegfase locatie 2 rekenjaar 2022	RZxH3757HrWA	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
21 april 2020, 13:01	2022	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	6.798,44 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

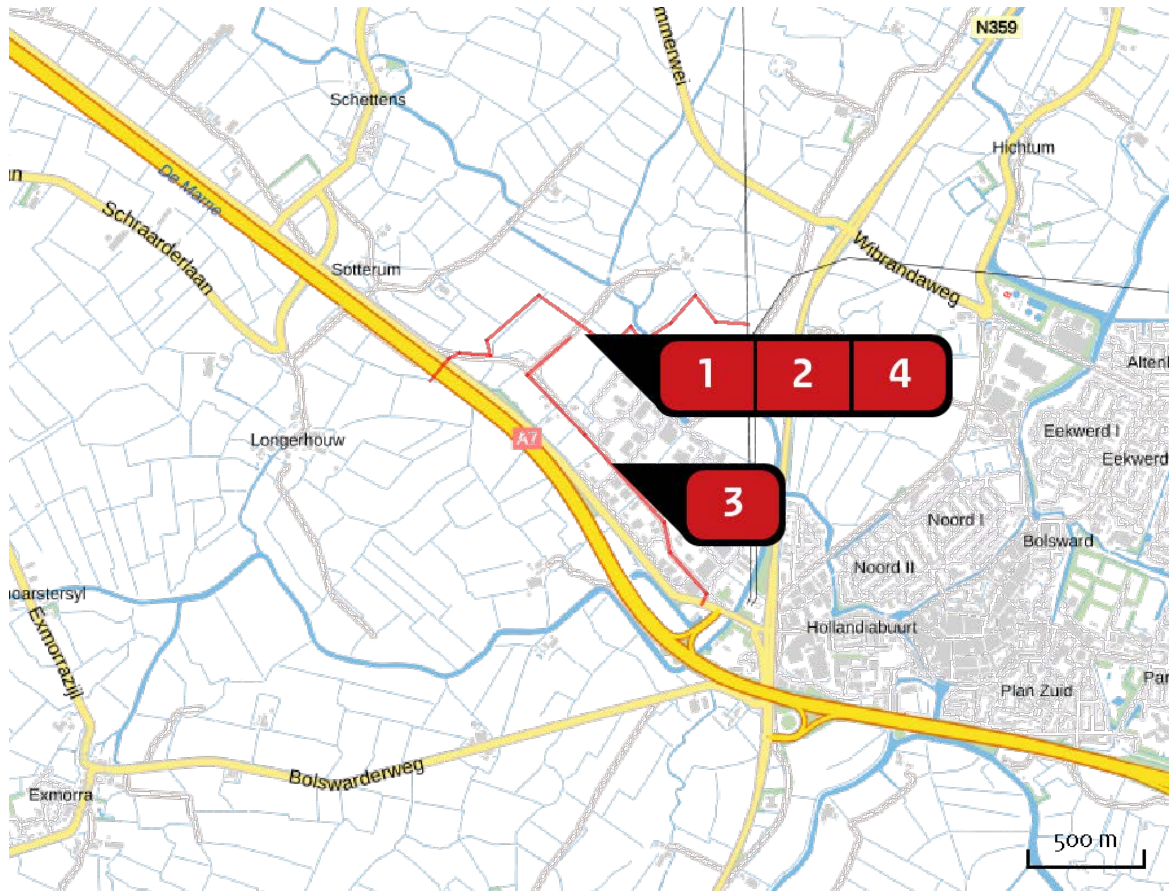
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,07

## Toelichting

MER Netversterking Westelijk Friesland

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	5.278,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	862,00 kg/j
3	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	11,44 kg/j
4	Tracé Mof - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	647,00 kg/j

Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
IJsselmeer	0,07	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,06	0,02
Alde Feanen	0,02	
Duinen Ameland	0,02	
Sneekermeergebied	0,02	
Waddenzee	0,02	0,01
Duinen Terschelling	0,02	
Duinen Vlieland	0,01	
Wijnjeterper Schar	0,01	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,01	
Van Oordt's Mersken	0,01	
Weerribben	0,01	
Duinen Schiermonnikoog	0,01	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,01	
Duinen en Lage Land Texel	0,01	
Bakkeveense Duinen	0,01	
Noordzeekustzone	0,01	
Fochteloërveen	0,01	
Holtingerveld	0,01	
De Wieden	0,01	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Norgerholt	0,01	
Duinen Den Helder-Callantssoog	0,01	
Dwingelderveld	0,01	
Drentsche Aa-gebied	0,01	
Witterveld	0,01	
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,01	
Mantingerbos	0,01	
Elperstroomgebied	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

## IJsselmeer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,07	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,02	

## Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,06	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,02	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	



## Alde Feanen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zearmen	0,02	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,02	
H91Do Hoogveenbossen	0,02	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,02	
H6410 Blauwgraslanden	0,02	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,02	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,02	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,02	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,02	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	

## Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,02	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
ZGH2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H9999:5 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C;H6230).	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
ZGH2120 Witte duinen	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	
ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	

## Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
ZGH6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	

## Sneekermeergebied

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
L6410 Blauwgraslanden	0,02	

## Waddenzee

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,02	0,01
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,02	0,01
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2130A Grijs duinen (kalkrijk)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	

## Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,02	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,02	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,02	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,02	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	

## Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
ZGH2120 Witte duinen	0,01	
ZGH2130C Grijs duinen (heischraal)	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2110 Embryonale duinen	0,01	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,01	

## Duinen Vlieland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH218oB Duinbossen (vochtig)	0,01	
H218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H213oB Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H215o Duinheiden met struikhei	0,01	
H219oAom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H214oB Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H218oB Duinbossen (vochtig)	0,01	
H212o Witte duinen	0,01	
H219oC Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H214oA Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H213oC Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H216o Duindoornstruwelen	0,01	
H219oB Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H133oA Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H217o Kruiwilgstruwelen	0,01	
H213oA Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H211o Embryonale duinen	0,01	

## Wijnjeterper Schar

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	

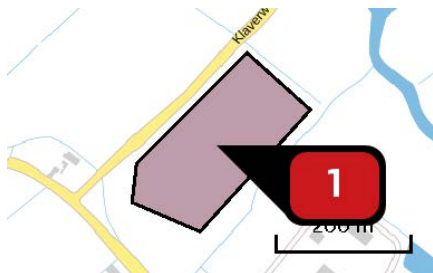


## Rottige Meenthe &amp; Brandemeer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Hg1Do Hoogveenbossen	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

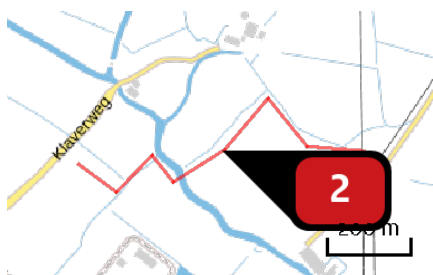
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Aanlegfase station  
162342, 565100  
5.278,00 kg/j

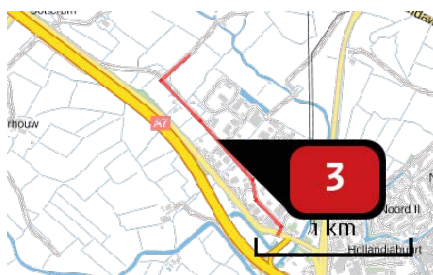
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	5.278,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mast - MNZL o2  
162730, 565232  
862,00 kg/j

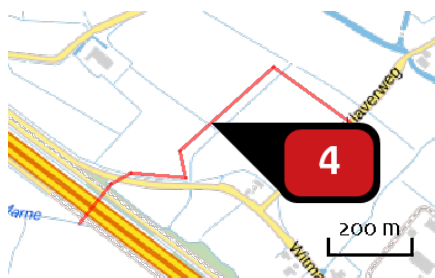
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	862,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx  
NH3

Wegverkeer  
162476, 564632  
11,44 kg/j  
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2,4 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,9 / etmaal	NOx NH3	11,05 kg/j < 1 kg/j



Naam

Tracé Mof - MNZL o2

Locatie (X,Y)

162014, 565225

NOx

647,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	647,00 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

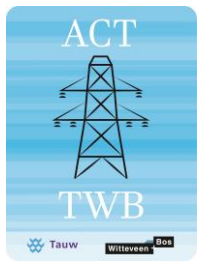
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>





## Bijlage 4 Voortoets



# Bolsward 110

Rapportage onderzoek stikstofdepositie

TenneT TSO B.V.

29 april 2020



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Bolsward 110 (versie no.4) Onderzoek stikstofdepositie
<b>Opdrachtgever</b>	TenneT
<b>Projectleider</b>	Willem Hulsen
<b>Auteur(s)</b>	Alistair Beames, Josien Wolterink
<b>Tweede lezer</b>	Ramon van Bruggen
<b>Projectnummer</b>	1272390
<b>Aantal pagina's</b>	17
<b>Datum</b>	29 april 2020
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
Handelskade 37  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
T +31 57 06 99 91 1  
E info.deventer@tauw.com



## Inhoud

1	Inleiding .....	4
1.1	De aanleiding .....	4
1.2	Het voornemen.....	4
1.3	De doel en scope .....	5
1.4	Referenties.....	7
2	Wettelijk kader .....	8
3	Opzet onderzoek .....	9
4	Uitgangspunten .....	10
4.1	Aanlegfase station.....	10
4.2	Aanlegfase kabelverbinding .....	11
4.3	Het station inlussen via een opstijgpunt naar bestaande hoogspanningsmasten.....	11
4.4	Verkeersbewegingen .....	12
5	Modellering.....	13
6	Resultaten en conclusie .....	14
Bijlage 1	AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2021	
Bijlage 2	AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2022	

## 1 Inleiding

### 1.1 De aanleiding

In en om Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om 530,5 MW windenergie te realiseren voor 2020. De grootste van deze nieuwe aansluitingen is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken. Het nieuwe 110 kV-station Bolsward 110 zorgt ervoor dat de elektriciteit die door (duurzame) energiebronnen wordt opgewekt, aansluiting vindt op het elektriciteitsnet.

Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige (duurzame) energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT blijkt dat bij de ontwikkeling van nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER; ref. 1) en Integrale Effecten Analyse (IEA, ref 2) opgesteld. In de MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht en teruggebracht naar vijf meest kansrijke locaties. Na de IEA is de Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd. De voorkeurslocatie is vastgesteld door de minister in samenspraak met de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân [ref. 3].

### 1.2 Het voornemen

TenneT wil een nieuw 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om toekomstige duurzame energie-initiatieven, zoals Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).



Figuur 1.1 Projectgebied Bolsward 110

In deze afbeelding is de ligging van het toekomstige hoogspanningsstation weergegeven met het blauwe vlak. Het nieuwe hoogspanningsstation moet worden aangesloten via de nog aan te leggen kabel langs de A7 voor WPF en het bestaande 110 kV-net. In aanvulling op het station zijn er daarom ook ondergrondse 110 kV-kabelcircuits nodig. Het concepttracé is weergegeven met de rode lijn (hartlijn van de circuits) met aan weerszijde de benodigde ruimte voor de werkstrook (gele contour).

### 1.3 De doel en scope

Het doel van het project is het realiseren van:

- 1 Een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De definitieve indeling van het station wordt momenteel onderzocht
- 2 Een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits
- 3 Een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijgpunt 'ingelust'<sup>1</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van Bolsward
- 4 Van een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg

Het conceptontwerp van het hoogspanningsstation en de kabelverbindingen is weergegeven in afbeelding 1.2.



Afbeelding 1.2 Conceptontwerp Bolsward 110

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelcircuits (incl. de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd.

De aanleg van deze ontwikkeling heeft mogelijk vermestende effecten op de in omliggende Natura 2000-gebieden gelegen stikstofgevoelige natuur. Om dit nader te onderzoeken is voorliggend onderzoek naar de stikstofdepositie uitgevoerd. Deze rapportage geeft de uitgangspunten, resultaten en conclusies van de stikstofdepositie berekeningen.

In afbeelding 1.3 is de scope voor de bureauonderzoeken weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concepttracé (zie afbeelding 1.1).

<sup>1</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

Het tracé van de toegangsweg is niet opgenomen in deze afbeelding, de ligging hiervan is nog niet bekend. Vooral nog is het uitgangspunt dat de toegangsweg 100 meter lang wordt en 6 meter breed. Afhankelijk van de uiteindelijke positie van de aansluiting met de Witmarsumerweg kan de lengte van de toegangsweg langer worden.

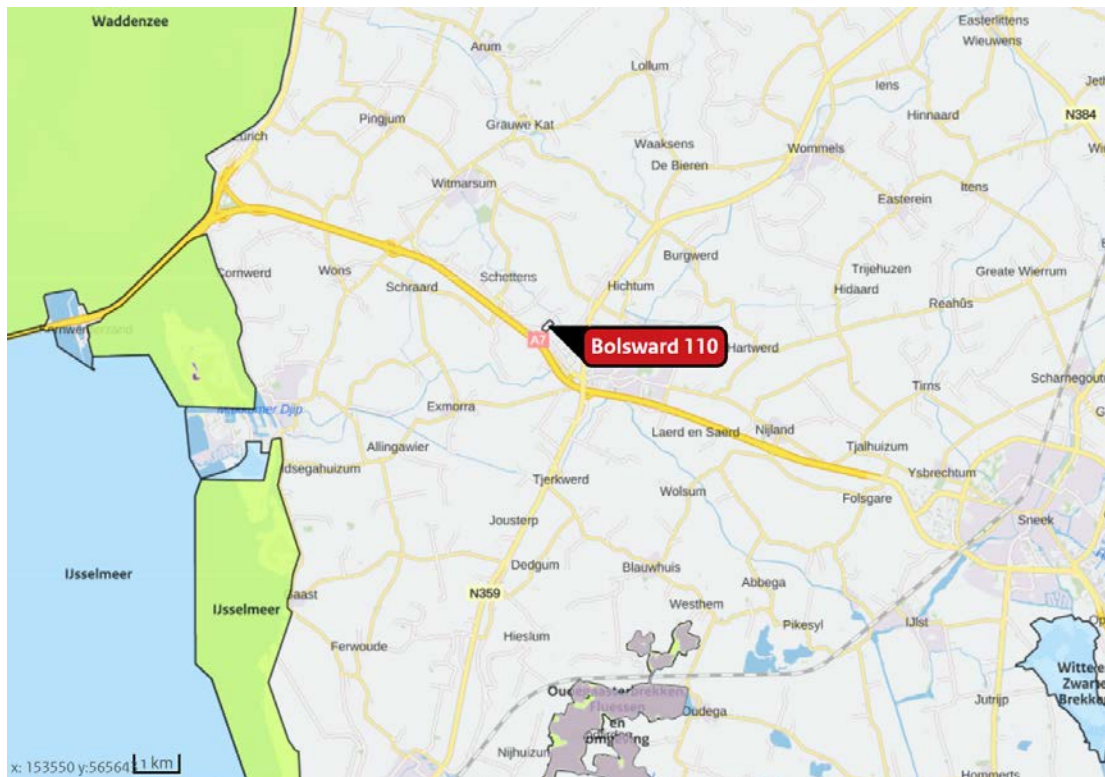


Afbeelding 1.3 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110

Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

Om de stationslocaties van TenneT en Liander te ontsluiten is het noodzakelijk de Witmarsumerweg te verbreden. De verbreding wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente Súdwest-Fryslân en wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

In afbeelding 1.4 is de ligging van het plangebied ten opzichte van nabijgelegen stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden weergegeven.



*Figuur 1.4 Ligging Bolsward 110 ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden. Paarse stukken geven stikstofgevoelige habitats weer. Ten noordwesten het gebied Waddenzee, ten westen het gebied IJsselmeer, ten zuiden het gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving en ten zuidoosten het gebied Witte en Zwarte Brekken*

## 1.4 Referenties

- 1 Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019
- 2 Integrale Effecten Analyse 110 kV-station incl. kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019
- 3 Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825 d.d. 24 juni 2019



## 2 Wettelijk kader

In Nederland zijn ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen, dit zijn gebieden met een Europese beschermingsstatus. Veel van die gebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie en overbelast door een teveel aan stikstof.

Het is verboden zonder vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming (Wnb-vergunning) projecten te realiseren die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstoring effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Een vergunning wordt uitsluitend verleend, indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

Daarom dient voor nieuwe of gewijzigde projecten onderzocht te worden of er sprake kan zijn van een significante depositie van stikstof op relevante Natura 2000-gebieden. Een project dat meer dan 0,00 mol/ha/jaar bijdraagt aan de stikstofdepositie op een overbelast stikstofgevoelig habitattype of leefgebied heeft in potentie een significant effect waarvoor een Wnb-vergunning moet worden aangevraagd. Een Wnb-vergunning kan worden verleend, als de stikstofdepositie op geen enkele relevante en voor stikstofgevoelige hexagonen toeneemt.

Wanneer er sprake is van een toename in stikstofdepositie kan in een ecologische voortoets of Passende Beoordeling onderzocht worden of effecten daadwerkelijk op gaan treden als gevolg van het project en of deze de natuurlijke kenmerken van het gebied aantasten.



## 3 Opzet onderzoek

De NO<sub>x</sub>-emissies zijn berekend voor de aanlegfase van een nieuw station en voor de aanlegfase van het kabeltracé. In de aanlegfase worden mobiele werktuigen ingezet die een bron van NO<sub>x</sub> kunnen zijn. Daarnaast is ook het wegverkeer als gevolg van de aanleg van de ontwikkeling een bron van NO<sub>x</sub>.

In hoofdstuk 4 Uitgangspunten, worden de emissie berekeningen van de diverse bronnen weergegeven.

De depositie van de aanlegfase wordt bepaald voor rekenjaren 2021 en 2022, waarbij de emissies naar rato zijn verdeeld over deze twee jaren. Start van de werkzaamheden is september 2021, afronding zal in december 2022 zijn. De emissievrachten zijn berekend voor het totale project. 1/4 Deel van de totale emissievracht komt vrij in het rekenjaar 2021 zijn en 3/4 deel van de emissievracht komt vrij in 2022.



## 4 Uitgangspunten

De emissies afkomstig van mobiele werktuigen worden berekend met het emissiemodel EMMA<sup>2</sup>. Dit model is ontwikkeld door TNO en is de standaardrekenwijze voor het berekenen van emissies uit mobiele werktuigen. Dit model wordt ook toegepast in AERIUS. Dit model berekent emissies met behulp van de volgende formule:

$$\text{Emissie} = \text{Aantal machines} \times \text{Uren} \times \text{Belasting} \times \text{Vermogen} \times \text{Emissiefactor} \times \text{TAF-factor}$$

Emissies	= totale emissie
Aantal machines	= het aantal machine van een zeker type
Uren	= het aantal uren dat men dit machinetype gemiddeld gebruikt
Belasting	= het aandeel van het vermogen dat gemiddeld belast wordt
Vermogen	= het volle vermogen in kW
Emissiefactor	= de emissiefactor behorende bij het bouwjaar en machinetype
TAF-factor	= correctiefactor op de emissiefactor vanwege machinetype

De emissies afkomstig van verkeer worden door AERIUS zelf berekend. Deze emissie is onder andere afhankelijk van het voertuigtype (personenauto's, middelzwaar of zwaar vrachtverkeer), het wegtypen, de rijafstand, het aantal bewegingen per etmaal en de mate van stagnatie.

### 4.1 Aanlegfase station

Voor de aanlegfase van een station zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.1 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens.

Tabel 4.1 Emissiebepaling van de dieselmachines en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [uur]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Heiopstelling	1	304	400	50	2,0	121,60
Betonmixer Stationair	1	520	300	50	0,4	31,20
Graafmachine	4	520	240	70	0,4	125,80
Shovel	3	520	240	70	0,4	94,35
Kraan (incl. verreiker)	1	2.000	240	25	0,4	43,20
Aggregaat/pompen	4	520	100	100	0,4	74,88
Tractoren met dumper	2	760	165	70	0,4	70,22
Vrachtwagens (draaiuren op locatie)	1	1.000	300	70	0,4	84,00
<b>TOTAAL</b>						<b>645,25</b>
Rekenjaar 2021						161,31
Rekenjaar 2022						483,94

<sup>2</sup> J.H.J. Hulskotte, R.P. Verbeek, Emissiemodel Mobile Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet, TNO, 2009



De emissies ten behoeve van de aanlegfase van een station zijn gemodelleerd als oppervlaktebron bij de aangewezen locaties. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiele werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'. Voor de emissie-eigenschappen zijn de standaardwaarden voor deze sector aangehouden. Dat betekent een emissiehoogte van 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud.

## 4.2 Aanlegfase kabelverbinding

Voor de aanlegfase van de kabelverbinding zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.2 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van de aangeleverde informatie betreffende het tracé bij locatie 2. De bedrijfstijd is gebaseerd op de lengte, diepte en breedte van de sleuf.

Tabel 4.2 Locatie 2, Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [uur]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Graafmachine	4	180	240	70 %	2,9	350,63
Aggregaat/pompen	4	180	100	70 %	3,6	181,36
Boorrig	1	8	1.000	70 %	3,6	19,83
Vrachtwagens	6	180	300	70 %	0,4	90,68
Transportbusjes	3	180	100	20 %	1,0	10,80
<b>TOTAAL</b>						<b>653,29</b>
Rekenjaar 2021						163,32
Rekenjaar 2022						490

De totale emissievracht van 653 kg/jaar voor locatie 2 is naar rato verdeeld over de twee tracés op basis van de lengte en de bedrijfstijd per rekenjaar. Het tracé van de moflocatie naast de A7 naar het station heeft een lengte van 843 meter; de bijbehorende emissie bedraagt 70 kg NO<sub>x</sub> in 2021 en 209,99 kg NO<sub>x</sub> in 2022. Het tracé van de hoogspanningsmast ten noorden van Bolsward naar het station heeft een lengte van 1124 meter; de bijbehorende emissie bedraagt 93,33 kg NO<sub>x</sub> in 2021 en 279,98 kg NO<sub>x</sub> in 2022.

De emissies ten behoeve van de aanlegfase van de kabeltracés zijn gemodelleerd als lijnbron, zie bijlage 1. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiele werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'. Voor de emissie-eigenschappen zijn de standaardwaarden voor deze sector aangehouden. Dat betekent een emissiehoogte van 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud.

## 4.3 Het station inlussen via een opstijppunt naar bestaande hoogspanningsmasten

Voor het inlussen van station Bolsward 110 op het bestaande hoogspanningsnetwerk zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.3 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van met TenneTafgestemde gegevens.

Tabel 4.3 Inlussen via opstijgpunt, Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [uur]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Graafmachine	2	8	240	70%	0,4	0,97
Graafmachine	1	32	240	70%	0,4	1,94
Heistelling	1	40	400	50%	2,0	16,00
Betonmixer Stationair	2	2	300	50%	0,4	0,24
Kraan (incl. verreiker)	1	120	240	25%	0,4	2,59
Hoogwerker	1	120	60	60%	0,4	1,56
<b>TOTAAL</b>						<b>23,29</b>
Rekenjaar 2021						0
Rekenjaar 2022						23,29

De emissies ten behoeve van het inlussen zijn gemodelleerd als oppervlaktebron bij de aangewezen locaties. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiële werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'. Dat betekent een emissiehoogte van 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud.

#### 4.4 Verkeersbewegingen

Ten behoeve van de werkzaamheden is er sprake van vrachtwagenbewegingen, het gaat hierbij om:

- Bewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van de mobiele werktuigen
- Bewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van overige materialen
- Bewegingen van transportbusjes voor medewerkers van het project

De gegevens met betrekking tot de verkeersgeneratie zijn in tabel 4.4 uiteengezet.

Tabel 4.4 Uitgangspunten bewegingen met vrachtwagens

Omschrijving	Type	Aantal bewegingen 2021	Aantal bewegingen 2022
Transport t.b.v. mobiele werktuigen en materiaal	Zwaar wegverkeer	520	1.612
Transport medewerkers	Licht verkeer	350	1.150

Conform de 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator (versie 2019A)'<sup>3</sup>, dient het verkeer meegenomen te worden totdat het opgaat in het heersend verkeersbeeld. Dit is het moment dat het verkeer zich qua rij- en stopgedrag niet meer onderscheidend maakt aan het overige verkeer. Er is van uitgegaan dat het verkeer vanaf zowel het in- als uitredpunt zich via een zo kort mogelijk route ontsluit op de meest nabijgelegen doorgaande buitenweg alwaar het opgaat in het heersend verkeersbeeld. De gemodelleerde rijroutes zijn weergegeven in de pdf van de AERIUS-berekening, zoals is opgenomen in bijlage 1.

In AERIUS wordt de verkeersemissie berekend op basis van de lengte van de ingetekende rijroute, het aantal en type voertuigen, het wegtype en de mate van stagnatie. De vrachtwagens zijn in AERIUS worstcase gemodelleerd als zijnde zwaar wegverkeer<sup>4</sup>. Transport van de medewerkers is gemodelleerd als licht verkeer. Voor het verkeer is uitgegaan van het wegtype 'binnen de bebouwde kom', zonder stagnatie.

<sup>3</sup> Zie <https://www.bij12.nl/onderwerpen/programma-aanpak-stikstof/aerius/instructie-aerius-calculator/>

<sup>4</sup> Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers



## 5 Modelling

Voor het berekenen van de stikstofdepositie op de relevante Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied, is gebruik gemaakt van AERIUS. De verspreiding en depositie is berekend met het model AERIUS Calculator versie 2019A. Bij de berekening van de depositiebijdragen is in AERIUS uitgegaan van het rekenjaar 2021 en 2022. Enkel de stikstofdepositie van de aanlegfase is berekend, omdat de aanlegfase maatgevend is. In de gebruiksfase vindt er geen stikstofdepositie plaats. De aanlegfase zal 16 maanden duren (september 2021 tot en met december 2022). In het PAS was het mogelijk om een aanlegfase als tijdelijk project in te voeren, maar met het sneuvelen van het PAS is een 'tijdelijk project' niet meer relevant. De emissies van de aanleg zijn daarom na rato over de jaren verdeeld.

De gehanteerde broncategorieën en (sub)sectoren zijn uiteengezet in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Gehanteerde brontypen categorieën en sectoren in AERIUS Calculator

Type emissiebron	Type bron	AERIUS-broncategorie	AERIUS-subsector
Verkeersbewegingen	Lijnbronnen	Wegverkeer	Buiten de bebouwde kom
Dieselwerktuigen	Oppervlaktebronnen	Mobiele werktuigen	Bouw en Industrie

## 6 Resultaten en conclusie

De berekening van de stikstofdepositie is uitgevoerd met AERIUS Calculator en de resultaten zijn te vinden in bijlage 1 en 2.

In de bijlagen is weergegeven welke Natuurgebieden een project effect hebben van  $\geq 0,01$  mol/ha/jaar en waar de betreffende habitattypen reeds is overbelast. Een habitatype is overbelast als de achtergrondconcentratie hoger is dan de kritische depositie waarde (KDW<sup>5</sup>).

Uit de berekeningen volgt dat het project voor het jaar 2022 een stikstofdepositie hoger dan 0,00 mol/ha/jaar veroorzaakt op een aantal nabijgelegen stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden. Dit betreft echter geen habitats en leefgebieden die overbelast zijn, de KDW wordt daar dus niet overschreden. Deze effecten zijn in tabellen 6.1 en 6.2 weergegeven. Voor het jaar 2021 is er geen sprake van stikstofgevoelige habitattypen waarop een stikstofdepositie hoger dan 0,00 wordt veroorzaakt door het project.

Tabel 6.1 Effecten door stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in 2022 op het Natura 2000-gebied IJsselmeer

Habitatype	KDW	Oppervlak (ha)	Maximaal projecteffect (mol/ha/jaar)	Stikstofvracht (mol/jaar)	Overschreden situatie?
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1.214	3,8	0,01	0,03704	Geen overbelaste situatie
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1.214	0,02	0,01	0,00018	Naderend overbelaste situatie

Tabel 6.2 Effecten door stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in 2022 op het Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	KDW	Oppervlak (ha)	Maximaal projecteffect (mol/ha/jaar)	Stikstofvracht (mol/jaar)	Overschreden situatie?
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	2.143	146,3	0,01	0,849	Geen overbelaste situatie

Er kan geconcludeerd worden dat het projecteffect geen verslechterend effect zal hebben op beschermde Natura 2000-gebieden. Er vindt wel stikstofdepositie plaats op een aantal niet-overbelaste habitats. In een ecologische voortoets of Passende Beoordeling dient het effect hiervan verder onderzocht te worden.

Indien hieruit blijkt dat de stikstofdepositie op niet-overbelaste habitats niet tot een verslechterend effect voor beschermde Natura 2000-gebieden leidt, dan is voor dit project geen vergunning in het kader van de Wet Natuurbescherming benodigd.

<sup>5</sup> De KDW is een waarde die aangeeft wat de maximale stikstofdepositie is, die de betreffende habitat aan kan. De KDW is per habitatype anders



## **Bijlage 1**

## **AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2021**

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Tennet	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Bolsward 110 - aanlegfase rekenjaar 2021	RmCNnmTzCznB	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
24 januari 2020, 15:52	2021	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	328,90 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

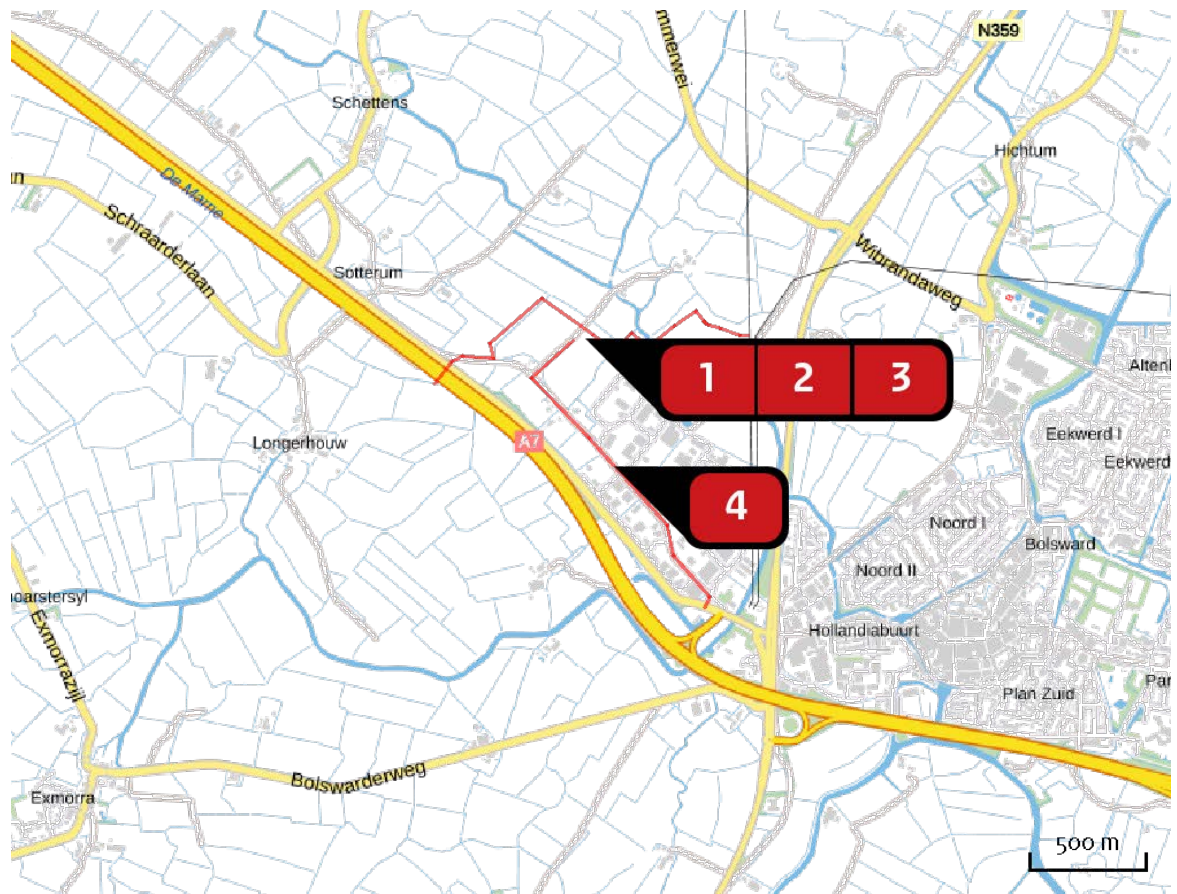
Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

## Toelichting

De werkzaamheden zijn verdeeld over 2021 en 2022. Dit is het deel voor 2021.



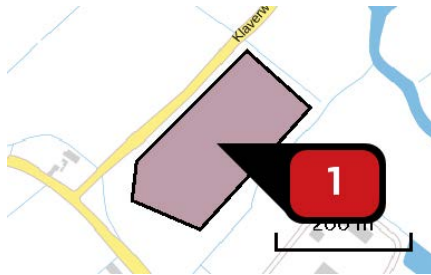
Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

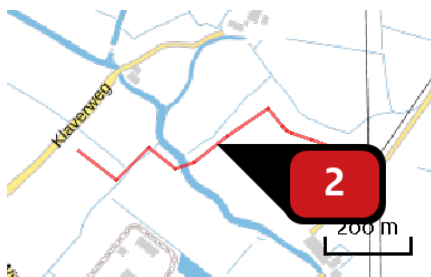
Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	161,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	93,33 kg/j
3	Tracé Mof - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	70,00 kg/j
4	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,57 kg/j

Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



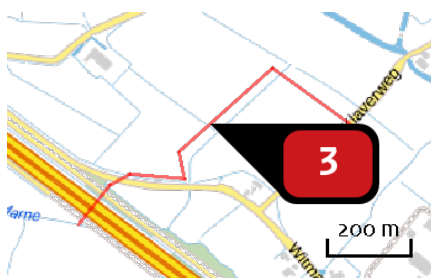
Naam **Aanlegfase station**  
 Locatie (X,Y) **162342, 565100**  
 NOx **161,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	161,00 kg/j



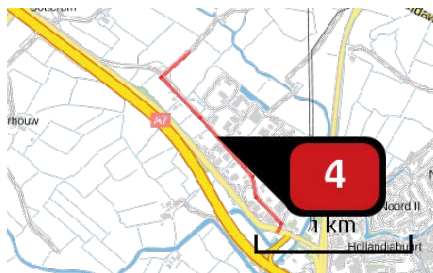
Naam **Tracé Mast - MNZL o2**  
 Locatie (X,Y) **162710, 565216**  
 NOx **93,33 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	93,33 kg/j



Naam **Tracé Mof - MNZL o2**  
 Locatie (X,Y) **162014, 565225**  
 NOx **70,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	70,00 kg/j



Naam

Wegverkeer

Locatie (X,Y)

162476, 564632

NOx

4,57 kg/j

NH<sub>3</sub>

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	350,0 / jaar	NOx NH <sub>3</sub>	1,30 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	520,0 / jaar	NOx NH <sub>3</sub>	3,27 kg/j < 1 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



## Bijlage 2

## AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2022

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Tennet	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Bolsward 110 - aanlegfase rekenjaar 2022	RfopBQvochRL	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
24 januari 2020, 15:58	2022	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	1.010,65 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

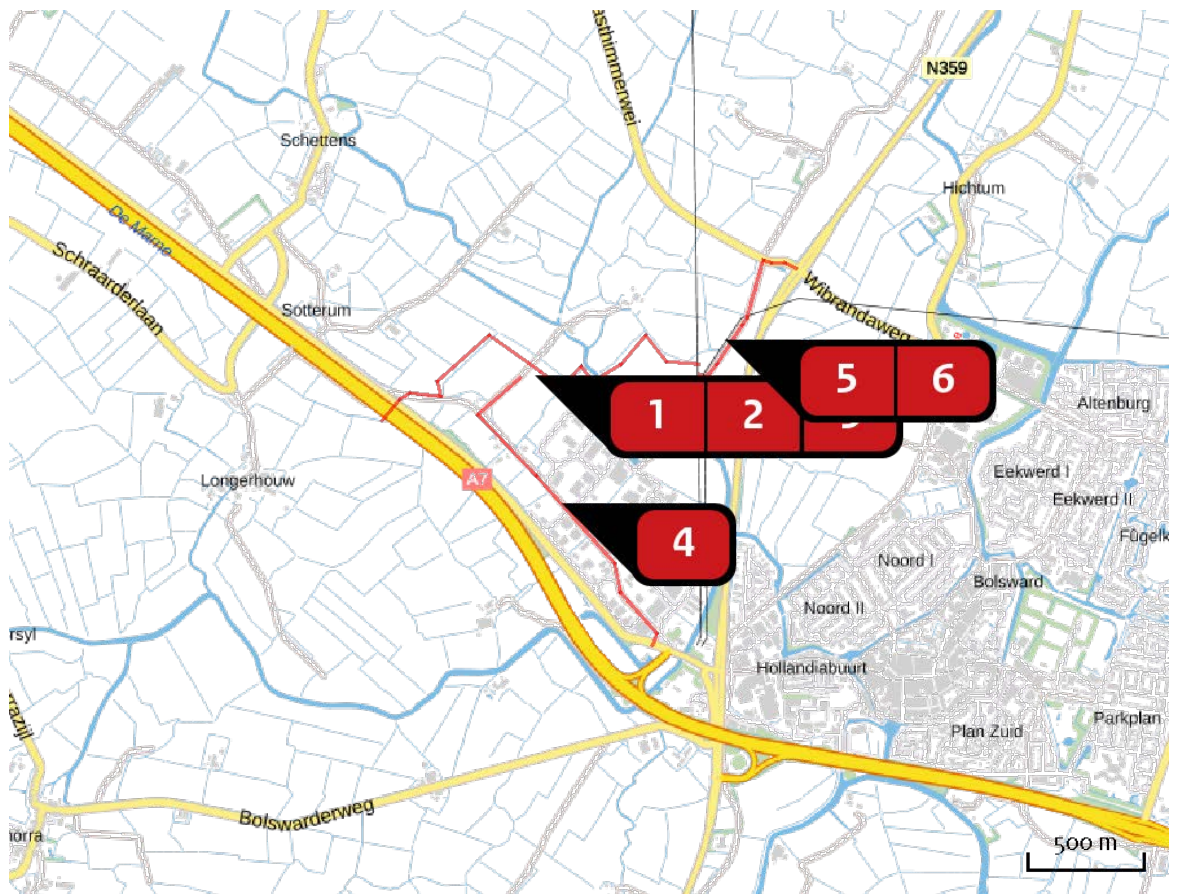
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,01

## Toelichting

De werkzaamheden zijn verdeeld over 2021 en 2022. Dit is het deel voor 2022. Plus masten

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	484,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	279,98 kg/j
3	Tracé Mof - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	209,99 kg/j
4	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	13,40 kg/j
5	Aanlegfase masten Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	23,00 kg/j
6	Masten wegverkeer Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j



Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
IJsselmeer	0,01	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

## IJsselmeer

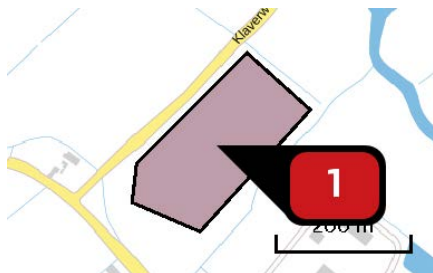
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	

## Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

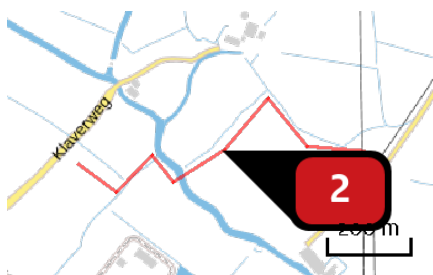
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Aanlegfase station  
162342, 565100  
484,00 kg/j

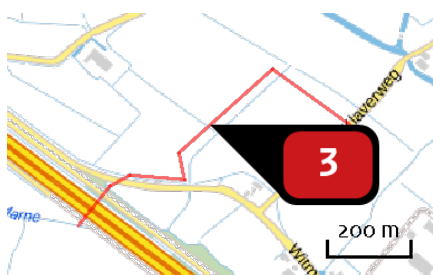
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	484,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mast - MNZL o2  
162730, 565232  
279,98 kg/j

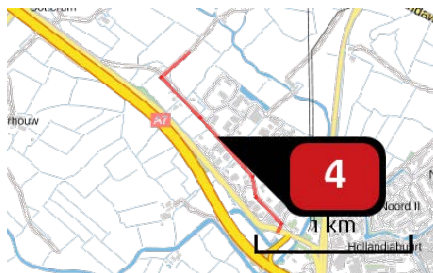
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	279,98 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

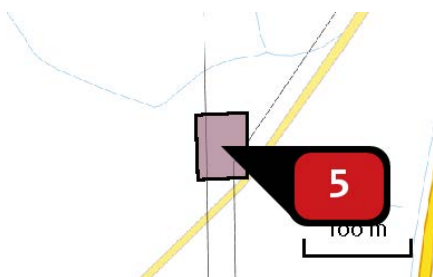
Tracé Mof - MNZL o2  
162014, 565225  
209,99 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	209,99 kg/j



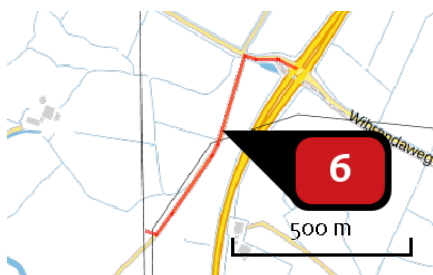
Naam **Wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **162476, 564632**  
 NOx **13,40 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1.050,0 / jaar	NOx NH3	3,76 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.560,0 / jaar	NOx NH3	9,64 kg/j < 1 kg/j



Naam **Aanlegfase masten**  
 Locatie (X,Y) **163077, 565203**  
 NOx **23,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	23,00 kg/j



Naam **Masten wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **163286, 565469**  
 NOx **< 1 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	100,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	52,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

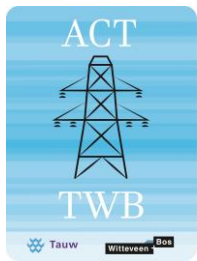
Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



# Bolsward 110

Rapportage Voortoets

TenneT TSO B.V.

6 mei 2020



# Tauw



**Bolsward 110**

**Voortoets**

**6 mei 2020**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Bolsward 110 Voortoets
<b>Opdrachtgever</b>	ACT TWB v.o.f.
<b>Projectleider</b>	Willem Hulsen
<b>Auteur(s)</b>	Wendy Liefting
<b>Tweede lezer</b>	Niels Jeurink
<b>Projectnummer</b>	1272390WLI
<b>Aantal pagina's</b>	15
<b>Datum</b>	6 mei 2020
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw Group bv  
Handelskade 37  
Postbus 479  
7400 AL Deventer  
T +31 57 06 99 91 1  
E info@tauw.com





## Inhoud

1	Inleiding .....	4
1.1	De aanleiding .....	4
1.2	Het voornemen.....	4
1.3	De doel en scope .....	5
1.4	Te beschouwen onderdelen Wnb .....	7
1.5	Werkwijze .....	7
1.6	Uitgangspunten .....	8
1.7	Kwaliteit.....	8
2	Wettelijk kader .....	9
2.1	Wet natuurbescherming.....	9
2.2	Natura 2000 .....	9
3	Natura 2000-gebieden.....	11
3.1	Inleiding.....	11
4	Beoordeling stikstofeffecten .....	12
4.1	Inleiding.....	12
4.2	Beoordeling significantie .....	12
4.3	Resultaten .....	12
5	Samenvatting en conclusie.....	14
6	Literatuur .....	15

Bijlage 1 Stikstofdepositieonderzoek



## 1 Inleiding

### 1.1 De aanleiding

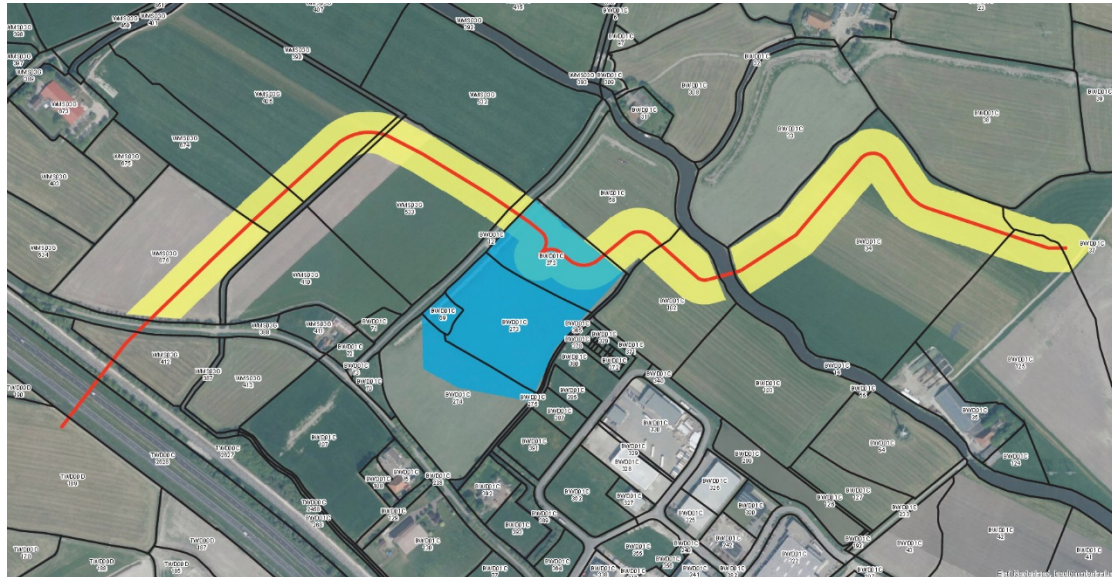
In de provincie Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om in 2020 530,5 MW aan windenergie te realiseren. Het grootste initiatief is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken.

Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT is gebleken dat bij de ontwikkeling van de nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen. Als onderdeel van de netversterking is de realisatie van een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation noodzakelijk. Het 110 kV-hoogspanningsstation moet op het bestaande hoogspanningsnet worden aangesloten. Naast het nieuwe station zijn daarom ook 110 kV-kabelcircuits nodig om de aansluiting op het bestaande net mogelijk te maken.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER; ref. 1) en Integrale Effecten Analyse (IEA, ref 2) opgesteld. In het MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht, die zijn teruggebracht naar de 5 meest kansrijke locaties. Na de IEA is de locatie Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd [ref. 3]. Op basis van het MER, de IEA en op advies van de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân heeft de minister de voorkeurslocatie vastgesteld.

### 1.2 Het voornemen

TenneT wil het nieuwe 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om duurzame energie-initiatieven, zoals het Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).



Figuur 1.1 Projectgebied Bolsward 110

In deze afbeelding is het zoekgebied voor het toekomstig hoogspanningsstation weergegeven met het blauwe vlak. Binnen het zoekgebied wordt 2,2 hectare gereserveerd voor de stationslocatie van TenneT.

Het nieuwe hoogspanningsstation wordt via ondergrondse kabelcircuits aangesloten op het bestaande 110-kV net. Daarnaast is er ruimte gereserveerd voor ondergrondse kabelcircuits van WPF. Het concepttracé is weergegeven met de rode lijn (hartlijn van de circuits) met aan weerszijde de benodigde ruimte voor de werkstrook (gele contour).

### 1.3 De doel en scope

Het doel van het project is het realiseren van:

- 1 een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De definitieve indeling van het station wordt momenteel onderzocht
- 2 een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits
- 3 een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijgpunt 'ingelust'<sup>1</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van Bolsward
- 4 van een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg

Het concept ontwerp van het hoogspanningsstation en de kabelverbindingen is weergegeven in figuur 1.2.

<sup>1</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.



Figuur 1.2 Concept ontwerp Bolsward 110

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelcircuits (inclusief de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd. De voortoets heeft als doel om de volgende vragen te beantwoorden :

- In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met het onderdeel gebiedenbescherming van de Wnb?
- Zijn maatregelen en/of een vergunning benodigd?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

In figuur 1.3 is de scope voor de bureauonderzoeken weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concept tracé (zie figuur 1.1.). Het tracé van de toegangsweg is niet opgenomen in deze afbeelding, de ligging hiervan is nog niet bekend. Vooralsnog is het uitgangspunt dat de toegangsweg 100 meter lang wordt en 6 meter breed. Afhankelijk van de uiteindelijke positie van de aansluiting met de Witmarsumerweg kan de lengte van de toegangsweg langer worden.



Figuur 1.3 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110

Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

Om de stationslocaties van TenneT en Liander te ontsluiten is het noodzakelijk de Witmarsumerweg te verbreden. De verbreding wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente Súdwest-Fryslân en wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

## 1.4 Te beschouwen onderdelen Wnb

Deze Voortoets richt zich uitsluitend op het onderdeel gebiedenbescherming van de Wnb. Effecten op beschermde soorten zijn beschouwd in de separate natuurtoets (kenmerk R003-1272390TVL-V01-hgm-NL, d.d. 27 november 2019). Het onderdeel houtopstanden is niet van toepassing doordat er geen bomen gekapt worden. Het Natuurnetwerk Nederland (NNN), wettelijk geborgd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro), is niet van toepassing omdat het plangebied niet in een NNN-gebied gelegen is.

## 1.5 Werkwijze

Op basis van de bij Tauw aanwezige expertise en beschikbare literatuur wordt een uitspraak gedaan over het al dan niet optreden van significante effecten op Natura 2000-gebieden. Is er met zekerheid geen sprake van negatieve effecten op het Natura 2000-gebied, dan is geen vergunning noodzakelijk. Wanneer uit de Voortoets blijkt dat (significante) effecten (dat wil zeggen effecten op de instandhoudingsdoelen) niet zijn uit te sluiten, dan is een vervolgtraject noodzakelijk.



## 1.6 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn van toepassing op de beoogde ontwikkeling:

- Er worden uitsluitend bomen gekapt langs de Witmarsumerweg. Verder worden er geen bomen gekapt
- De sloop van gebouwen is geen onderdeel van de werkzaamheden
- De kabelverbinding wordt onder de watergangen middels een gestuurde boring of persing aangelegd.
- De werkzaamheden worden overdag uitgevoerd
- De werkzaamheden worden uitgevoerd met mobiele werktuigen (en milieuklassen van deze werktuigen) zoals opgenomen in de AERIUS berekening. Dit betekent dat alle mobiele werktuigen die worden ingezet minimaal STAGE III of IV zijn (overeenkomstig met de uitgangspunten van het separate stikstofdepositie onderzoek, kenmerk R002-1272390BAG-V04-aqb-NL, d.d. 30 januari 2020)

## 1.7 Kwaliteit

Tauw garandeert dat alle relevante beschermde gebieden bij het ecologisch onderzoek zijn betrokken. Door inzet van deskundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt de kwaliteit van het onderzoek zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten.



## 2 Wettelijk kader

In dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op de Wet natuurbescherming en de gevolgen van de wet voor de realisatie en het gebruik van het 110 kV station en de aanleg van de benodigde kabeltracés.

### 2.1 Wet natuurbescherming

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (Wnb) in werking. De Wnb is het nieuwe wettelijke stelsel voor bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden. Het beschermingsregime van de Wnb gaat uit van het 'nee, tenzij-principe'. Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden altijd gelden. Het afwijken hiervan is alleen onder voorwaarden toegestaan. Het college van Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Friesland is het bevoegde gezag voor het verlenen van toestemming door middel van een vergunning of ontheffing. Een vrijstelling kan uitsluitend worden vastgesteld door Provinciale Staten (PS).

### 2.2 Natura 2000

Voor de aanleg van het 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' en de benodigde kabeltracés is mogelijk een vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming (hierna Wnb) verplicht. Dat vloeit voort uit artikel 2.7, tweede lid, van die wet.

2. Het is verboden zonder vergunning van gedeputeerde staten een project te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstoring effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.

De realisatie van het 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' en aanleg van benodigde kabeltracés moet - in het kader van de Wnb - worden gezien als project. Voor projecten geldt, althans wanneer ze gevolgen kunnen hebben voor één of meer instandhoudingsdoelstellingen in één of meer Natura 2000-gebieden, dat ze alleen toegestaan zijn met een Wnb-vergunning. In deze voortoets wordt dan ook nagegaan óf het project significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden.

Deze voortoets voorziet in een nadere ecologische beoordeling van de gevolgen voor omliggende Natura 2000-gebieden, rekening houdend met de instandhoudingsdoelen voor dat gebied (artikel 2.8, eerste lid Wnb). Een vergunning mag dan uitsluitend worden verleend indien uit de voortoets de zekerheid is verkregen dat het project de 'natuurlijke kenmerken van het gebied' (lees: instandhoudingsdoelen) niet zal aantasten.



Indien niet is uit te sluiten dat het project de 'natuurlijke kenmerken van het gebied zal aantasten' (lees: significante effecten heeft op de instandhoudingsdoelen) is een vervoltraject noodzakelijk. De eerste stap daarvan is het onderzoeken van de mogelijkheden voor mitigerende maatregelen (maatregelen die de effecten verkleinen) en saldering (het teniet doen van de effecten van bijvoorbeeld stikstofdepositie door het wegnemen van andere bronnen daarvan. Wanneer mitigatie en/of saldering onvoldoende mogelijkheden bieden dient middels een ADC-toets te worden beoordeeld of het project kan worden uitgevoerd. Dit blijkt uit artikel 2.8 Wnb, leden 4-8.



## 3 Natura 2000-gebieden

### 3.1 Inleiding

In de omgeving van het projectgebied zijn vijf Natura 2000-gebieden aanwezig (zie figuur 3.1), te weten:

- IJsselmeer, gelegen op 6 km afstand
- Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving, gelegen op 7,2 km afstand
- Waddenzee, gelegen op 7,7 km afstand
- Witte en Zwarte Brekken, gelegen op 12,5 km afstand
- Sneekermeergebied, gelegen op 14,3 km afstand



Figuur 3.1 Projectgebied ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden

De benoemde Natura 2000-gebieden liggen op een dusdanige afstand dat alleen storingsfactoren met een grotere reikwijdte (groter dan 6 km) in deze gebieden effecten *kunnen* hebben. Bij de werkzaamheden zijn de volgende storingsfactoren van toepassing: verstoring door geluid, optische verstoring, verstoring door mechanische effecten, verdroging, verstoring door trillingen en stikstofdepositie. Van de diverse storingsfactoren hebben alleen de emissies naar de lucht een reikwijdte groter dan 6 km. Door de afstand van het projectgebied tot omliggende Natura 2000-gebieden en de aard van de werkzaamheden zijn alle effecten met uitzondering van stikstofdepositie uitgesloten. Om effecten als gevolg van stikstofdepositie te bepalen is een berekening met de meest recente versie van AERIUS Calculator uitgevoerd (op moment van schrijven).

## 4 Beoordeling stikstofeffecten

### 4.1 Inleiding

Uit de actuele stikstofdepositiesberekeningen met AERIUS blijkt dat het project toenames van stikstofdepositie veroorzaakt (zie het separate stikstofonderzoek voor uitgangspunten van de berekening bijlage 1, kenmerk R002-1272390BAG-V04-aqb-NL, d.d. 30 januari 2020). Het gaat hierbij uitsluitend om een (tijdelijk) effect in de aanlegfase. De aanlegfase is berekend aan de hand van de uitgevoerde werkzaamheden met verdeling van de werkzaamheden in de jaren 2021 en 2022 (zie ook uitgangspunten in separate stikstofonderzoek).

### 4.2 Beoordeling significantie

Elke toename in stikstofdepositie op een overbelast Natura 2000-gebied met een stikstofgevoelig instandhoudingsdoel (habitattype of leefgebied van een soort) is in potentie een significant effect. In onliggende Natura 2000-gebieden is sprake van stikstofgevoelige instandhoudingsdoelen en is in sommige gevallen ook sprake van overbelasting. Overbelast betekent in dit kader dat de heersende achtergronddepositie hoger is dan de kritische depositiewaarden (KDW) van de aanwezige habitattypen of leefgebieden. Bij een overschrijding van de kritische depositiewaarde kan een afname van de kwaliteit en/of oppervlakte van het habitattype of leefgebied niet zonder meer worden uitgesloten en betekent iedere toename van depositie (hoe klein ook) automatisch dat het risico op afname van kwaliteit en/of oppervlakte toeneemt.

### 4.3 Resultaten

Uit de stikstofberekening blijkt dat de werkzaamheden in 2021 niet leiden tot een stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden hoger dan 0,00 mol/ha/jaar. Voor deze werkzaamheden zijn effecten als gevolg van stikstofdepositie uitgesloten. De werkzaamheden in 2022 leiden wel tot stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. Het gaat hierbij om een maximale stikstofdepositie van 0,01 mol/ha/jaar die beperkt is tot twee habitattypen in twee Natura 2000-gebieden. In de andere genoemde Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie niet toe. De resultaten van de AERIUS berekening zijn weergegeven in tabel 4.1 en 4.2. In deze tabel is naast informatie over het betreffende habitattype, het oppervlak en de stikstofdepositie ook weergegeven of er sprake is van een overschreden situatie. De achtergronddepositie is gemiddeld 960 mol/ha/jaar, maar dit kan per hexagon verschillen. Hieruit blijkt dat er in géén van de gevallen sprake is van stikstofdepositie op een overschreden situatie. In één van de gevallen is sprake van een naderend overschreden situatie, dit betekent dat de achtergronddepositie 70 mol/ha/jaar lager is dan de KDW. Echter, doordat de KDW niet is overschreden en er een eenmalig projecteffect is van maximaal 0,01 zal er met zekerheid geen sprake zijn dat dit zal leiden tot een overschreden situatie. Om die reden zal de stikstofdepositie als gevolg van het voornemen niet tot effecten leiden op stikstofgevoelige instandhoudingsdoelen.

Tabel 4.1 Effecten door stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in 2022 op het Natura 2000-gebied IJsselmeer

Habitatype	KDW	Oppervlak (ha)	Maximaal projecteffect (mol/ha/jaar)	Stikstofvracht (mol/jaar)	Overschreden situatie?
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1214	3,8	0,01	0,03786	Geen overbelaste situatie
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1214	0,02	0,01	0,00018	Naderend overbelaste situatie

Tabel 4.2 Effecten door stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in 2022 op het Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving.

Habitatype	KDW	Oppervlak (ha)	Maximaal projecteffect (mol/ha/jaar)	Stikstofvracht (mol/jaar)	Overschreden situatie?
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	2143	146,3	0,01	0,84870	Geen overbelaste situatie



## 5 Samenvatting en conclusie

In opdracht van TenneT heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van de Wet natuurbescherming (Wnb) voor het aanleggen van een 110 kV hoogspanningsstation inclusief de aanleg van ondergrondse kabelcircuits

### **Welke onderdelen van de Wet natuurbescherming (hierna Wnb) zijn van belang?**

Deze Voortoets richt zich uitsluitend op het onderdeel gebiedenbescherming van de Wnb. Effecten op beschermde soorten zijn separaat beschouwd. Het onderdeel houtopstanden is niet van toepassing doordat er geen bomen gekapt worden. Toetsing van effecten op het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is niet van toepassing omdat het plangebied niet in een NNN-gebied gelegen is.

### **In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met de Wnb?**

Het projectgebied is gelegen op 6 kilometer afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied. Natura 2000-gebieden liggen op een dusdanige afstand dat alleen storingsfactoren met een grotere reikwijdte (groter dan 6 km) in deze gebieden effecten *kunnen* hebben. Van de diverse storingsfactoren zijn dat alleen de emissies naar de lucht. Door de afstand van het projectgebied tot omliggende Natura 2000-gebieden en de aard van de werkzaamheden zijn alle effecten met uitzondering van stikstofdepositie uitgesloten. Om effecten als gevolg van stikstofdepositie te bepalen is een berekening met AERIUS Calculator versie 2019 uitgevoerd. Hieruit blijkt dat alleen de werkzaamheden in 2022 leiden tot stikstofdepositie in twee Natura 2000-gebieden op in totaal twee habitattypen. In andere Natura 2000-gebieden is geen sprake van enig effect. Voor beide habitattypen geldt dat er geen sprake is van een overschreden situatie. Dit betekent dat de achtergronddepositie inclusief projecteffect lager is dan de kritische depositiewaarde (KDW) van het betreffende habitatype. Om die reden zijn effecten als gevolg van stikstofdepositie uitgesloten. Er is dus geen sprake van effecten op beschermde Natura 2000-gebieden als gevolg van het project.

### **Zijn maatregelen en/of een vergunning benodigd?**

Er zijn geen maatregelen benodigd en het project is niet vergunningsplichtig ingevolge de Wnb.

### **Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?**

Het project kan zonder vergunning worden uitgevoerd volgens de benoemde uitgangspunten.



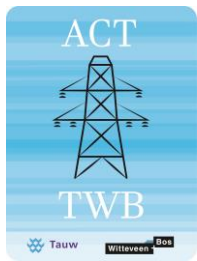
## 6 Literatuur

- 1 Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019
- 2 Integrale Effecten Analyse 110 kV-station inclusief kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019
- 3 Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825, d.d. 24 juni 2019



## **Bijlage 1**

## **Stikstofdepositieonderzoek**



# Bolsward 110

Rapportage onderzoek stikstofdepositie

TenneT TSO B.V.

29 april 2020

## Verantwoording

<b>Titel</b>	Bolsward 110 (versie no.4) Onderzoek stikstofdepositie
<b>Opdrachtgever</b>	TenneT
<b>Projectleider</b>	Willem Hulsen
<b>Auteur(s)</b>	Alistair Beames, Josien Wolterink
<b>Tweede lezer</b>	Ramon van Bruggen
<b>Projectnummer</b>	1272390
<b>Aantal pagina's</b>	17
<b>Datum</b>	29 april 2020
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
Handelskade 37  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
T +31 57 06 99 91 1  
E info.deventer@tauw.com





## Inhoud

1	Inleiding .....	4
1.1	De aanleiding .....	4
1.2	Het voornemen.....	4
1.3	De doel en scope .....	5
1.4	Referenties.....	7
2	Wettelijk kader .....	8
3	Opzet onderzoek .....	9
4	Uitgangspunten .....	10
4.1	Aanlegfase station.....	10
4.2	Aanlegfase kabelverbinding .....	11
4.3	Het station inlussen via een opstijgpunt naar bestaande hoogspanningsmasten.....	11
4.4	Verkeersbewegingen .....	12
5	Modellering.....	13
6	Resultaten en conclusie .....	14
Bijlage 1	AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2021	
Bijlage 2	AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2022	

## 1 Inleiding

### 1.1 De aanleiding

In en om Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om 530,5 MW windenergie te realiseren voor 2020. De grootste van deze nieuwe aansluitingen is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken. Het nieuwe 110 kV-station Bolsward 110 zorgt ervoor dat de elektriciteit die door (duurzame) energiebronnen wordt opgewekt, aansluiting vindt op het elektriciteitsnet.

Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige (duurzame) energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT blijkt dat bij de ontwikkeling van nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER; ref. 1) en Integrale Effecten Analyse (IEA, ref 2) opgesteld. In de MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht en teruggebracht naar vijf meest kansrijke locaties. Na de IEA is de Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd. De voorkeurslocatie is vastgesteld door de minister in samenspraak met de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân [ref. 3].

### 1.2 Het voornemen

TenneT wil een nieuw 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om toekomstige duurzame energie-initiatieven, zoals Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).



Figuur 1.1 Projectgebied Bolsward 110

In deze afbeelding is de ligging van het toekomstige hoogspanningsstation weergegeven met het blauwe vlak. Het nieuwe hoogspanningsstation moet worden aangesloten via de nog aan te leggen kabel langs de A7 voor WPF en het bestaande 110 kV-net. In aanvulling op het station zijn er daarom ook ondergrondse 110 kV-kabelcircuits nodig. Het concepttracé is weergegeven met de rode lijn (hartlijn van de circuits) met aan weerszijde de benodigde ruimte voor de werkstrook (gele contour).

### 1.3 De doel en scope

Het doel van het project is het realiseren van:

- 1 Een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De definitieve indeling van het station wordt momenteel onderzocht
- 2 Een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits
- 3 Een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijgpunt 'ingelust'<sup>1</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van Bolsward
- 4 Van een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg

Het conceptontwerp van het hoogspanningsstation en de kabelverbindingen is weergegeven in afbeelding 1.2.



Afbeelding 1.2 Conceptontwerp Bolsward 110

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelcircuits (incl. de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd.

De aanleg van deze ontwikkeling heeft mogelijk vermestende effecten op de in omliggende Natura 2000-gebieden gelegen stikstofgevoelige natuur. Om dit nader te onderzoeken is voorliggend onderzoek naar de stikstofdepositie uitgevoerd. Deze rapportage geeft de uitgangspunten, resultaten en conclusies van de stikstofdepositie berekeningen.

In afbeelding 1.3 is de scope voor de bureauonderzoeken weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concepttracé (zie afbeelding 1.1).

<sup>1</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

Het tracé van de toegangsweg is niet opgenomen in deze afbeelding, de ligging hiervan is nog niet bekend. Vooralnog is het uitgangspunt dat de toegangsweg 100 meter lang wordt en 6 meter breed. Afhankelijk van de uiteindelijke positie van de aansluiting met de Witmarsumerweg kan de lengte van de toegangsweg langer worden.

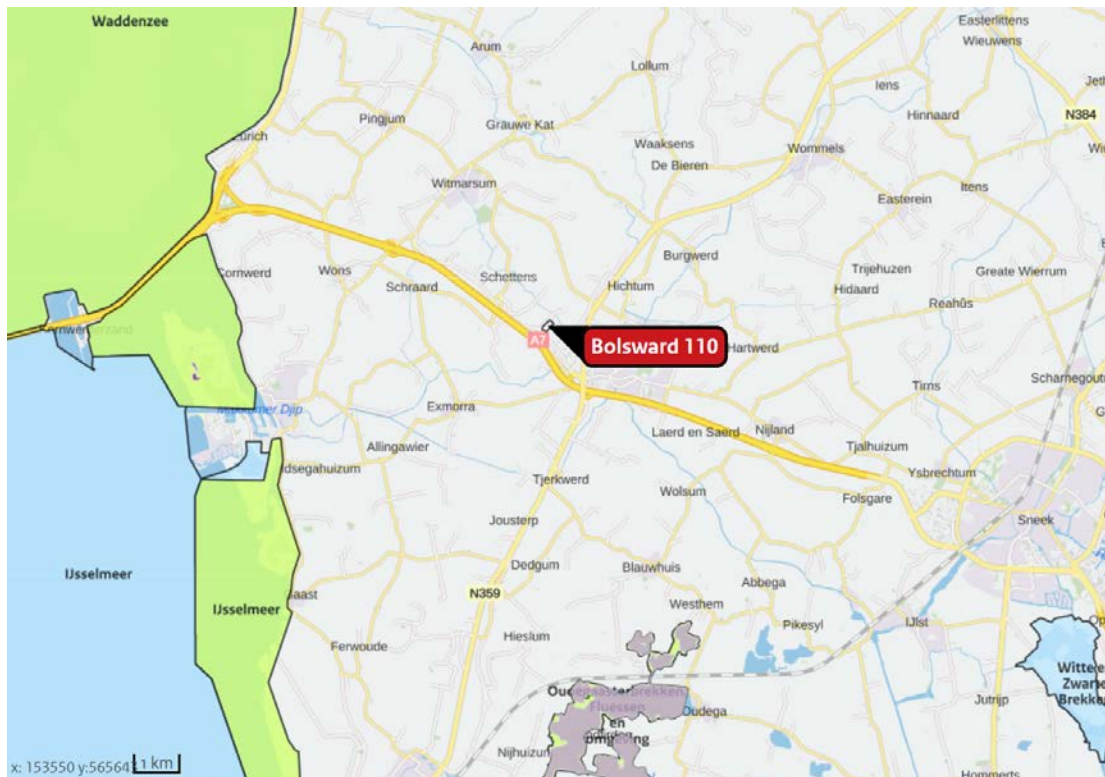


Afbeelding 1.3 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110

Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

Om de stationslocaties van TenneT en Liander te ontsluiten is het noodzakelijk de Witmarsumerweg te verbreden. De verbreding wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente Súdwest-Fryslân en wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

In afbeelding 1.4 is de ligging van het plangebied ten opzichte van nabijgelegen stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden weergegeven.



*Figuur 1.4 Ligging Bolsward 110 ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden. Paarse stukken geven stikstofgevoelige habitats weer. Ten noordwesten het gebied Waddenzee, ten westen het gebied IJsselmeer, ten zuiden het gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving en ten zuidoosten het gebied Witte en Zwarte Brekken*

## 1.4 Referenties

- 1 Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019
- 2 Integrale Effecten Analyse 110 kV-station incl. kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019
- 3 Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825 d.d. 24 juni 2019



## 2 Wettelijk kader

In Nederland zijn ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen, dit zijn gebieden met een Europese beschermingsstatus. Veel van die gebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie en overbelast door een teveel aan stikstof.

Het is verboden zonder vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming (Wnb-vergunning) projecten te realiseren die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstoring effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Een vergunning wordt uitsluitend verleend, indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

Daarom dient voor nieuwe of gewijzigde projecten onderzocht te worden of er sprake kan zijn van een significante depositie van stikstof op relevante Natura 2000-gebieden. Een project dat meer dan 0,00 mol/ha/jaar bijdraagt aan de stikstofdepositie op een overbelast stikstofgevoelig habitattype of leefgebied heeft in potentie een significant effect waarvoor een Wnb-vergunning moet worden aangevraagd. Een Wnb-vergunning kan worden verleend, als de stikstofdepositie op geen enkele relevante en voor stikstofgevoelige hexagonen toeneemt.

Wanneer er sprake is van een toename in stikstofdepositie kan in een ecologische voortoets of Passende Beoordeling onderzocht worden of effecten daadwerkelijk op gaan treden als gevolg van het project en of deze de natuurlijke kenmerken van het gebied aantasten.



## 3 Opzet onderzoek

De NO<sub>x</sub>-emissies zijn berekend voor de aanlegfase van een nieuw station en voor de aanlegfase van het kabeltracé. In de aanlegfase worden mobiele werktuigen ingezet die een bron van NO<sub>x</sub> kunnen zijn. Daarnaast is ook het wegverkeer als gevolg van de aanleg van de ontwikkeling een bron van NO<sub>x</sub>.

In hoofdstuk 4 Uitgangspunten, worden de emissie berekeningen van de diverse bronnen weergegeven.

De depositie van de aanlegfase wordt bepaald voor rekenjaren 2021 en 2022, waarbij de emissies naar rato zijn verdeeld over deze twee jaren. Start van de werkzaamheden is september 2021, afronding zal in december 2022 zijn. De emissievrachten zijn berekend voor het totale project. 1/4 Deel van de totale emissievracht komt vrij in het rekenjaar 2021 zijn en 3/4 deel van de emissievracht komt vrij in 2022.

## 4 Uitgangspunten

De emissies afkomstig van mobiele werktuigen worden berekend met het emissiemodel EMMA<sup>2</sup>. Dit model is ontwikkeld door TNO en is de standaardrekenwijze voor het berekenen van emissies uit mobiele werktuigen. Dit model wordt ook toegepast in AERIUS. Dit model berekent emissies met behulp van de volgende formule:

$$\text{Emissie} = \text{Aantal machines} \times \text{Uren} \times \text{Belasting} \times \text{Vermogen} \times \text{Emissiefactor} \times \text{TAF-factor}$$

Emissies	= totale emissie
Aantal machines	= het aantal machine van een zeker type
Uren	= het aantal uren dat men dit machinetype gemiddeld gebruikt
Belasting	= het aandeel van het vermogen dat gemiddeld belast wordt
Vermogen	= het volle vermogen in kW
Emissiefactor	= de emissiefactor behorende bij het bouwjaar en machinetype
TAF-factor	= correctiefactor op de emissiefactor vanwege machinetype

De emissies afkomstig van verkeer worden door AERIUS zelf berekend. Deze emissie is onder andere afhankelijk van het voertuigtype (personenauto's, middelzwaar of zwaar vrachtverkeer), het wegtypen, de rijafstand, het aantal bewegingen per etmaal en de mate van stagnatie.

### 4.1 Aanlegfase station

Voor de aanlegfase van een station zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.1 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens.

Tabel 4.1 Emissiebepaling van de dieselmachines en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [uur]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Heiopstelling	1	304	400	50	2,0	121,60
Betonmixer Stationair	1	520	300	50	0,4	31,20
Graafmachine	4	520	240	70	0,4	125,80
Shovel	3	520	240	70	0,4	94,35
Kraan (incl. verreiker)	1	2.000	240	25	0,4	43,20
Aggregaat/pompen	4	520	100	100	0,4	74,88
Tractoren met dumper	2	760	165	70	0,4	70,22
Vrachtwagens (draaiuren op locatie)	1	1.000	300	70	0,4	84,00
<b>TOTAAL</b>						<b>645,25</b>
Rekenjaar 2021						161,31
Rekenjaar 2022						483,94

<sup>2</sup> J.H.J. Hulskotte, R.P. Verbeek, Emissiemodel Mobile Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet, TNO, 2009





De emissies ten behoeve van de aanlegfase van een station zijn gemodelleerd als oppervlaktebron bij de aangewezen locaties. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiele werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'. Voor de emissie-eigenschappen zijn de standaardwaarden voor deze sector aangehouden. Dat betekent een emissiehoogte van 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud.

## 4.2 Aanlegfase kabelverbinding

Voor de aanlegfase van de kabelverbinding zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.2 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van de aangeleverde informatie betreffende het tracé bij locatie 2. De bedrijfstijd is gebaseerd op de lengte, diepte en breedte van de sleuf.

Tabel 4.2 Locatie 2, Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [uur]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Graafmachine	4	180	240	70 %	2,9	350,63
Aggregaat/pompen	4	180	100	70 %	3,6	181,36
Boorrig	1	8	1.000	70 %	3,6	19,83
Vrachtwagens	6	180	300	70 %	0,4	90,68
Transportbusjes	3	180	100	20 %	1,0	10,80
<b>TOTAAL</b>						<b>653,29</b>
Rekenjaar 2021						163,32
Rekenjaar 2022						490

De totale emissievracht van 653 kg/jaar voor locatie 2 is naar rato verdeeld over de twee tracés op basis van de lengte en de bedrijfstijd per rekenjaar. Het tracé van de moflocatie naast de A7 naar het station heeft een lengte van 843 meter; de bijbehorende emissie bedraagt 70 kg NO<sub>x</sub> in 2021 en 209,99 kg NO<sub>x</sub> in 2022. Het tracé van de hoogspanningsmast ten noorden van Bolsward naar het station heeft een lengte van 1124 meter; de bijbehorende emissie bedraagt 93,33 kg NO<sub>x</sub> in 2021 en 279,98 kg NO<sub>x</sub> in 2022.

De emissies ten behoeve van de aanlegfase van de kabeltracés zijn gemodelleerd als lijnbron, zie bijlage 1. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiele werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'. Voor de emissie-eigenschappen zijn de standaardwaarden voor deze sector aangehouden. Dat betekent een emissiehoogte van 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud.

## 4.3 Het station inlussen via een opstijppunt naar bestaande hoogspanningsmasten

Voor het inlussen van station Bolsward 110 op het bestaande hoogspanningsnetwerk zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.3 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van met TenneTafgestemde gegevens.

Tabel 4.3 Inlussen via opstijgpunt, Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [uur]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Graafmachine	2	8	240	70%	0,4	0,97
Graafmachine	1	32	240	70%	0,4	1,94
Heistelling	1	40	400	50%	2,0	16,00
Betonmixer Stationair	2	2	300	50%	0,4	0,24
Kraan (incl. verreiker)	1	120	240	25%	0,4	2,59
Hoogwerker	1	120	60	60%	0,4	1,56
<b>TOTAAL</b>						<b>23,29</b>
Rekenjaar 2021						0
Rekenjaar 2022						23,29

De emissies ten behoeve van het inlussen zijn gemodelleerd als oppervlaktebron bij de aangewezen locaties. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiële werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'. Dat betekent een emissiehoogte van 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud.

#### 4.4 Verkeersbewegingen

Ten behoeve van de werkzaamheden is er sprake van vrachtwagenbewegingen, het gaat hierbij om:

- Bewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van de mobiele werktuigen
- Bewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van overige materialen
- Bewegingen van transportbusjes voor medewerkers van het project

De gegevens met betrekking tot de verkeersgeneratie zijn in tabel 4.4 uiteengezet.

Tabel 4.4 Uitgangspunten bewegingen met vrachtwagens

Omschrijving	Type	Aantal bewegingen 2021	Aantal bewegingen 2022
Transport t.b.v. mobiele werktuigen en materiaal	Zwaar wegverkeer	520	1.612
Transport medewerkers	Licht verkeer	350	1.150

Conform de 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator (versie 2019A)'<sup>3</sup>, dient het verkeer meegenomen te worden totdat het opgaat in het heersend verkeersbeeld. Dit is het moment dat het verkeer zich qua rij- en stopgedrag niet meer onderscheidend maakt aan het overige verkeer. Er is van uitgegaan dat het verkeer vanaf zowel het in- als uitredpunt zich via een zo kort mogelijk route ontsluit op de meest nabijgelegen doorgaande buitenweg alwaar het opgaat in het heersend verkeersbeeld. De gemodelleerde rijroutes zijn weergegeven in de pdf van de AERIUS-berekening, zoals is opgenomen in bijlage 1.

In AERIUS wordt de verkeersemisatie berekend op basis van de lengte van de ingetekende rijroute, het aantal en type voertuigen, het wegtype en de mate van stagnatie. De vrachtwagens zijn in AERIUS worstcase gemodelleerd als zijnde zwaar wegverkeer<sup>4</sup>. Transport van de medewerkers is gemodelleerd als licht verkeer. Voor het verkeer is uitgegaan van het wegtype 'binnen de bebouwde kom', zonder stagnatie.

<sup>3</sup> Zie <https://www.bij12.nl/onderwerpen/programma-aanpak-stikstof/aerius/instructie-aerius-calculator/>

<sup>4</sup> Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers



## 5 Modelling

Voor het berekenen van de stikstofdepositie op de relevante Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied, is gebruik gemaakt van AERIUS. De verspreiding en depositie is berekend met het model AERIUS Calculator versie 2019A. Bij de berekening van de depositiebijdragen is in AERIUS uitgegaan van het rekenjaar 2021 en 2022. Enkel de stikstofdepositie van de aanlegfase is berekend, omdat de aanlegfase maatgevend is. In de gebruiksfase vindt er geen stikstofdepositie plaats. De aanlegfase zal 16 maanden duren (september 2021 tot en met december 2022). In het PAS was het mogelijk om een aanlegfase als tijdelijk project in te voeren, maar met het sneuvelen van het PAS is een 'tijdelijk project' niet meer relevant. De emissies van de aanleg zijn daarom na rato over de jaren verdeeld.

De gehanteerde broncategorieën en (sub)sectoren zijn uiteengezet in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Gehanteerde brontypen categorieën en sectoren in AERIUS Calculator

Type emissiebron	Type bron	AERIUS-broncategorie	AERIUS-subsector
Verkeersbewegingen	Lijnbronnen	Wegverkeer	Buiten de bebouwde kom
Dieselwerktuigen	Oppervlaktebronnen	Mobiele werktuigen	Bouw en Industrie

## 6 Resultaten en conclusie

De berekening van de stikstofdepositie is uitgevoerd met AERIUS Calculator en de resultaten zijn te vinden in bijlage 1 en 2.

In de bijlagen is weergegeven welke Natuurgebieden een project effect hebben van  $\geq 0,01$  mol/ha/jaar en waar de betreffende habitattypen reeds is overbelast. Een habitatype is overbelast als de achtergrondconcentratie hoger is dan de kritische depositie waarde (KDW<sup>5</sup>).

Uit de berekeningen volgt dat het project voor het jaar 2022 een stikstofdepositie hoger dan 0,00 mol/ha/jaar veroorzaakt op een aantal nabijgelegen stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden. Dit betreft echter geen habitats en leefgebieden die overbelast zijn, de KDW wordt daar dus niet overschreden. Deze effecten zijn in tabellen 6.1 en 6.2 weergegeven. Voor het jaar 2021 is er geen sprake van stikstofgevoelige habitattypen waarop een stikstofdepositie hoger dan 0,00 wordt veroorzaakt door het project.

Tabel 6.1 Effecten door stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in 2022 op het Natura 2000-gebied IJsselmeer

Habitatype	KDW	Oppervlak (ha)	Maximaal projecteffect (mol/ha/jaar)	Stikstofvracht (mol/jaar)	Overschreden situatie?
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1.214	3,8	0,01	0,03704	Geen overbelaste situatie
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1.214	0,02	0,01	0,00018	Naderend overbelaste situatie

Tabel 6.2 Effecten door stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in 2022 op het Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	KDW	Oppervlak (ha)	Maximaal projecteffect (mol/ha/jaar)	Stikstofvracht (mol/jaar)	Overschreden situatie?
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	2.143	146,3	0,01	0,849	Geen overbelaste situatie

Er kan geconcludeerd worden dat het projecteffect geen verslechterend effect zal hebben op beschermde Natura 2000-gebieden. Er vindt wel stikstofdepositie plaats op een aantal niet-overbelaste habitats. In een ecologische voortoets of Passende Beoordeling dient het effect hiervan verder onderzocht te worden.

Indien hieruit blijkt dat de stikstofdepositie op niet-overbelaste habitats niet tot een verslechterend effect voor beschermde Natura 2000-gebieden leidt, dan is voor dit project geen vergunning in het kader van de Wet Natuurbescherming benodigd.

<sup>5</sup> De KDW is een waarde die aangeeft wat de maximale stikstofdepositie is, die de betreffende habitat aan kan. De KDW is per habitatype anders



## **Bijlage 1**

## **AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2021**

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Tennet	X, X X
--------	--------

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Bolsward 110 - aanlegfase rekenjaar 2021	RmCNnmTzCznB
---	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

24 januari 2020, 15:52	2021	Berekend voor natuurgebieden
------------------------	------	------------------------------

## Totale emissie

Situatie 1
------------

NOx	328,90 kg/j
-----	-------------

NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j
-----------------	----------

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

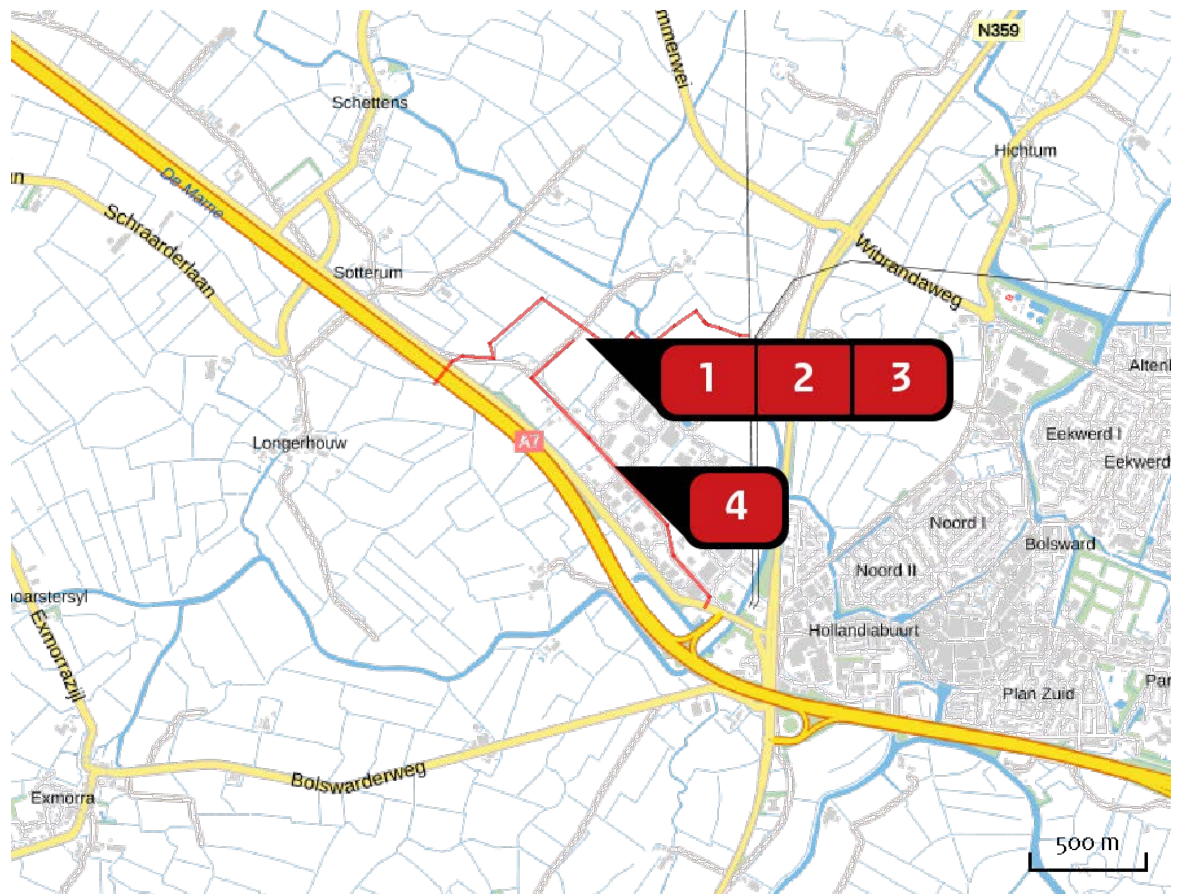
Natuurgebied
--------------

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

## Toelichting

De werkzaamheden zijn verdeeld over 2021 en 2022. Dit is het deel voor 2021.

Locatie  
Situatie 1

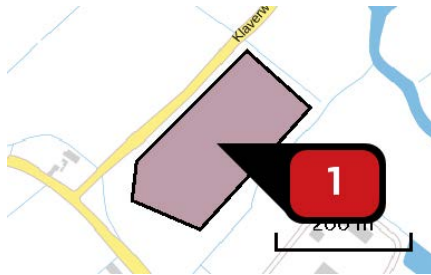


Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	161,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	93,33 kg/j
3	Tracé Mof - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	70,00 kg/j
4	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,57 kg/j

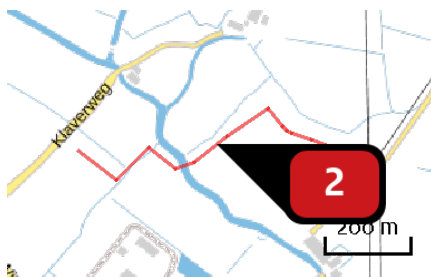


Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



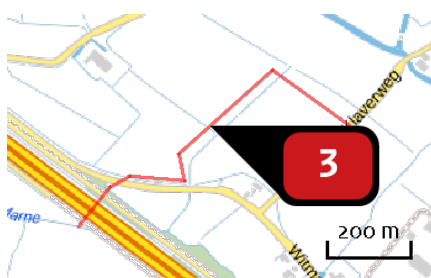
Naam **Aanlegfase station**  
 Locatie (X,Y) **162342, 565100**  
 NOx **161,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	161,00 kg/j



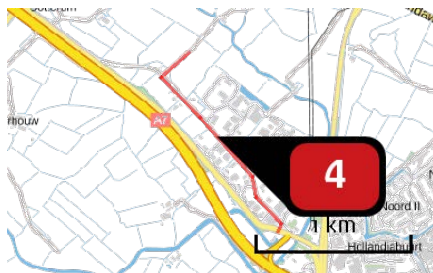
Naam **Tracé Mast - MNZL o2**  
 Locatie (X,Y) **162710, 565216**  
 NOx **93,33 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	93,33 kg/j



Naam **Tracé Mof - MNZL o2**  
 Locatie (X,Y) **162014, 565225**  
 NOx **70,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	70,00 kg/j



Naam

Wegverkeer

Locatie (X,Y)

162476, 564632

NOx

4,57 kg/j

NH<sub>3</sub>

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	350,0 / jaar	NOx NH <sub>3</sub>	1,30 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	520,0 / jaar	NOx NH <sub>3</sub>	3,27 kg/j < 1 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



## Bijlage 2

## AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2022

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Tennet	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Bolsward 110 - aanlegfase rekenjaar 2022	RfopBQvochRL	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
24 januari 2020, 15:58	2022	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	1.010,65 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

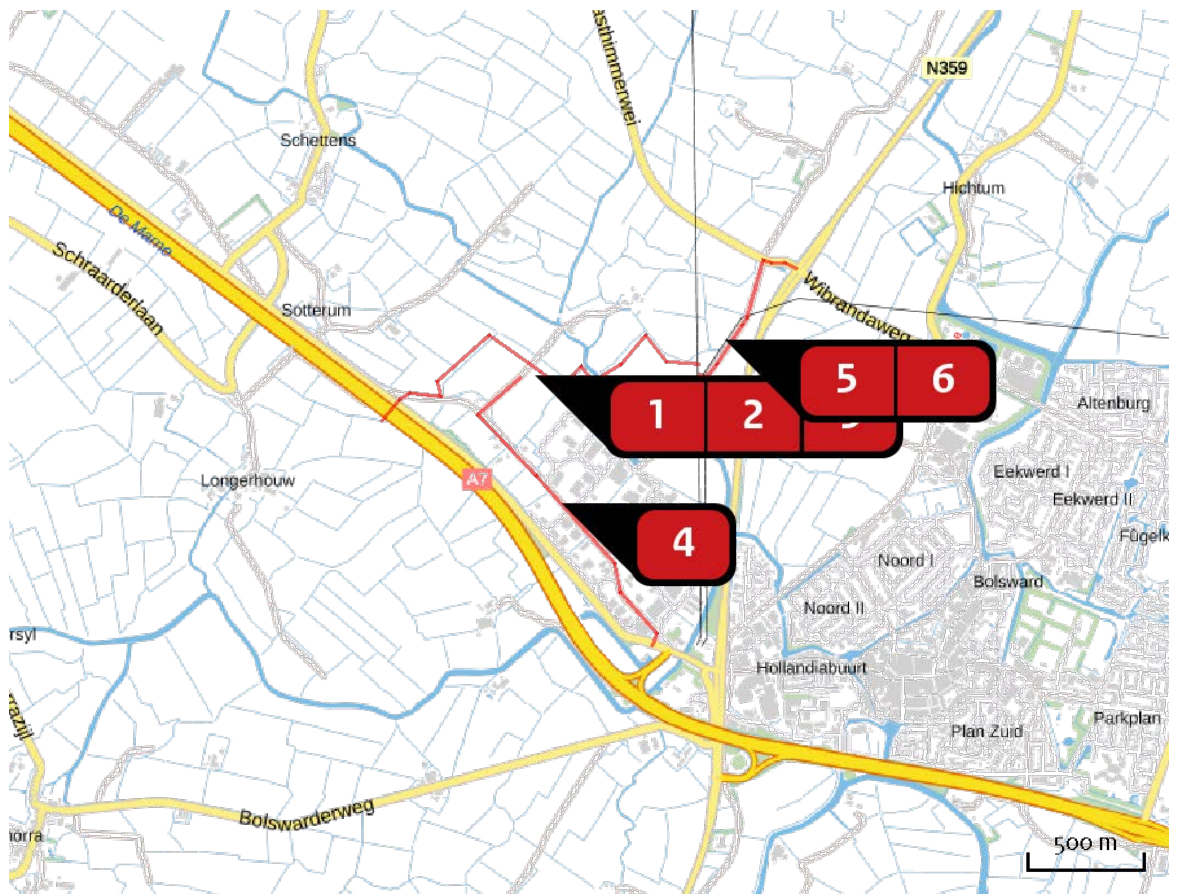
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,01

## Toelichting

De werkzaamheden zijn verdeeld over 2021 en 2022. Dit is het deel voor 2022. Plus masten

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
<b>1</b>	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	484,00 kg/j
<b>2</b>	Tracé Mast - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	279,98 kg/j
<b>3</b>	Tracé Mof - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	209,99 kg/j
<b>4</b>	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	13,40 kg/j
<b>5</b>	Aanlegfase masten Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	23,00 kg/j
<b>6</b>	Masten wegverkeer Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
IJsselmeer	0,01	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.



Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

## IJsselmeer

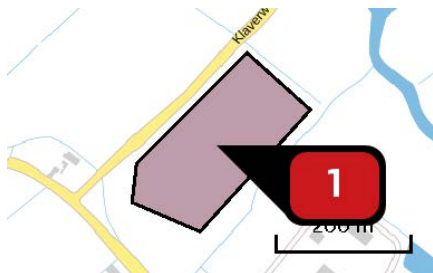
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	

## Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

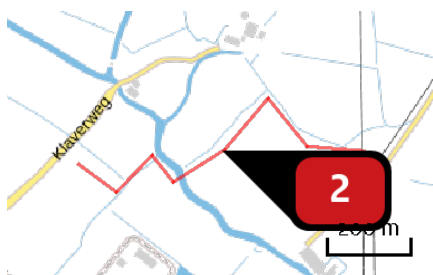
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Aanlegfase station  
162342, 565100  
484,00 kg/j

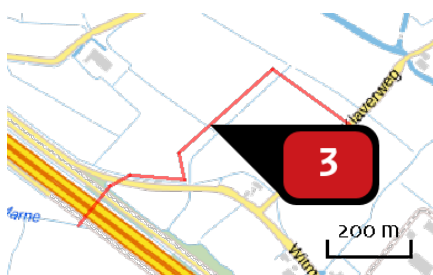
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	484,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mast - MNZL o2  
162730, 565232  
279,98 kg/j

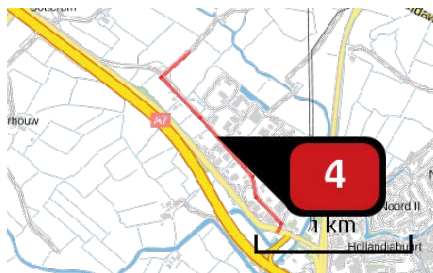
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	279,98 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

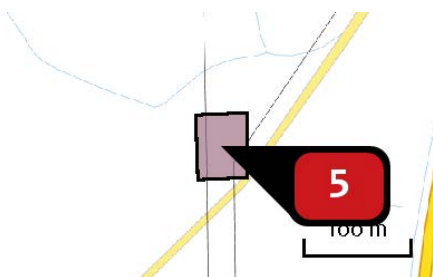
Tracé Mof - MNZL o2  
162014, 565225  
209,99 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	209,99 kg/j



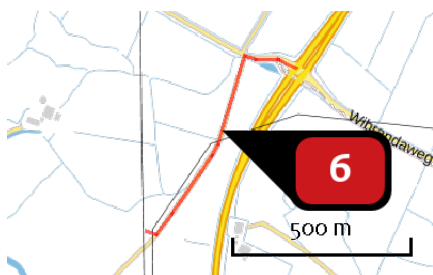
Naam **Wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **162476, 564632**  
 NOx **13,40 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1.050,0 / jaar	NOx NH3	3,76 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.560,0 / jaar	NOx NH3	9,64 kg/j < 1 kg/j



Naam **Aanlegfase masten**  
 Locatie (X,Y) **163077, 565203**  
 NOx **23,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	23,00 kg/j



Naam **Masten wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **163286, 565469**  
 NOx **< 1 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	100,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	52,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Tennet	X, X X
--------	--------

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Bolsward 110 - aanlegfase rekenjaar 2021	RmCNnmTzCznB
---	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

24 januari 2020, 15:52	2021	Berekend voor natuurgebieden
------------------------	------	------------------------------

## Totale emissie

Situatie 1
------------

NOx	328,90 kg/j
-----	-------------

NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j
-----------------	----------

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

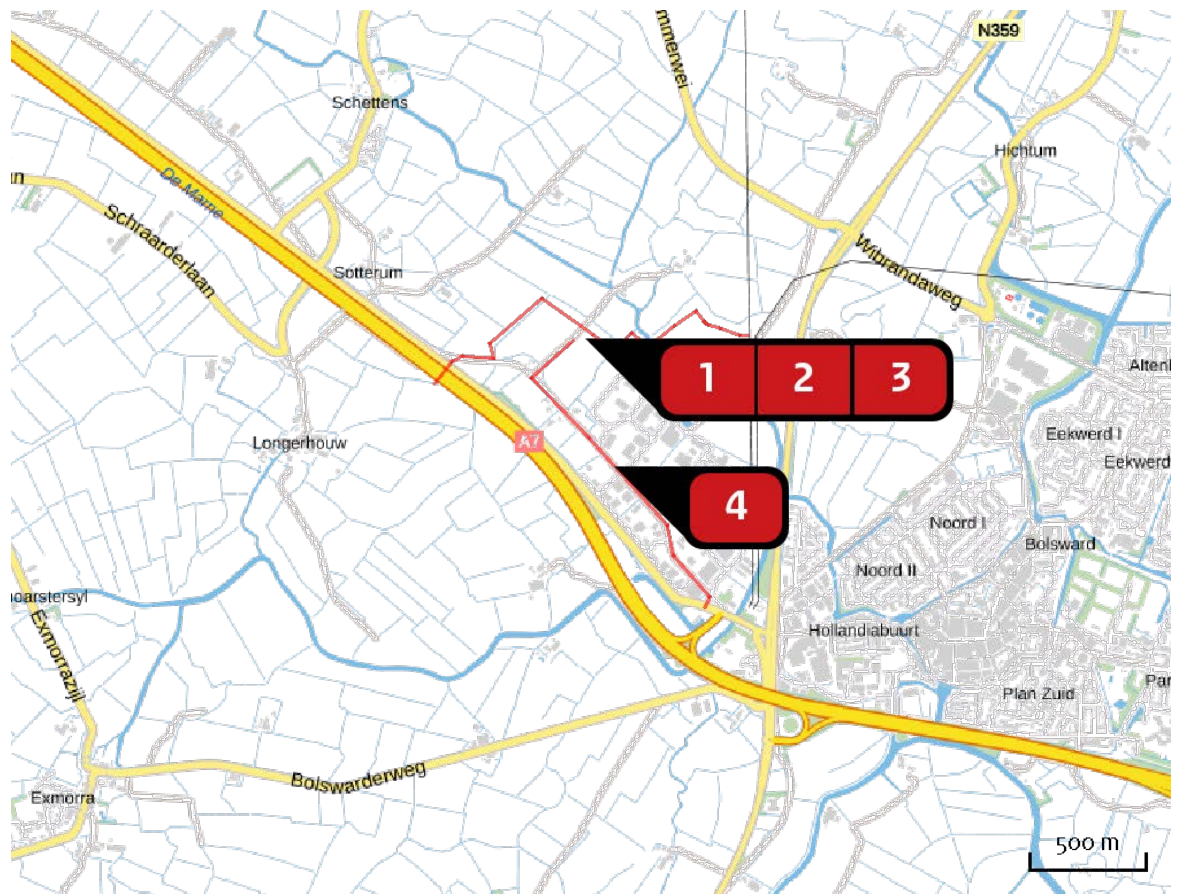
Natuurgebied
--------------

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

## Toelichting

De werkzaamheden zijn verdeeld over 2021 en 2022. Dit is het deel voor 2021.

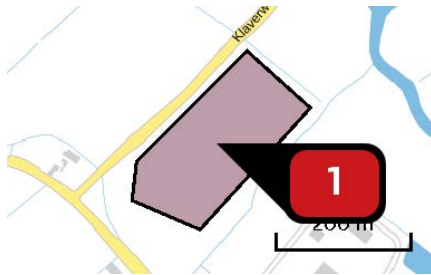
Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

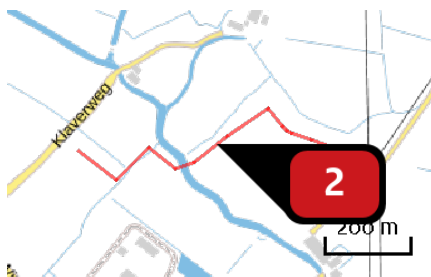
Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	161,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	93,33 kg/j
3	Tracé Mof - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	70,00 kg/j
4	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,57 kg/j

Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



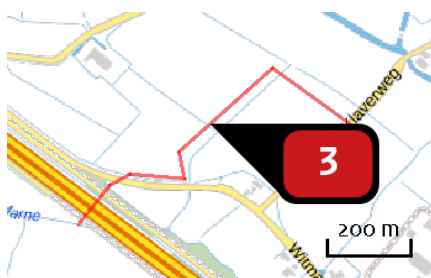
Naam **Aanlegfase station**  
 Locatie (X,Y) **162342, 565100**  
 NOx **161,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	161,00 kg/j



Naam **Tracé Mast - MNZL o2**  
 Locatie (X,Y) **162710, 565216**  
 NOx **93,33 kg/j**

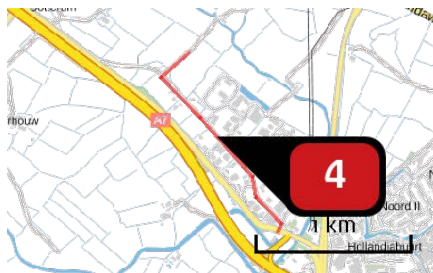
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	93,33 kg/j



Naam **Tracé Mof - MNZL o2**  
 Locatie (X,Y) **162014, 565225**  
 NOx **70,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	70,00 kg/j





Naam

Wegverkeer

Locatie (X,Y)

162476, 564632

NOx

4,57 kg/j

NH<sub>3</sub>

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	350,0 / jaar	NOx NH <sub>3</sub>	1,30 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	520,0 / jaar	NOx NH <sub>3</sub>	3,27 kg/j < 1 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Tennet	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Bolsward 110 - aanlegfase rekenjaar 2022	RfopBQvochRL	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
24 januari 2020, 15:58	2022	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	1.010,65 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

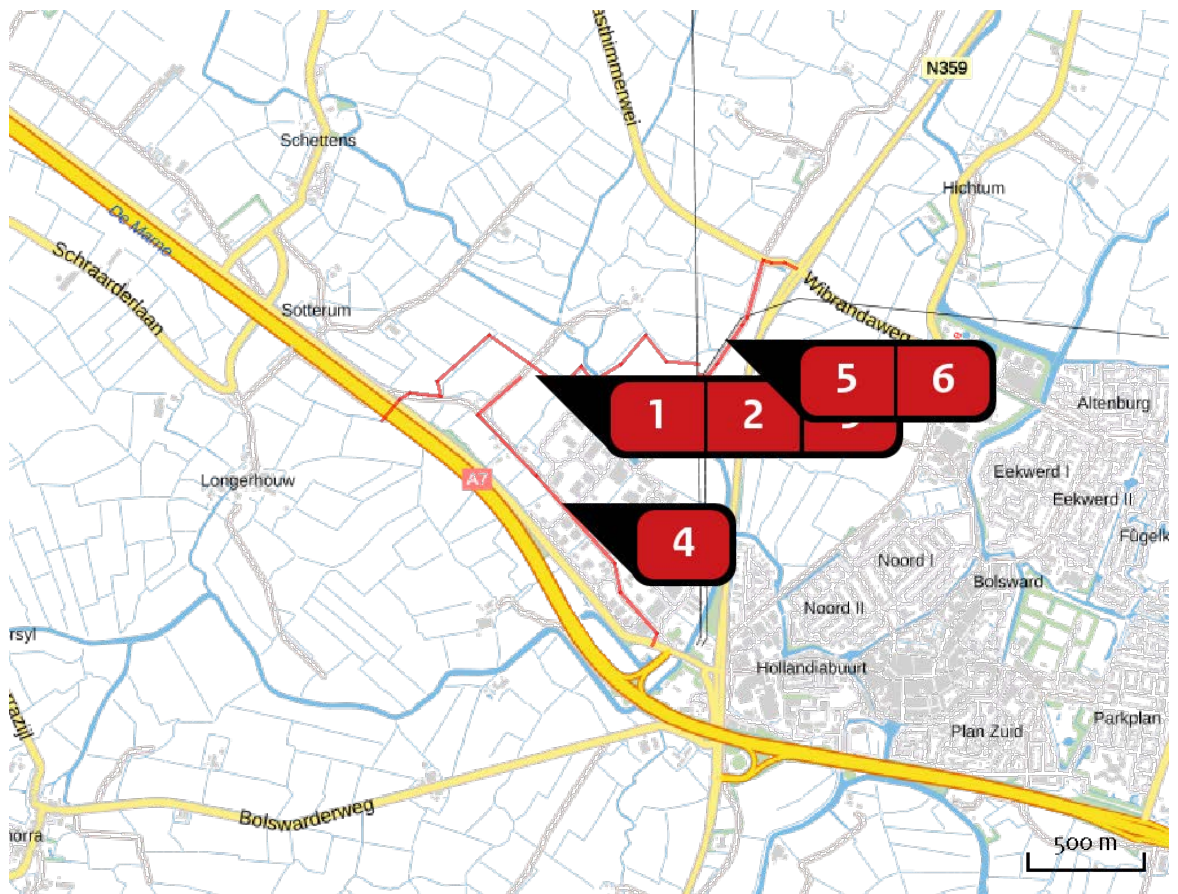
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,01

## Toelichting

De werkzaamheden zijn verdeeld over 2021 en 2022. Dit is het deel voor 2022. Plus masten

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	484,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	279,98 kg/j
3	Tracé Mof - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	209,99 kg/j
4	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	13,40 kg/j
5	Aanlegfase masten Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	23,00 kg/j
6	Masten wegverkeer Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
IJsselmeer	0,01	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

## IJsselmeer

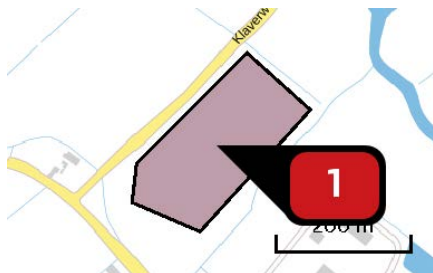
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	

## Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

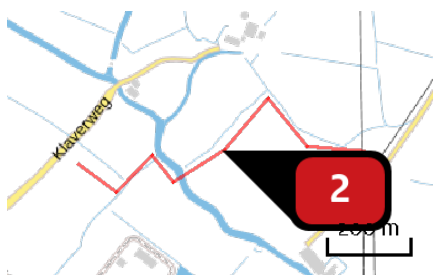
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Aanlegfase station  
162342, 565100  
484,00 kg/j

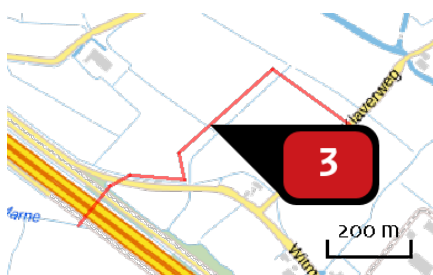
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	484,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mast - MNZL o2  
162730, 565232  
279,98 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	279,98 kg/j

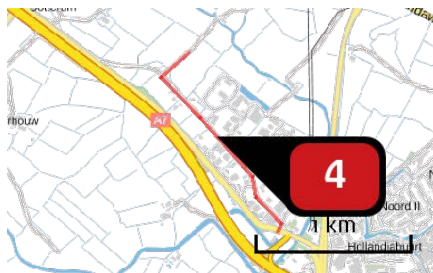


Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mof - MNZL o2  
162014, 565225  
209,99 kg/j

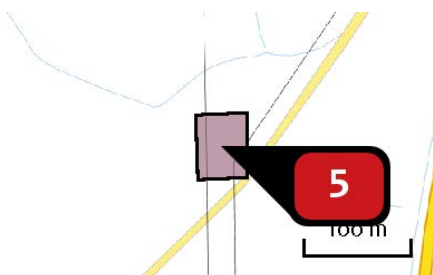
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	209,99 kg/j





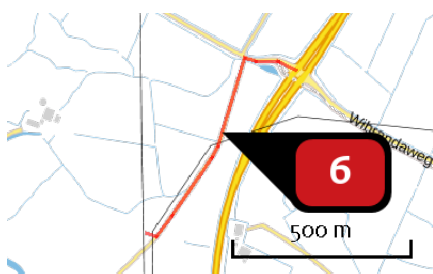
Naam **Wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **162476, 564632**  
 NOx **13,40 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1.050,0 / jaar	NOx NH3	3,76 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.560,0 / jaar	NOx NH3	9,64 kg/j < 1 kg/j



Naam **Aanlegfase masten**  
 Locatie (X,Y) **163077, 565203**  
 NOx **23,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	23,00 kg/j



Naam **Masten wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **163286, 565469**  
 NOx **< 1 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	100,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	52,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

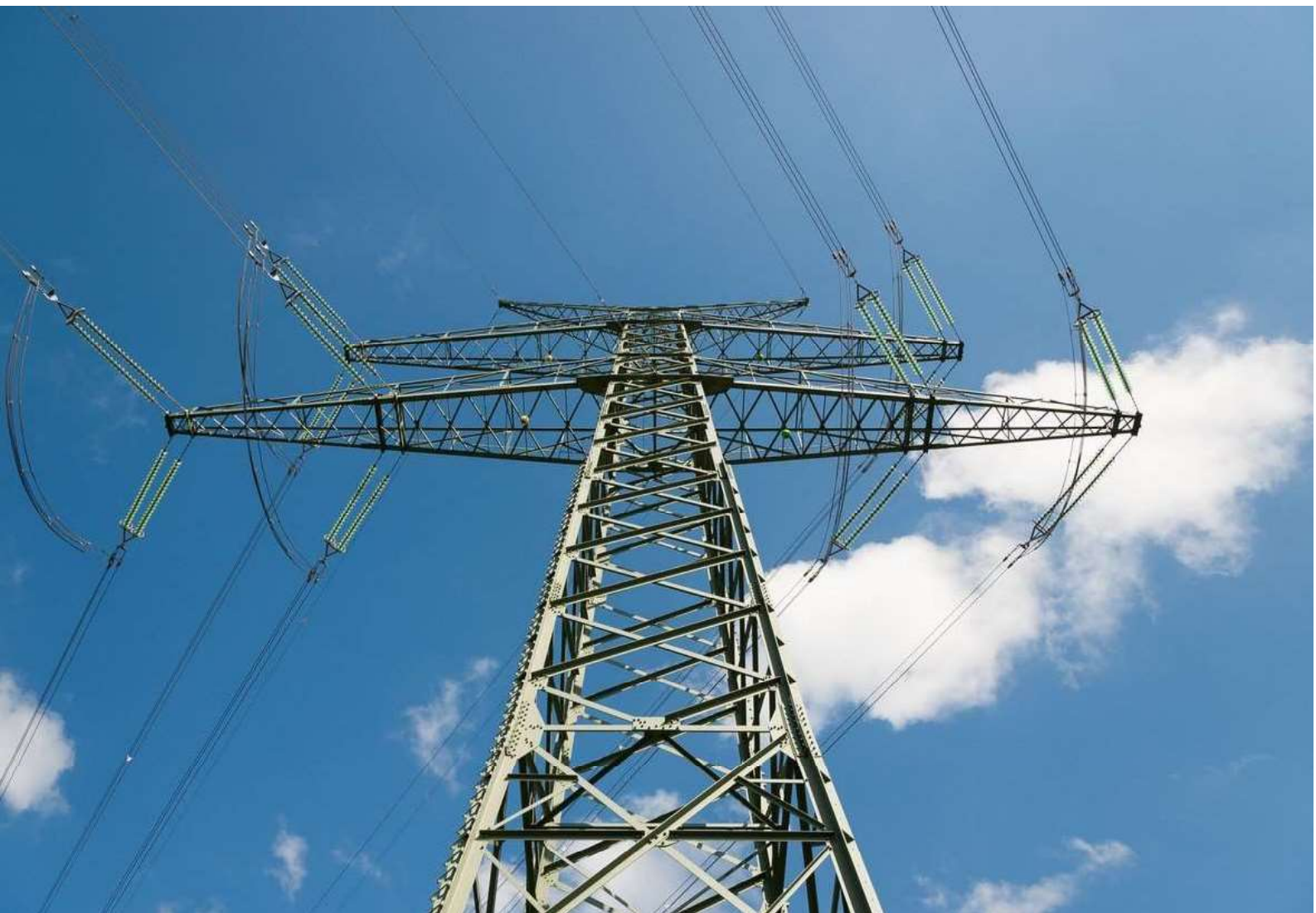
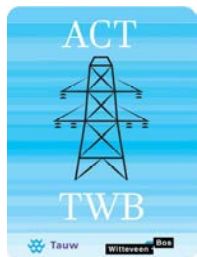
AERIUS versie 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

## Bijlage 5 Natuurtoets



# Bolsward 110

Rapportage Natuurtoets

TenneT TSO B.V.

12 juni 2020



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Natuurtoets TenneT EU-204 / Bolsward
<b>Opdrachtgever</b>	ACT TWB v.o.f.
<b>Projectleider</b>	Willem Hulsen
<b>Auteur(s)</b>	Tim van Leeuwen
<b>Tweede lezer</b>	Berto van Dam
<b>Uitvoering meet- en inspectiewerk</b>	Tim van Leeuwen
<b>Projectnummer</b>	1272390
<b>Aantal pagina's</b>	30
<b>Datum</b>	12 juni 2020
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
Handelskade 37  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
T +31 57 06 99 91 1  
E info.deventer@tauw.com



## Inhoud

1	INLEIDING.....	4
1.1	De aanleiding .....	4
1.2	Het voornemen.....	4
1.3	De doel en scope .....	5
1.4	Wetgeving .....	7
1.5	Te beschouwen onderdelen Wnb en beleid.....	7
1.6	Werkwijze.....	7
1.7	Kwaliteit.....	7
1.8	Uitgangspunten .....	8
2	Situatie en beoogde ontwikkeling.....	10
2.1	Huidige situatie.....	10
2.2	Beoogde ontwikkeling .....	10
3	Soortenbescherming .....	12
3.1	Beschermingsregime en bepalingen.....	12
3.2	Vrijstellingen.....	12
3.3	Zorgplicht .....	12
3.4	Literatuuronderzoek .....	13
3.5	Effecten .....	14
3.5.1	Grondgebonden zoogdieren .....	14
3.5.2	Vleermuizen .....	17
3.5.3	Broedvogels .....	19
3.5.4	Amfibieën .....	21
3.5.5	Vissen .....	21
3.5.6	Zorgplicht .....	22
4	Houtopstanden .....	23
5	Conclusies en aanbevelingen.....	27
6	Literatuur .....	30

## 1 INLEIDING

### 1.1 De aanleiding

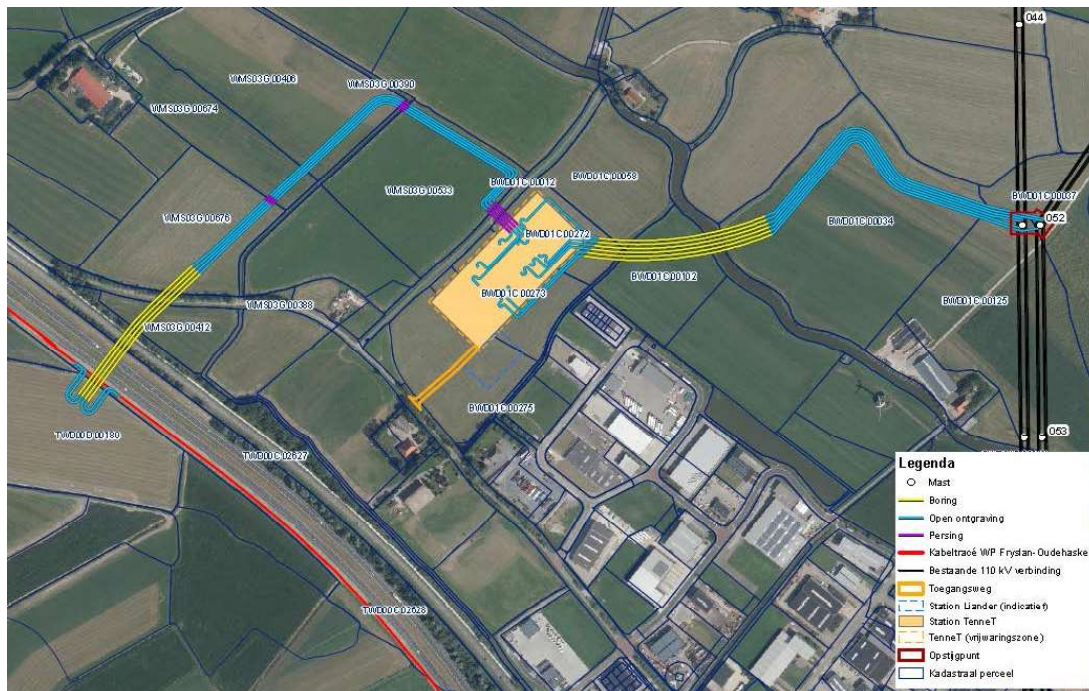
In de provincie Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om in 2020 530,5 MW aan windenergie te realiseren. Het grootste initiatief is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken.

Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT is gebleken dat bij de ontwikkeling van de nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen. Als onderdeel van de netversterking is de realisatie van een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation noodzakelijk. Het 110 kV-hoogspanningsstation moet op het bestaande hoogspanningsnet worden aangesloten. Naast het nieuwe station zijn daarom ook 110 kV-kabelcircuits nodig om de aansluiting op het bestaande net mogelijk te maken.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER; ref. 1) en Integrale Effecten Analyse (IEA, ref 2) opgesteld. In het MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht, die zijn teruggebracht naar de 5 meest kansrijke locaties. Na de IEA is de locatie Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd [ref. 3]. Op basis van het MER, de IEA en op advies van de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân heeft de minister de voorkeurslocatie vastgesteld.

### 1.2 Het voornemen

TenneT wil het nieuwe 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om duurzame energie-initiatieven, zoals het Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).



Afbeelding 1.1 Projectgebied Bolsward 110 (bron: TenneT, april 2020)

In afbeelding 1.1 is het concept ontwerp voor het toekomstig hoogspanningsstation en het tracé van de kabelverbinding weergegeven. Het nieuwe hoogspanningsstation wordt via ondergrondse kabelcircuits aangesloten op het bestaande 110-kV net. Daarnaast is er ruimte gereserveerd voor ondergrondse kabelcircuits van WPF.

### 1.3 De doel en scope

Het doel van het project is het realiseren van:

- 1 Een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De indeling van het station is momenteel in hoofdlijnen bekend (zie afbeelding 1.1)
- 2 Een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits
- 3 Een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijppunt 'ingelust'<sup>1</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van Bolsward
- 4 Een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelverbinding (incl. de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het Rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd.

<sup>1</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.



Deze natuurtoets heeft als doel om de (potentiele) gevolgen voor beschermde soorten van het project inzichtelijk te maken.

In afbeelding 1.2 is de scope voor de bureauonderzoeken weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concept tracé (zie afbeelding 1.1.).



Afbeelding 1.2 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110

Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

Omdat ter hoogte van de inrit naar de stationslocatie zes bomen gekapt moeten worden ter hoogte van de Witmarsumerweg is de scope van de natuurtoets uitgebreid met een inventarisatie van de bomen langs de Witmarsumerweg (traject tussen de aansluiting met De Marne en de Klaverweg).

In de rapportage van de natuurtoets volgt het antwoord op de volgende vragen:

- Welke onderdelen van de Wet natuurbescherming (hierna te noemen Wnb) zijn van belang?
- In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met de Wnb?
- Zijn maatregelen en/of een ontheffing/vergunning nodig?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?



## 1.4 Wetgeving

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (hierna te noemen 'Wnb') in werking. De Wnb is het nieuwe wettelijke stelsel voor natuurbescherming en vervangt drie tot dan bestaande wetten, namelijk de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet.

Het beschermingsregime gaat uit van het 'nee, tenzij-principe'. Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden altijd gelden. Het afwijken hiervan is alleen onder voorwaarden toegestaan. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Friesland is het bevoegd gezag voor het verlenen van toestemming door middel van een vergunning, ontheffing of vrijstelling.

## 1.5 Te beschouwen onderdelen Wnb en beleid

Het is noodzakelijk om de ontwikkeling te toetsen aan soortenbescherming vanwege de mogelijke aanwezigheid van flora en fauna. Omdat een aantal bomen langs de Witmarsumerweg gekapt wordt is een toetsing van het beschermingsregime houtopstanden nodig. Toetsing aan beschermde gebieden is ook nodig. Effecten door licht geluid en trillingen zijn door de afstand van 7 kilometer tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied uitgesloten. Negatieve effecten door stikstofuitstoot kunnen echter niet op voorhand worden uitgesloten. Hiervoor moet een AERIUS berekening uitgevoerd worden. De effecten als gevolg van stikstofdepositie worden besproken in een aparte rapportage.

De voorgenomen ontwikkeling heeft geen effect op beschermde weidevogelgebieden of ganzenfoerageergebieden. Gebieden die zijn aangewezen als weidevogelgebieden of ganzenfoerageergebieden bevinden zich buiten het plangebied.

## 1.6 Werkwijze

De mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten is bepaald aan de hand van de volgende gegevens:

- Regionale en landelijke verspreidingsatlassen en -data (zie ook H6).
- Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)
- Natuurkaart van Tauw (<https://www.tauw.nl/op-welk-terrein/ecologie/ecoviewer.html>)
- Een oriënterend veldbezoek op 29 oktober 2019 en 15 april 2020

Het doel van de literatuurstudie is om na te gaan welke beschermde soorten in of in de omgeving van het plangebied kunnen voorkomen. De ecooloog controleert tijdens het oriënterende veldbezoek of de locatie voldoet aan eisen die soorten aan hun leefomgeving stellen. Ook kijkt de ecooloog naar aanwijzingen van de aanwezigheid (zichtwaarnemingen en sporen van terreingebruik, zoals hollen, uitwerpselen, haren, prooi- of voedselresten).

## 1.7 Kwaliteit

Voor soortenbescherming is een volledige garantie over de aanwezigheid niet te geven.



Door inzet van deskundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt de kwaliteit van het onderzoek zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten.

## 1.8 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn van toepassing op de beoogde ontwikkeling. Voor de ligging en de omvang van het plangebied is steeds uitgegaan van figuur 1.2:

- De effecten zijn getoetst aan de meest recente versie van het plan (d.d. 30 april 2020). Als de exacte ligging van het hoogspanningsstation en het kabeltracé wijzigen, is mogelijk een nieuwe toetsing nodig
- De kabel wordt onder de A7, Witmarsumerweg, Klaverweg, Wytmarsumer Feart en alle andere wegen en sloten middels een gestuurde boring (HDD) of een persing aangelegd
- Ter hoogte van de inrit naar de stationslocatie zullen zes bomen langs de Witmarsumerweg gekapt worden. De bomen ter hoogte van de HDD bij de A7/Witmarsumerweg blijven behouden. Verder zijn er geen bomen in het plangebied aanwezig
- De werkzaamheden worden tussen zonsopkomst en zonsondergang uitgevoerd. Er wordt een werkprotocol opgesteld waarin het toepassen van de bouwplaatsverlichting verder wordt uitgewerkt
- Er wordt zowel in als buiten het broedseizoen van vogels gewerkt
- De sloop van gebouwen is geen onderdeel van de werkzaamheden
- In de sloot die langs de Witmarsumerweg loopt worden alleen ter hoogte van de inrit van de toegangsweg werkzaamheden uitgevoerd
- De watercompensatie, die noodzakelijk is om de toename van het verhard oppervlak op de stationslocatie en de toegangsweg te compenseren, vindt plaats door de sloot parallel aan de Klaverweg te verbreden. Voor de verbreding van de sloot wordt uitgegaan van de kaart opgenomen in figuur 1.4



*Figuur 1.4: Ligging van de sloot (groene lijn) die verbreed wordt ten behoeve van watercompensatie*



## 2 Situatie en beoogde ontwikkeling

**Dit hoofdstuk bevat achtergrondinformatie over de huidige situatie, het voorgenomen plan en de uit te voeren werkzaamheden.**

### 2.1 Huidige situatie

Figuur 1.1 en 1.2 tonen de ligging van het plangebied. Het gaat om enkele landbouwpercelen aan de westrand van Bolsward in de provincie Friesland. Figuur 2.1 geeft een sfeerimpressie van het gebied. Tijdens het veldbezoek konden de percelen alleen vanaf de openbare weg beoordeeld worden. Hierdoor kon niet het volledige plangebied onderzocht worden. Het plangebied bestaat uit intensief gebruikte en bemeste landbouwpercelen, slootkanten, oevers van de Wytmarsumer Feart en de bermen van de Klaverweg en de Witmarsumerweg tot aan de kruising met De Marne. Door het intensieve landgebruik zijn de langbouwpercelen in het plangebied ongeschikt als leefgebied voor de meeste beschermde diersoorten. De slootkanten zijn ruiger en mogelijk wel geschikt als leefgebied. De sloten zelf zijn grotendeels vegetatieloos.

### 2.2 Beoogde ontwikkeling

Het voornemen bestaat uit het aanleggen van een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een oppervlakte van 2,2 hectare.

Het hoogspanningsstation wordt aangelegd binnen de grenzen die in figuur 1.1 zijn aangegeven. Voor de bouw van het station wordt een toegangsweg gerealiseerd vanaf de Witmarsumerweg; hiervoor wordt de sloot aan de noordzijde van de Witmarsumerweg gedempt over de breedte van de weg om deze toegang mogelijk te maken.

Het hoogspanningsstation wordt in het zuiden verbonden met een ondergrondse hoogspanningskabel door een ondergrondse kabelverbinding naar de moflocatie naast de A7. In het noorden wordt een ondergrondse kabelverbinding naar het opstijgpunt in het uiterste noorden van het plangebied aangelegd. Deze kabelverbindingen worden door bouwland in open ontgraving aangelegd.

Als onderdeel van de ontwikkeling wordt ook watercompensatie gerealiseerd. Hiervoor wordt de sloot parallel aan de Klaverweg / aan de westzijde van de beoogde stationslocatie verbreed. De werkzaamheden worden gelijktijdig met de aanleg van de stationslocatie uitgevoerd. De sloot die verbreed wordt is aangegeven in figuur 1.4.



*Figuur 2.1 Impressie van het plangebied. Linksonder: Sloop en bomerij langs de weg ter hoogte van de stationslocatie. Rechtsboven: Een van de boerenerven dicht bij het plangebied. Midden links: Landgebruik op de toekomstige stationslocatie. Midden rechts: Sloop langs de Klaverweg in het midden van het plangebied. Linksonder: Sloop met rechts daarvan de beoogde stationslocatie. Rechtsonder: Uitzicht vanuit het uiterste zuiden naar het uiterste noorden vanaf de kruising Witmarsumerweg/De Mame.*



## 3 Soortenbescherming

In dit hoofdstuk volgt antwoord op de vraag de beoogde activiteiten schade op beschermde flora en fauna tot gevolg kunnen hebben.

### 3.1 Beschermingsregime en bepalingen

Het onderdeel soortenbescherming onder de Wnb heeft bepalingen opgenomen voor de bescherming van in het wild levende dier- en plantensoorten. Het gaat onder meer om soorten die in Nederland, maar ook in Europa in hun voortbestaan worden bedreigd. De Wnb kent drie beschermingsregimes:

- Vogels: Het gaat hier om alle inheemse vogels in hun natuurlijk verspreidingsgebied. Ze zijn beschermd via de vogelrichtlijn
- Dieren en planten: Het gaat hier om inheemse dieren en planten, die zijn beschermd via de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn
- Nationale soorten: Het gaat hier om soorten, die niet onder de reikwijdte van de Vogel- of Habitatrichtlijn vallen. Deze soorten zijn wel nationaal beschermd

Per beschermingsregime geldt een aantal verbodsbepalingen. Hier is ook een beschrijving opgenomen onder welke voorwaarden een bevoegd gezag ontheffing of vrijstelling kan verlenen. Tabel 3.1 is een samenvatting van de verbodsbepalingen. Ze voorzien in een bescherming van verblijfplaatsen, evenals de bescherming tegen versturende invloeden. Gedeputeerde Staten van provincie Friesland kan een ontheffing verlenen van de verboden als genoemd in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10.

### 3.2 Vrijstellingen

In de Wnb is een aantal algemene soorten amfibieën en zoogdieren beschermd onder de categorie 'Nationale soorten', zoals gewone pad, bruine kikker en konijn. Provincie Friesland heeft bevoegdheid om bij verordening deze soorten 'vrij te stellen' van de ontheffingsplicht (Provincie Friesland, 2016). Dit betekent dat geen ontheffing nodig is voor werken gericht op ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en beheer en onderhoud. Vrijgestelde soorten zijn niet meegenomen in deze toetsing.

### 3.3 Zorgplicht

De zorgplicht (artikel 1.11 van de Wnb) houdt in dat handelingen, die nadelige gevolgen kunnen hebben voor in het wild levende dieren en planten achterwege worden gelaten. Als zich mogelijk negatieve effecten voordoen, dan treft de initiatiefnemer noodzakelijke maatregelen om die gevolgen te voorkomen of zo veel mogelijk te beperken/ongedaan te maken.

Het betreft alle in het wild levende dieren en planten. De zorgplicht dient onder meer als vangnet voor de bescherming van soorten waarvoor op grond van de Wnb geen specifiek verbod geldt. De zorgplicht is daarnaast van toepassing op beschermde gebieden.



Tabel 3.1 Verbodsbepalingen soortenbescherming onder de Wnb

	A	B	C	D	E
Verbodsbepaling	Vogels Vrl	Dieren Hrl/ Bonn/Bern	Planten Hrl/ Bonn/Bern	Dieren (‘nationaal’)	Planten (‘nationaal’)
<b>Dieren of planten:</b>					
Doden of vangen	3.1.1	3.5.1		3.10.1.a	
Storen/verstoren	3.1.4 (tenzij 3.1.5)	3.5.2			
Plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen			3.5.5		3.10.1.c
Onder zich hebben of vervoeren	3.2.6	3.6.2	3.6.2		
<b>Plaatsen:</b>					
Vernielen, beschadigen of wegnemen nesten	3.1.2				
Beschadigen of vernielen voortplantingsplaatsen		3.5.4		3.10.1.b (vaste vp)	
Beschadigen of vernielen rustplaatsen	3.1.2	3.5.4		3.10.1.b (vaste rp)	
<b>Eieren:</b>					
Vernielen (of -Vrl- beschadigen)	3.1.2	3.5.3			
Rapen	3.1.3	3.5.3			
Onder zich hebben	3.1.3				

*Toelichting:*

Codes verwijzen naar wetsartikelen Wet natuurbescherming.

**Oranje** verbodsbepaling geldt alleen wanneer sprake is van opzet.

**Rood** verbodsbepaling geldt in alle gevallen, ook wanneer geen sprake is van opzet.

### 3.4 Literatuuronderzoek

In de omgeving van het plangebied zijn verspreidingsgegevens bekend van de volgende soortgroepen (zie ook tabel 3.2): grondgebonden zoogdieren, vissen, vleermuizen en vogels.

Het plangebied is door het ontbreken van geschikt habitat en barrières in de omgeving ongeschikt voor Wnb beschermde flora, reptielen, vlinders, libellen en overige ongewervelden. Deze soortgroepen worden om die reden niet verder behandeld in deze rapportage.





Tabel 3.2 Soorten in de omgeving van het plangebied

Soortgroep	Aanwezige soorten in omgeving
Grondgebonden zoogdieren	Noordse woelmuis (artikel 3.5), steenmarter, waterspitsmuis (artikel 3.10) en algemene zoogdieren als vos en woelrat
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, kleine dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis tweekleurige vleermuis en watervleermuis (artikel 3.5)
Amfibieën	Algemene amfibieën zoals bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander.
Vogels	Algemene broedvogels als merel, meerkoet en houtduif
Vogels jaarrond beschermd	Ooievaar, wespandief, buizerd, havik, sperwer, boomvalk, slechtvalk, ransuil, kerkuil, steenuil, roek, huismus, gierzwaluw (artikel 3.1)
Vissen	Grote modderkruiper (artikel 3.10) en algemene vissoorten zoals tiendoornig stekelbaarsje

Negatieve effecten voor baardvleermuis en franjestaart zijn uitgesloten omdat van deze soorten in de directe omgeving van het plangebied geen geschikt leefgebied aanwezig is. Er zijn dan ook geen historische waarnemingen van baardvleermuis en franjestaart uit de directe omgeving van het plangebied. Ook van rugstreeppad zijn er geen historische waarnemingen in de omgeving van het plangebied bekend. De soort is rond 1995 in de omgeving uitgestorven (Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft, 2009)

## 3.5 Effecten

### 3.5.1 Grondgebonden zoogdieren

Uit literatuuronderzoek komt naar voren dat het plangebied potentieel geschikt is als leefgebied voor noordse woelmuis, steenmarter en waterspitsmuis. In de NDFF zijn in het verleden waarnemingen van steenmarter, egel, bunzing, haas en ree gedaan.

De verspreiding van noordse woelmuis in Friesland is tijdens een uitgebreide inventarisatie in 2007 in kaart gebracht (Zoogdierverseniging, 2018). Uit dit verspreidingsonderzoek blijkt dat de soort niet in de omgeving van Bolsward voorkomt. Het is uitgesloten dat de soort het plangebied zal koloniseren, omdat deze soort zich slecht handhaaft op plekken met veel andere soorten woelmuizen (zoals rosse woelmuis). Afgaand op de habitat in en rond het plangebied is rosse woelmuis algemeen in het plangebied. De aanwezigheid van en negatieve effecten op noordse woelmuis zijn dan ook uitgesloten.

Het plangebied is geschikt als foerageergebied van steenmarter. Steenmarters foerageren immers in een grote verscheidenheid aan gebieden zolang er voldoende voedsel voorhanden is. Het foerageergebied bestaat uit het industrieterrein ten oosten van het plangebied, de agrarische percelen in het plangebied, de slootkanten en de boeren erven.



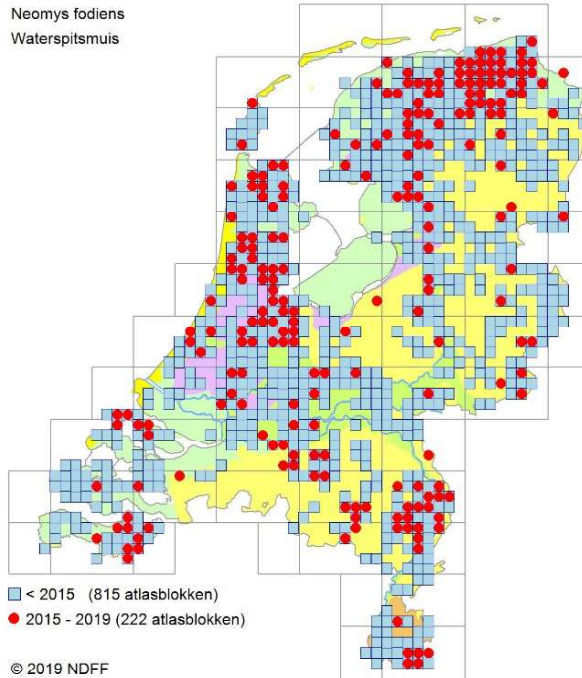
Tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden is verstoring van foeragerende steenmarters uitgesloten, omdat de werkzaamheden uitsluitend overdag plaatsvinden en steenmarters uitsluitend 's nachts foerageren. Vernietiging van essentieel foerageergebied van steenmarter is ook uitgesloten. In de omgeving van het plangebied is genoeg vervangend foerageergebied aanwezig. Dit foerageergebied heeft een gelijke geschiktheid als het plangebied omdat het dezelfde vegetatiestructuur kent. Ook verblijfplaatsen worden zowel tijdens de uitvoering van de werkzaamheden en het gebruik van de locatie niet aangetast. Deze bevinden zich voornamelijk in gebouwen of onder takhopen en in dichte hagen. In het plangebied zijn geen potentiële verblijfplaatsen aanwezig. Negatieve effecten op (het leefgebied van) steenmarter kunnen dan ook worden uitgesloten.

Verblijfplaatsen van de waterspitsmuis bevinden zich langs schoon, niet te voedselrijk, vrij snel stromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. Verstoring van waterspitsmuis is tijdens de gebruiksfase uitgesloten. De stationslocatie bevindt zich immers op intensief gebruikte landbouwgrond die ongeschikt is als leefgebied van waterspitsmuis. Negatieve effecten op waterspitsmuis tijdens de aanlegfase zijn echter niet op voorhand uitgesloten. In de omgeving van het plangebied zijn tussen 2015 en 2019 waarnemingen van de waterspitsmuis gedaan (zie figuur 3.1). De oevers van de Wytmarsumer Feart en de oevers van de sloten die ten noorden en oosten van de stationslocatie lopen zijn potentieel geschikt als leefgebied voor waterspitsmuis (zie figuur 3.2).

Ter plaatse van deze oevers zijn op dit moment geen werkzaamheden voorzien, aangezien de sloten en de Wytmarsumer gekruist worden door middel van een gestuurde boring/persing. In het geval er wel werkzaamheden worden uitgevoerd gaat mogelijk leefgebied van waterspitsmuis verloren en is een nader onderzoek naar waterspitsmuis nodig om de aan- of afwezigheid van waterspitsmuis vast te stellen en een effectbepaling te doen. Het onderzoek moet plaatsvinden tussen juni en juli en bestaat uit twee gerichte veldbezoeken en een analyse van monsters met e-DNA.

De sloten die ten westen en ten zuiden van de stationslocatie lopen zijn niet geschikt als leefgebied voor de waterspitsmuis. In deze sloten zijn wel werkzaamheden voorzien maar hiervoor is geen nader onderzoek naar waterspitsmuis nodig.

Naast de bovengenoemde beschermde zoogdieren zijn er in het plangebied ook algemene zoogdieren als vos, egel, bunzing, haas, huismuis en ree aanwezig. Deze algemene zoogdieren zijn beschermd onder de zorgplicht. Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden moeten maatregelen genomen worden om het dode of verwonden van algemene zoogdieren zo veel mogelijk tegen te gaan. Deze maatregelen bestaan uit het hanteren van één vast werkrichting zodat zoogdieren de kans krijgen voor de werkzaamheden uit te vluchten. Deze werkrichting moet zo gekozen worden dat dieren naar een veilige plaats kunnen vluchten.



Figuur 3.1 Verspreidingsgegevens waterspitsmuis tussen 2015 en 2019 (Verspreidingsatlas.nl)



Figuur 3.2: Oevers van de Wytmarsumer Feart met rietkragen. Deze oevers zijn voor waterspitsmuis potentieel geschikt als leefgebied, maar ook andere sloten in het plangebied kunnen geschikt zijn als leefgebied van waterspitsmuis.



### 3.5.2 Vleermuizen

Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld. Er zijn drie typen leefgebied van vleermuizen te onderscheiden: verblijfplaatsen, foerageergebied en vliegroutes. Verblijfplaatsen bevinden zich, afhankelijk van de soort, in woningen, andere bouwwerken of in bomen. Foerageergebieden zijn groen- of waterstructuren zoals struweel, bomenrijen en watergangen. Vliegroutes worden gevormd door lijnvormige elementen zoals bomenrijen, randen van bebouwing en watergangen.

#### *Verblijfplaatsen*

In tabel 3.3 geeft een samenvatting van de resultaten van het literatuuronderzoek en het veldbezoek. Verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis en tweekleurige vleermuis bevinden zich uitsluitend in gebouwen. Negatieve effecten op verblijfplaatsen van deze soorten zijn op voorhand uitgesloten omdat er tijdens de werkzaamheden geen gebouwen gesloopt worden.

Verblijfplaatsen van gewone grootoorvleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis bevinden zich (vrijwel uitsluitend) in bomen. De enige bomen in het plangebied staan langs de Marneweg / Witmarsumerweg (figuur 3.3).

Tijdens een controle van deze bomen zijn echter geen holtes vastgesteld die potentieel geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. Verblijfplaatsen van vleermuizen in bomen zijn dan ook op voorhand uitgesloten. Ter hoogte van de inrit zullen zes bomen worden gekapt voor het aanleggen van de toegangsweg.

#### *Foerageergebieden*

Foerageergebieden van vleermuizen zijn beschermd als zij een essentieel onderdeel uitmaken van het leefgebied. Essentiële foerageergebieden kennen vaak hoge aantallen foeragerende vleermuizen en een rijke vegetatiestructuur met een grote verscheidenheid aan insecten. Ook kunnen foerageergebieden essentieel zijn door een geïsoleerde ligging ten opzichte van andere foerageergebieden of het ontbreken daarvan. De watergangen in het plangebied kunnen een essentieel onderdeel van een foerageergebied vormen.

Vliegroutes worden vaak al foeragerend gebruikt. Onderscheid is in de praktijk vaak lastig te maken. Voor het overzicht worden de functies in deze rapportage wel los behandeld. Het plangebied bestaat nu uit open gebied in agrarisch gebruik, sloten en bomenlanen langs wegen. De omgeving van het plangebied bestaat uit vergelijkbare gebieden met een vergelijkbaar landgebruik. Tijdens de werkzaamheden verdwijnt een gedeelte van de vegetatie uit het plangebied. Het gaat hierbij vooral om graslanden die vergraven worden voor het aanleggen van kabels en het bouwen van de stationslocatie. Na het aanleggen van de kabels zal de vegetatie zich herstellen, maar na het bouwen van de stationslocatie verandert het landgebruik van agrarisch naar bebouwd.



*Figuur 3.3: De bomenrijen langs de Witmarsumerweg*

Op basis van de vleermuissoorten die mogelijk in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn en de vegetatieopbouw in het plangebied is er in en om het plangebied mogelijk foerageergebied aanwezig voor gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis en watervleermuis.

Het voorkomen van essentieel foerageergebied van hierboven genoemde vleermuissoorten in het plangebied is op voorhand uitgesloten. Het plangebied is door zijn openheid en weinig gelaagde vegetatiestructuur marginaal geschikt als foerageergebied. Bovendien is in de omgeving van het plangebied altijd voldoende alternatieve foerageergebieden aanwezig. Negatieve effecten op foerageergebieden zijn dan ook uitgesloten. Een nader onderzoek, mitigerende maatregelen en/of ontheffingsaanvraag zijn niet aan de orde.

Tijdens de werkzaamheden moeten in het kader van zorgplicht echter wel maatregelen genomen worden om verstoring van foeragerende vleermuizen zo veel mogelijk tegen te gaan. Als er verlichting in het plangebied wordt geplaatst (voor bijvoorbeeld bouwplaats beveiliging) moet, zowel tijdens de aanlegfase als de gebruiksfase rekening worden gehouden met vleermuizen. Dit kan worden gedaan door de verlichting zo af te stellen dat zij alleen op het plangebied gericht is en door te kiezen voor vleermuisvriendelijke (amberkleurige) verlichting. Deze maatregelen worden verder uitgewerkt in een werkprotocol.



## *Vliegrouete*

In het plangebied zijn verschillende watergangen en bomenrijen die potentieel geschikt zijn als vliegrouete. De belangrijkste hiervan is de bomenrij langs de Witmarsumerweg (figuur 3.3). Daarnaast vormt de Wytmarsumer Feart (figuur 3.2) mogelijk een belangrijke vliegrouete. Maar ook andere sloten en watergangen zijn potentieel geschikt als vliegrouete. Deze lijnvormige elementen vormen mogelijk een essentieel onderdeel van het leefgebied van vleurmuizen in de omgeving.

Door de kap van bomen kan de geschiktheid van de vliegrouete langs de Witmarsumerweg afnemen. Voor de start van de kapwerkzaamheden is een nader onderzoek nodig om de effecten op vliegrouetes beter in kaart te brengen. Omdat de andere sloten en waterwegen met een gestuurde boring of een persing gekruist worden is een nader onderzoek naar de effecten van vliegrouetes boven watergangen niet nodig. De watergangen worden hierbij immers niet fysiek aangetast.

## *Conclusie:*

Negatieve effecten op vleurmuizen zijn niet op voorhand uitgesloten. Er is nader onderzoek nodig naar vliegrouetes van vleurmuizen. Dit onderzoek moet plaatsvinden bij de bomenrij langs de Witmarsumerweg. Het onderzoek beslaat twee gerichte veldbezoeken in de periode mei tot en met september.

Voor de start van de werkzaamheden moet een werkprotocol opgesteld worden om verstoring van vleurmuizen door licht uit te sluiten. Dit werkprotocol bevat daarnaast ook maatregelen in het kader van algemene zorgplicht.

## **3.5.3 Broedvogels**

### **3.5.3.1 Vogels met een jaarrond beschermd nest**

Van deze vogelsoorten is de nestplaats ook buiten het broedseizoen beschermd. Dit omdat deze vogels erg honkvast zijn en/of moeilijk een nieuw nest maken. Naast de nesten is ook het essentieel leefgebied rond het nest van deze soorten beschermd. Beschermden nesten worden onderverdeeld in vijf verschillende categorieën (1 t/m 5). Nesten in categorie 1 tot en met 4 zijn altijd jaarrond beschermd, nesten in categorie 5 zijn alleen jaarrond beschermd als er weinig alternatieve nestplaatsen voorhanden zijn. In het plangebied en in de omgeving hiervan zijn voldoende alternatieve nestplaatsen voor categorie 5 soorten aanwezig. Deze soorten worden hier dan ook als algemene broedvogel behandeld.

In het plangebied en in de directe omgeving hiervan geen historische waarnemingen van nestplaatsen van ooievaar, wespandief, buizerd, havik, sperwer, boomvalk, slechtvalk, ransuil, kerkuil, roek, huismus en gierzwaluw bekend.

Tijdens veldbezoek zijn in de omgeving van het plangebied waarnemingen gedaan van buizerd en roek. Nestplaatsen van ooievaar, wespandief, buizerd, havik, sperwer, boomvalk, slechtvalk,



ransuil en roek bevinden zich in bomen. Tijdens het onderzoek zijn geen nestplaatsen van deze vogels in het plangebied, of de directe omgeving hiervan vastgesteld. Hoewel nesten soms uitwaaien, blijven er in dergelijke gevallen vaak wel nestmateriaal in takken hangen of worden restanten van nesten onder bomen aangetroffen. Tijdens het veldbezoek zijn ook geen restanten van nesten in of onder de bomen gevonden. Negatieve effecten op deze vogelsoorten zijn dan ook uitgesloten.

Slechtvalk, steenuil, kerkuil, huismus en gierzwaluw broeden in gebouwen. Nestplaatsen van slechtvalk bevinden zich op hoge gebouwen en/of masten met uitzicht over de omgeving. In het plangebied zijn geen geschikte nestplaatsen voor slechtvalk aanwezig. Nestplaatsen van slechtvalk worden door de voorgenomen dan ook ontwikkeling ook niet beïnvloed. Negatieve effecten op slechtvalk zijn dan ook uitgesloten. Nestplaatsen kerkuil, steenuil, huismus en gierzwaluw zijn in de omgeving van het plangebied niet uitgesloten.

Deze nestplaatsen bevinden zich mogelijk in schuren, boerderijen en bedrijfsgebouwen rond het plangebied. In het plangebied zelf zijn geen nestplaatsen van kerkuil, steenuil, huismus en gierzwaluw aanwezig, omdat hier geen gebouwen staan. De potentiële nestplaatsen in de omgeving van het plangebied worden niet aangetast, omdat de gebouwen niet in de ontwikkeling betrokken worden. Negatieve effecten op nestplaatsen van kerkuil, steenuil, huismus en gierzwaluw zijn dan ook uitgesloten. Ook negatieve effecten voor foerageergebieden van huismus en steenuil zijn uitgesloten. Het plangebied is door zijn open karakter en eentonige vegetatie nu niet geschikt als foerageergebied van huismus en steenuil.

### **3.5.3.2 Tijdens het broedseizoen beschermde vogels**

De nesten van alle broedvogels zijn beschermd als ze als broedlocatie in gebruik zijn. Bij het oriënterende veldbezoek zijn geschikte nestlocaties aangetroffen van algemene broedvogels zoals merel, spreeuw, zwarte kraai en meerkoet. Deze soorten kunnen tot broeden komen in de ruige vegetatie, langs watergangen en in de bomen in het plangebied. Daarnaast zijn er in het plangebied potentieel geschikte broedplaatsen voor verschillende weidevogels als kuifeend, tureluur, Kievit, krakeend en gele kwikstaart.

Vogels kunnen gedurende het gehele jaar tot broeden komen. Het is daarom zaak om hier voorafgaand aan het werk rekening mee te houden. De kans op een broedgeval is het grootst in de periode begin maart t/m eind augustus (dit wordt wel gezien als het reguliere broedseizoen), maar ook buiten het reguliere broedseizoen kunnen vogels tot broeden komen.

Bij werkzaamheden tijdens het broedseizoen moet door een periodieke controle op broedvogels worden gecontroleerd of er binnen de invloedssfeer van het werk bezette nesten aanwezig zijn. Indien een broedgeval aanwezig is, dient een verstoringvrije zone te worden aangehouden, waarbinnen gedurende de periode van broeden niet wordt gewerkt. De breedte van deze zone dient door een ter zake kundige te worden bepaald. Deze maatregelen moeten opgenomen worden in een werkprotocol.



### 3.5.4 Amfibieën

De sloten en watergangen zijn potentieel geschikt als leefgebied voor algemene amfibieën als bastaardkikker, bruine kikker, kleine watersalamander en gewone pad. Deze algemene amfibieën zijn beschermd onder de zorgplicht. Bij werkzaamheden in sloten, als het aanleggen van de toegang tot de stationslocatie, moeten maatregelen genomen worden om het dode of verwonden van algemene amfibieën zo veel mogelijk tegen te gaan. Deze maatregelen bestaan uit het verplaatsen van exemplaren en eventuele eiklommen en of eisnoeren. Werken in sloten moet in de winterrustperiode (1 november tot 1 maart) zo veel mogelijk voorkomen worden.

### 3.5.5 Vissen

Rond het plangebied is potentieel geschikte habitat voor grote modderkruiper aanwezig. Grote modderkruiper is een soort van modderige sloten en slootkoppen met een rijke vegetatie. Tijdens het literatuuronderzoek zijn in de omgeving van het plangebied geen historische waarnemingen van grote modderkruiper gevonden. Toch kan het voorkomen van de soort in de watergangen in het plangebied niet met zekerheid worden uitgesloten. De grote modderkruiper is immers een lastig waar te nemen soort die gemakkelijk over het hoofd wordt gezien.

Tijdens het veldbezoek zijn de sloten rond de stationslocatie op geschiktheid voor grote modderkruiper beoordeeld. De sloten die gekruist worden door de kabelverbinding worden uitgevoerd door middel van een gestuurde boring of persing waardoor er geen verstoring optreedt.

Alleen de sloten ten noorden en ten oosten van de stationslocatie en de sloot tussen de kruising De Marne/ Witmarsumerweg en Witmarsumerweg 9 zijn potentieel geschikt voor grote modderkruiper. De sloten ten westen en ten zuiden van de stationslocatie zijn niet geschikt voor grote modderkruiper. Ter plaatse van de sloten en waterwegen die geschikt zijn als leefgebied voor de grote modderkruiper zijn op dit moment geen werkzaamheden voorzien. Het realiseren van de toegangsweg heeft geen invloed op grote modderkruiper.

In het geval er werkzaamheden worden voorzien in de sloten en waterwegen die geschikt zijn voor grote modderkruiper moet een nader onderzoek uitgevoerd worden. Het nader onderzoek heeft als doel om de aan- of afwezigheid van de soort vast te stellen en de mogelijke effecten voor deze soort te bepalen. Het onderzoek bestaat uit één gericht veldbezoek in de periode maart tot en met juli. Tijdens het bezoek wordt de watergang met een schepnet onderzocht en worden watermonsters verzameld. Hierna volgt een analyse met e-DNA.

Naast beschermde vissoorten, moet er in het kader van zorgplicht tijdens de werkzaamheden ook rekening gehouden worden met algemene vissoorten zoals tiendoornig stekelbaars en bittervoorn. Bij het aanleggen van de toegang tot de stationslocatie en bij het verbreden van de watergang voor watercompensatie moet zo veel mogelijk gewerkt worden in de minst kwetsbare periode voor vissen (de maanden september en oktober).





### **3.5.6 Zorgplicht**

Ten aanzien van de zorgplicht moeten maatregelen genomen worden om het verstoren en doden van dieren tot een minimum te beperken. Deze maatregelen zijn in de bovenstaande paragrafen beschreven. In de conclusie worden de maatregelen puntsgewijs samengevat. De maatregelen in het kader van zorgplicht moeten concreet uitgewerkt worden in een ecologisch werkprotocol.



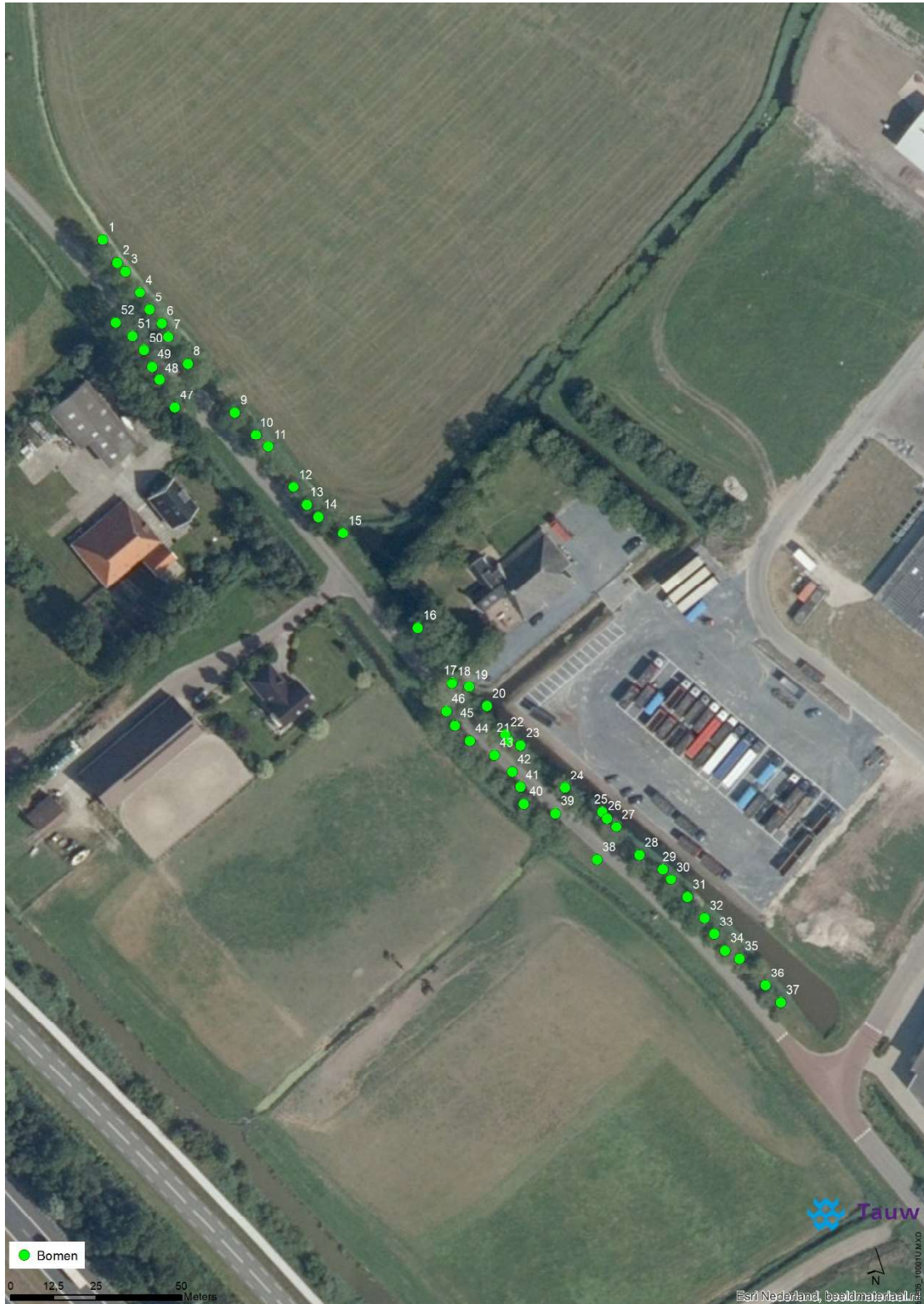
## 4 Houtopstanden

Bij het aanleggen van de toegangsweg ten zuiden van de stationslocatie moeten zes bomen langs de Witmarsumerweg gekapt worden. Ten behoeve van de voorgenomen kap zijn de bomen langs de Witmarsumer geïnventariseerd. Figuur 4.1 geeft de locatie van de geïnventariseerde bomen weer. Boomsoorten en Id nummers van de gemeente Súdwest-Fryslân zijn opgenomen in tabel 4.1.

Houtopstanden zijn beschermd onder de Wnb als zij zich buiten de bebouwde kom boswet bevinden en een oppervlakte hebben van ten minste 10 are of uit rijbeplantingen bestaan van 20 bomen of meer. Bij rijbeplantingen moet het totaal aantal bomen van alle afzonderlijke rijen bij elkaar opgeteld worden. De houtopstand bestaat uit 20 bomen verdeeld over twee rijen.

De bebouwde kom voor houtopstanden wordt vastgesteld door de gemeente. De gemeente Súdwest-Fryslân heeft de bebouwde kom voor houtopstanden gelijk getrokken met de bebouwde kom van de wegenverkeerswet (Gemeente Súdwest-Fryslân, 2002). De bomen bevinden zich buiten de bebouwde kom (Gemeente Súdwest-Fryslân, 2008). Vóór het kappen van de bomen moet een melding gedaan worden aan de provincie Friesland. De melding moet minimaal zes weken voor het kappen van de bomen worden ingediend via het formulier op de site van de provincie. Als er na zes weken geen bezwaar gemaakt is, mogen de bomen geveld worden. Binnen drie jaar moeten er, in principe op dezelfde plaats, nieuwe bomen geplant worden.

Naast de nationale wetgeving, moet rekening gehouden worden met het gemeentelijk beleid. Hiervoor is een omgevingsvergunning nodig als de bomen zijn opgenomen in een groencluster of in het bomenregister. Uit navraag bij de gemeente Súdwest-Fryslân blijkt dat de bomen niet zijn opgenomen in het bomenregister en ook geen onderdeel uitmaken van een groencluster. Voor het kappen van bomen is dan ook geen omgevingsvergunning nodig.



**Figuur 4.1: Bomen langs de Witmarsumerweg** Bomen zijn in groen aangegeven en genummerd. De nummers komen overeen met de nummers in tabel 4.1.

*Tabel 4.1: Gegevens van de bomen langs de Witmarsumerweg (bron: geo.sudwestfryslan.nl)*

Boomnummer	Boomsort	Stamdiameter	ID Súdwest-Fryslân	Plantjaar	Zijde van de weg
1	Gewone es	43	134683	1985	Noordzijde
2	Gewone es	35	134684	1985	Noordzijde
3	Gewone es	37	134685	1985	Noordzijde
4	Gewone es	26	134686	1985	Noordzijde
5	Gewone es	27	134687	1985	Noordzijde
6	Gewone es	32	134688	1985	Noordzijde
7	Gewone es	30	134689	1985	Noordzijde
8	Gewone es	46	134690	1985	Noordzijde
9	Gewone es	43	134697	1985	Noordzijde
10	Gewone es	38	134698	1985	Noordzijde
11	Gewone es	39	134699	1985	Noordzijde
12	Gewone es	33	134700	1985	Noordzijde
13	Gewone es	29	134701	1985	Noordzijde
14	Gewone es	34	134702	1985	Noordzijde
15	Gewone es	32			Noordzijde
16	Gewone es	43			Noordzijde
17	Gewone es	41			Noordzijde
18	Gewone es	51	134707	1985	Noordzijde
19	Gewone es	45	172868	1985	Noordzijde
20	Gewone es	24	160937	1985	Noordzijde
21	Gewone es	25	160938	1985	Noordzijde
22	Gewone es	18	160939	1985	Noordzijde
23	Gewone es	18	160940	1985	Noordzijde
24	Gewone es	22	160941	1985	Noordzijde
25	Gewone es	19	160936	1985	Noordzijde
26	Gewone es	18	160934	1985	Noordzijde
27	Gewone es	38	160933	1985	Noordzijde
28	Gewone es	32	135819	1985	Noordzijde
29	Gewone es	25	135820	1985	Noordzijde
30	Gewone es	32	135821	1985	Noordzijde
31	Gewone es	36	135822	1985	Noordzijde
32	Gewone es	38	135829	1985	Noordzijde
33	Gewone es	25	135823	1985	Noordzijde
34	Gewone es	27	135824	1985	Noordzijde
35	Gewone es	19	135825	1985	Noordzijde
36	Gewone es	25	135827	1985	Noordzijde
37	Gewone es	25	135828	1985	Noordzijde
38	Gewone es	36	135817	1985	Noordzijde

Boomnummer	Boomsoort	Stamdiameter	ID Súdwest-Fryslân	Plantjaar	Zijde van de weg
39	Gewone es	34	135816	1985	Zuidzijde
40	Gewone es	21	135815	1985	Zuidzijde
41	Gewone es	15	135640	1985	Zuidzijde
42	Gewone es	28	135639	1985	Zuidzijde
43	Gewone es	31	135638	1985	Zuidzijde
44	Gewone es	34	135637	1985	Zuidzijde
45	Gewone es	26	134709	1985	Zuidzijde
46	Gewone es	35	134708	1985	Zuidzijde
47	Gewone es	34	134696	1985	Zuidzijde
48	Gewone es	39	134695	1985	Zuidzijde
49	Gewone es	30	134694	1985	Zuidzijde
50	Gewone es	34	134693	1985	Zuidzijde
51	Gewone es	36	134692	1985	Zuidzijde
52	Gewone es	42	134691	1985	Zuidzijde



## 5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van TenneT heeft de Adviescombinatie Tauw - Witteveen+Bos (ACTWB) onderzoek gedaan naar de consequenties van de Wet Natuurbescherming voor het aanleggen van een 110kV-hoogspanningsstation inclusief ondergrondse kabelcircuits in de omgeving van Bolsward in de provincie Friesland. De ontwikkeling kan alleen doorgaan als deze niet in strijd is met de bepalingen als opgenomen in de Wnb, of als de benodigde vergunningen en/of ontheffingen worden verleend.

### **Welke onderdelen van de Wet natuurbescherming (hierna te noemen Wnb) zijn van belang?**

Bij de uitvoering van de werkzaamheden moet rekening gehouden worden met soortbescherming onder de Wnb.

Het plangebied maakt geen onderdeel uit van het NNN, weidenvogelgebied of ganzenfoerageergebied. Wel zijn er in de directe omgeving van het plangebied Natura 2000-gebieden aanwezig. Om negatieve effecten voor de Natura 2000-gebieden uit te sluiten, moeten de effecten door emissie van stikstof op deze gebieden berekend worden. Ook moet rekening gehouden worden met het beschermingsregiem houtopstanden omdat er bij de ontwikkeling bomen gekapt worden. In tabel 5.1 is een samenvatting opgenomen van de toetsing.

### **Soortbescherming**

Uit de effectanalyse komt naar voren dat negatieve effecten op gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis, watervleermuis niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. De werkzaamheden zijn dan ook mogelijk strijdig met de Wnb

Voor de start van de werkzaamheden is nader onderzoek naar vliegroutes van vleermuizen nodig voor de bomenrij langs de Witmarsumerweg. In bijlage 1 is een globale planning van de vervolgonderzoeken opgenomen. Uit de onderzoeken naar beschermde soorten of gebieden volgt of een ontheffing of vergunning nodig is.

Verder zijn maatregelen in het kader van zorgplicht nodig. Deze maatregelen bestaan uit:

- Het hanteren van één vast werkrichting zodat algemene zoogdieren, vissen en amfibieën de kans krijgen voor de werkzaamheden uit te vluchten. Deze werkrichting moet zo gekozen worden dat dieren naar een veilige plaats kunnen vluchten
- Periodieke controle op aanwezigheid van broedvogels vóór de start van de werkzaamheden, in ieder geval in de periode 1 maart tot en met 31 augustus
- Werkzaamheden in sloten bij voorkeur uitvoeren in de maanden september tot en met oktober. In deze maanden leveren de maande de minste verstoring op voor algemene vissen en amfibieën
- Bij het doorsteken van sloten steeds de kortste kiezen om de over zo min mogelijk aan te tasten



- Verlichting tot een minimum beperken. Als er verlichting wordt toegepast voor bouwplaats beveiliging, moet deze zo afgesteld worden dat alleen het plangebied wordt aangelicht

De bovenstaande maatregelen in het kader van zorgplicht moeten verder uitgewerkt worden in een ecologisch werkprotocol.

Het onderzoek naar vliegroutes van vleermuizen moet worden uitgevoerd ter hoogte van de bomen langs de Witmarsumerweg. Dit onderzoek moet bestaan uit twee gerichte veldbezoeken die plaats vinden tijdens de avond- of ochtendschemer. De onderzoeken moeten plaatsvinden in de periode mei tot en met september.

De bouwwerkzaamheden kunnen pas starten nadat alle benodigde onderzoeken zijn afgerond. Het afronden van de onderzoeken kan één jaar in beslag nemen. Als uit een onderzoek blijkt dat een vergunning of een ontheffing voor het onderdeel soortbescherming nodig is, moet deze voor de start van de werkzaamheden verkregen zijn.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden moeten deze begeleid worden door een ecooloog. Ook moet een ecologisch werkprotocol opgesteld worden zodat de maatregelen voor de aannemer duidelijk en overzichtelijk zijn. Dit kan ook een eis vanuit een eventuele ontheffing soortbescherming zijn.

### **Beschermde houtopstanden**

Voor de kap van bomen langs de Witmarsumerweg moet een melding worden gemaakt in het kader van het beschermingsregiem houtopstanden. Deze melding moet minimaal zes weken voor de start van de kapwerkzaamheden worden ingediend bij de provincie Friesland. Een omgevingsvergunning in het kader van de APV van de gemeente Súdwest-Fryslân is niet nodig.



Tabel 5.1 Conclusies toetsing

Aanwezige soort(groep)en	Effect	Vervolgstappen
Grondgebonden zoogdieren	Geen overtreding artikel 3.5 of 3.10	Maatregelen in het kader van de zorgplicht voor algemene zoogdieren verankeren in werkprotocol.
Vleermuizen	Mogelijk overtreding artikel 3.5	Nader onderzoek naar vliegroutes van vleermuis. Afhankelijk van de uitkomsten mogelijk een ontheffingsaanvraag. Maatregelen in het kader van zorgplicht verankeren in werkprotocol.
Vogels	Geen overtreding artikel 3.1	Periodieke controle op broedvogels, in ieder geval in de periode 1 maart tot 31 augustus. Maatregelen in het kader van zorgplicht verankeren in werkprotocol.
Vogels jaarrond beschermd	Mogelijk overtreding artikel 3.1 of 3.5	Periodieke controle op broedvogels, in ieder geval in de periode 1 maart tot 31 augustus. Maatregelen in het kader van zorgplicht verankeren in werkprotocol.
Amfibieën	Geen overtreding artikel 3.5 of 3.10	Maatregelen in het kader van zorgplicht verankeren in werkprotocol.
Vissen	Geen overtreding artikel 3.5 of 3.10	Maatregelen in het kader van zorgplicht verankeren in werkprotocol.





## 6 Literatuur

Provincie Friesland, 2017. Verordening Wet natuurbescherming PRB, publicatienr. 6515.

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & de Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Broekhuizen S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters, J.C. Buys, 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

BIJ12, 2017. Kennisdocumenten beschermde soorten.

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft, 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Dijkstra, K.B., Kalkman, V.J., Ketelaar, R., van der Wiede, M.J.T., 2002. De Nederlandse libellen (odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Dietz et. al., 2011. Vleermuizen; alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika, Tirion Natuur, 2007

Gemeente Súdwest-Fryslân, 2002. Bomenverordening

Gemeente Súdwest-Fryslân, 2008. Bestemmingsplan buitengebied, 21 augustus 2008.

Herder J.E., A. van Diepenbeek & R.C.M. Creemers, 2013. Verspreidingsonderzoek reptielen en amfibieën 2013. Rapport 2013-010. Stichting RAVON, Nijmegen.

NGB, 2017. Soortinventarisatieprotocollen in het kader van de Wet natuurbescherming, versie juli 2017.

Provincie Fryslân, 2007 Zoogdieren in Fryslân, werkatlas -verspreiding 1990 – 2006

van Dijk A.J. & Boele A. 2011. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdierverseniging en Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Vleermuisprotocol 2017.



Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019;

Integrale Effecten Analyse 110 kV-station incl. kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019;

Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825, d.d. 24 juni 2019

Geraadpleegde internetwebsites:

[www.floron.nl](http://www.floron.nl)

[www.libellennet.nl](http://www.libellennet.nl)

[www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)

[www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)

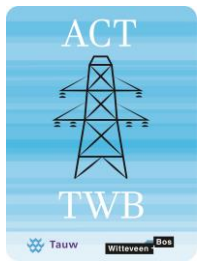
[www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl)

[www.vleermuis.net](http://www.vleermuis.net)

[www.vlindernet.nl](http://www.vlindernet.nl)

[www.zoogdiervereniging.nl](http://www.zoogdiervereniging.nl)

## **Bijlage 6 Verkennend bodemonderzoek**



# Bolsward 110 kV

Rapportage vooronderzoek bodem

TenneT TSO B.V.

6 mei 2020

Project	Bolsward 110 kV
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Document	Rapportage vooronderzoek bodem
Status	Definitief
Datum	6 mei 2020
Referentie	116227/20-006.713
Projectcode	116227
Projectleider	ing. I.J.M de Beer
Projectdirecteur	K.A. Haans Msc
Auteur(s)	A.M.Y.E. de Rijck MSc
Gecontroleerd door	mevrouw C. Koot MSc, ing. I.J.M. de Beer
Goedgekeurd door	ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	
Adres	V.O.F. ACT TWB Postbus 133 7400 AC Deventer

Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Niets uit dit document mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Geen aansprakelijkheid wordt aanvaardt voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	De aanleiding	5
1.2	Het voornemen	5
1.3	De doel en scope	6
<b>2</b>	<b>VOORONDERZOEK</b>	<b>8</b>
2.1	Algemeen	8
2.2	Beschrijving onderzoekslocatie, inclusief huidig en toekomstig gebruik	8
2.3	Beschrijving historische informatie	10
2.4	Beschikbare informatie bodemkwaliteit	11
	2.4.1 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek	11
	2.4.2 Beschrijving vigerend bodembeleid	13
2.5	Bodemopbouw en geohydrologie	13
2.6	Niet gesprongen explosieven en archeologie	14
2.7	Terreininspectie	14
2.8	Onderzoekshypothese en -strategie	15
<b>3</b>	<b>REFERENTIES</b>	<b>18</b>
	Laatste pagina	18



# 1

## INLEIDING

### 1.1 De aanleiding

In de provincie Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om in 2020 530,5 MW aan windenergie te realiseren. Het grootste initiatief is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken.

Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT is gebleken dat bij de ontwikkeling van de nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen. Als onderdeel van de netversterking is de realisatie van een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation noodzakelijk. Het 110 kV-hoogspanningsstation moet op het bestaande hoogspanningsnet worden aangesloten. Naast het nieuwe station zijn daarom ook 110 kV-kabelcircuits nodig om de aansluiting op het bestaande net mogelijk te maken.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER; ref. 1) en Integrale Effecten Analyse (IEA, ref 2) opgesteld. In het MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht, die zijn teruggebracht naar de 5 meest kansrijke locaties. Na de IEA is de locatie Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd [ref. 3]. Op basis van het MER, de IEA en op advies van de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân heeft de minister de voorkeurslocatie vastgesteld.

### 1.2 Het voornemen

TenneT wil het nieuwe 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om duurzame energie-initiatieven, zoals het Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).

In deze afbeelding is het zoekgebied voor het toekomstig hoogspanningsstation weergegeven met het blauwe vlak. Binnen het zoekgebied wordt 2,2 hectare gereserveerd voor de stationslocatie van TenneT.

Het nieuwe hoogspanningsstation wordt via ondergrondse kabelcircuits aangesloten op het bestaande 110-kV net. Daarnaast is er ruimte gereserveerd voor ondergrondse kabelcircuits van WPF. Het concepttracé is weergegeven met de rode lijn (hartlijn van de circuits) met aan weerszijde de benodigde ruimte voor de werkstrook (gele contour).



Afbeelding 1.1 Projectgebied Bolsward 110



### 1.3 De doel en scope

Het doel van het project is het realiseren van:

- 1 een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De definitieve indeling van het station wordt momenteel onderzocht;
- 2 een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits;
- 3 een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijppunt 'ingelust'<sup>1</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van Bolsward;
- 4 een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg.

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelcircuits (incl. de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd.

Voor de aanleg van het nieuwe station en de nieuwe kabelverbinding vinden ingrepen in de bodem plaats. Het vooronderzoek bodem heeft als doel om informatie te verzamelen om de hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit te bepalen ten behoeve van het uit te voeren bodemonderzoek.

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 [ref. 7] en de NEN 5717 [ref. 8].

In afbeelding 1.3 is de scope voor de bureauonderzoeken weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concept tracé (zie afbeelding 1.1.). Het tracé van de toegangsweg is niet opgenomen in deze afbeelding, de ligging hiervan is nog niet bekend. Vooralnog is het uitgangspunt dat de toegangsweg 100 meter lang wordt en 6 meter breed. Afhankelijk van de uiteindelijke positie van de aansluiting met de Witmarsumerweg kan de lengte van de toegangsweg langer worden.

<sup>1</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

Afbeelding 1.3 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110



Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

Om de stationslocaties van TenneT en Liander te ontsluiten is het noodzakelijk de Witmarsumerweg te verbreden. De verbreding wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente Súdwest-Fryslân.

# 2

## VOORONDERZOEK

### 2.1 Algemeen

Voorafgaand aan het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 [ref. 4] dient een vooronderzoek conform respectievelijk de NEN 5725 [ref. 7] de NEN 5717 [ref. 8] uitgevoerd te worden. Met een vooronderzoek wordt door archief- en dossieronderzoek en een veldinspectie informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig bodem- of watergebruik, de bodemopbouw en geohydrologie en waterbeheer en -onderhoud. Dit vooronderzoek is met name gericht op het achterhalen van mogelijke bronnen van verontreiniging(en) en verdachte (deel)locaties.

Het vooronderzoek heeft zich specifiek gericht op de onderzoekslocatie en een zone van 50 m buiten de projectcontour van de onderzoekslocatie waar (graaf)werkzaamheden zullen plaatsvinden. Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek zijn conform de NEN 5740 en de NEN 5707 de onderzoekshypotheses en -strategieën uitgewerkt voor het verkennend onderzoek.

In navolgende paragrafen is de verkregen informatie van het vooronderzoek uitgewerkt:

- beschrijving onderzoekslocatie, inclusief huidig- en toekomstig gebruik (paragraaf 2.2);
- beschrijving historische informatie (paragraaf 2.3);
- beschrijving informatie bodemkwaliteit (paragraaf 2.4);
- bodemopbouw en geohydrologie (paragraaf 2.5);
- niet gesprongen explosieven en archeologie (paragraaf 2.6);
- veldinspectie (paragraaf 2.7);
- onderzoekshypotheses en -strategieën (paragraaf 2.8).

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn in paragraaf 2.8 de onderzoekshypotheses en -strategieën opgesteld voor het uitvoeren van het milieuhygiënisch verkennend (water) bodemonderzoek.

#### Geraadpleegde bronnen

Voor het vooronderzoek zijn de onderstaande bronnen geraadpleegd:

- historisch kaartmateriaal, [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl) (oktober 2019);
- bodemloket, [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl) (oktober 2019);
- dinoloket, [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl) (november 2019);
- beschikbare bodeminformatie Provincie Fryslân, Gisviewer (<https://fryslan.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=913ffee88faa4978b65b0fdbd07a4177&extent=120990,533762,221778,617075,28992>) (oktober 2019);
- beschikbare bodeminformatie gemeente Súdwest Fryslân (is geleverd op 11 oktober 2019).

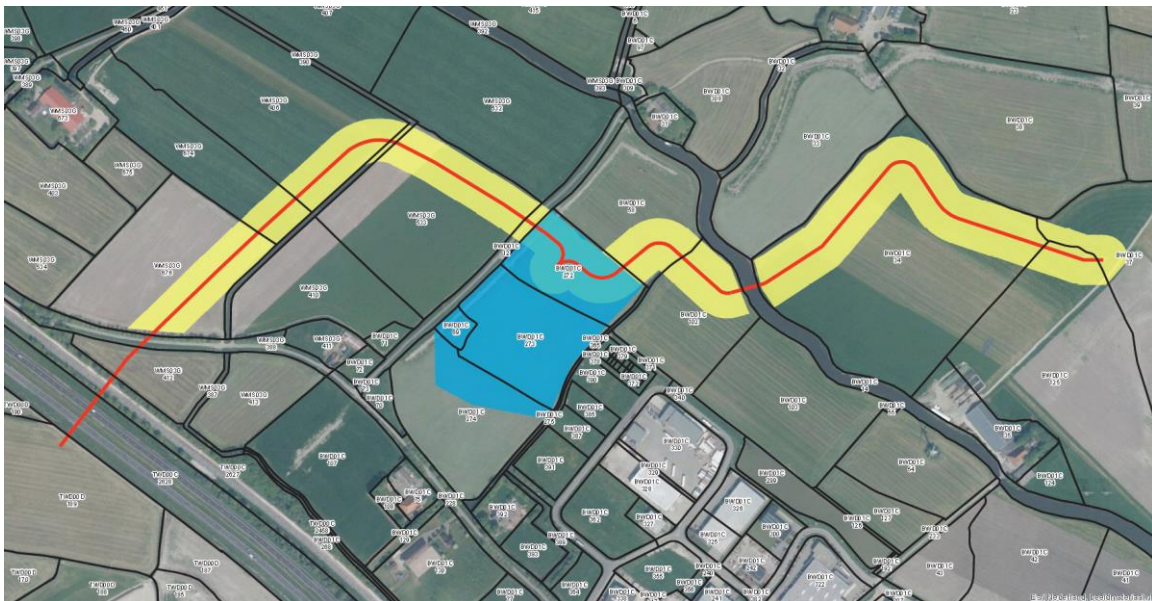
### 2.2 Beschrijving onderzoekslocatie, inclusief huidig en toekomstig gebruik

In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen met de belangrijkste gegevens van de onderzoekslocatie. De exacte ligging van de onderzoekslocatie inclusief kadastrale situatie is weergegeven op de overzichtskaart en wordt later opgenomen in bijlage III. In afbeelding 2.1 is een luchtfoto met (globale) contour van de onderzoekslocatie en de directe omgeving weergegeven.

Tabel 2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

ligging locatie	Ten noordoosten van industrieterrein 'de Marne II' te Bolsward;
bevoegd gezag beheersgebied landbodem	Provincie Fryslân
bevoegd gezag beheersgebied waterbodem	Wetterskip Fryslân
waterschap	Wetterskip Fryslân
gemeente	Súdwest-Fryslân
kadastrale percelen	TWD00D189, WMS03G676, WMS03G674, WMS03G406, WMS03G390, WMS03G533, BWD01C272, BWD01C273, BWD01C69, BWD01C274, BWD01C58, BWD01C33, BWD01C102, BWD01C34, BWD01C38, BWD01C37
grondeigenaar	wisselend
totale oppervlak onderzoekslocatie	circa 15,9 ha
middelpunt coördinaten (RD)	162551,873, (x); 565147,825 (y)
voormalig gebruik	Agrarisch terrein, Infrastructuur (openbare weg), watergang
huidig gebruik	Agrarisch terrein, Infrastructuur (openbare weg), watergang
toekomstig gebruik	Agrarisch terrein, Infrastructuur (openbare weg), watergang, hoogspanningsstation

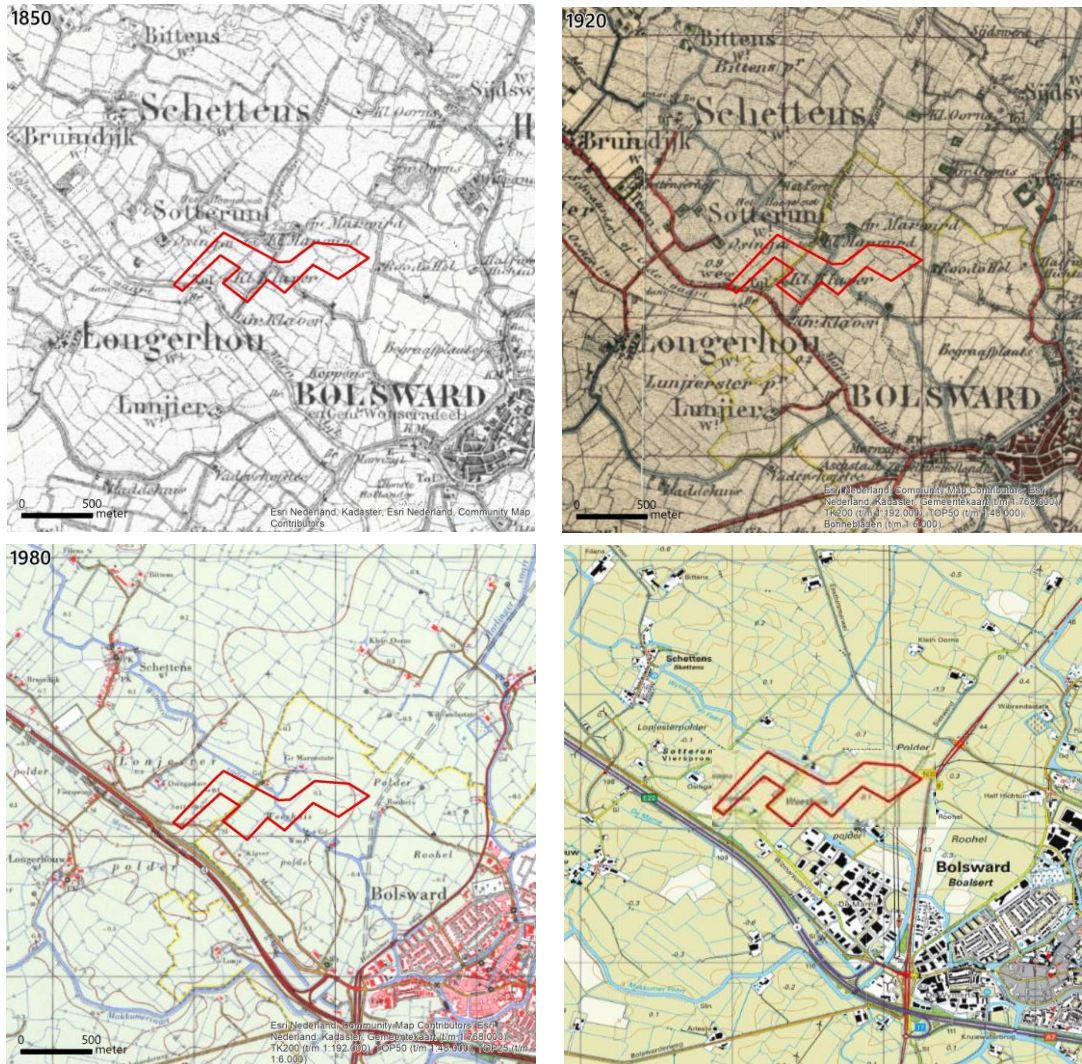
Afbeelding 2.1 Luchtfoto met een (globale) contour van de onderzoekslocatie (blauwe lijn is gewenste locatie kabelcircuit met werkstroken eromheen, gele lijnen zijn gestuurde boringen en het blauwe vlak is de gewenste locatie voor het nieuwe 110 KV-hoogspanningsstation)



## 2.3 Beschrijving historische informatie

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de onderzoekslocatie zijn diverse historische topografische (militaire) kaarten geraadpleegd. In afbeelding 2.2 is een uitsnede van de historische kaarten weergegeven.

Afbeelding 2.2 Topografische kaarten uit 1850 tot 2010 met daarop de ligging van het onderzoekslocatie (gekleurd omlijnd) (de contouren in onderstaande afbeelding worden aangepast als de definitieve ontwerp bekend is, afbeelding wordt geactualiseerd als verkennend bodemonderzoek aan rapport wordt toegevoegd)



De beschikbare historische kaarten van de onderzoekslocatie laten zien dat er tot op heden niet veel gebouwen aanwezig zijn (geweest) op en nabij de onderzoekslocatie. Het was en is veelal grasland en akkerbouw met enkele watergangen er doorheen. Tot de jaren 1980 waren er wel meer watergangen aanwezig dan in 2018 (de laatste foto) het geval is. Ook zijn er sinds de jaren 1980 meer woningen/gebouwen gebouwd in de directe buurt van Bolsward. Deze bevinden zich echter ruim buiten de contouren van de onderzoekslocatie. Kijkend naar de foto van 2018 gaat het hoogspanningsstation wel gebouwd worden tegen de huidige industrie van de 'Marne' aan.

## 2.4 Beschikbare informatie bodemkwaliteit

Voor het verkrijgen van relevante informatie over de bodem, zijn bodemrapporten opgevraagd bij de Provincie Fryslân en de gemeente Súdwest-Fryslân. Daarnaast is ook Bodemloket geraadpleegd.

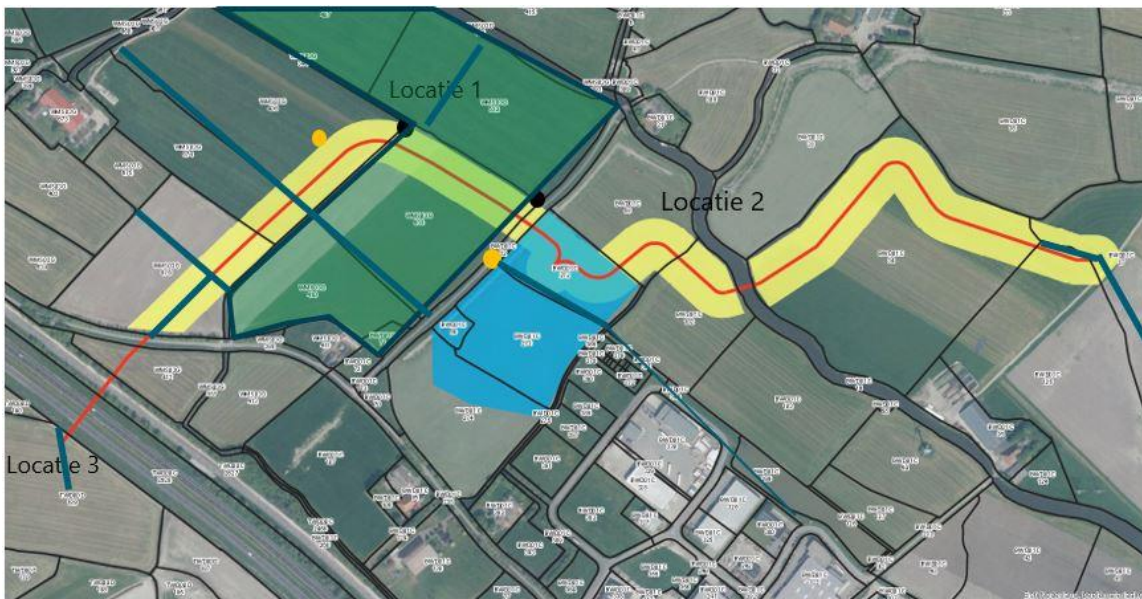
Het Bodemloket ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)) is een initiatief van de gezamenlijke bevoegde overheden in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb). Provincies en gemeenten verzamelen gegevens over bodemonderzoeken en bodemsaneringen die (in het kader van de Wbb) worden uitgevoerd. Het Bodemloket geeft inzicht in het historisch gebruik van de locatie wanneer dit in milieuhygiënisch opzicht van belang is, of op een locatie onderzoek heeft plaatsgevonden, of dit onderzoek aanleiding geeft tot vervolgstappen (nader onderzoek of bodemsanering) of dat een locatie wellicht al gesaneerd is.

Op 11 oktober 2019 is bodemloket geraadpleegd. De ontvangen relevante informatie van Bodemloket, de Provincie Fryslân en de gemeente Súdwest-Fryslân zijn verwerkt in onderstaande paragraaf 2.4.1

### 2.4.1 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Er zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd binnen de onderzoekslocatie. Deze onderzoeken zijn per onderzochte locatie in onderstaande paragrafen samengevat. De ligging van de locaties is opgenomen in afbeelding 2.3 en een samenvatting per locatie is opgenomen in tabel 2.2.

Afbeelding 2.3 Ligging bodemlocaties (in rood: contour onderzoeksgebied, in blauw: gedempte watergangen, in zwarte stippen: toegangsdammetjes die al onderzocht zijn en verdacht zijn, in oranje stippen: toegangsdammen die nog niet onderzocht zijn)



#### Locatie 1

Ter plaatse van locatie 1 (aangegeven op afbeelding 2.3 met een doorzichtig groen vlak waar locatie 1 in staat) is een vooronderzoek en een indicatief bodemonderzoek naar gedempte sloten en toegangsdammen uitgevoerd door MUG Ingenieursbureau [ref. 9]. Uit de rapportage blijkt dat er drie gedempte sloten en acht toegangsdammen zijn aangetroffen binnen het onderzochte gebied. Ter plaatse van vier van deze toegangsdammen, waarvan twee binnen de contouren van het huidige onderzoekgebied zijn gelegen, zijn bodemvreemde materialen aangetroffen. Deze zijn met zwarte bollen aangegeven. Ter plaatse van de gedempte sloten zijn geen bodemvreemde materialen aangetroffen in de opgeboorde grond.

Er wordt gesteld dat voor de dempingen mogelijk gebiedseigen grond is gebruikt. In indicatieve analyses zijn licht verhoogde gehalten aan minerale olie en PAK aangetoond en is analytisch geen asbest aangetoond. In het onderzoeksrapport wordt aanbevolen dat verder onderzoek niet nodig wordt geacht.

### Locatie 2

Locatie 2 betreft de Wytmarsumer Feart. Deze is onderzocht in een waterbodemonderzoek uit 2014 [ref. 10]. In dit onderzoek zijn in de waterbodem ter plaatse van de onderzoekslocatie licht verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond. De oorzaak van dit licht verhoogde gehalte is niet bekend. De waterbodem voldoet aan de ms-PAF norm en is geschikt voor toepassing op landbodem indien sprake is van industriegrond. Er zijn bij het in 2014 uitgevoerde waterbodemonderzoek tijdens de veldwerkzaamheden geen asbestverdachte materialen in het slib of de beschoeiing ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie aangetroffen.

### Locatie 3

Locatie 3 betreft de plek waar het geplande kabelcircuit naar boven komt, nadat het onder de snelweg A7 is doorgegaan middels een gestuurde boring. Langs de A7 is in 2018 een onderzoek gedaan door Wiertsema en Partners [ref. 11] ten behoeve van het leggen van een hoogspanningskabel voor WPF. Uit dit onderzoek blijkt dat ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie geen verhoogde gehalten zijn aangetoond (boring B054 is de boring die het dichtst bij het huidige onderzoeksgebied is geplaatst, en in deze boring zijn geen verhoogde gehalten gemeten van de onderzochte parameters).

### Locatie 4

Locatie 4 betreft de rest van het onderzoeksgebied (niet zijnde locatie 1, 2 en 3). Dit overig terrein is voor zover bekend nog niet eerder onderzocht in voormalige bodemonderzoeken. In dit gebied bevinden zich een aantal gedempte sloten, deze zijn blauw aangegeven op Afbeelding 2.3. Daarnaast bevinden zich er nog 2 niet-onderzochte toegangsdammen, deze zijn samen met de 2 andere representatieve uit locatie 1 in oranje bollen aangegeven.

### PFAS

In geen van de eerder uitgevoerde onderzoeken is PFAS onderzocht. Ook is de gemeentelijke bodemkwaliteitskaart (zie paragraaf 2.4.2) nog niet geactualiseerd met PFAS. Er is derhalve geen inzicht in de diffuse achtergrondwaarde van PFAS in het onderzoeksgebied. Voor zover bekend zijn er in de directe omgeving geen bronlocaties aanwezig die een verhoogd gehalte aan PFAS veroorzaakt kunnen hebben. Uit nationaal onderzoek blijkt echter dat in heel Nederland diffuus verhoogde concentraties aanwezig zijn, met name in de bovenste meter van de bodem.

### Samenvatting bekende verontreinigingen

Op basis van de reeds uitgevoerde onderzoeken blijkt dat in de grond lokaal licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie zijn aangetoond. Verder is in de waterbodem een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond en is er geen asbest aangetoond, dan wel zintuiglijk aangetroffen. Wel dient ten tijde van het onderzoek rekening gehouden te worden met de toegangsdammen en de gedempte sloten in het huidige onderzoeksgebied.

Tabel 2.2 Overzicht bodemlocaties

Nummer deel-locatie	Omschrijving locatie	Onder-/ bovengrond	Matrix	Verdachte stoffen	Gemeten verhoogde gehalten
1	Noordoostelijk gedeelte van onderzoekslocatie	boven- en ondergrond	land- en waterbodem	PAK, minerale olie en asbest	PAK en minerale olie licht verhoogd aanwezig
2	Wytmarsumer Faert	boven- en ondergrond	waterbodem	minerale olie	licht verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond
3	ten zuiden van A7	boven- en ondergrond	landbodem	-	geen verhoogde gehalten aangetroffen
4	Overig gebied	boven- en ondergrond	landbodem	gedempte sloten: stortmaterialen, mogelijk asbesthoudend, toegangsdammen: puin, mogelijk asbesthoudend, rest van overige gebied: onverdacht	nog niet van toepassing

## 2.4.2 Beschrijving vigerend bodembeleid

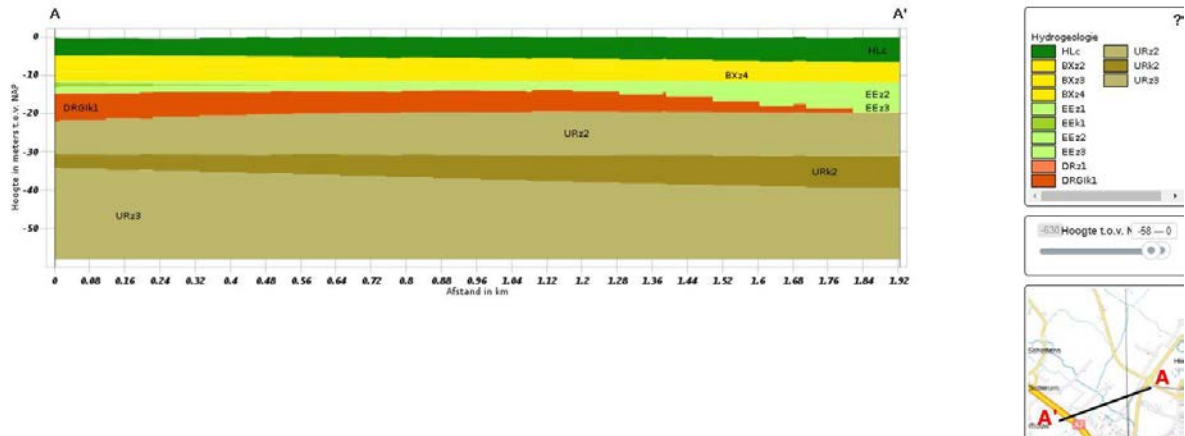
Voor de landbodem ter plaatse van de gehele onderzoekslocatie geldt dat voor de bodemkwaliteit de Wet Bodembescherming (Wbb) en het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) van toepassing zijn, met de Provincie Fryslân als bevoegd gezag voor beide. De waterbodem en het oppervlaktewater in sloten en in de Wytmarsumer Feart vallen onder de Waterwet. Voor de waterbodem is ook het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Het bevoegd gezag voor waterbodem en oppervlaktewater is de waterbeheerder, zijnde het Wetterskip Fryslân. Voor de gemeente Súdwest-Fryslân is een bodemkwaliteitskaart bekend. De volledige onderzoekslocatie valt binnen 'Zone 7 (Buitengebied klei)'. Voor deze locatie is de klasse 'Achtergrondwaarde' van toepassing. Deze bodemkwaliteitskaart is echter nog niet geactualiseerd met PFAS.

## 2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

In afbeelding 2.4 is de bodemopbouw ter plaatse van het onderzoeksgebied weergegeven in een dwarsdoorsnede (vanaf ten westen van de A7 tot ten oosten van het opstijgpunt). In tabel 2.3 is de bijbehorende bodemopbouw schematisch weergegeven.



Afbeelding 2.4 Globale bodemopbouw (REGIS II v2.2)



Bron: dinoloket.nl

Tabel 2.3 Schematische weergave van de bodemopbouw

m-mv	Formatie	Eenheden
0-5	Holocene afzettingen	Complexe eenheid
5-12	Formatie van Boxtel	Vierde zandige eenheid
12-23	Formatie van Drente, laagpakket van Gieten	Eerste kleiige eenheid
32-43	Formatie van Urk	Tweede zandige eenheid
43-50	Formatie van Urk	Tweede kleiige eenheid
50-64	Formatie van Urk	Derde zandige formatie

Op basis van de eerder uitgevoerde onderzoeken valt aan te nemen dat de samenstelling van de complexe eenheid van de Holocene laag tot en met 2,0 m-mv. in ieder geval bestaat uit kleiig materiaal.

De locatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied en ook niet in een boringsvrije zone. De grondwaterstroming van het eerste watervoerende pakket op basis van de grondwaterkaart is zuidwestelijk gericht. Het is waarschijnlijk dat het freatisch grondwater stroomt richting het IJsselmeer.

## 2.6 Niet gesprongen explosieven en archeologie

Onderzoek naar niet gesprongen explosieven en archeologie wordt separaat uitgevoerd en maakt geen onderdeel uit van voorliggend onderzoek.

## 2.7 Terreininspectie

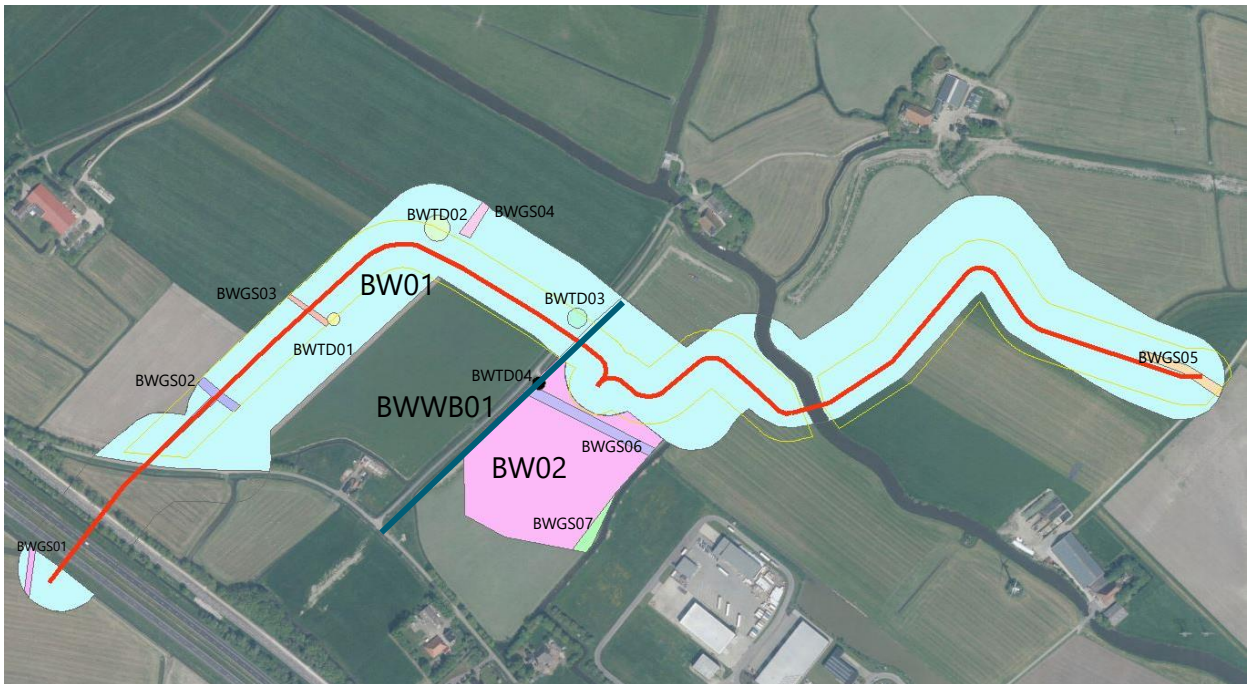
Ten tijde van het uitvoeren van het bodemonderzoek was er geen betredingstoestemming voor het betreden van de percelen. De terreininspectie zal bij het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek worden uitgevoerd.

## 2.8 Onderzoekshypothese en -strategie

Op basis van het vooronderzoek en de geplande bodemingrepen is het onderzoeksgebied opgedeeld in deellocaties. In afbeelding 2.5 zijn deze deellocaties schematisch weergegeven op tekening. Deze indeling is vooralsnog globaal gemaakt, omdat de exacte ligging van het tracé en het hoogspanningsstation nog niet definitief is vastgesteld.

Vooralsnog is uitgegaan van een tracé van circa 1.700 meter, waarbij ingrepen in de bodem over circa 31 meter plaatsvinden (sleuf + rijstroken). De deellocaties inclusief onderzoeksstrategie(ën) en te onderzoeken parameters voor het verkennend bodemonderzoek zijn weergegeven in tabel 2.4.

Afbeelding 2.5 Deellocaties



Tabel 2.4. Onderzoekshypotheses en -strategieën

Deellocatie <sup>1</sup>	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Onderzoeksstrategie(ën)	Toelichting
BW01 (lichtblauw)	53847	NEN 5740: ONV-GR-NL <sup>2</sup>	Tracé kabelverbinding, onverdacht terrein
BW02 (roze)	27902	NEN 5740: ONV-GR-NL	Locatie nieuw hoogspanningsstation, onverdacht terrein

### Gedempte sloten

BWGS01 (roze)	381	NEN 5740: VED-HE-NL <sup>3</sup> NEN 5707 <sup>4</sup>	Gedempte watergangen, verdacht vanwege mogelijke antropogene bijmengingen, verdacht op asbest
BWGS02 (donkerblauw)	1137		
BWGS03	323		

Deellocatie <sup>1</sup>	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Onderzoeksstrategie(ën)	Toelichting
(oranje)			
BWGS04 (lichtroze)	540		
BWGS05 (oranje)	1040		
BWGS06 (paars)	2074		
BWGS07 (groen)	717		
Toegangsdammen			
BWTD01 (lichtgeel)	167	NEN 5740: VED-HE-NL NEN 5707	Toegangsdammen, verdacht vanwege mogelijke antropogene bijmengingen, verdacht op asbest
BWTD02 (zeer lichtgeel)	167		
BWTD03 (blauwgroen)	407		
BWTD04 (zwart)	198		
Waterbodemonderzoek			
BWWB01 (marine blauw)	400	NEN 5720: LN <sup>5</sup>	Te verbreden watergang, verdacht op asbest

<sup>1</sup> BW: Bolsward, GS: Gedempte Sloot, TD: Toegangsdam.

<sup>2</sup> ONV-GR-NL: Onverdachte grote niet-lijnvormige locatie, hierbij wordt ook PFAS onderzoek uitgevoerd in grond en grondwater.

<sup>3</sup> VED-HE-NL: Niet-lijnvormige heterogeen verontreinigd verdachte locatie, hierbij wordt ook PFAS onderzoek in grond en grondwater uitgevoerd.

<sup>4</sup> NEN5707: Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond; indien dit is opgenomen worden alle boringen t/m 0,5 m-mv en t/m 2,0 m-mv voorgegraven met asbestinspectiegaten en worden monsters ter analyse op asbest genomen.

<sup>5</sup> LN: Lintvormig water, normale onderzoeksinspanning, hierbij wordt ook PFAS onderzoek in grond en grondwater uitgevoerd

Ter plaatse van de deellocaties BW01 en BW02 wordt onderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740, strategie grootschalig onverdacht. Op basis van het vooronderzoek worden hier namelijk geen specifieke verontreinigingen in grond en grondwater verwacht. Ter plaatse van deellocatie BW01, zijnde het tracé van de kabelverbinding, worden de boringen in de sleuf tot 0,25 meter minus de maximale ontgravingsdiepte doorgezet, en ter plaatse van de rijstroken worden de boringen tot 0,5 m-mv geplaatst. Ter plaatse van BW02, zijnde het nieuwe hoogspanningsstation, worden de boringen eveneens doorgezet tot 0,25 meter minus de maximale ontgravingsdiepte.

Ter plaatse van de gedempte sloten (deellocaties BWGS01 t/m BWGS07) wordt onderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740 strategie heterogeen verontreinigde locaties, in verband met de verdenking op de aanwezigheid van (antropogeen) dempingsmateriaal. Ook wordt rekening gehouden met de mogelijkheid dat het dempingsmateriaal asbesthoudend is.

Ter plaatse van de toegangsdammen, deellocaties BWTD01 t/m BWTD04, wordt onderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740 strategie heterogeen verontreinigde locaties, in verband met de verdenking op de aanwezigheid van puin ter plaatse van de toegangsdammen. Vanwege de mogelijke aanwezigheid van puinbijnemingen zijn de toegangsdammen tevens verdacht op het voorkomen van asbest.

Ter plaatse van de watergang die langs de Klaverweg ligt en verbreed moet worden i.v.m. de watercompensatie zal ook waterbodemonderzoek uitgevoerd worden conform de NEN 5720, strategie lintvormig, normale inspanning. Er zal hier ook rekening gehouden worden met de eventuele aanwezigheid van asbest in de waterbodem i.v.m. de afwatering van de asbestverdachte toegangsdammen die langs de watergang liggen.

#### **Extra algemene opmerkingen aangaande het bodemonderzoek**

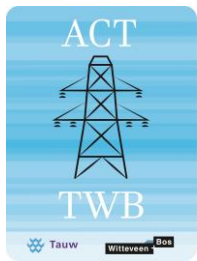
Aangezien ter plaatse van alle deellocaties onderzoek gedaan wordt conform de NEN 5740 betekent dit ook dat grondwateronderzoek zal plaatsvinden.

Daarnaast is aangegeven dat er bodemonderzoek plaats moet vinden ter plaatsen van het opstijgpunt. Op dit moment is het uitgangspunt dat met de huidige opzet van het milieukundig onderzoek ter plaatse van BW01 en BWGS05 afdoende informatie bekend zal zijn ter plaatse van dit te bouwen opstijgpunt. Als het definitieve ontwerp gereed is, wordt gecontroleerd of het geplande onderzoek voldoende dekkend is.

# 3

## REFERENTIES

- 1 Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019.
- 2 Integrale Effecten Analyse 110 kV-station incl. kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019.
- 3 Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825, d.d. 24 juni 2019.
- 4 NEN 5740+A1 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, april 2016.
- 5 NEN 5707+C2 - Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, december 2017.
- 6 NEN 5720 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, december 2017.
- 7 NEN 5725 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.
- 8 NEN 5717 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, november 2009.
- 9 Vooronderzoek kavelruil Schettens, MUG Ingenieursbureau, projectnummer 51506618, 7 maart 2018.
- 10 Verkennend waterbodemonderzoek vaarwegen L149, L159, L169 en L235 in de gemeente Súdwest-Fryslân, Antea Group, projectnummer 10269-267812, juli 2014.
- 11 Exploratory soil survey performed for the purpose of laying the export cable Windpark Fryslân in Kornwerderzand, Wiertsema & Partners, projectnummer VN-71709-1, 15 november 2018.



# Bolsward 110 kV

Rapportage verkennend (water)bodemonderzoek fase 1 en fase 2

TenneT TSO B.V.

14 mei 2020

Project	Bolsward 110 kV
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Document	Rapportage verkennend (water)bodemonderzoek fase 1 en fase 2
Status	Definitief 02
Datum	14 mei 2020
Referentie	116227/20-007.556
Projectcode	116227
Projectleider	I.J.M. de Beer
Projectdirecteur	K.A. Haans MSc
Auteur(s)	A.M.Y.E. de Rijck MSc
Gecontroleerd door	R. Scholten MSc
Goedgekeurd door	ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	
Adres	V.O.F. ACT TWB Postbus 133 7400 AC Deventer

Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Niets uit dit document mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Geen aansprakelijkheid wordt aanvaardt voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	De aanleiding	5
1.2	Het voornemen	5
1.3	Het doel en de scope	6
1.4	Kwaliteitsborging	8
1.5	Leeswijzer	8
<b>2</b>	<b>SAMENVATTING EN ACTUALISATIE VOORONDERZOEK</b>	<b>9</b>
2.1	Algemeen	9
2.2	Samenvatting resultaten vooronderzoek	9
2.3	Onderzoeksvragen en beantwoording aanleidingen A en G (NEN 5725)	10
2.4	Deellocaties	11
<b>3</b>	<b>VELDONDERZOEK</b>	<b>15</b>
3.1	Algemeen	15
3.2	Uitgevoerde werkzaamheden	15
3.3	Resultaten veldonderzoek	18
<b>4</b>	<b>CHEMISCH ONDERZOEK</b>	<b>22</b>
4.1	Algemeen	22
4.2	Uitgevoerd chemisch onderzoek	22
4.3	Toetsingskader	37
<b>5</b>	<b>RESULTATEN</b>	<b>39</b>
5.1	Grond	39
5.2	Waterbodem	42
5.3	Grondwater	44
5.4	Asbest	47
5.5	Veiligheidsklassen CROW 400	49



<b>6</b>	<b>CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>	<b>51</b>
6.1	Aanleiding en doel	51
6.2	Toetsing onderzoekshypothesen en -strategieën	51
6.3	Conclusies en aanbevelingen	52
6.4	Veiligheidsklassen CROW 400	54
6.5	Algemene aanbevelingen	55

<b>7</b>	<b>REFERENTIES</b>	<b>56</b>
----------	--------------------	-----------

	Laatste pagina	56
--	----------------	----

	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Kwaliteitsborging	2
II	Boorpuntenkaarten	17
III	Boorprofielen	50
IV	Toetsingskader	5
V	Analyse- en beproevingscertificaten	463
VI	Toetsing Wbb	97
VII	Toetsing Bkk	98
VIII	Berekening gewogen gehalten asbest gaten M14 en N03	1
IX	Toetsingstabellen PFAS	12
X	Toetsing veiligheidsklassen (CROW 400)	2

# 1

## INLEIDING

### 1.1 De aanleiding

In de provincie Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om in 2020 530,5 MW aan windenergie te realiseren. Het grootste initiatief is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken.

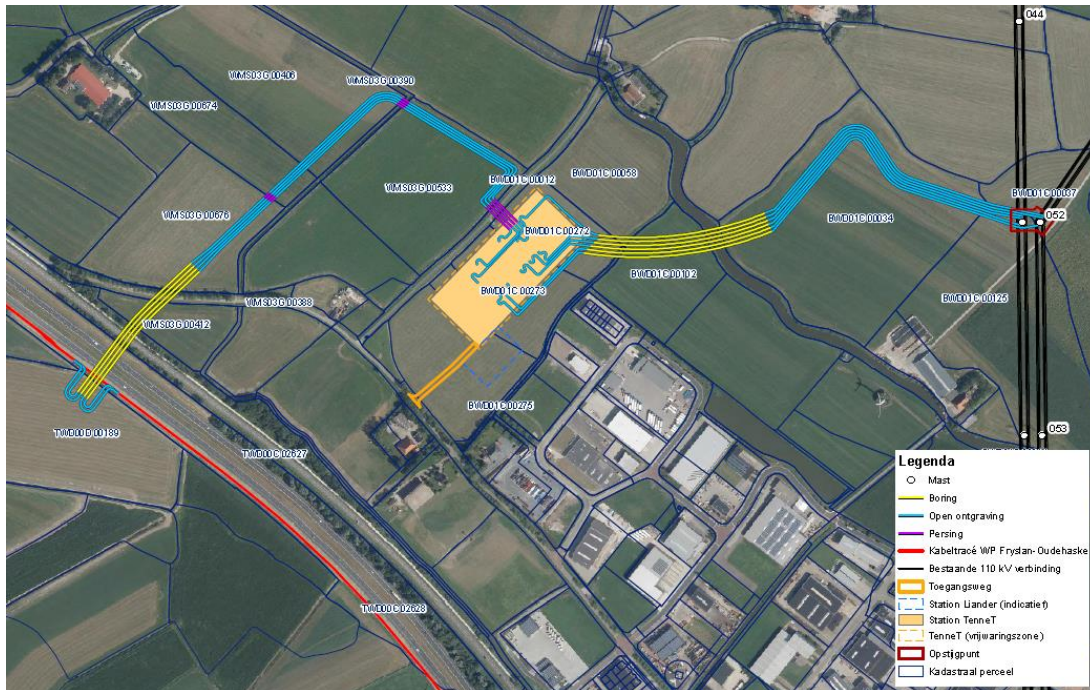
Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT is gebleken dat bij de ontwikkeling van de nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen. Als onderdeel van de netversterking is de realisatie van een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation noodzakelijk. Het 110 kV-hoogspanningsstation moet op het bestaande hoogspanningsnet worden aangesloten. Naast het nieuwe station zijn daarom ook 110 kV-kabelcircuits nodig om de aansluiting op het bestaande net mogelijk te maken.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER; ref. 1) en Integrale Effecten Analyse (IEA, ref. 2) opgesteld. In het MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht, die zijn teruggebracht naar de 5 meest kansrijke locaties. Na de IEA is de locatie Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd [ref. 3]. Op basis van het MER, de IEA en op advies van de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân heeft de minister de voorkeurslocatie vastgesteld.

### 1.2 Het voornemen

TenneT wil het nieuwe 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om duurzame energie-initiatieven, zoals het Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).

Afbeelding 1.1 Projectgebied Bolsward 110 (bron: TenneT, april 2020)



In afbeelding 1.1 is het concept ontwerp voor het toekomstig hoogspanningsstation en het tracé van de kabelverbinding weergegeven. Het nieuwe hoogspanningsstation wordt via ondergrondse kabelcircuits aangesloten op het bestaande 110-kV net. Daarnaast is er ruimte gereserveerd voor ondergrondse kabelcircuits van WPF.

### 1.3 Het doel en de scope

Het doel van het project is het realiseren van:

- 1 een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De indeling van het station is momenteel in hoofdlijnen bekend (zie afbeelding 1.1);
- 2 een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits;
- 3 een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijppunt 'ingelust'<sup>1</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van Bolsward;
- 4 een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg.

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelcircuits (incl. de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd. Het verkennend (water)bodemonderzoek heeft een meerledig doel, te weten:

- het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van waterbodembodem, grond en grondwater;
- het bepalen of het aannemelijk wordt geacht of er risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu aanwezig zijn (de bepaling of er eventueel asbest aanwezig is valt hier ook onder);
- het bepalen of de actuele milieuhygiënische kwaliteit voldoet aan het huidige en het toekomstige gebruik van de locatie;

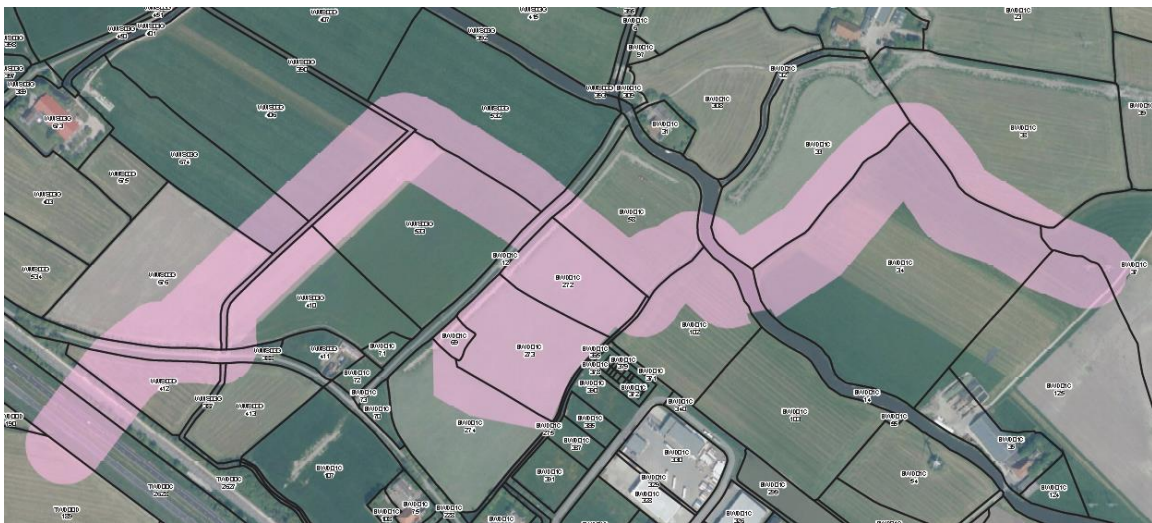
<sup>1</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

- het vaststellen of de bodemkwaliteit (extra) veiligheidsrisico's ten tijde van de bouw van de kabelcircuits en/of het hoogspanningsstation met zich meebrengt.

Voorafgaande aan dit verkennend (water)bodemonderzoek is een historisch vooronderzoek [ref. 4] conform de NEN 5725 en de NEN 5717 [ref. 5 en 6] uitgevoerd. Dit is apart gerapporteerd. Dit verkennend (water)bodem- en asbestonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740 [ref. 7], de NEN 5720 [ref. 8] en de NEN 5707 [ref. 9]. De interpretatie van de onderzoeksresultaten heeft plaatsgevonden aan de hand van de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013' [ref. 10] en het Besluit bodemkwaliteit en de bijbehorende Regeling [ref. 11 en 12].

In afbeelding 1.2 is de scope voor de bureauonderzoeken weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concept tracé (zie afbeelding 1.1).

Afbeelding 1.2 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110



Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

Om de stationslocaties van TenneT en Liander te ontsluiten is het noodzakelijk de Witmarsumerweg te verbreden. De verbreding wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente Súdwest-Fryslân en wordt niet meegenomen in het RIP. In overleg tussen TenneT en de gemeente is wel besloten de verbreding van de weg op te nemen in de scope van dit onderzoek.

De scope voor de veldonderzoeken is derhalve uitgebreid ten opzichte van de bureauonderzoeken. Omdat de ligging van de toegangsweg en de exacte positie van het station niet bekend is, is het gehele kadastrale perceel ten zuiden van de stationslocatie (perceel Bolsward sectie C nr. 274 en een gedeelte van perceel 70) toegevoegd. Daarnaast zijn de bermen vanaf de kruising De Marne/Witmarsumerweg tot aan de kruising Klaverweg/Witmarsumerweg toegevoegd in verband met de verbreding van de Witmarsumerweg.

Echter, het verkennende bodemonderzoek voor de verbreding van deze weg volgt in fase 3 van dit project en wordt derhalve pas gerapporteerd in het volgende rapport. Het verschil tussen fases 1 en 2 en fase 3 is te zien in tabel 2.3 van het volgende hoofdstuk.

Om de opzet van het veldonderzoek te kunnen bepalen is het bureauonderzoek uitgebreid. Deze uitbreiding is opgenomen in onderhavige rapportage.

Afbeelding 1.3 Scope veldonderzoeken Bolsward 110



## 1.4 Kwaliteitsborging

Dit project is uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van Witteveen+Bos dat gecertificeerd is conform ISO 9001. Witteveen+Bos voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA\*\*. Het veldwerk is uitgevoerd onder de BRL SIKB 2000 procescertificaat van Taw B.V. en Sialtech B.V. (zie bijlage I).

Het chemisch onderzoek is uitgevoerd door Eurofins Analytico B.V. te Barneveld dat geaccrediteerd is volgens de door de Raad voor Accreditatie gestelde criteria voor testlaboratoria conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 onder nummer L 010. Eurofins Analytico B.V. is door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu erkend voor het uitvoeren van analyses op grond en grondwater onder AS3000.

Het onderzoek naar aanwezigheid van PFAS en asbest in de bodem is uitgevoerd door Eurofins Omegam B.V. te Amsterdam dat geaccrediteerd is volgens de door de Raad voor Accreditatie gestelde criteria voor testlaboratoria conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 onder nummer L 086.

## 1.5 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- samenvatting vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- veldonderzoek (hoofdstuk 3);
- chemisch onderzoek (hoofdstuk 4);
- bespreking resultaten (hoofdstuk 5);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6);
- referenties (hoofdstuk 7).

# 2

## SAMENVATTING EN ACTUALISATIE VOORONDERZOEK

### 2.1 Algemeen

Voorafgaand aan een verkennend (water)bodemonderzoek conform de NEN 5740 [ref. 7] is een vooronderzoek conform de NEN 5725 [ref. 5] en de NEN 5717 [ref. 6] verplicht. Dit vooronderzoek is al uitgevoerd en separaat gerapporteerd [ref 4].

Navolgend zijn de belangrijkste bevindingen en conclusies uit het vooronderzoek samengevat. Daarnaast hebben er in de tijd tussen het rapporteren van het vooronderzoek en het uitvoeren van het verkennende (water)bodemonderzoek scopewijzigingen plaatsgevonden; het betreft hier expliciet de toevoeging van 4 deellocaties; R, V, W en X (zie afbeelding 2.1 verderop in deze paragraaf). Dit betreffen respectievelijk een extra kadastraal perceel, de nieuwe toegangsweg (de Witmarsumerweg), een toegangsdam en een natuurvriendelijke oever. De aanleiding tot het (extra) onderzoeken van deze deellocaties is dat er mogelijk grondroerende werkzaamheden gepland staan ter plaatse van het extra kadastraal perceel (R), de toegangsweg (V) en de oever (X). Door een scopewijziging zullen er ook graafwerkzaamheden plaatsvinden ter plaatse van deellocatie W. Hier is in het verleden puinhoudende grond aangetroffen dat niet eerder is geanalyseerd op asbest (zie ref. 4).

### 2.2 Samenvatting resultaten vooronderzoek

#### Locatiegegevens

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de locatiegegevens van de onderzoekslocatie

Tabel 2.1 Beschrijving en gegevens onderzoekslocatie

ligging locatie	Ten noordoosten van industrieterrein 'de Marne II' te Bolsward;
bevoegd gezag beheersgebied landbodem	Provincie Fryslân
bevoegd gezag beheersgebied waterbodem	Wetterskip Fryslân
waterschap	Wetterskip Fryslân
gemeente	Súdwest-Fryslân
kadastrale percelen	TWD00D189, WMS03G676, WMS03G674, WMS03G406, WMS03G390, WMS03G533, BWD01C272, BWD01C273, BWD01C69, BWD01C274, BWD01C58, BWD01C33, BWD01C102, BWD01C34, BWD01C38, BWD01C37, BWD01C70, BWD01C228
grondeigenaar	wisselend
totale oppervlak onderzoekslocatie	circa 15,9 ha
· middelpunt coördinaten (RD)	162551,873, (x); 565147,825 (y)
voormalig gebruik	agrarisch terrein, Infrastructuur (openbare weg), watergang
huidig gebruik	agrarisch terrein, Infrastructuur (openbare weg), watergang
toekomstig gebruik	agrarisch terrein, Infrastructuur (openbare weg), watergang, hoogspanningsstation

### Historisch- en huidig gebruik

Tot op heden zijn er niet veel gebouwen aanwezig (geweest) op en nabij de onderzoekslocatie. Het was en is veelal grasland en akkerbouw met enkele watergangen. Tot de jaren 1980 waren er wel meer watergangen aanwezig dan hedendaags het geval is. Na het opleveren van het historisch vooronderzoek [ref. 4] hebben enkele scopewijzigingen plaatsgevonden waaronder het onderzoeksgebied is uitgebreid. Het gaat hier om de toegangsweg, een extra perceel BWD01C70 in het zuiden en een toegangsdam in het noorden. Op basis van geraadpleegde historische kaarten bestaat het vermoeden dat de Witmarsumerweg in de jaren '20-'30 ter plaatse van perceel BWD01C70 heeft gelegen. Verder zijn er geen noemenswaardige verschillen te noemen met hetgeen al eerder gerapporteerd is.

### Beschikbare informatie bodemkwaliteit

Voor het verkrijgen van relevante informatie over de bodem, zijn bodemrapporten opgevraagd bij de Provincie Fryslân en de gemeente Súdwest-Fryslân. Daarnaast is ook Bodemloket geraadpleegd.

Op 11 oktober 2019 is bodemloket geraadpleegd. De ontvangen relevante informatie van Bodemloket, de Provincie Fryslân en de gemeente Súdwest-Fryslân zijn verwerkt in het eerder uitgevoerde historische onderzoek gerapporteerd [ref. 4]. Hieronder wordt de samenvatting van de bekende verontreinigingen weergegeven.

### Samenvatting bekende verontreinigingen [ref. 4]

Op basis van de reeds uitgevoerde onderzoeken blijkt dat in de grond lokaal licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie zijn aangetoond. Verder is in de waterbodem een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Asbest is indicatief in de landbodem niet aangetoond. Wel dient ten tijde van het onderzoek rekening gehouden te worden met toegangsdammen en gedempte sloten in het huidige onderzoeksgebied. Deze kunnen onder andere puinhoudend zijn (bijvoorbeeld ter plaatse van deellocatie W) en zijn daarmee (potentieel) verdacht op het voorkomen van asbest.

### PFAS

In geen van eerder uitgevoerde onderzoeken is PFAS onderzocht. Ook is de gemeentelijke bodemkwaliteitskaart (nog) niet geactualiseerd met PFAS. Er is derhalve geen inzicht in de diffuse achtergrondwaarde van PFAS in het onderzoeksgebied. Voor zover bekend zijn er in de directe omgeving geen bronlocaties aanwezig die een verhoogd gehalte aan PFAS veroorzaakt kunnen hebben. Uit nationaal onderzoek blijkt echter dat in heel Nederland diffuus verhoogde concentraties aanwezig zijn, met name in de bovenste meter van de bodem. Derhalve wordt in dit onderzoek ook onderzoek gedaan naar de PFAS houdendheid van de land- en waterbodems.

## 2.3 Onderzoeksvragen en beantwoording aanleidingen A en G (NEN 5725)

In de NEN 5725 [ref. 5] zijn 7 verschillende aanleidingen tot het doen van onderzoek opgenomen (A tot en met G). Op basis van de resultaten van het vooronderzoek [ref. 4] en de hier boven gegeven wijzigingen zijn de onderzoeksvragen conform de NEN 5725 beantwoord voor aanleidingen A en G. Een overzicht van de onderzoeksvragen, inclusief verwijzing, is opgenomen in onderstaande tabel 2.2.

Tabel 2.2 Onderzoeksvragen en beantwoording aanleidingen A, B en G (NEN 5725)

Onderzoeksvragen	Antwoord
Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?	De afbakening van de onderzoekslocatie is nader uitgewerkt in paragraaf 2.3. De afbakening is voldoende.
Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn verdachte parameters?	Zie voorgaand onderzoek [ref. 4] en H2 paragraaf 2.1.

Onderzoeksvragen	Antwoord
Is de bodem asbestverdacht?	Ja, zie paragraaf 2.1. Daarnaast geldt dat in overleg met de opdrachtgever alle deellocaties als asbestverdacht worden gezien. Zie voor de gehanteerde strategie tabel 2.3.
Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?	Achtergrondwaarde voor boven- en ondergrond.
Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?	Voor bodemopbouw en geohydrologie zie voorgaand historisch onderzoek [ref. 4] Lokaal is puin aanwezig als bodemvreemde laag ter plaatse van deellocatie W.
Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?	Voor zover bekend niet.
Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?	Nee.
Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk?	De kwaliteit is niet afdoende bekend. Verkennend bodem- en asbestonderzoek is noodzakelijk.
Welke hypothese en strategieën zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypothesen over de aard en verdeling van de verontreinigende stoffen)?	Zie paragraaf 2.3 en 2.4.
Welke (bedrijfs)activiteiten zijn potentieel bodembedreigend en wat zijn de kritische parameters?	Zijn zover niet bekend aanwezig.
Bij een nulsituatie: welke te vergunnen activiteiten met welke bodembedreigende stoffen zullen in de toekomstige situatie aanwezig zijn?	Het hebben van een hoogspanningsstation.
Wat is de te verwachten bodemkwaliteit ter plaatse van de (bedrijfs)activiteiten?	Achtergrondwaarde.
Bij een nulsituatie: wat is de te verwachten milieuhygiënische kwaliteit van de bodem bij aanvang van de bedrijfsactiviteit?	Achtergrondwaarde.
Welke eisen stelt de Omgevingsvergunning milieu aan het nulsituatie-onderzoek, dan wel het eindsituatie-onderzoek?	Nader te bepalen.
Is er een vermoeden dat op basis van beschikbare voorinformatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging?	Nee.
Is de bodem sterk verontreinigd (boven interventiewaarde)?	Nee.

## 2.4 Deellocaties

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek en het voorlopige ontwerp zijn onderzoekshypothesen en -strategieën gedefinieerd die als meest doelmatig worden beoordeeld om de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem vast te stellen. Deze zijn weergegeven in tabel 2.3.



Tabel 2.3 Onderzoekshypothesen en -strategieën

Deellocatie	Gebruik	Lengte (m)/ oppervlakte (m <sup>2</sup> ) (circa)	Normen en strategieën
A	Kabelcircuits ten zuiden van de A7	1.100 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - onverdacht niet-lijnvormig (ONV-NL) NEN 5707 - kleinschalig onverdachte locatie
B	Gedempte sloot 1	1.137 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - Verdachte heterogeen, niet-lijnvormig (VED-HE-NL) NEN 5707 - kleinschalig diffuus verdachte locatie
C	Waterbodem 1	25 m	NEN 5720 - Lintvormig, normale inspanning (LN)
D	Gedempte sloot 2	323 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - Verdachte heterogeen, niet-lijnvormig (VED-HE-NL) NEN 5707 - kleinschalig diffuus verdachte locatie
E	Waterbodem 2	25 m	NEN 5720 - Lintvormig, normale inspanning (LN)
F	Waterbodem 3	25 m	NEN 5720 - Lintvormig, normale inspanning (LN)
G	Waterbodem 4	50 m	NEN 5720 - Lintvormig, normale inspanning (LN)
G-1	Waterbodem 5	50 m	NEN 5720 - Lintvormig, normale inspanning (LN)
HO	Alle kabelcircuits, ten noorden van A7 en ten oosten van stationslocatie	12.200 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - onverdacht, grootschalig, niet-lijnvormig (ONV-GR-NL) NEN 5707 - grootschalige onverdachte locatie
HW	Alle kabelcircuits, ten noorden van A7 en ten westen van stationslocatie	10.200 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - onverdacht, grootschalig, niet-lijnvormig (ONV-GR-NL) NEN 5707 - grootschalige onverdachte locatie
I	Waterbodem 6	160 m	NEN 5720 - Lintvormig, normale inspanning (LN)
J	Waterbodem 7	330 m	NEN 5720 - Lintvormig, normale inspanning (LN)
K	Waterbodem 8	220 m	NEN 5720 - Lintvormig, normale inspanning (LN)
L	Gedempte sloot 3	2.074 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - Verdachte heterogeen, niet-lijnvormig (VED-HE-NL) NEN 5707 - kleinschalig diffuus verdachte locatie
M	Gedempte sloot 4	3.000 m	NEN 5740 - Verdachte heterogeen, niet-lijnvormig (VED-HE-NL) NEN 5707 - kleinschalig diffuus verdachte locatie
N	Toegangsdam 1	198 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - Verdachte heterogeen, niet-lijnvormig (VED-HE-NL) NEN 5707 - kleinschalig diffuus verdachte locatie
O	Hoogspanningsstation	60.000 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - onverdacht, grootschalig, niet-lijnvormig (ONV-GR-NL) NEN 5707 - grootschalige onverdachte locatie
P	Toegangsdam 2	198 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - Verdachte heterogeen, niet-lijnvormig (VED-HE-NL) NEN 5707 - kleinschalig diffuus verdachte locatie
Q	Toegangsdam 3	198 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - Verdachte heterogeen, niet-lijnvormig (VED-HE-NL) NEN 5707 - kleinschalig diffuus verdachte locatie
R	Extra perceel t.b.v. mogelijke toegangsweg	700 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - Verdachte heterogeen, niet-lijnvormig (VED-HE-NL) NEN 5707 - kleinschalig diffuus verdachte locatie
T	Toegangsweg	1.250 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - Verdachte heterogeen, niet-lijnvormig (VED-HE-NL) NEN 5707 - kleinschalig diffuus verdachte locatie

Deellocatie	Gebruik	Lengte (m)/ oppervlakte (m <sup>2</sup> ) (circa)	Normen en strategieën
V	Witmarsumerweg	2.500 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - Verdachte heterogeen, niet-lijnvormig (VED-HE-NL) NEN 5707 - kleinschalig diffuus verdachte locatie
W	Toegangsdam 4	100 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - Verdachte heterogeen, niet-lijnvormig (VED-HE-NL) NEN 5707 - kleinschalig diffuus verdachte locatie
X	Natuurvriendelijke oever	6.600 m <sup>2</sup>	NEN 5740 - Verdachte heterogeen, niet-lijnvormig (VED-HE-NL) NEN 5707 - kleinschalig diffuus verdachte locatie

Op basis van de onderscheidde deellocaties, de oppervlakten en de onderzoekshypothesen en -strategieën is de onderzoeksinspanning bepaald. In tabel 2.4 is daarnaast een overzicht opgenomen met de stand van zaken van onderzoek van fase 1 en 2. Alle hierin volledig afgeronde deellocaties zijn conform de hierboven genoemde norm(en) uitgevoerd. Achter elke deellocatie die nog (deels) moet worden uitgevoerd, of is komen te vervallen, is dit aangegeven onder het kopje 'Opmerking'.

Tabel 2.4 Beschrijving en gegevens onderzoekslocatie

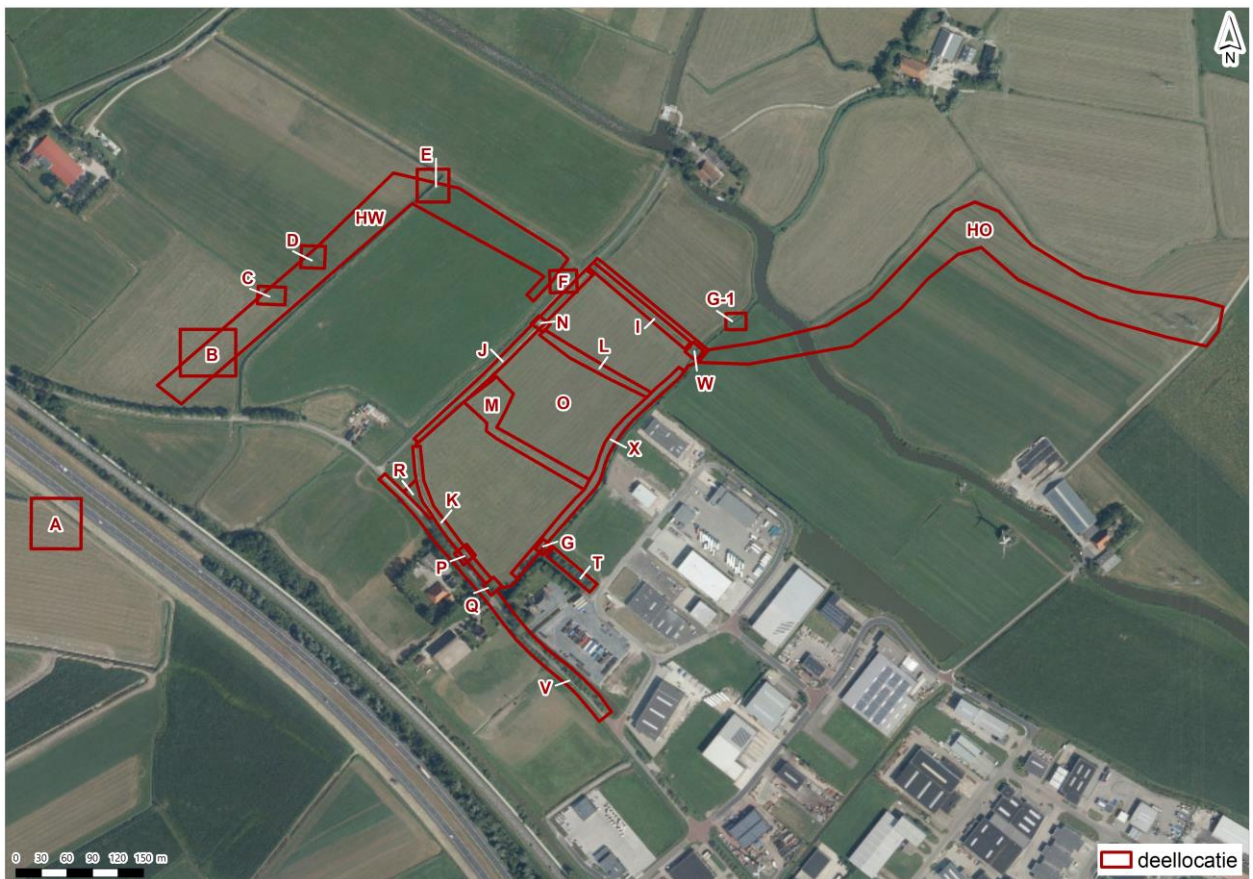
Deellocatie	Gebruik	Opmerking
A	Kabelcircuits ten zuiden van de a7	-
B	Gedempte sloot 1	-
C	Waterbodem 1	PFAS onderzoek moet nog worden uitgevoerd in fase 3
D	Gedempte sloot 2	-
E	Waterbodem 2	moet nog worden uitgevoerd in fase 3
F	Waterbodem 3	is komen te vervallen
G	Waterbodem 4	is komen te vervallen
G-1	Waterbodem 5	wel uitgevoerd, maar uiteindelijk komen te vervallen omdat de scopewijziging te laat kwam hiervoor
HO	Alle kabelcircuits, ten noorden van A7 en ten oosten van stationslocatie	moet nog worden uitgevoerd in fase 3. Deellocaties HO en HW worden wat betreft onderzoeksinspanning als 1 geheel gezien
HW	Alle kabelcircuits, ten noorden van A7 en ten westen van stationslocatie	is deels uitgevoerd. Dient nog afgerond te worden in fase 3. Deellocaties HO en HW worden wat betreft onderzoeksinspanning als 1 geheel gezien
I	Waterbodem 6	-
J	Waterbodem 7	-
K	Waterbodem 8	-
L	Gedempte sloot 3	-
M	Gedempte sloot 4	-
N	Toegangsdam 1	-
O	Hoogspanningsstation	-
P	Toegangsdam 2	-
Q	Toegangsdam 3	moet nog worden uitgevoerd in fase 3
R	Extra perceel t.b.v. mogelijke toegangsweg	-

Deellocatie	Gebruik	Opmerking
T	Toegangsweg	is komen te vervallen
V	Witmarsumerweg	moet nog worden uitgevoerd in fase 3
W	Toegangsdam 4	moet nog worden uitgevoerd in fase 3
X	Natuurvriendelijke oever	is komen te vervallen

Afbeelding 2.1 toont de geografische indeling van de deellocaties.

In hoofdstuk 3 is per deellocatie weergegeven welke onderzoeksinspanning van kracht is (geweest) en wat de gehanteerde onderzoeksstrategie voor het verkennend (water)bodemonderzoek is. De benodigde terreinverkenning van alle deellocatie van fase 1 en fase 2 is uitgevoerd ten tijde van het veldwerk. De nog uit te voeren terreinverkenning van de nog niet uitgevoerde deellocaties volgt ten tijde van het veldwerk van fase 3.

Afbeelding 2.1 Overzicht deelgebieden onderzoekslocatie



# 3

## VELDONDERZOEK

### 3.1 Algemeen

Het veldonderzoek is in februari, maart en april 2020 uitgevoerd door Tauw B.V. en Sialtech B.V. De werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de in bijlage I genoemde protocollen en erkenningen.

### 3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

Voorafgaand aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden is door Tauw B.V. en Sialtech B.V. bij het Kadaster een graafmelding verzorgd om de ligging van (publieke) kabels en leidingen te inventariseren.

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde werkzaamheden voor fase 1 en fase 2 weergegeven.

Voor de gebruikte afkortingen en/of stoffen(pakketten) wordt verwezen naar de toelichting onder de tabel. In het geval er andere stoffen dan het standaard pakket grond, standaard pakket grondwater en/of PFAS en GenX wordt geanalyseerd heeft dit betrekking op het toekomstig bemalen/lozen van betrokken stoffen. Ook zijn hierom voor het bemalen en lozen van grondwater diepere peilbuizen geplaatst (t/m 6,0 m-mv).

Tabel 3.1 Uitgevoerde werkzaamheden verkennend bodemonderzoek Bolsward-110 kV

Deel-locatie	Gebruik	Onderzoeksstrategieën	Veldwerkzaamheden	Chemisch onderzoek
A	akkerland ten zuiden van A7	NEN 5740 ONV-NL <sup>1</sup> + NEN 5707	1 x diepe peilbuis (t/m 6,0 m-mv) 1 x peilbuis freatisch 7 x boring t/m 2,5 m-mv met voorgraven asbestinspectiegat	3 x NEN 5740 standaardpakket grond <sup>2</sup> 2 x PFAS <sup>3</sup> + GenX grond 1 x NEN570 standaardpakket grondwater <sup>4</sup> 2 x Chloride, IJzer en Zwevend stof in grondwater 1 x PFAS <sup>5</sup> + GenX in grondwater 1 x asbest in grond NEN5898
B	Gedempte sloot 1	NEN 5740 VED- HE-NL <sup>6</sup> + NEN 5707	1 x peilbuis freatisch 9 x boring t/m 2,5 m-mv met voorgraven asbestinspectiegat	3 x NEN 5740 standaardpakket grond <sup>2</sup> 2 x PFAS <sup>3</sup> + GenX grond 1 x NEN 5740 standaardpakket grondwater <sup>4</sup> 1 x Chloride, IJzer en Zwevend stof in grondwater 1 x PFAS <sup>5</sup> + GenX in grondwater 1 x asbest in grond NEN5898
C	Waterbodem 1	NEN 5720 [ref. 7] LN <sup>7</sup>	10 x waterbodemsteek t/m minstens 0,5 m-mv in vaste waterbodem	2 x pakket A standaard waterbodem regionale wateren <sup>8</sup>

Deel-locatie	Gebruik	Onderzoeksstrategieën	Veldwerkzaamheden	Chemisch onderzoek
D	Gedempte sloot 2	NEN 5740 VED-HE-NL <sup>4</sup> + NEN 5707	1 x diepe peilbuis (t/m 6,0 m-mv) 1 x peilbuis freatisch 4 x boring t/m 2,5 m-mv met voorgraven asbestinspectiegat	2 x NEN 5740 standaardpakket grond <sup>2</sup> 1 x PFAS <sup>3</sup> + GenX grond 1 x NEN 5740 standaardpakket grondwater <sup>4</sup> 2 x Chloride, IJzer en Zweekend stof in grondwater 1 x PFAS <sup>5</sup> + GenX in grondwater *
G-1	Waterbodem 5	NEN 5720 LN <sup>7</sup>	10 x waterbodemsteek t/m minstens 0,5 m-mv in vaste waterbodem	2 x Pakket A standaard waterbodem regionale wateren <sup>8</sup>
HW	Alle kabelcircuits, ten noorden van A7 en ten westen van stationslocatie	NEN 5740 ONV-NL <sup>1</sup> + NEN 5707	2 x diepe peilbuis (t/m 6,0 m-mv) 1 x peilbuis freatisch 4 x boring t/m 2,5 m-mv met voorgraven asbestinspectiegat	2 x NEN 5740 standaardpakket grond <sup>2</sup> 1 x PFAS <sup>3</sup> + GenX grond 1 x NEN 5740 standaardpakket grondwater <sup>4</sup> 2 x Chloride, IJzer en Zweekend stof in grondwater 1 x PFAS <sup>5</sup> + GenX in grondwater 1 x asbest in grond NEN5898
I	Waterbodem 6	NEN 5720 LN <sup>7</sup>	20 x waterbodemsteek t/m minstens 0,5 m-mv in vaste waterbodem (10 voor Pakket A en 10 voor PFAS)	2 x Pakket A standaard waterbodem regionale wateren <sup>8</sup> 2 x PFAS <sup>3</sup> + GenX grond
J	Waterbodem 7	NEN 5720 LN <sup>7</sup>	10 x waterbodemsteek t/m minstens 0,5 m-mv in vaste waterbodem (10 voor Pakket A en 10 voor PFAS)	2 x Pakket A standaard waterbodem regionale wateren <sup>8</sup> 2 x PFAS <sup>3</sup> + GenX grond
K	Waterbodem 8	NEN 5720 LN <sup>7</sup>	10 x waterbodemsteek t/m minstens 0,5 m-mv in vaste waterbodem (Pakket A en PFAS zijn tegelijkertijd uitgevoerd)	2 x pakket A standaard waterbodem regionale wateren <sup>8</sup> 2 x PFAS <sup>3</sup> + GenX grond
L	Gedempte sloot 3	NEN 5740 VED-HE-NL <sup>4</sup> + NEN 5707	1 x peilbuis freatisch 2 x boring t/m 2,5 m-mv met voorgraven asbestinspectiegat 12 x asbestinspectiegat t/m 0,5 m-mv	3 x NEN 5740 standaardpakket grond <sup>2</sup> 1 x NEN 5740 standaardpakket grondwater 1 x PFAS <sup>3</sup> + GenX in grondwater 3 x asbest in grond NEN5898 *
M	Gedempte sloot 4	NEN 5740 VED-HE-NL <sup>4</sup> + NEN 5707	1 x peilbuis freatisch 2 x boring t/m 2,5 m-mv met voorgraven asbestinspectiegat 13 x asbestinspectiegat t/m 0,5 m-mv	3 x NEN 5740 standaardpakket grond <sup>2</sup> 1 x NEN 5740 standaardpakket grondwater 1 x PFAS <sup>3</sup> + GenX in grondwater 3 x asbest in grond NEN5898 1 x asbest verzamel NEN5898
N	Toegangsdam 1	NEN 5740 VED-HE-NL <sup>6</sup> + NEN 5707	1 x peilbuis freatisch 1 x boring t/m 2,5 m-mv met voorgraven asbestinspectiegat 3 x asbestinspectiegat t/m 0,5 m-mv	3 x NEN 5740 standaardpakket grond <sup>2</sup> 2 x PFAS <sup>3</sup> + GenX grond 1 x NEN 5740 standaardpakket grondwater 1 x PFAS <sup>4</sup> + GenX in grondwater 1 x asbest in grond NEN5898 1 x asbest in puin NEN5898 1 x asbest verzamel NEN5898

Deellocatie	Gebruik	Onderzoeksstrategieën	Veldwerkzaamheden	Chemisch onderzoek
O	Hoogspanningsstation	NEN 5740 ONV-NL <sup>1</sup> + NEN 5707	4 x diepe peilbuis (t/m 6,0 m-mv) 8 x peilbuis freatisch 3 x boring t/m 2,5 m-mv met voorgraven asbestinspectiegat 3 x boring t/m 2,0 m-mv met voorgraven asbestinspectiegat 20 x asbestinspectiegat t/m 0,5 m-mv 4 x oppervlaktewatermonster	9 x NEN 5740 standaardpakket grond <sup>2</sup> 9 x PFAS <sup>3</sup> + GenX grond 8 x NEN 5740 standaardpakket grondwater <sup>4</sup> 9 x Chloride, IJzer en Zwevend stof in grond- of oppervlaktewater 8 x PFAS <sup>5</sup> + GenX in grondwater 4 x asbest in grond NEN5898
P	Toegangsdam 2	NEN 5740 VED- HE-NL <sup>6</sup> + NEN 5707	1 x peilbuis freatisch 1 x boring t/m 2,5 m-mv met voorgraven asbestinspectiegat 3 x asbestinspectiegat t/m 0,5 m- mv	3 x NEN 5740 standaardpakket grond <sup>2</sup> 2 x PFAS <sup>3</sup> + GenX grond 1 x NEN 5740 standaardpakket grondwater <sup>4</sup> 1 x PFAS <sup>5</sup> + GenX in grondwater 1 x asbest in grond NEN5898 3 x PAK + Lutum + Organische Stof
R	Extra perceel t.b.v. mogelijke toegangsweg	NEN 5740 VED- HE-NL <sup>6</sup> + NEN 5707	1 x peilbuis freatisch 1 x boring t/m 2,5 m-mv met voorgraven asbestinspectiegat 5 x asbestinspectiegat t/m 0,5 m- mv	4 x NEN 5740 standaardpakket grond <sup>2</sup> 3 x PFAS <sup>3</sup> + GenX grond 1 x NEN 5740 standaardpakket grondwater <sup>4</sup> 1 x PFAS <sup>5</sup> + GenX in grondwater 1 x asbest in grond NEN5898

#### Toelichting

<sup>1</sup> ONV-NL: onverdachte locatie, niet lijnvormig.

<sup>2</sup> NEN 5740 standaardpakket grond: droge stof, organische stof, lutum, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink,  $\Sigma$  PCB,  $\Sigma$  PAK, minerale olie (GC).

<sup>3</sup> PFAS (38) pakket: PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDeA, PFUnDA, PFDoDA, PFTrDA, PFTeDA, PFHxDA, PFODA, PFBS, PFPeS, PFHxS, PFHpS, PFOS, PFDS, 4:2 Fluortelomeer sulfonzuur, 6:2 Fluortelomeer sulfonzuur, 8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2), 10:2 Fluortelomeer sulfonzuur, PFOSA, HPHpA, 2H,FDS, 4:2 Fluortelomeer sulfonzuur, 6:2 Fluortelomeer sulfonzuur, 8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2), 10:2 Fluortelomeer sulfonzuur, PFOSA, HPHpA, 2H + Lutum Organische stof. Bemonstering van PFAS heeft tegelijkertijd plaatsgevonden als de grondbemonstering, behalve bij waterbodems I en J. PFAS bemonstering van deellocatie C dient nog uitgevoerd te worden in Fase 3.

<sup>4</sup> NEN 5740 standaardpakket grondwater: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, minerale olie, BTEXN, VOCI's.

<sup>5</sup> PFAS grondwater: PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDeA, PFUnDA, PFDoDA, PFTrDA, PFTeDA, PFHxDA, PFODA, PFBS, PFPeS, PFHxS, PFHpS, PFOS, PFDS, 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS, 10:2 FTS, PFOSA, HPHpA, 2H, 2H, 3H, 3H-perfluorodecaanzuur, 8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur, 8:2 diPAP, F53B, ADONA, EtFOSA, PFOSAA, MePFBSA, N-methyl perfluorooctaansulfonamide, Perfluoro-3,7-dimethyloctaanzuur, PFBSA, MeFOSA, MEFB.

<sup>6</sup> VED-HE-NL: heterogeen verdeelde verdachte locatie, niet lijnvormig proeven.

<sup>7</sup> LN: Lintvormige waterbodem, Normale onderzoeksinspanning [ref. 7].

<sup>8</sup> Analysepakket A (regionale wateren): droge stof, lutum, organische stof, metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn), minerale oliën (C10 - C40), polychloorbifnylen (PCB's), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's).

\* Door een fout met het scannen van de asbestemmers kon er uiteindelijk geen analyse van het asbest in deellocatie D plaatsvinden en per abuis heeft geen bemonstering van PFAS plaatsgevonden in deellocatie L. Wat betreft het asbestonderzoek in deellocatie D wordt gesteld dat aanvullend of nieuw onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht omdat geen asbestverdachte grond of bijmengingen zijn aangetroffen tijdens het veldwerk. Wat betreft deellocatie L wordt aanvullend of nieuw onderzoek naar PFAS ook niet noodzakelijk geacht, omdat ter hoogte van de aangrenzende deellocaties M en O geen gehalten aan PFAS boven de toepassingsnormen zijn gemeten. Aangezien wel (indicatief) sterk verhoogde PFOS concentraties in het grondwater zijn aangetoond ter plaatse van deellocaties L, M en O, wordt ten tijde van een eventuele grondwatersanering het verstandig geacht om monsters te nemen ter analyse op PFAS van de grond.

Naast de in tabel 3.1 vermelde werkzaamheden zijn nog de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- terreinverkenning onderzoekslocatie en inspectie van het maaiveld;
- monsterneming grond, waterbodems en puin; in principe is per halve meter een geroerd monster genomen. Afwijkende (water)bodemlagen zijn apart bemonsterd;
- beschrijving van de boorprofielen conform NEN 5104;
- zintuiglijk onderzoek en karakterisering van de grond, waterbodems en het puin;

Ter plaatse van deellocaties waar asbestonderzoek is uitgevoerd zijn aanvullend de onderstaande werkzaamheden uitgevoerd:

- visuele inspectie van het maaiveld op asbest;
- visuele inspectie opgeboorde en opgegraven grond;
- zeven van de uitkomende grond over een zeef (maaswijdte van 20 mm);
- verzamelen van asbestverdacht (plaat)materiaal (grote en fijne fractie);
- inmeten van de inspectiegaten.

Bij het uitvoeren van de boringen is aanvullend gebruik gemaakt van de oliedetectieplan methode. Bij deze methode wordt grond in water gebracht. Indien op het water een verkleuring of film wordt waargenomen kan dit een indicatie zijn voor de aanwezigheid van olie in grond. Mede op basis van deze aanvullende waarnemingen vindt de monsterselectie voor het chemisch analytisch onderzoek plaats.

De lokale situatie met de positie van de gaten, boringen en peilbuizen is weergegeven in bijlage II. In bijlage III zijn de (boor)profielen opgenomen.

### 3.3 Resultaten veldonderzoek

#### Terreinverkenningen

Tijdens de uitgevoerde terreinverkenningen is ter plaatse van toegangsdam N een asbestverdachte puinverharding aangetroffen. Ter hoogte van deellocatie M waren de contouren van de gedempte watergang duidelijk zichtbaar in het veld. Dit zorgde ervoor dat de veldwerker nog gerichter de boringen op de gedempte sloot kon plaatsen. Hiernaast zijn in de directe omgeving geen waarnemingen gedaan die op een mogelijke bodemverontreiniging kunnen duiden.

Op/aan het maaiveld van de onderzoekslocatie zijn geen asbestverdachte (plaat-)materialen aangetroffen.

#### Waarnemingen grond

De bodemopbouw ter plaatse van alle deellocaties bestaat tot de maximale boordiepte van 6,0 m-mv in hoofdzaak uit zandig tot siltig klei. In een enkele diepe boring zijn op diepere ondergronden veen- en zandlagen aangetroffen. Daarnaast is ter plekke van deellocatie P ook zand al aangetroffen vanaf de bovengrond, maar is de diepere ondergrond wederom kleiig van textuur. Ter plekke van deellocatie M (een voormalige demping) is in de ondergrond een volledige sliblaag aangetroffen).

Naast de textuur zijn in de bovengronden en enkele ondergronden verdeeld over de deellocaties vele verschillende soorten zintuiglijke bijmengingen aangetroffen. Deze wisselen van (metsel)puin tot bot, kolen, asfalt, slib, betongranulaat, slakken, baksteen, glas en metaal. Deze bijmengingen zijn allen te vinden in bijlage III.

#### Waarnemingen waterbodems

In tabel 3.2 zijn de waarnemingen van de waterbodems per deellocatie weergegeven. In het slib ter plaatse van alle onderzochte watergangen is geen olie-water reactie, geen zintuiglijke afwijking en geen asbestverdacht materiaal waargenomen. De vaste waterbodems onder de sliblaag bestaan uit klei.

Tabel 3.2 Waarnemingen waterbodern

Deellocatie	Boringen	Boordiepte m-waterspiegel	Waterkolom (m)	Dikte sliblaag (m)	Gem. dikte sliblaag (m)
C	C01 t/m C10*	0,3 - 1,10	0,3	0,30	0,30
G	G01 t/m G10*	0,9 - 1,90	0,9 - 1,15	0,15 - 0,35	0,25
I	I01 t/m I10 I01a t/m I10*	0,3 - 1,15	0,2 - 0,35	0,15 - 0,40	0,25
J	J01 t/m J10 J01a t/m J10*	0,3 - 1,25	0,3 - 0,35	0,20 - 0,40	0,25
K	K01 t/m K10*	0,25 - 0,98	0,25 - 0,3	0,20 - 0,40	0,25

### Waarnemingen grondwater

Tijdens de boorwerkzaamheden is de grondwaterspiegel aangetroffen op circa 0,35 - 1,6 m-mv. Tabel 3.3 vat de resultaten van de in de peilbuizen gemeten metingen tijdens de grondwaterbemonsteringen op 27-02, 23-04 en 24-04 samen. Daarnaast zijn ook de gegevens van enkele oppervlaktemetingen opgenomen.

Tabel 3.3 Resultaten grondwaterbemonsteringen

Peilbuis-nummer	Filterstelling (m-mv)	Grondwater-stand (m-mv)	Zuurgraad (pH)	Elektrisch geleidingsvermogen (EC; $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Troebelheid (NTU)
Deellocatie A					
A01	5,0-6,0	1,00	-	>4.000	-
A02	1,5-2,5	0,35	7,65	3.790	17
Deellocatie B					
B06	1,5-2,5	0,47	7,1	1.841	17
Deellocatie D					
D03	1,5-2,5	0,70	6,83	1.560	29,7
D04	5,0-6,0	1,60	6,74	14.256	193
Deellocatie HW					
H02	5,0-6,0	0,7	-	-	-
H03	1,7-2,7	0,65	6,7	1.964	21
Deellocatie L					
L07	1,5-2,5	0,88	6,46	3.156	28,4
Deellocatie M					
M11	2,0-3,0	0,68	6,6	2.753	30,9
Deellocatie N					
N03	2,0-3,0	1,16	6,86	3.104	15,5



Peilbuis-nummer	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	Zuurgraad (pH)	Elektrisch geleidingsvermogen (EC; $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Troebelheid (NTU)
Deellocatie O					
O02	1,7-2,7	0,79	7,0	3.221	9,44
O03	1,8-2,8	0,74	7,0	1.865	6,51
O04	5,0-6,0	0,87	7,3	2.267	43,1
O06	1,8-2,8	0,79	6,63	2.226	28,7
O07	5,0-6,0	1,00	7,06	1.348	31,7
O15	1,8-2,8	0,83	6,77	1.694	420
O25	1,8-2,8	0,88	6,63	1.784	3,44
O26	2,0-3,0	1,02	7,16	1.773	620
O33	2,0-3,0	1,23	6,83	1.136	25,2
O35	5,0-6,0	1,20	7,18	2.022	303
O36	2,0-3,0	1,09	6,85	1.89	22,8
O38	5,0-6,0	1,29	7,16	1.688	393
Deellocatie P					
P03	2,0-3,0	1,56	6,64	1.124	3,65
Deellocatie R					
R03	2,0-3,0	1,39	6,72	978	1,96
Oppervlaktewaters					
Oppervlaktewater-1	-	-	7,82	871	48,5
Opp2	-	-	8,48	1.096	52,6
Opp3	-	-	8,02	1.449	33,2
Opp4	-	-	8,02	1.306	14,9

Toelichting: - niet bepaald omdat hier vanwege het geohydrologische onderzoek niet om werd gevraagd.

De in februari en april 2020 gemeten pH waarden toont dat het grondwater als licht zuur tot licht basisch kan worden beschouwd. Het elektrisch geleidingsvermogen (EC) varieert van 871 tot 3790 en wordt als relatief hoog voor deze locatie gekwalificeerd. De locatie is vrij dichtgelegen bij een directe watergang (de Wytmarsumer Feart) die in (in)directe verbinding staat met de Waddenzee, dit zou mogelijk de hoogte van de EC kunnen verklaren.

De in het veld gemeten troebelheid is bij sommige peilbuizen hoger dan de natuurlijke troebelheid van grondwater (grondwater heeft doorgaans een natuurlijke troebelheid van 0 tot 10 NTU). Verhoogde troebelheid duidt op een groot gehalte zwevende deeltjes. Dit kan leiden tot verhoogde analyseresultaten voor met name organische stoffen. Bij de verwerking van de analyseresultaten wordt beoordeeld of de verhoogde troebelheid hierbij een rol kan hebben gespeeld.

Daarnaast zijn enkele peilbuizen (M11, O03, O15, O26 en R03) belucht ten tijde van de bemonstering. Deze dienen derhalve als indicatief te worden gezien. Ook dient vermeld te worden dat de peilbuizen A01, D04 en O26 erg slecht toeliepen. Mogelijk is dit veroorzaakt door het relatief droge voorjaar.

### Waarnemingen asbest

Ten tijde van het veldwerk was het droog. In de opgeboorde en opgegraven grond zijn ter plaatse van de gaten M14 en N03 asbestverdachte materialen aangetroffen in de bovengrond. Ter plaatse van M14 was de verdachte laag, vanwege de donker grijsbruine klei, voor circa 70 % visueel inspecteerbaar. Ter plekke van N03 is een laag betongranulaat aangetroffen. Het uitvoeren van een goede inspectie van de onderliggende asbesthoudende laag was derhalve wel lastig. Aangezien het asbestverdachte materiaal hier ook in een donker grijsbruine laag is aangetroffen wordt hier conform de NEN 5707 de inspectie-efficiëntie op 70 % geschat.

In de boorstaten in bijlage III is opgenomen welke breedte en lengte de inspectiegaten hebben.

Hiernaast zijn ook (metsel)puinbijmengingen aangetroffen in boringen O36, O37, N01, R02 en R06. Puin kan een indicatie zijn voor de aanwezigheid van asbest. Dit houdt in dat als er op een bepaalde diepte (bovengrond, dan wel ondergrond) puin wordt aangetroffen hier formeel een monster ter analyse op asbest van moet worden gemaakt. Dit is echter bij boring N01 op een diepte van 0,90-1,20 m-mv niet gebeurd. Deze laag moet dus derhalve nog worden beschouwd als asbestverdacht.

# 4

## CHEMISCH ONDERZOEK

### 4.1 Algemeen

De chemische analyses voor grond en grondwater zijn uitgevoerd door Eurofins Analytico B.V. te Barneveld, het onderzoek naar PFAS en asbest is uitgevoerd door Eurofins Omegam B.V. te Amsterdam. De werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de in bijlage I genoemde kwaliteitsprotocollen.

### 4.2 Uitgevoerd chemisch onderzoek

#### Grond

In tabel 4.1 zijn de uitgevoerde chemische analyses, inclusief een beknopte motivatie/toelichting, weergegeven. De grond(meng)monsters zijn geselecteerd op basis van de verdeling over de onderzoekslocatie, diepte en waargenomen bijmengingen.

Tabel 4.1 Chemische analyses grond; het betreffen alle kleilagen tenzij anders aangegeven

Monstercode	Deelmonsters	Traject monsterneming (m-mv)	Analysepakket	Motivatie/toelichting
Deellocatie A: Gedeelte ten zuiden van A7				
A-MM01bg	A03 (0,00 - 0,50) A04 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit baksteenhoudende bovengrond
A-MM01bgP	A01 (0,50 - 1,00) A02 (0,50 - 1,00)	0,50 - 1,00	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid ondiepe ondergrond
A-MM02ogP	A03 (0,50 - 1,00) A04 (0,50 - 1,00) A05 (0,50 - 1,00) A06 (0,50 - 1,00) A07 (0,50 - 1,00) A08 (0,50 - 1,00)	0,50 - 1,00	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid ondiepe ondergrond
A-MM01og	A01 (1,50 - 2,00) A04 (1,00 - 1,50) A05 (1,00 - 1,50) A07 (1,50 - 2,00) A08 (1,00 - 1,50) A09 (1,50 - 2,00)	1,00 - 2,00	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone ondergrond, niet zijnde op helling.

Monstercode	Deelmonsters	Traject monsterneming (m-mv)	Analysepakket	Motivatie/toelichting
A-MM02bg	A05 (0,00 - 0,50) A06 (0,00 - 0,50) A07 (0,00 - 0,50) A08 (0,00 - 0,50) A09 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone bovengrond, niet zijnde op helling.

Deellocatie B: Gedempte sloot 1

B-MM01bg	B01 (0,00 - 0,50) B02 (0,00 - 0,50) B03 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone bovengrond noordelijk gedeelte gedempte sloot
B-MM01P	B01 (0,00 - 0,50) B02 (0,00 - 0,50) B03 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid bovengrond
B-MM01og	B01 (0,50 - 1,00) B02 (0,50 - 1,00)	0,50 - 1,00	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone ondergrond noordelijk gedeelte gedempte sloot
B-MM02P	B04 (0,00 - 0,50) B06 (0,50 - 0,80) B07 (0,50 - 0,70) B08 (0,50 - 1,00)	0,00 - 1,00	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid laag net boven grondwaterstand
B-MM02bg	B04 (0,00 - 0,50) B06 (0,00 - 0,50) B07 (0,00 - 0,50) B08 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone bovengrond zuidelijk gedeelte gedempte sloot
B-MM02og	B06 (0,80 - 1,10) B07 (0,70 - 1,00) B08 (0,50 - 1,00) B10 (0,50 - 1,00)	0,50 - 1,10	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone ondergrond zuidelijk gedeelte gedempte sloot

Deellocatie D: Gedempte sloot 2

D-MM01bg	D01 (0,00 - 0,50) D04 (0,00 - 0,50) D05 (0,00 - 0,50) D06 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk baksteenhoudende bovengrond
D-MM01P	D01 (0,50 - 1,00) D03 (0,50 - 1,00) D05 (0,70 - 1,00) D06 (0,70 - 1,00)	0,50 - 1,00	PFAS	Bepaling PFAS-houdendheid laag net boven grondwaterstand. Per abuis is hier geen GenX analyse uitgevoerd
D-MM01og	D01 (1,50 - 1,90) D03 (1,00 - 1,50) D05 (1,00 - 1,50) D06 (1,50 - 2,00)	1,00 - 2,00	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk roesthoudende ondergrond

Deellocatie HW: Kabelcircuit ten westen van stationslocatie en ten noorden van A7

H-MM01bg	H01 (0,00 - 0,40) H03 (0,00 - 0,40) H05 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk wortelhoudende bovengrond
----------	---	-------------	--------------------------------------	---

Monstercode	Deelmonsters	Traject monsterneming (m-mv)	Analysepakket	Motivatie/toelichting
	H06 (0,00 - 0,50) H07 (0,00 - 0,40)			
H-MM01bgP	H01 (0,50 - 1,00) H03 (0,50 - 1,00) H05 (0,50 - 1,00) H06 (0,60 - 1,00) H07 (0,50 - 1,00)	0,50 - 1,00	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid ondiepe ondergrond
H-MM01og	H02 (1,00 - 1,50) H04 (1,50 - 2,00) H05 (1,00 - 1,50) H06 (1,50 - 2,00) H07 (1,50 - 2,00)	1,00 - 2,00	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone ondergrond

Deellocatie L: Gedempte sloot 3

L-MM01bg	L02 (0,00 - 0,50) L03 (0,00 - 0,50) L05 (0,00 - 0,50) L08 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk baksteenhoudende bovengrond westelijk deel gedempte sloot
L-MM01og	L03 (1,40 - 1,80) L13 (1,50 - 1,90)	1,40 - 1,90	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk slibhoudende ondergrond
L-MM02bg	L10 (0,00 - 0,50) L13 (0,00 - 0,50) L15 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk baksteenhoudende bovengrond oostelijk deel gedempte sloot

Deellocatie M: Gedempte sloot 4

M-MM01bg	M06 (0,00 - 0,50) M07 (0,00 - 0,50) M10 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk baksteen- en betonhoudende bovengrond*
M-MM01bgP	M06 (0,00 - 0,50) M07 (0,00 - 0,50) M10 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk baksteen- en betonhoudende bovengrond
M-MM03bg	M02 (0,00 - 0,50) M04 (0,00 - 0,50) M08 (0,00 - 0,50) M11 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk baksteenhoudende bovengrond
M-M01og	M11 (1,20 - 1,50)	1,20 - 1,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk slib- en plantenhoudende kleiige ondergrond
M-M01ogP	M11 (1,20 - 1,50)	1,20 - 1,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid slibhoudende kleilaag
M-M02bg	M09 (0,00 - 0,30)	0,00 - 0,30	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk kooltjes-, baksteen-, en plastichoudende bovengrond

Monstercode	Deelmonsters	Traject monsterneming (m-mv)	Analysepakket	Motivatie/toelichting
M-M02bgP	M09 (0,00 - 0,30)	0,00 - 0,30	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid in zintuiglijk kooltjes-, baksteen-, maar vooral plastichoudende bovengrond
M-M03bgP	M13 (0,00 - 0,20)	0,00 - 0,20	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid in zintuiglijk baksteen- en plastichoudende bovengrond
M-M04bg	M14 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk kool-, baksteen-, en asbestverdacht materiaalhoudende bovengrond
M-M04bgP	M14 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	PFAS + GenX	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk kool-, baksteen-, en asbestverdacht materiaalhoudende bovengrond
M-MWB01	M07 (1,30 - 1,80)	1,30 - 1,80	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit volledige sliblaag
M-MWB01P	M07 (1,30 - 1,80)	1,30 - 1,80	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid volledige sliblaag
Deellocatie N: Toegangsdam 1				
N-M01og	N01 (0,90 - 1,20)	0,90 - 1,20	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit metselpuinhoudende ondergrond
N-M02og	N03 (1,00 - 1,30)	1,00 - 1,30	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit baksteen- en slibhoudende ondergrond
N-M02ogP	N03 (1,00 - 1,30)	1,00 - 1,30	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid baksteen- en slibhoudende ondergrond
N-MM01bg	N01 (0,20 - 0,50) N04 (0,25 - 0,50)	0,20 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit asfalt- en baksteenhoudende bovengrond
N-MM01bgP	N01 (0,20 - 0,50) N04 (0,25 - 0,50)	0,20 - 0,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid asfalt- en baksteenhoudende bovengrond
Deellocatie O: Stationslocatie				
O-MM01bg	O01 (0,00 - 0,50) O02 (0,00 - 0,50) O04 (0,00 - 0,50) O05 (0,00 - 0,40) O06 (0,00 - 0,40) O08 (0,00 - 0,50) O09 (0,00 - 0,50) O10 (0,00 - 0,50) O11 (0,00 - 0,50) O12 (0,00 - 0,30)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit baksteenhoudende bovengrond, locatie ligt in noordwesten van stationslocatie

Monstercode	Deelmonsters	Traject monsterneming (m-mv)	Analysepakket	Motivatie/toelichting
O-MM01bgP	O01 (0,00 - 0,50) O02 (0,00 - 0,50) O04 (0,00 - 0,50) O05 (0,00 - 0,40) O06 (0,00 - 0,40) O08 (0,00 - 0,50) O09 (0,00 - 0,50) O10 (0,00 - 0,50) O11 (0,00 - 0,50) O12 (0,00 - 0,30)	0,00 - 0,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid baksteenhoudende bovengrond
O-MM01og	O02 (0,60 - 1,10) O04 (2,00 - 2,50) O05 (1,50 - 2,00) O07 (0,70 - 1,20) O08 (1,50 - 2,00) O10 (0,80 - 1,30)	0,60 - 2,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone ondergrond, locatie ligt in noordwesten van stationslocatie
O-MM01ogP	O02 (0,60 - 1,10) O03 (0,70 - 1,20) O04 (1,20 - 1,60) O05 (1,20 - 1,50) O06 (0,80 - 1,30) O08 (1,00 - 1,50) O10 (0,50 - 0,80)	0,50 - 1,60	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk schone ondergrond
O-MM02bg	O20 (0,00 - 0,50) O21 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit baksteenhoudende bovengrond, locatie ligt in oosten van stationslocatie
O-MM02bgP	O20 (0,00 - 0,50) O21 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk baksteenhoudende bovengrond
O-MM02og	O15 (0,70 - 1,20) O17 (0,50 - 0,80) O24 (1,30 - 1,80) O25 (0,80 - 1,30)	0,50 - 1,80	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone ondergrond, locatie ligt in het midden van de stationslocatie
O-MM02ogP	O15 (0,70 - 1,20) O17 (1,30 - 1,70) O24 (0,80 - 1,30) O25 (0,80 - 1,30)	0,70 - 1,70	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk schone ondergrond
O-MM03bg	O13 (0,00 - 0,40) O14 (0,00 - 0,30) O15 (0,00 - 0,50) O16 (0,00 - 0,50) O17 (0,00 - 0,50) O18 (0,00 - 0,40) O19 (0,00 - 0,50) O22 (0,00 - 0,30) O24 (0,00 - 0,40) O25 (0,00 - 0,30)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk baksteenhoudende bovengrond, locatie ligt in het midden van de stationslocatie
O-MM03bgP	O13 (0,00 - 0,40) O14 (0,00 - 0,30) O15 (0,00 - 0,50) O16 (0,00 - 0,50) O17 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk baksteenhoudende bovengrond

Monstercode	Deelmonsters	Traject monsterneming (m-mv)	Analysepakket	Motivatie/toelichting
	O18 (0,00 - 0,40) O19 (0,00 - 0,50) O22 (0,00 - 0,30) O24 (0,00 - 0,40) O25 (0,00 - 0,30)			
O-MM03og	O26 (0,40 - 0,80) O32 (0,50 - 1,00) O33 (0,50 - 1,00)	0,40 - 1,00	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone ondergrond, locatie ligt in zuidwesten van de stationslocatie
O-MM03ogP	O26 (0,80 - 1,30) O32 (1,00 - 1,50) O33 (1,00 - 1,50)	0,80 - 1,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk schone ondergrond net boven grondwater
O-MM04og	O35 (1,60 - 2,10) O36 (1,30 - 1,80) O38 (2,00 - 2,50)	1,30 - 2,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone ondergrond in boringen, locatie ligt in zuiden van de stationslocatie
O-MM04ogP	O35 (0,80 - 1,30) O36 (1,30 - 1,80) O38 (1,30 - 1,50)	0,80 - 1,80	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk schone ondergrond net boven grondwater
O-M04bg	O36 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk matig puin-, baksteen en bothoudende bovengrond
O-M04bgP	O36 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk matig puin-, baksteen en bothoudende bovengrond
O-M05bg	O37 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk sporen puin en, baksteenhoudende bovengrond
O-M05og	O36 (0,50 - 1,00)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit onder sterk verontreinigde bovengrond

Deellocatie P: Toegangsdam 2

P-MM01bg	P02 (0,10 - 0,20) P03 (0,10 - 0,50) P04 (0,10 - 0,50) P05 (0,10 - 0,50)	0,10 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk zandige bovengrond
P-MM01bgP	P02 (0,10 - 0,20) P03 (0,10 - 0,50) P04 (0,10 - 0,50) P05 (0,10 - 0,50)	0,10 - 0,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk schone zandige bovengrond
P-M01ogP	P03 (1,30 - 1,70)	1,30 - 1,70	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk schone zandige ondergrond net boven grondwaterstand
P-MM02bg	P01 (0,25 - 0,50) P02 (0,20 - 0,50)	0,20 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk baksteenhoudende ondiepe kleiige ondergrond



Monstercode	Deelmonsters	Traject monsterneming (m-mv)	Analysepakket	Motivatie/toelichting
-------------	--------------	------------------------------	---------------	-----------------------

#### Uitsplitsing P-MM02bg

P-M01bg	P01 (0,25 - 0,50)	0,25 - 0,50	PAK + Lutum + Organische Stof	Uitsplitsing P-MM02bg op PAK**
P-M02bg	P02 (0,20 - 0,50)	0,20 - 0,50	PAK + Lutum + Organische Stof	Uitsplitsing P-MM02bg op PAK**
P-01og	P04 (0,70 - 1,20)	0,70 - 1,20	PAK + Lutum + Organische Stof	Extra ondergrondmonsteranalyse van deellocatie P op PAK**

#### Deellocatie R: Extra perceel t.b.v. toegangsweg

R-M01bg	R06 (0,25 - 0,50)	0,25 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk metselpuin- en baksteenhoudende bovengrond
R-M02bg	R02 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk metselpuin-, glas-, metaalhoudende bovengrond
R-M03bg	R01 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	NEN 5740 standaardpakket grond	bepaling milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk metaal- en baksteenhoudende bovengrond
R-MM01og	R01 (0,70 - 1,20) R03 (0,30 - 0,80)	0,30 - 1,20	NEN 5740 standaardpakket grond	Vaststelling of sterke verontreinigingen ook aanwezig zijn in de ondergrond
R-M01bgP	R01 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk metaal- en baksteenhoudende bovengrond
R-M02bgP	R02 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk metselpuin-, glas-, metaalhoudende bovengrond
R-M03bgP	R06 (0,25 - 0,50)	0,25 - 0,50	PFAS + GenX	bepaling PFAS-houdendheid zintuiglijk metselpuin- en baksteenhoudende bovengrond

#### Toelichting

Voor inhoud analysepakketten NEN 5740 standaardpakket grond en PFAS; zie tabel 3.1.

\* Voor het monster M-MM01bg geldt dat de conserveringstermijn voor minerale olie is overschreden. Gezien het feit dat de monsters gekoeld en donker zijn bewaard en er geen gehalten zijn gemeten die de detectielimiet overschrijden wordt geacht dat dit geen gevolgen heeft voor de resultaten.

\*\* Voor de monsters in de uitsplitsing op PAK geldt dat de conserveringstermijn voor PAK is overschreden. Gezien het feit dat de monsters gekoeld en donker zijn bewaard, separaat zijn geanalyseerd en er in de nabije toekomst meer boringen in de buurt worden gezet (deellocatie V) wordt geacht dat dit geen gevolgen heeft voor de resultaten.

## Waterbodem

In tabel 4.2 zijn de uitgevoerde chemische analyses, inclusief een beknopte motivatie/toelichting, van de waterbodems weergegeven.

Tabel 4.2 Chemische analyses waterbodem

Monstercode	Deelmonsters	Traject monsterneming (m-mv)	Analysepakket	Motivatie/toelichting
Deellocatie C: Waterbodem 1				
C-MMWB01	C01 (0,30 - 0,60) C02 (0,30 - 0,60) C03 (0,30 - 0,60) C04 (0,30 - 0,60) C05 (0,30 - 0,60) C06 (0,30 - 0,60) C07 (0,30 - 0,60) C08 (0,30 - 0,60) C09 (0,30 - 0,60) C10 (0,30 - 0,60)	0,30 - 0,60	Pakket A standaard waterbodem regionale wateren	bepaling milieuhygiënische kwaliteit sliblaag
C-MMWB02	C01 (0,60 - 1,10) C02 (0,60 - 1,10) C03 (0,60 - 1,10) C04 (0,60 - 1,10) C05 (0,60 - 1,10) C06 (0,60 - 1,10) C07 (0,60 - 1,10) C08 (0,60 - 1,10) C09 (0,60 - 1,10) C10 (0,60 - 1,10)	0,60 - 1,10	Pakket A standaard waterbodem regionale wateren	bepaling milieuhygiënische kwaliteit vaste waterbodem
Deellocatie G: Waterbodem 4				
G-MMWB01	G01 (0,95 - 1,10) G02 (0,90 - 1,10) G03 (1,00 - 1,25) G04 (1,00 - 1,20) G05 (1,15 - 1,40) G06 (1,10 - 1,30) G07 (1,10 - 1,30) G08 (1,00 - 1,35) G09 (1,05 - 1,30) G10 (0,95 - 1,25)	0,95 - 1,40	Pakket A standaard waterbodem regionale wateren	bepaling milieuhygiënische kwaliteit sliblaag
G-MMWB02	G01 (1,10 - 1,60) G02 (1,10 - 1,60) G03 (1,25 - 1,75) G04 (1,20 - 1,70) G05 (1,40 - 1,90) G06 (1,30 - 1,80) G07 (1,30 - 1,80) G08 (1,35 - 1,85) G09 (1,30 - 1,80) G10 (1,25 - 1,75)	1,10 - 1,90	Pakket A standaard waterbodem regionale wateren	bepaling milieuhygiënische kwaliteit vaste waterbodem

Monstercode	Deelmonsters	Traject monsterneming (m-mv)	Analysepakket	Motivatie/toelichting
Deellocatie I: Waterbodem 5				
I-MMWB01	I01 (0,40 - 0,70) I02 (0,30 - 0,45) I03 (0,25 - 0,50) I04 (0,35 - 0,55) I05 (0,35 - 0,60) I06 (0,30 - 0,60) I07 (0,30 - 0,50) I08 (0,30 - 0,65) I09 (0,20 - 0,40) I10 (0,25 - 0,65)	0,20 - 0,70	Pakket A standaard waterbodem regionale wateren	bepaling milieuhygiënische kwaliteit sliblaag
I-MMWB01P	I01a (0,35 - 0,75) I02a (0,30 - 0,45) I03a (0,25 - 0,50) I04a (0,35 - 0,55) I05a (0,35 - 0,60) I06a (0,30 - 0,60) I07a (0,30 - 0,50) I08a (0,30 - 0,65) I09a (0,20 - 0,40) I10a (0,25 - 0,65)	0,20 - 0,75	PFAS + GenX	bepaling PFAS houdendheid sliblaag
I-MMWB02	I01 (0,70 - 1,20) I02 (0,45 - 0,95) I03 (0,50 - 1,00) I04 (0,55 - 1,05) I05 (0,60 - 1,10) I06 (0,60 - 1,10) I07 (0,50 - 1,00) I08 (0,65 - 1,15) I09 (0,40 - 0,90) I10 (0,65 - 1,15)	0,40 - 1,20	Pakket A standaard waterbodem regionale wateren	bepaling milieuhygiënische kwaliteit vaste waterbodem
I-MMWB02P	I01a (0,75 - 1,25) I02a (0,45 - 0,95) I03a (0,50 - 1,00) I04a (0,55 - 1,05) I05a (0,60 - 1,10) I06a (0,60 - 1,10) I07a (0,50 - 1,00) I08a (0,65 - 1,15) I09a (0,40 - 0,90) I10a (0,65 - 1,15)	0,40 - 1,25	PFAS + GenX	bepaling PFAS houdendheid vaste waterbodem
Deellocatie J: Waterbodem 6				
J-MMWB01	J01 (0,35 - 0,75) J02 (0,30 - 0,70) J03 (0,30 - 0,60) J04 (0,30 - 0,60) J05 (0,30 - 0,65) J06 (0,30 - 0,65) J07 (0,30 - 0,60) J08 (0,30 - 0,50) J09 (0,35 - 0,60) J10 (0,35 - 0,60)	0,30 - 0,75	Pakket A standaard waterbodem regionale wateren	bepaling milieuhygiënische kwaliteit sliblaag

Monstercode	Deelmonsters	Traject monsterneming (m-mv)	Analysepakket	Motivatie/toelichting
J-MMWB01P	J01a (0,35 - 0,75) J02a (0,30 - 0,70) J03a (0,30 - 0,60) J04a (0,30 - 0,60) J05a (0,30 - 0,65) J06a (0,30 - 0,65) J07a (0,30 - 0,60) J08a (0,30 - 0,50) J09a (0,35 - 0,60) J10a (0,35 - 0,60)	0,30 - 0,75	PFAS + GenX	bepaling PFAS houdendheid sliblaag
J-MMWB02	J01 (0,75 - 1,25) J02 (0,70 - 1,20) J03 (0,60 - 1,10) J04 (0,60 - 1,10) J05 (0,65 - 1,15) J06 (0,65 - 1,15) J07 (0,60 - 1,10) J08 (0,50 - 1,00) J09 (0,60 - 1,10) J10 (0,60 - 1,00)	0,50 - 1,25	Pakket A standaard waterbodem regionale wateren	bepaling milieuhygiënische kwaliteit vaste waterbodem
J-MMWB02P	J01a (0,75 - 1,25) J02a (0,70 - 1,20) J03a (0,60 - 1,10) J04a (0,60 - 1,10) J05a (0,65 - 1,15) J06a (0,65 - 1,15) J07a (0,60 - 1,10) J08a (0,50 - 1,00) J09a (0,60 - 1,10) J10a (0,60 - 1,10)	0,50 - 1,25	PFAS + GenX	bepaling PFAS houdendheid vaste waterbodem

Deellocatie K: Waterbodem 7

K-MMWB01	K01 (0,25 - 0,65) K02 (0,33 - 0,68) K03 (0,31 - 0,66) K04 (0,29 - 0,59) K05 (0,32 - 0,62) K06 (0,30 - 0,60) K07 (0,30 - 0,55) K08 (0,30 - 0,50) K09 (0,28 - 0,48) K10 (0,28 - 0,48)	0,25 - 0,68	Pakket A standaard waterbodem regionale wateren	bepaling milieuhygiënische kwaliteit sliblaag
K-MMWB01P	K01 (0,25 - 0,65) K02 (0,33 - 0,68) K03 (0,31 - 0,66) K04 (0,29 - 0,59) K05 (0,32 - 0,62) K06 (0,30 - 0,60) K07 (0,30 - 0,55) K08 (0,30 - 0,50) K09 (0,28 - 0,48) K10 (0,28 - 0,48)	0,25 - 0,68	PFAS + GenX	bepaling PFAS houdendheid sliblaag

Monstercode	Deelmonsters	Traject monsterneming (m-mv)	Analysepakket	Motivatie/toelichting
K-MMWB02	K01 (0,65 - 1,15) K02 (0,68 - 1,18) K03 (0,66 - 1,16) K04 (0,59 - 1,09) K05 (0,62 - 1,12) K06 (0,60 - 1,10) K07 (0,55 - 1,05) K08 (0,50 - 1,00) K09 (0,48 - 0,98) K10 (0,48 - 0,98)	0,48 - 1,18	Pakket A standaard waterbodem regionale wateren	bepaling milieuhygiënische kwaliteit vaste waterbodem
K-MMWB02P	K01 (0,65 - 1,15) K02 (0,68 - 1,18) K03 (0,66 - 1,16) K04 (0,59 - 1,09) K05 (0,62 - 1,12) K06 (0,60 - 1,10) K07 (0,55 - 1,05) K08 (0,50 - 1,00) K09 (0,48 - 0,98) K10 (0,48 - 0,98)	0,48 - 1,18	PFAS + GenX	bepaling PFAS houdendheid vaste waterbodem

Toelichting: voor inhoud analysepakketten Pakket A standaard waterbodem regionale waterbodem en PFAS; zie tabel 3.1

## Grondwater

In tabel 4.3 zijn de uitgevoerde chemische analyses aan het grondwater, inclusief een beknopte motivatie/toelichting, weergegeven. De eerste letter van het grondwatermonster geeft weer welke deellocatie het betreft.

Tabel 4.3 Chemische analyses grondwater

Monstercode	Filterdiepte	Analysepakket	Motivatie
Deellocatie A: Gebied ten zuiden van A7			
A01-1-1	5,00 - 6,00	Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling of diep grondwater op oppervlaktewater geloosd mag worden
A02-1-1	1,50 - 2,50	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX + Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS en lozingsparameters
Deellocatie B: Gedempte sloot 1			
B06-1-1	1,50 - 2,50	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX + Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS en lozingsparameters
Deellocatie D: Gedempte sloot 2			
D03-1-1	1,50 - 2,50	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX + Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS en lozingsparameters
D04-1-1	5,00 - 6,00	Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling of diep grondwater op oppervlaktewater geloosd mag worden

Monstercode	Filterdiepte	Analysepakket	Motivatie
Deellocatie HW: Kabelcircuits ten westen van stationslocatie en ten noorden van A7			
H03-1-1	1,70 - 2,70	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX + Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS en lozingsparameters
H04-1-1	5,00 - 6,00	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX + Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS en lozingsparameters
Deellocatie L: Gedempte sloot 3			
L07-1-1	1,50 - 2,50	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS
Deellocatie M: Gedempte sloot 4			
M11-1-1	2,00 - 3,00	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS
Deellocatie N: Toegangsdam 1			
N03-1-1	2,00 - 3,00	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS
Deellocatie O: Stationslocatie			
O02-1-1	1,70 - 2,70	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS
O03-1-1	1,80 - 2,80	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX + Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS en lozingsparameters
O04-1-1	5,00 - 6,00	Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling of diep grondwater op oppervlaktewater geloosd mag worden
O06-1-1	1,80 - 2,80	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX + Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS en lozingsparameters
O07-1-1	5,00 - 6,00	Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling of diep grondwater op oppervlaktewater geloosd mag worden
O15-1-1	1,80 - 2,80	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX + Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS en lozingsparameters
O25-1-1	1,80 - 2,80	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS
O26-1-1	2,00 - 3,00	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS
O33-1-1	2,00 - 3,00	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX + Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS en lozingsparameters
O35-1-1	5,00 - 6,00	Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling of diep grondwater op oppervlaktewater geloosd mag worden

Monstercode	Filterdiepte	Analysepakket	Motivatie
O36-1-1	2,00 - 3,00	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX + Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS en lozingsparameters
Deellocatie P: Toegangsdam 2			
P03-1-1	2,00 - 3,00	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS
Deellocatie R: Extra perceel t.b.v. mogelijke toegangsweg			
R03-1-1	2,00 - 3,00	NEN 5740 standaardpakket grondwater + PFAS + GenX	bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater inclusief PFAS
Oppervlaktewateren			
oppervlaktewater-1	-	Chloride + IJzer + Zwevend Stof	bepaling concentraties in oppervlaktewater t.b.v. lozing
Opp2-1-1	-	Chloride	bepaling concentraties chloride in oppervlaktewater t.b.v. lozing
Opp3-1-1	-	Chloride	bepaling concentraties chloride in oppervlaktewater t.b.v. lozing
Opp4-1-1	-	Chloride	bepaling concentraties chloride in oppervlaktewater t.b.v. lozing

Toelichting: voor inhoud analysepakketten NEN 5740 standaardpakket grondwater en PFAS grondwater; zie tabel 3.1

### Asbest

In tabel 5.4 zijn de uitgevoerde chemische analyses op asbest, inclusief een beknopte motivatie/toelichting, gegeven.

De (meng)monsters zijn samengesteld op basis van de verdeling over de locatie, de diepte, de grondsoort en de antropogene en/of zintuiglijk waargenomen bijmengingen. De eerste letter van de (meng)monsters geeft weer welke deellocatie het betreft.

Tabel 4.4 Analyseprogramma asbest

Monstercode	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Analyse	Motivatie/toelichting
Deellocatie A: Gebied ten zuiden van A7				
A-MMAA1	0,00 - 0,50	A03 (0,00 - 0,50) A04 (0,00 - 0,50) A05 (0,00 - 0,50) A09 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk schone bovengrond
Deellocatie B: Gedempte sloot 1				
B-MMBA1	0,00 - 0,50	B01 (0,00 - 0,50) B02 (0,00 - 0,50) B03 (0,00 - 0,50) B04 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk schone bovengrond van gedempte sloot

Monstercode	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Analyse	Motivatie/toelichting
Deellocatie D: Gedempte sloot 2				
D-MMDA	0,00 - 0,50	D01 (0,00 - 0,50) D02 (0,00 - 0,50) D04 (0,00 - 0,50) D05 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk baksteenhoudende bovengrond van gedempte sloot
Deellocatie HW: Kabelcircuits ten westen van stationslocatie				
H-MMH1A1	0,00 - 0,50	H02 (0,00 - 0,40) H04 (0,00 - 0,40) H05 (0,00 - 0,50) H06 (0,00 - 0,50) H07 (0,00 - 0,40)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk schone bovengrond
Deellocatie L: Gedempte sloot 3				
L-MMAL1	0,00 - 0,50	L01 (0,00 - 0,50) L02 (0,00 - 0,50) L03 (0,00 - 0,50) L04 (0,00 - 0,50) L05 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk deels baksteenhoudende bovengrond van gedempte sloot <sup>1</sup>
L-MMAL2	0,00 - 0,50	L06 (0,00 - 0,50) L07 (0,00 - 0,50) L08 (0,00 - 0,50) L09 (0,00 - 0,50) L10 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk deels baksteenhoudende bovengrond van gedempte sloot <sup>1</sup>
L-MMAL3	0,00 - 0,50	L11 (0,00 - 0,50) L12 (0,00 - 0,50) L13 (0,00 - 0,50) L14 (0,00 - 0,50) L15 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk deels baksteenhoudende bovengrond van gedempte sloot <sup>1</sup>
Deellocatie M: Gedempte sloot 4				
M-MA5	0,00 - 0,50	M14 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk asbestverdacht materiaal- en koolhoudende bovengrond van gedempte sloot
M-MMA1	0,00 - 0,50	M01 (0,00 - 0,40) M02 (0,00 - 0,50) M03 (0,00 - 0,50) M04 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk baksteenhoudende bovengrond van gedempte sloot
M-MMA2	0,00 - 0,50	M05 (0,00 - 0,30) M06 (0,00 - 0,50) M07 (0,00 - 0,50) M08 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk baksteen- en deels betonhoudende bovengrond van gedempte sloot <sup>1</sup>
M-MMA3	0,00 - 0,50	M09 (0,00 - 0,30) M10 (0,00 - 0,50) M11 (0,00 - 0,50) M12 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk baksteen- en deels plastic-, beton- en koolhoudende bovengrond van gedempte sloot <sup>1</sup>



Monstercode	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Analyse	Motivatie/toelichting
M-MMA4	0,00 - 0,50	M13 (0,00 - 0,20) M15 (0,00 - 0,50) M16 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk baksteen- en deels plastic-, en aardewerkhoudende bovengrond van gedempte sloot <sup>1</sup>
M-MVZA1	0,00 - 0,50	M14 (0,00 - 0,50)	Asbest verzamel NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van aangetroffen asbestverdacht materiaal
N-MA3	0,25 - 0,50	N03 (0,25 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk asbestverdacht materiaal- en baksteenhoudende grond onder betongranulaatlaag van toegangsdam

Deellocatie N: Toegangsdam 1

N-MAverz03	0,25 - 0,50	N03 (0,25 - 0,50)	Asbest verzamel NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van aangetroffen asbestverdacht materiaal in toegangsdam
N-MMA1	0,00 - 0,25	N02 (0,00 - 0,15) N05 (0,00 - 0,25)	Asbest in puin NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk volledige betongranulaatlagen van toegangsdam

Deellocatie O: Stationslocatie

O-MMA01	0,00 - 0,50	O01 (0,00 - 0,50) O02 (0,00 - 0,50) O05 (0,00 - 0,40) O08 (0,00 - 0,50) O12 (0,00 - 0,30)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk baksteenhoudende bovengrond in noordoosten van stationslocatie, relatief dichtbij toegangsdam N
O-MMA02	0,00 - 0,50	O22 (0,00 - 0,30) O23 (0,00 - 0,50) O24 (0,00 - 0,40) O25 (0,00 - 0,30) O26 (0,00 - 0,40)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk baksteenhoudende bovengrond in oosten van stationslocatie, relatief dichtbij voormalige boerderij
O-MMA03	0,00 - 0,50	O32 (0,00 - 0,50) O33 (0,00 - 0,50) O34 (0,00 - 0,40) O35 (0,00 - 0,50) O37 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk (deels) baksteenhoudende bovengrond in zuiden van stationslocatie <sup>1</sup>
O-MA04	0,00 - 0,50	O36 (0,00 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk matig puin- en baksteenhoudende bovengrond

Monstercode	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Analyse	Motivatie/toelichting
Deellocatie P: Toegangsdam 2				
P-MMPA	0,20 - 0,50	P01 (0,25 - 0,50) P02 (0,20 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk grind- en baksteenhoudende bovengrond van toegangsdam
Deellocatie R: Extra perceel t.b.v. mogelijke toegangsweg				
R-MMRA1	0,00 - 0,50	R02 (0,00 - 0,50) R06 (0,25 - 0,50)	Asbest in grond NEN 5898	vaststellen van eventuele asbesthoudendheid van zintuiglijk metselpuin-, glas, baksteen-, en metaalhoudende bovengrond

#### Toelichting

- <sup>1</sup> Voor een aantal asbestmengmonsters zijn monsters met verschillende zintuiglijke bijmengingen (kool, baksteen, plastic en aardewerk) met elkaar gemengd. Aangenomen wordt dat dit geen problemen oplevert, indien de lagen met asbestverdachte materialen, asfalt, betongranulaat, slib en/of (metsel)puin in ieder geval apart zijn gehouden. Dit is gebeurd.

### 4.3 Toetsingskader

De resultaten van het bodemonderzoek conform de NEN 5740 [ref. 7] en conform de NEN 5720 [ref. 8] zijn getoetst aan de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013' [ref. 10] en het Besluit bodemkwaliteit en de bijbehorende Regeling [ref. 11 en 12] (generiek beleid). De resultaten van de grond zijn daarbij indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit en de bijbehorende Regeling [ref. 11 en 12] (generiek beleid).

Het onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de landbodem is geen geldig bewijsmiddel onder het Besluit bodemkwaliteit voor hergebruik elders (en kan alleen indicatief bepaald worden). Voor een toelichting op de gehanteerde toetsingskaders wordt verwezen naar bijlage IV. Voor het waterbodem geldt dat dit onderzoek wel als geldig bewijsmiddel onder het Besluit bodemkwaliteit voor hergebruik elders.

#### Toetsingskader PFAS

Op 29 november 2019 is door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) een geactualiseerde versie van het Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie vastgesteld [ref. 13]. De gemeente Súdwest-Fryslân heeft geen eigen lokaal beleid op het gebied van PFAS en derhalve gelden de waarden uit het Tijdelijk handelingskader. Bijlage IV toont het toetsingskader voor PFAS. Bij de toetsing voor PFOS en PFOA de somparameter ( $\Sigma$ ) getoetst en genoteerd, omdat dit voor deze situatie van toepassing is.

### **Bodemtypecorrectie**

Indien het organisch stof gehalte boven de 10 % ligt, dan dient een bodemtypecorrectie te worden uitgevoerd op de gemeten PFAS gehalten. De bodemtypecorrectie is overeenkomstig met de systematiek zoals die op dit moment geldt voor PAK. Geen van de monsters echter een overschrijding van 10 % organisch stof. Derhalve heeft geen bodemtypecorrectie plaatsgevonden.

# 5

## RESULTATEN

### 5.1 Grond

In tabel 5.1 zijn de toetsingsresultaten van de grond weergegeven. In bijlage V zijn de analyse- en beproevingscertificaten weergegeven (inclusief asfalt analyses). Bijlagen VI en VII bevatten de toetsingstabellen met toetsing aan respectievelijk de Wbb en de Bkk.

Tabel 5.1 Resultaten milieuhygiënisch onderzoek grond

Monstercode	Diepte interval (betrokken boringen, zie Tabel 4.1)	Zintuiglijke bijmenging (allen zijn kleigrond, tenzij anders vermeld)	> AW ≤ 1 (n)	> I	Indicatieve toetsing Bbk #
Deellocatie A: Kabelcircuits ten zuiden van A7					
A-MM01bg	0,00 - 0,50	baksteen	-	-	altijd toepasbaar
A-MM01og	1,00 - 2,00	-	-	-	altijd toepasbaar
A-MM02bg	0,00 - 0,50	-	-	-	altijd toepasbaar
Deellocatie B: Gedempte sloot 1					
B-MM01bg	0,00 - 0,50	-	-	-	altijd toepasbaar
B-MM01og	0,50 - 1,00	-	-	-	altijd toepasbaar
B-MM02bg	0,00 - 0,50	-	-	-	altijd toepasbaar
B-MM02og	0,50 - 1,10	-	-	-	altijd toepasbaar
Deellocatie D: Gedempte sloot 2					
D-MM01bg	0,00 - 0,50	baksteen	-	-	altijd toepasbaar
D-MM01og	1,00 - 2,00	roest	-	-	altijd toepasbaar
Deellocatie HW: Kabelcircuits ten noorden van A7 en ten westen van stationslocatie (deels uitgevoerd)					
H-MM01bg	0,00 - 0,50	wortels	-	-	altijd toepasbaar
H-MM01og	1,00 - 2,00	-	-	-	altijd toepasbaar
Deellocatie L: Gedempte sloot 3					
L-MM01bg	0,00 - 0,50	baksteen	-	-	altijd toepasbaar
L-MM01og	1,40 - 1,90	-	Molybdeen (-)	-	altijd toepasbaar
L-MM02bg	0,00 - 0,50	baksteen	Lood (0,05)	-	altijd toepasbaar
Deellocatie M: Gedempte sloot 4					
M-M01og	1,20 - 1,50	slib en planten	-	-	altijd toepasbaar

Monstercode	Diepte interval (betrokken boringen, zie Tabel 4.1)	Zintuiglijke bijmenging (allen zijn kleigrond, tenzij anders vermeld)	> AW ≤ 1 (n)	> I	Indicatieve toetsing Bbk #
M-M02bg	0,00 - 0,30	kool, baksteen, plastic	-	-	altijd toepasbaar
M-MM03bg	0,00 - 0,50	baksteen	-	-	altijd toepasbaar
M-M04bg	0,00 - 0,50	kool, baksteen, asbestverdacht materiaal	-	-	altijd toepasbaar
M-MM01bg*	0,00 - 0,50	baksteen, beton	-	-	altijd toepasbaar
M-MWB01	1,30 - 1,80	volledige sliblaag	-	-	altijd toepasbaar
deellocatie N: Toegangsdam 1					
N-M01og	0,90 - 1,20	metselpuin	-	-	altijd toepasbaar
N-M02og	1,00 - 1,30	baksteen, slib	Lood (0,27) PAK (0,19)	-	Klasse Industrie
N-MM01bg	0,20 - 0,50	asfalt, baksteen	Kwik (0,1) Lood (0,38)	-	Klasse Industrie
Deellocatie O: Stationslocatie					
O-M04bg	0,00 - 0,50	puin, baksteen, bot	Minerale olie (-) Koper (0,15) Kwik (0,02) Lood (0,13)	PAK (1,29)	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde
O-M05bg	0,00 - 0,50	puin, baksteen	PAK (0,14)	-	Klasse Industrie
O-M05og	0,50 - 1,00	roest	-	-	altijd toepasbaar
O-MM01bg	0,00 - 0,50	baksteen	-	-	altijd toepasbaar
O-MM01og	0,60 - 2,50	-	-	-	altijd toepasbaar
O-MM02bg	0,00 - 0,50	baksteen	-	-	altijd toepasbaar
O-MM02og	0,50 - 0,80	-	-	-	altijd toepasbaar
O-MM03bg	0,00 - 0,50	baksteen	-	-	altijd toepasbaar
O-MM03og	0,40 - 1,00	-	-	-	altijd toepasbaar
O-MM04og	0,80 - 1,50	-	-	-	altijd toepasbaar
Deellocatie P: Toegangsdam 2					
P-MM01bg	0,10 - 0,50	zand	-	-	altijd toepasbaar
P-MM02bg	0,20 - 0,50	baksteen	Minerale olie (0,06) PAK (0,58)	-	Klasse Industrie
Uitsplitsing P-MM02bg + 1 extra ondergrondanalyse op PAK					
P-M01bg	0,25 - 0,50	baksteen	PAK (0,64)	-	Klasse Industrie
P-M02bg	0,20 - 0,50	baksteen	PAK (0,38)	-	Klasse Industrie
P-01og	0,70 - 1,20	-	-	-	toetsing niet mogelijk**
Deellocatie R: extra perceel mogelijk t.b.v. toegangsweg					
R-M01bg	0,25 - 0,50	metselpuin, baksteen	Minerale olie (0,19)	PAK (1,39)	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde

Monstercode	Diepte interval (betrokken boringen, zie Tabel 4.1)	Zintuiglijke bijmenging (allen zijn kleigrond, tenzij anders vermeld)	> AW ≤ 1 (n)	> I	Indicatieve toetsing Bbk #
R-M02bg	0,00 - 0,50	metselpuin, glas, metaal	PCB (0,04) Minerale olie (0,1) Kobalt (0,01) Nikkel (0,15) Zink (0,48) Cadmium (0,1) Kwik (-) Lood (0,33)	Koper (2,73) PAK (1,21)	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde
R-M03bg	0,00 - 0,50	metaal, baksteen	PCB (0,03) Minerale olie (0,06) Nikkel (0,12) Koper (0,27) Cadmium (0,04) Lood (0,96)	Zink (2,04) PAK (1,52)	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde
R-MM01og	0,30 - 1,20	-	-	-	altijd toepasbaar

**Toelichting:**

- geen zintuiglijke afwijking/verhoogd gehalte/niet van toepassing;
- (-) gehalte precies gelijk aan achtergrondwaarde
- (n) index (Index = (gestandaardiseerde meetwaarde - achtergrondwaarde) / (interventiewaarde - achtergrondwaarde));
- # om een uitspraak te doen over mogelijk hergebruik op de locatie of elders, wordt het volledige standaardpakket NEN 5740 beoordeeld;
- \* conserveringstermijn voor minerale olie was overschreden, maar aangezien geen verhoogde gehalten zijn aangetoond wordt aangenomen dat dit geen negatief effect geeft op resultaten, conclusies en/of aanbevelingen;
- \*\* ondergrond alleen geanalyseerd op PAK; derhalve toetsing Bbk niet mogelijk.

**Bespreking resultaten**

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de grond:

- ter plaatse van de deellocaties A, B, D, HW en M geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen zijn aangetoond. De grond voldoet hier indicatief aan klasse 'achtergrondwaarde' en is indicatief 'altijd toepasbaar'. Hierbij dient wel vermeld te worden dat een gedeelte van deellocatie HW nog onderzocht moet worden omdat hier tot op heden nog geen toestemming voor is van de perceeleigenaar. Hierover kan dus voornamelijk nog geen uitspraak worden gedaan;
- ter plaatse van deellocaties L en N zijn licht verhoogde gehalten aan kwik, lood en PAK aangetoond. In deellocatie L voldoet de grond indicatief aan klasse 'achtergrondwaarde' en is indicatief 'altijd toepasbaar', terwijl de grond in de toegangsdam maximaal voldoet aan de klasse 'Industrie';
- ter plaatse van deellocatie O is in de matig puin-, matig baksteen- en bothoudende bovengrond van boring O36 een sterk verhoogd gehalte aan PAK aangetoond en zijn verder licht verhoogde gehalten aan kwik, lood, koper en minerale olie aangetoond. De grond is hier indicatief 'niet toepasbaar'. In de onderliggende ondergrond ter plaatse van de deze boring zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. De klasse van de ondergrond is 'achtergrondwaarde' en deze ondergrond is 'altijd toepasbaar';
- ter plaatse van deellocatie O is in sporen puin- en sporen baksteenhoudende bovengrond van O37 een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. Deze grond voldoet maximaal aan de klasse 'Industrie'. De overige grond op deellocatie O bevat geen verhoogde gehalten aan onderzochte gehalten en is indicatief 'altijd toepasbaar';
- ter plaatse van de toegangsdam P zijn in de zandige bovengrond geen verhoogde gehalten aangetoond, maar bevindt er in het kleiige mengmonster direct onder de zandlaag wel een licht verhoogd gehalte aan minerale olie en een matig verhoogd gehalte aan PAK. Dit mengmonster is uitgesplitst en hieruit blijkt dat hoogstens matig verhoogde gehalten in separate monsters zijn aangetoond. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond. De grond ter plaatse voldoet maximaal aan de klasse 'Industrie'.

- ter plaatse van deellocatie R, het extra onderzochte perceel t.b.v. de mogelijke toegangsweg, zijn heterogeen verdeeld sterk verhoogde gehalten aan koper, zink en PAK aangetoond en zijn daarnaast licht verhoogde gehalten aan PCB, minerale olie, kobalt, nikkel, cadmium, kwik en lood aangetoond. Al deze verontreinigingen lijken te herleiden naar de zintuiglijk aangetroffen bijmengingen, omdat in de zintuiglijk schone ondergrond geen verhoogde gehalten zijn aangetoond. Mogelijk dat deze verontreinigingen te herleiden zijn aan de wegverlegging die hier heeft plaatsgevonden in de jaren '20-'30. De bovengrond is overal 'niet toepasbaar' en in het geval hier gegraven dient voorafgaand aan de graafwerkzaamheden een BUS-melding (Besluit Uniforme Saneringsmelding) ingediend te worden.

## 5.2 Waterbodem

De analyseresultaten van de waterbodem zijn opgenomen in tabel 5.2.

Tabel 5.2 Analyseresultaten Waterbodem

Monster (Traject)	Ontvangende bodem (T1)	Ontvangende Waterbodem (T3)	Verspreiden op aangrenzend perceel (T5)
C-MMWB01	klasse industrie	klasse a	verspreidbaar
C-MMWB02	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
G-MMWB01	klasse industrie	klasse a	verspreidbaar
G-MMWB02	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
I-MMWB01	klasse industrie	klasse a	verspreidbaar
I-MMWB02	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
J-MMWB01	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
J-MMWB02	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
K-MMWB01	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar
K-MMWB02	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	verspreidbaar

### Bespreking resultaten

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de sliblaag ter plaatse van deellocaties C, G en I verhoogde gehalten aan minerale olie zijn aangetoond. In de vaste waterbodem zijn ter plaatse van deze drie deellocaties geen verhoogde gehalten aangetoond.

Verder zijn in het slib van de andere watergangen geen verhoogde gehalten aangetoond en is alleen in de vaste waterbodem van deellocatie K een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de sliblaag in de watergangen C, G en I toepasbaar is als klasse 'Industrie' op landbodem en als 'Klasse A' in oppervlaktewater. Daarbij is de sliblaag 'verspreidbaar' op aangrenzende percelen. De andere sliblagen zijn 'altijd toepasbaar' op de landbodem.

De vaste waterbodems zijn overal, ook ondanks het lokaal licht verhoogde gehalten aan PAK, 'altijd toepasbaar' op landbodem en is altijd toepasbaar in oppervlaktewater. Daarnaast is het 'verspreidbaar' op aangrenzende percelen.

#### PFAS landbodem en waterbodem

In bijlage V zijn de analysecertificaten opgenomen van de uitgevoerde PFAS analyses voor land- en waterbodem. Bijlage IX toont de toetsing aan het Tijdelijk handelingskader. Hierbij dient vermeld te worden dat nog niet alle PFAS-analyses op 05-05-2020 binnen zijn. Voor zover bekend zijn ze hieronder in Tabel 5.3 gerapporteerd.

Tabel 5.3 Analyseresultaten PFAS in landbodem en waterbodem, inclusief organische stof

Monstercode	Diepte interval	Organische stof (% (m/m) d.s.)	∑ PFOS (µg/kg d.s.)	∑ PFOA (µg/kg d.s.)	GenX (µg/kg d.s.)	Overige PFAS (µg/kg d.s.)
A-MM01ogP	0,50 - 1,00	1,50	0,1	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
A-MM02ogP	0,50 - 1,00	1,80	0,2	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
B-MM01P	0,00 - 0,50	3,70	0,1	0,2	<0,1	0,8 (N-ethyl perfluorocetaan sulfonamide)
B-MM02P	0,00 - 1,00	3,5	0,1	0,2	<0,1	<0,1 tot <1
D-MM01P	0,50 - 1,00	2,6	0,1	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
H-MM01bgP	0,50 - 1,00	<0,7	0,1	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
I-MMWB01P	0,20 - 0,75	6,0	0,2	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
I-MMWB02P	0,40 - 1,20	3,2	0,1	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
J-MMWB01P	0,30 - 0,75	8,2	0,2	0,2	<0,1	0,1 (PFHxS)
J-MMWB02P	0,50 - 1,25	2,7	0,1	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
K-MMWB01P	0,90 - 1,40	7,0	0,1	0,1	<0,2*	<0,1 tot <1
K-MMWB02P	1,10 - 1,90	5,3	0,1	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
M-M01ogP	1,20 - 1,50	5,3	0,2	0,2	<0,1	<0,1 tot <1
M-M02bgP	0,00 - 0,30	0,9	0,4	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
M-M03bgP	0,00 - 0,20	2,4	0,3	0,3	<0,1	0,2 (PFBA)
M-M04bgP	0,00 - 0,50	2,7	0,3	0,2	<0,1	<0,1 tot <1
M-MM01bgP	0,00 - 0,50	2,	0,3	0,3	<0,1	<0,1 tot <1
M-MWB01P	1,30 - 1,80	4,3	0,1	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
N-M02ogP	1,00 - 1,30	3,5	0,1	0,2	<0,1	<0,1 tot <1
N-MM01bgP	0,20 - 0,50	3,1	01,	0,2	<0,1	<0,1 tot <1
O-M04bgP	0,00 - 0,50	3,6	0,2	0,3	<0,1	<0,1 tot <1
O-M05bgP	0,00 - 0,50	4,0	0,2	0,4	<0,1	<0,1 tot <1
O-MM01bgP	0,00 - 0,50	4,2	0,3	0,5	<0,1	<0,1 tot <1
O-MM01ogP	0,50 - 1,60	<0,7	0,1	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
O-MM02bgP	0,00 - 0,50	3,4	0,3	0,6	<0,1	<0,1 tot <1
O-MM02ogP	0,70 - 1,70	<0,7	0,1	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
O-MM03bgP	0,00 - 0,50	3,9	0,3	0,4	<0,1	<0,1 tot <1
O-MM03ogP	0,80 - 1,50	1,2	0,1	0,1	<0,1	<0,1 tot <1



Monstercode	Diepte interval	Organische stof (% (m/m) d.s.)	∑ PFOS (µg/kg d.s.)	∑ PFOA (µg/kg d.s.)	GenX (µg/kg d.s.)	Overige PFAS (µg/kg d.s.)
O-MM04ogP	0,80 - 1,80	1,7	0,1	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
P-M01ogP	1,30 - 1,70	1,1	0,1	0,2	<0,1	<0,1 tot <1
P-MM01bgP	0,10 - 0,50	0,8	0,8	0,1	<0,1	<0,1 tot <1
R-M01bgP	0,00 - 0,50	5,1	0,4	0,5	<0,1	0,1 (BFBA)
R-M02bgP	0,00 - 0,50	4,4	0,4	0,4	<0,1	<0,1 tot <1
R-M03bgP	0,25 - 0,50	4,1	0,4	0,7	<0,1	0,1 (BFBA) ; 0,1 (6:2 FTS)

Toelichting:

\* verhoogde rapportagegrens door verlaagde monsterinzet. Er wordt niet verwacht dat dit de conclusies en/of aanbevelingen doet veranderen want GenX blijft onder toepassingsnorm voor landbouw/natuur;

### Bespreking resultaten

Op basis van dit onderzoek blijkt de grond in het onderzoeksgebied niet belast te zijn met PFAS. Er zijn geen gehalten gemeten boven de toepassingsnorm voor bodemkwaliteitsklasse en bodemfunctieklasse landbouw/natuur.

## 5.3 Grondwater

De analyseresultaten van het grondwater zijn getoetst aan de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 [ref. 8]. Tabel 5.4 toont een samenvatting van de resultaten van de toetsing.

Tabel 5.4 Toetsingsresultaten standaardpakket grondwater

Watermonster	Filterdiepte	> S ≤ I (n) *	Overschrijding interventiewaarde
Deellocatie A			
A01-1-1	5,00 - 6,00	chloride ()	-
A02-1-1	1,50 - 2,50	Nikkel (0,02) Molybdeen (-) Barium (0,12) Chloride ()	-
Deellocatie B			
B06-1-1	1,50 - 2,50	Chloride ()	-
Deellocatie D			
D03-1-1	1,50 - 2,50	Barium (0,01)	-
D04-1-1	5,00 - 6,00	Chloride ()	-
Deellocatie HW			
H03-1-1	1,70 - 2,70	Barium (0,01)	-
H04-1-1	5,00 - 6,00	Chloride ()	-
Deellocatie L			
L07-1-1	1,50 - 2,50	Nikkel (0,28) Barium (0,14)	-

Watermonster	Filterdiepte	> S ≤ I (n) *	Overschrijding interventiewaarde
Deellocatie L			
M11-1-1	2,00 - 3,00	Nikkel (0,03) Barium (-)	-
Deellocatie N			
N03-1-1	2,00 - 3,00	Nikkel (0,13)	-
Deellocatie O			
O02-1-1	1,70 - 2,70	-	-
O03-1-1	1,80 - 2,80	Nikkel (0,3) Chloride ()	-
O04-1-1	5,00 - 6,00	Chloride ()	-
O06-1-1	1,80 - 2,80	Nikkel (0,27) Barium (-)	-
O07-1-1	5,00 - 6,00	Chloride()	-
O15-1-1	1,80 - 2,80	Nikkel (0,22)	-
O25-1-1	1,80 - 2,80	-	-
O26-1-1	2,00 - 3,00	Nikkel (0,15) Xylenen (-)	-
O33-1-1	2,00 - 3,00	-	-
O35-1-1	5,00 - 6,00	-	-
O36-1-1	2,00 - 3,00	-	-
Deellocatie P			
P03-1-1	2,00 - 3,00	Kwik (-)	-
Deellocatie R			
R03-1-1	2,00 - 3,00	-	-
Oppervlaktewateren; niet aan deellocatie gerelateerd			
oppervlaktewater-1	-	-	-
Opp2-1-1	-	Chloride ()	-
Opp3-1-1	-	Chloride ()	-
Opp4-1-1	-	Chloride ()	-

Toelichting:

- (n) index (Index = (gestandaardiseerde meetwaarde - streefwaarde)/(interventiewaarde - streefwaarde));
- niet verhoogd. Indien leeggelaten dient het nog geanalyseerd te worden;
- (-) precies gelijk aan de streefwaarde;
- () hoger dan streefwaarde, maar voor chloride bestaat geen interventiewaarde dus er kan geen index worden gegeven;

### Bespreking resultaten

Uit de analyseresultaten blijkt dat verdeeld over de deellocaties licht verhoogde concentraties aan nikkel en barium zijn aangetoond. Verder zijn enkele keren concentraties aan molybdeen, kwik en xylenen aangetoond die exact gelijk zijn aan de streefwaarde. Van enkele grondwatermonsters moeten de analyses nog binnenkomen.

#### Chloride

Wat opvalt is dat in drie freatische en vier diepe peilbuizen verhoogde concentraties aan chloride worden aangetoond. Chloride heeft een streefwaarde van 100 mg/l, maar in tegenstelling tot het standaardpakket is er voor chloride geen interventiewaarde vastgesteld, waardoor geen index-waarde kan worden bepaald.

Wel heeft het RIVM een  $MTR_{eco, water}$  en een  $ER_{eco, water}$  bepaald [ref. 14]. De  $MTR_{eco, water}$  geeft een waarde waarbij als de concentratie onder dit niveau blijft, er geen risico voor het milieu wordt verwacht. Boven de  $ER_{eco}$  worden ernstige milieurisico's verwacht. Voor grondwater geldt de  $MTR_{eco, water}$  van 94 mg/l en een  $ER_{eco, water}$  van 570 mg/l. De chlorideconcentraties ter plaatse van drie diepe peilbuizen A01 (5.100), D04 (3.840) en H04 (1.430 mg/l) overschrijdt de  $ER_{eco}$ . De chlorideconcentratie in A02, B06, O03, O04, O07 en oppervlaktewater<sub>2, 3 en 4</sub> overschrijden de  $MTR_{eco, water}$ , maar niet de  $ER_{eco, water}$ . De overige concentraties, inclusief die van oppervlaktewater<sub>1</sub> (46 mg/l) liggen onder de  $MTR_{eco}$ .

### Lozingsparameters

Verder zijn analyses gedaan naar ijzer en zwevend stof in grondwater en in oppervlaktewater. De concentraties van ijzer fluctueert van 0,081 t/m lokaal 13 mg/l (O35) en die van zwevend stof van 10 tot 1700 mg/l.

### PFAS

In aanvulling op het standaard stoffenpakket is voor enkele grondwatermonsters tevens analyses uitgevoerd op de concentraties aan diverse PFAS + GenX. De resultaten van de PFAS analyses in het grondwater zijn weergegeven in tabel 5.5.

Tabel 5.5 Analyseresultaten PFAS grondwater

Watermonster	Filterdiepte (m-mv)	∑ PFOS* (µg/l)	∑ PFOA (µg/l)	GenX (µg/l)	Overige PFAS **
Deellocatie A					
A02-1-1	1,50 - 2,50	0,03	0,03	<0,02	
Deellocatie B					
B06-1-1	1,50 - 2,50	0,03	0,03	<0,02	
Deellocatie D					
D03-1-1	1,50 - 2,50	0,03	0,03	<0,02	
Deellocatie HW					
H03-1-1	1,70 - 2,70	0,03	0,03	<0,02	
Deellocatie L					
L07-1-1	1,50 - 2,50	0,63	0,05	<0,02	
Deellocatie M					
M11-1-1	2,00 - 3,00	0,76	0,06	<0,02	
Deellocatie N					
N03-1-1	2,00 - 3,00	0,86	0,06	<0,02	
Deellocatie O					
O02-1-1	1,70 - 2,70	0,81	0,03	<0,02	
O25-1-1	1,80 - 2,80	0,77	0,05	<0,02	
O26-1-1	2,00 - 3,00	0,97	0,05	<0,02	
O33-1-1	2,00 - 3,00	0,03	<0,04	<0,02	
O36-1-1	2,00 - 3,00	0,04	<0,04	<0,02	0,2 (6:2 FTS)
Deellocatie P					
P03-1-1	2,00 - 3,00	0,8	0,05	<0,02	
Deellocatie R					
R03-1-1	2,00 - 3,00	0,76	0,03	<0,02	

Toelichting:

- \* indien rood aangegeven; concentratie overschrijdt INEV's [ref 14];
- \*\* indien niet boven de detectielimiet gemeten, niet opgenomen in de tabel.

Hieruit blijkt dat er in het grondwater verhoogde concentraties aan PFOS zijn gemeten. Verder zijn alleen concentraties aan PFOA en ter plaatse van O36 concentraties aan 6:2 FTS gemeten die de detectielimiet overschrijden.

Voor grondwater zijn geen streef- en interventiewaarden afgeleid voor PFAS. Het expertisecentrum PFAS heeft in 2019 voor grondwater ad-hoc interventiewaardes afgeleid [ref. 15], welke overeenkomen met de door het RIVM opgestelde Indicatieve Niveaus voor Ernstige grond- en grondwater Verontreinigingen (INEV's) [ref. 16]:

- PFOS 0,20 µg/l;
- PFOA 0,39 µg/l;
- GenX 0,66 µg/l.

Uit de indicatieve toetsing van de meetresultaten aan de INEV's is gebleken dat de concentraties aan PFOS ter plaatse van deellocaties N, O, P en R de INEV's ruim overschrijden. Voor overige PFAS (niet zijnde PFOS, PFOA of GenX) zijn geen (ad-hoc) interventiewaardes of INEV's beschikbaar. Ter plaatse van O36 kan sprake zijn van een risicovolle concentratie, in de andere gebieden lijkt dit voor andere PFAS niet van toepassing.

De verhoogde troebelheid (NTU) die gemeten is in sommige peilbuizen zou een rol gespeeld kunnen hebben in de aangetoonde verhoogde concentraties van PFOS. Echter, omdat niet overal de NTU verhoogd is waar de PFOS concentraties wel verhoogd zijn, lijkt dit onwaarschijnlijk. Andere organische stoffen zijn niet verhoogd gemeten in het grondwater en derhalve wordt gesteld dat de verhoogde troebelheid niet van invloed is op de resultaten, conclusies en aanbevelingen in dit rapport.

## 5.4 Asbest

De resultaten van het onderzoek naar asbest zijn weergegeven in tabel 5.6.

Tabel 5.6 Analyseresultaten asbestonderzoek

Monstercode	Diepte interval (m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen (kleigrond tenzij anders aangegeven)	Aangetroffen typen asbest	Resultaten
A-MMAA1	0,00 - 0,50	-	geen	gewogen gehalte asbest < 0,5 mg/kg.ds.
B-MMBA1	0,00 - 0,50	-	geen	gewogen gehalte asbest < 0,4 mg/kg.ds.
H-MMH1A1	0,00 - 0,50	-	geen	gewogen gehalte asbest < 0,3 mg/kg.ds.
L-MMAL1	0,00 - 0,50	baksteen	geen	gewogen gehalte asbest < 0,5 mg/kg.ds.
L-MMAL2	0,00 - 0,50	baksteen	geen	gewogen gehalte asbest < 0,5 mg/kg.ds.
L-MMAL3	0,00 - 0,50	baksteen	geen	gewogen gehalte asbest < 0,5 mg/kg.ds.

Monstercode	Diepte interval (m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen (kleigrond tenzij anders aangegeven)	Aangetroffen typen asbest	Resultaten
M-MA5	0,00 - 0,50	asbestverdacht materiaal, kool	serpentine (chrysotiel) en amfibool (crocidoliet)	gewogen gehalte asbest: 588,69 mg/kg d.s.
M-MMA1	0,00 - 0,50	baksteen	geen	gewogen gehalte asbest < 0,4 mg/kg.ds.
M-MMA2	0,00 - 0,50	baksteen, beton	geen	gewogen gehalte asbest < 0,8 mg/kg.ds.
M-MMA3	0,00 - 0,50	baksteen, plastic, beton, kool	geen	gewogen gehalte asbest < 0,5 mg/kg.ds.
M-MMA4	0,00 - 0,50	baksteen, plastic, aardewerk	geen	gewogen gehalte asbest < 1,1 mg/kg.ds.
N-MA3	0,25 - 0,50	asbestverdacht materiaal, baksteen, onder betongranulaat	serpentine (chrysotiel)	gewogen gehalte asbest: 90,48 mg/kg d.s.
N-MMA1	0,00 - 0,25	Volledig betongranulaat	geen	gewogen gehalte asbest < 0,8 mg/kg.ds.
O-MMA01	0,00 - 0,50	baksteen	geen	gewogen gehalte asbest < 0,4 mg/kg.ds.
O-MMA02	0,00 - 0,50	baksteen	geen	gewogen gehalte asbest < 0,5 mg/kg.ds.
O-MMA03	0,00 - 0,50	baksteen	geen	gewogen gehalte asbest < 0,4 mg/kg.ds.
O-MA04	0,00 - 0,50	puin, baksteen	geen	gewogen gehalte asbest < 0,6 mg/kg.ds.
P-MMPA	0,20 - 0,50	grind, baksteen	geen	gewogen gehalte asbest < 0,8 mg/kg.ds.
R-MMRA1	0,00 - 0,50	metselpuin, glas, baksteen, metaal	geen	gewogen gehalte asbest < 0,4 mg/kg.ds.

In geen van de genomen asbestmonsters is asbest aangetoond in de fijne fractie (<20 mm). Er is wel ter plaatse van 2 locaties asbesthoudend materiaal aangetroffen.

In het asbestinspectiegat M14 (en monster M-MA5) is hiermee een totaal gewogen gehalte aan asbest aangetoond van 588,69 mg/kg d.s. In het asbestinspectiegat N03 (en monster N-MA3, direct onder de niet-asbesthoudende betongranulaatlaag) een totaal gewogen gehalte van 90,48 mg/kg d.s. Bij beide berekeningen (zie Bijlage VIII) is uitgegaan van een inspectie-efficiëntie van 70 %, vanwege het feit dat het in beide gevallen donker bruin-grijze klei betreft. In deze grond is het herkennen van asbestverdachte materialen lastiger dan in bijvoorbeeld lichte zandige gronden.

In het geval van M14 is formeel sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest in de zin van de Wet bodembescherming (gehalte > 100 mg/kg d.s. en vandaar de rode kleur in de tabel). In het geval van N03 dient formeel nader asbestonderzoek uitgevoerd te worden, maar is nog geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging (50 < gehalte < 100 mg/kg d.s.).

## 5.5 Veiligheidsklassen CROW 400

De bepaling van de veiligheidsklasse heeft plaatsgevonden conform de CROW publicatie 400, tweede herziene druk, door middel van toetsing van de gemeten gehalten aan de SRC (Serious Risk Concentration) waarden. Deze toetsing geeft een indicatie van de gezondheidsrisico's met bijbehorende maatregelen. Hierbij is gebruik gemaakt van de webapplicatie 'Bepaling veiligheidsklasse', die gebaseerd is op de CROW-publicatie 400 en heeft tot doel om op basis van informatie over verontreinigingen en omstandigheden de juiste veiligheidsklasse te bepalen. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat alleen van de monsters waarvan van niet-vluchtige stoffen gehalten/concentraties de interventiewaarde (of in geval van PFAS de INEV's) overschrijden zijn ingevoerd. Van vluchtige onderzochte stoffen geldt dat toetsing plaatsvindt als deze gehalten/concentraties matig tot sterk verhoogd aanwezig zijn. Licht verhoogde gehalten/concentraties zijn niet getoetst.

Maatregelen voor het werken in en met verontreinigde bodem of baggerspecie worden genomen op basis van de risico's die voortvloeien uit het werk. Welke maatregelen nodig zijn voor het werken in en met verontreinigde bodem of baggerspecie wordt medebepaald op basis van de vastgestelde veiligheidsklasse, de locatie, de blootstellingsduur en blootstellingsroute, en de geïdentificeerde risico's. De te nemen maatregelen vanuit de veiligheidsklasse zijn aanvullend op de standaardmaatregelen vanuit de basishygiëne.

Er is een nieuw stelsel van risicoklassen opgesteld, gebaseerd op ervaringen van de laatste jaren. Er is daarbij onderscheid gemaakt in vluchtige en niet-vluchtige stoffen. In afbeelding 5.1 is deze verkort weergegeven.

Afbeelding 5.1 Risicoklassen

niet vluchtig	vluchtig
Oranje Niet vluchtig $75\% \leq SRC_{\text{arbo}} \leq 100\% SRC_{\text{arbo}}$	Oranje Vluchtig > Tussenwaarde $\leq$ Interventiewaarde (Tussenwaarde = $\frac{\text{Achtergrondwaarde of streefwaarde} + \text{Interventiewaarde}}{2}$ )
Rood Niet vluchtig $SRC > 100\%$ + $CM \leq 1.000 \text{ mg/kg of } CM \leq 1.000 \text{ } \mu\text{g/l}$	Rood Vluchtig > Interventiewaarde + voldoende ventilatie in de werksituatie (op basis van formule van Ingen)
Zwart Niet vluchtig $SRC > 100\%$ + $CM > 1.000 \text{ mg/kg of } CM > 1.000 \text{ } \mu\text{g/l}$ of Asbest > 100 mg/kg d.s gewogen gemiddelde of respirabele asbestvezels > 10 mg/kg d.s.g.g.	Zwart Vluchtig > Interventiewaarde + mogelijk onvoldoende ventilatie in de werksituatie (op basis van formule van Ingen) of CM-stoffen

Bron: CROW-publicatie 400

Uit de toetsing (zie bijlage X) blijkt dat de veiligheidsklasse ter plaatse van M14 'Zwart niet-vluchtig' betreft op basis van asbest. Voor alle overige stoffen geldt dat de basishygiëne van toepassing is. Hierbij dient opgemerkt te worden dat voor PFAS (niet-zijnde PFOS, PFOA of GenX) geen SRC<sub>arbo</sub> bekend zijn.

Over de veiligheidsmaatregelen rond de in het grondwater aangetoonde 6:2 FTS concentratie in O36, kan dus formeel geen uitspraak worden gedaan.

# 6

## CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 6.1 Aanleiding en doel

#### Aanleiding

In de provincie Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om in 2020 530,5 MW aan windenergie te realiseren. Het grootste initiatief is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken.

Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT is gebleken dat bij de ontwikkeling van de nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen. Als onderdeel van de netversterking is de realisatie van een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation noodzakelijk. Het 110 kV-hoogspanningsstation moet op het bestaande hoogspanningsnet worden aangesloten. Naast het nieuwe station zijn daarom ook 110 kV-kabelcircuits nodig om de aansluiting op het bestaande net mogelijk te maken.

#### Doel

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelcircuits (incl. de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd. Ten behoeve van deze vergunningen zijn enkele onderzoeken nodig, waaronder een verkennend bodemonderzoek. Dit onderzoek heeft een meerledig doel, te weten:

- het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater;
- het bepalen of het aannemelijk wordt geacht of er risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu aanwezig zijn (de bepaling of er eventueel asbest aanwezig is valt hier ook onder);
- het bepalen of de actuele milieuhygiënische kwaliteit voldoet aan het huidige en het toekomstige gebruik van de locatie;
- het vaststellen of de bodemkwaliteit (extra) veiligheidsrisico's ten tijde van de bouw van de kabelcircuits en/of het hoogspanningsstation met zich meebrengt.

### 6.2 Toetsing onderzoekshypotheses en -strategieën

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn onderzoekshypotheses en -strategieën gedefinieerd die als meest doelmatig zijn beoordeeld om de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de grond vast te stellen. Met uitzondering van enkele extra analyses ter plaatse van deelgebieden M, N, O, P en R is de initiële strategie vooralsnog voldoende doelmatig gebleken om de bodemkwaliteit vast te stellen. Ter plaatse van deellocaties M en N is asbestverdacht materiaal aangetroffen en zijn aanvullende analyses op asbest uitgevoerd. Ter plaatse van deellocaties O, P en R zijn ter aferking en uitsplitsing van mengmonsters met matig tot sterk verhoogde gehalten eveneens aanvullende analyses uitgevoerd.



Verder dient vermeld te worden dat door een fout met het scannen van de asbestemmers er uiteindelijk geen analyse van het asbest in deellocatie D kon plaatsvinden en per abuis heeft geen bemonstering van de grond op PFAS plaatsgevonden in deellocatie L. Wat betreft het asbestonderzoek in deellocatie D wordt gesteld dat aanvullend of nieuw onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht omdat geen asbestverdachte grond of bijmengingen zijn aangetroffen tijdens het veldwerk. Wat betreft deellocatie L wordt aanvullend of nieuw onderzoek naar PFAS ook niet noodzakelijk geacht, omdat ter hoogte van de aangrenzende deellocaties M en O geen gehalten aan PFAS boven de toepassingsnormen zijn gemeten. Aangezien wel (indicatief) sterk verhoogde PFOS concentraties in het grondwater zijn aangetoond ter plaatse van deellocaties L, M en O, wordt ten tijde van een eventuele grondwatersanering het verstandig geacht om monsters te nemen ter analyse op PFAS van de grond.

Voor het verkennend (water)bodemonderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit is met het uitgevoerde veld- en chemisch onderzoek voldaan aan de benodigde onderzoeksinspanningen en de hoeveelheid analyses conform de toegepaste normen, onderzoekshypotheses en -strategieën.

## 6.3 Conclusies en aanbevelingen

### Grond

In de grond zijn zintuiglijke bijmengingen aangetroffen welke wisselen van (metsel)puin tot bot, kolen, asfalt, slib, betongranulaat, slakken, baksteen, glas en metaal. Verder is ter plaatse van M14 en N03 visueel/analytisch asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen.

Uit de resultaten blijkt dat:

- 1 ter plaatse van deelgebieden A, B, D, H en M geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen zijn aangetoond;
- 2 ter plaatse van deellocaties L en N zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan kwik, lood en PAK aangetoond;
- 3 ter plaatse van deellocatie O is in de matig puin-, matig baksteen- en bothoudende bovengrond van boring O36 een sterk verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. Verder zijn verdeeld over de deellocatie maximaal licht verhoogde gehalten aan kwik, koper, lood, PAK en minerale olie aangetoond. In de onderliggende bodemlaag van O36 zijn geen verhoogde gehalten aangetoond;
- 4 ter plaatse van deellocatie P is in een mengmonster een matig verhoogd gehalte aan PAK gemeten. Dit mengmonster is uitgesplitst en in 1 separate analyse zit hoogstens ook een matig verhoogd gehalte. De ander is hoogstens licht verhoogd en in de ondergrond is geen verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. Wel moet gesteld worden dat de conserveringstermijn voor PAK in de separate analyses is overschreden. Formeel moeten deze analyses als indicatief worden gezien. Echter, omdat het gehalte nog ver van de interventiewaarde af ligt en mede omdat in deellocatie V (in fase 3) 2 boringen heel dichtbij de betrokken boring (P01) worden gezet en hiermee het verontreinigde bodemvolume wordt ingeperkt, wordt aangenomen dat deze afwijking geen effect heeft op de conclusie en aanbevelingen in dit rapport;
- 5 ter plaatse van deellocatie R, het perceel dat onderzocht is t.b.v. een mogelijke toegangsweg, zijn heterogeen verdeeld sterk verhoogde gehalten aan koper, zink en PAK aangetoond. De ondergrond is niet verontreinigd.

### PFAS in grond

In de grond zijn geen gehalten boven de toepassingsnormen aan PFAS aangetoond.

### Hergebruiksmogelijkheden grond

Op basis van de indicatieve toetsing is de onderzochte grond ter plaatse van de sterke verhoogde gehalten beoordeeld als 'Niet Toepasbaar > Interventiewaarde'. Verder is de grond lokaal beoordeeld als klasse 'Industrie' en is verder de grond beoordeeld als 'Achtergrondwaarde'. Grondverzet van de grond met deze sterke verhoogde gehalten is niet zonder meer mogelijk onder het regime van tijdelijke uitname. Voor de grond, beoordeeld als klassen 'Industrie' en 'Achtergrondwaarde' is hergebruik onder het regime van tijdelijke uitname wel mogelijk. Verder geldt dat voor alle onderzochte grond buiten de locatie (niet zijnde tijdelijke uitname) een geldig bewijsmiddel onder het Besluit Bodemkwaliteit noodzakelijk is.

Dit kan verkregen worden door het uitvoeren van een partijkeuring conform BRL SIKB 1000, VKB-protocol 1001. Mogelijk kan hergebruik ook op basis van de gemeentelijke/regionale bodemkwaliteitskaart plaatsvinden.

Voorafgaand aan de toepassing van de grond elders moet minimaal 5 dagen voorafgaand aan de toepassing bij het Meldpunt Bodemkwaliteit een Meldingsformulier Besluit bodemkwaliteit worden verzorgd.

#### *Aanbevelingen grond*

Aanbevolen wordt:

- 1 bij grondroerende werkzaamheden in de directe omgeving van O36, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden een nader bodemonderzoek uit te voeren om de aard- en omvang van de bodemverontreiniging met PAK vast te stellen en te bepalen of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming;
- 2 bij grondroerende werkzaamheden ter plaatse van deellocatie R, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden, een BUS-melding in te dienen. Het volume van de sterke bodemverontreiniging betreft hier zeker meer dan 25 m<sup>3</sup>. Indien vooralsnog (d.d. 04-05-2020) graafwerkzaamheden plaatsvinden aan de toegangsweg (ter plaatse van de Witmarsumerweg) dient tot aan de intersectie van een lijn vanaf O37 tot aan de Witmarsumerweg een BUS-melding ingediend te worden.

#### **Waterbodem**

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de sliblaag in de watergangen C, G en I verhoogde gehalten aan minerale olie zijn aangetoond. Verder is een verhoogd gehalte aan PAK aangetoond in de vaste waterbodem ter plaatse van watergang K. Verder zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond. In de waterbodems zijn geen gehalten boven de toepassingsnormen aan PFAS aangetoond.

#### *Hergebruiksmogelijkheden waterbodem*

De sliblagen van watergangen C, G en I zijn als klasse 'Industrie' toepasbaar op de landbodem en in oppervlaktewater als Klasse A. Daarbij is de sliblaag 'verspreidbaar' op aangrenzende percelen. De kleiige vaste waterbodem onder de sliblaag is 'altijd toepasbaar' op zowel de landbodem als in een oppervlaktewaterlichaam. Verspreiding van de onderliggende vaste kleiige waterbodem op aangrenzende percelen is toegestaan. De sliblaag en de vaste waterbodem van watergangen J en K zijn 'altijd toepasbaar' op landbodem en in oppervlaktewater en zijn 'vrij verspreidbaar' op aangrenzende percelen.

#### **Grondwater**

Verdeeld over de deelloccaties zijn licht verhoogde concentraties aan barium en nikkel aangetoond en zijn concentraties aan molybdeen, kwik en xylenen aangetoond dat precies gelijk is aan de streefwaarde. In het grondwater ter plaatse van deelloccaties L, M, N, O, P en R zijn concentraties aan PFOS tot en met 0,97 µg/l aangetoond. Dit betreft een flinke overschrijding van de door de RIVM vastgestelde INEV's. Daarnaast zijn detectielimiet-overschrijdingen aan PFOA aangetoond en is ter plaatse van O36 een concentratie van 0,20 µg/l aan 6:2 FTS aangetoond.

Ook zijn analyses in het freatische en diepe grondwater en in het oppervlaktewater uitgevoerd naar chloride, ijzer en zwevend stof, zijnde lozingsparameters. Hierbij zijn in het diepe grondwater concentraties aan chloride aangetoond die de concentratie in het oppervlaktewater en de ER<sub>eco, water</sub> sterk overstijgen.

In een deel van de peilbuizen was er sprake van een verhoogde NTU (>10). De analyses van het zwevend stof en PFAS kunnen hierdoor overschat zijn. Echter, aangezien er ook peilbuizen zijn met verhoogde PFAS concentraties waarvan de NTU niet is overschreden wordt aangenomen dat deze relatie niet van toepassing is op dit onderzoek en dat de aanhangende aanbevelingen hierdoor niet veranderen.

### *Aanbevelingen grondwater*

Aangaande de verhoogde concentraties aan PFOS en 6:2 FTS wordt een aanvullend grondwateronderzoek geadviseerd. Hierbij dienen de peilbuizen zo goed als mogelijk herplaatst te worden (ze zijn namelijk conform afspraak verwijderd) en er dient achterhaalt te worden wat de herkomst is van de grond/belasting van het terrein. In het geval dat de concentraties bevestigd worden dient er mogelijk in overleg gegaan te worden met het bevoegd gezag hoe hiermee verder te gaan.

Daarnaast dient bij lozing van grondwater rekening te worden gehouden met de verhoogde concentraties aan chloride, ijzer en zwevende stof.

### **Asbest**

In geen van de analysemonsters is analytisch asbest in de fijne fractie aangetoond.

Wel is ter plaatse van gaten M14 en N03 asbesthoudend materiaal aangetroffen. Na de berekening blijkt dat ter plaatse van M14 een gewogen gehalte van 90,48 mg/kg d.s. en ter plaatse van N03 588,69 mg/kg d.s. is aangetoond. Dit houdt in dat vooralsnog ter plaatse van N03 sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging en dat ter plaatse van M14 formeel nader asbestonderzoek moet worden uitgevoerd.

In de betongranulaten laag ter plaatse van toegangsdam N is zintuiglijk en analytisch geen asbest aangetoond. Hoewel het asbestonderzoek indicatief is, is er op basis van de resultaten geen aanleiding om de locatie nog langer als asbestveracht te beschouwen.

### *Aanbevelingen asbest*

Aanbevolen wordt ter plaatse van M14 en N03 nader asbestonderzoek uit te voeren. Ter plaatse van beide dient vastgesteld te worden of sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Hierbij dient extra alert te zijn op het feit dat de dieper liggende metselpuinhoudende laag nog niet is geanalyseerd op asbest. Indien na het trekken van sleuven bij M14 gehalten aan gewogen gewicht van boven de 100 mg/kg d.s. worden aangetoond is ter plaatse sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest. Indien na het trekken van sleuven bij N03 mocht blijken dat gehalten aan gewogen gewicht van onder de 100 mg/kg d.s. worden aangetoond kan het nader asbestonderzoek dit verkennend onderzoek ontcrachten en is geen sprake (meer) van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

## **6.4 Veiligheidsklassen CROW 400**

Op basis van de aangetoonde verhoogde gehalten aan asbest ter plaatse van M14 dienen ten tijde van het graafwerkzaamheden (inclusief het nader asbestonderzoek) extra veiligheidsmaatregelen getroffen dienen te worden wat betreft de bodemkwaliteit. Hier geldt de veiligheidsklasse 'Zwart niet-vluchtig'. Voor de toetsing aan de CROW-400 wordt verwezen naar bijlage X. Hierin is, ondanks de aangetoonde sterk verhoogde gehalten en PFOS concentraties die de INEV's overschrijden, voor de rest van het onderzoeksgebied de veiligheidsklasse basishygiëne van toepassing. Wel moet gesteld worden dat voor 6:2 FTS geen SRC<sub>arbo</sub> normen zijn opgesteld, dus rond O36 dient hier contact over gezocht te worden met een Hoger Veiligheidskundige.

Opgemerkt wordt dat voorafgaand aan de uitvoering van grondroerende werkzaamheden de resultaten gevalideerd dienen te worden door een Middelbaar- of Hogere Veiligheidskundige. Tijdens de uitvoering van werken moet men bedacht zijn op afwijkingen. Zo nodig moet de veiligheidsklasse tijdens het werk worden bijgesteld.

## 6.5 Algemene aanbevelingen

In algemene zin wordt opgemerkt dat het uitgevoerde onderzoek, zoals dit voor elk onderzoek geldt, te allen tijde een steekproef betreft. Aanbevolen wordt om bij werkzaamheden alert te zijn op zintuiglijke afwijkingen en bij de verdere planvorming rekening te houden met onderstaande aandachtspunten.

Ten aanzien van de hergebruikmogelijkheden van bij werkzaamheden eventueel vrijkomende grond ter plaatse van alle deelgebieden worden een aantal aandachtspunten benoemd:

- het verdient de voorkeur om de werkzaamheden met een gesloten grondbalans uit te voeren;
- vrijkomende grond kan onder het Besluit bodemkwaliteit, indien civieltechnisch mogelijk, worden terug geplaatst (tijdelijk uitnemen);
- indien het niet mogelijk is om vrijkomende grond op locatie terug te plaatsen (tijdelijk uitnemen) kan vrijkomende grond onder de reikwijdte van de Nota bodembeheer en de bodemkwaliteitskaarten van de gemeente binnen gezoneerd gebied met eenzelfde of mindere milieuhygiënische kwaliteit (elders) binnen de gemeente worden hergebruikt;
- indien bovenstaande mogelijkheden voor toepassing van vrijkomende grond niet mogelijk blijkt, dient voor toepassing van grond buiten de reikwijdte van de Nota bodembeheer en de bodemkwaliteitskaarten van de gemeente een partijkeuring conform BRL SIKB 1000, protocol 1001, worden uitgevoerd om de bestemming van de vrijkomende grond vast te stellen. Deze keuring is een geldig bewijsmiddel onder het Besluit bodemkwaliteit en is noodzakelijk voor de toepassing elders.

Voorafgaand aan de toepassing van de grond elders moet minimaal vijf dagen voorafgaand aan de toepassing bij het Meldpunt Bodemkwaliteit een Meldingsformulier Besluit bodemkwaliteit worden verzorgd.

## REFERENTIES

- 1 Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019.
- 2 Integrale Effecten Analyse 110 kV-station incl. kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019.
- 3 Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825, d.d. 24 juni 2019.
- 4 Rapportage verkennend bodemonderzoek Bolsward 110 kV Concept 02, referentie 116227/19-019.294, d.d. 27 november 2019.
- 5 NEN 5725 - Bodem- Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch bodeonderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2017.
- 6 NEN 5717- Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, november 2009.
- 7 NEN 5740+A1 - Bodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, april 2016.
- 8 NEN 5720 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, december 2017.
- 9 NEN 5707 + C2 - Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, Nederlands Normalisatie-Instituut, Delft, december 2017.
- 10 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013', Staatscourant 2013, nr. 16675, d.d. 27 juni 2013.
- 11 Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit), Staatsblad, 2007, nr. 469.
- 12 Regeling van 13 december 2007, houdende regels voor de uitvoering van de kwaliteit van de bodem (Regeling bodemkwaliteit), nr. DJZ2007124397, Staatscourant, d.d. 20 december 2007, nr. 247.
- 13 Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, geactualiseerde versie van d.d. 29 november 2019.
- 14 Afleiding van milieurisicogrenzen voor chloride in oppervlaktewater, grondwater, bodem en waterbodem. E.M.J. Verbruggen, C.T.A. Moermond, J.A. Janus, J.P.A. Lijzen, RIVM Rapport 711701075/2008.
- 15 Risicogrenswaarde op interventiewaardeniveau voor grondwater, Ad-hoc Interventiewaarden voor PFOS, PFOA en GenX, Expertisecentrum PFAS, versie 1, d.d. 17 oktober 2019.
- 16 Indicatieve niveaus voor ernstige bodem- en grondwaterverontreiniging (INEV's) voor de stoffen PFOS, PFOA en GenX, RIVM, 15 januari 2020.

Bijlage(n)





## BIJLAGE: KWALITEITSBORGING



## Kwaliteitsborging

Het veldwerk is uitgevoerd door Tauw B.V. en Sialtech B.V.. Het veldwerk is uitgevoerd door H. Nakken van de firma Tauw B.V. en door S.Y. Hofman van de firma Sialtech B.V. onder het BRL SIKB

2000 procescertificaat van Tauw B.V. Het toepassingsgebied van genoemde certificering betreft:

- 'plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen' conform protocol 2001;
- 'het nemen van grondwatermonsters' conform protocol 2002;
- 'het plaatsen van waterbodesteken, maken van steekbeschrijvingen, nemen van waterbodemonsters' conform protocol 2003
- 'maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem' conform protocol 2018

De werkzaamheden worden uitgevoerd door bij Rijkswaterstaat Leefomgeving, in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, geregistreerde medewerkers.

Het procescertificaat van Tauw B.V. en de hierbij behorende keurmerken zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium.

Jegens TenneT TSO B.V. (eigenaar en opdrachtgever) zijn Witteveen+Bos, Tauw B.V. en Sialtech B.V. volledig onafhankelijk, waardoor binnen deze opdracht sprake is van de vereiste functiescheiding.

Het chemisch onderzoek is uitgevoerd door Eurofins Analytico B.V. te Barneveld dat geaccrediteerd is volgens de door de Raad voor Accreditatie gestelde criteria voor testlaboratoria conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 onder nummer L 010. Eurofins Analytico B.V. is door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu erkend voor het uitvoeren van analyses op grond, waterbodem en grondwater onder AS3000.

Het onderzoek naar aanwezigheid van PFAS en asbest in de bodem is uitgevoerd door Eurofins Omegam B.V. te Amsterdam dat geaccrediteerd is volgens de door de Raad voor Accreditatie gestelde criteria voor testlaboratoria conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 onder nummer L 086.

Onderhavig project wordt uitgevoerd onder één of meerdere van onderstaande certificeringen van Witteveen+Bos. In de hoofdtekst is aangegeven welke certificeringen op dit onderzoek van toepassing zijn.

### ISO 9001

Onze diensten binnen de werkvelden van water, infrastructuur, ruimte, milieu en bouw zijn gecertificeerd volgens de ISO 9001. Deze certificering heeft betrekking op de procedures die wij toepassen voor kwaliteitsborging, document- en gegevensbeheer, management van middelen en personeel en het doorvoeren van verbeteringen.



### VCA\*\*

Witteveen+Bos voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA\*\*.

### Milieukundige begeleiding bij bodemsaneringen

Witteveen+Bos is gecertificeerd voor het verzorgen van milieukundige begeleiding conform de BRL SIKB 6000 (Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg). Deze certificering is van toepassing op:



- milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden en nazorg conform protocol 6001 (processturing en/of verificatie);
- milieukundige begeleiding van landbodemsanering met in situ methoden en nazorg conform protocol 6002 (processturing en/of verificatie).

### VKB

Witteveen+Bos is lid en mede oprichter van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Deze vereniging heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van milieutechnisch bodemonderzoek. Deze doelstelling wordt onder meer bereikt door het ontwikkelen en uitgeven van onderzoeksprotocollen. Deze protocollen zijn gebaseerd op vigerende normen en richtlijnen en voorzien onder meer in de uitvoering van interne controles, waarbij de kwaliteit en reproduceerbaarheid van metingen en waarnemingen wordt getoetst.



### Chemisch onderzoek

Witteveen+Bos besteedt het chemisch onderzoek uit aan laboratoria die beschikken over een accreditatie volgens NEN-EN-ISO 17025 voor de betreffende analyses. De laboratoria zijn tevens door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat erkend voor het uitvoeren van analyses onder AP04 en AS3000.

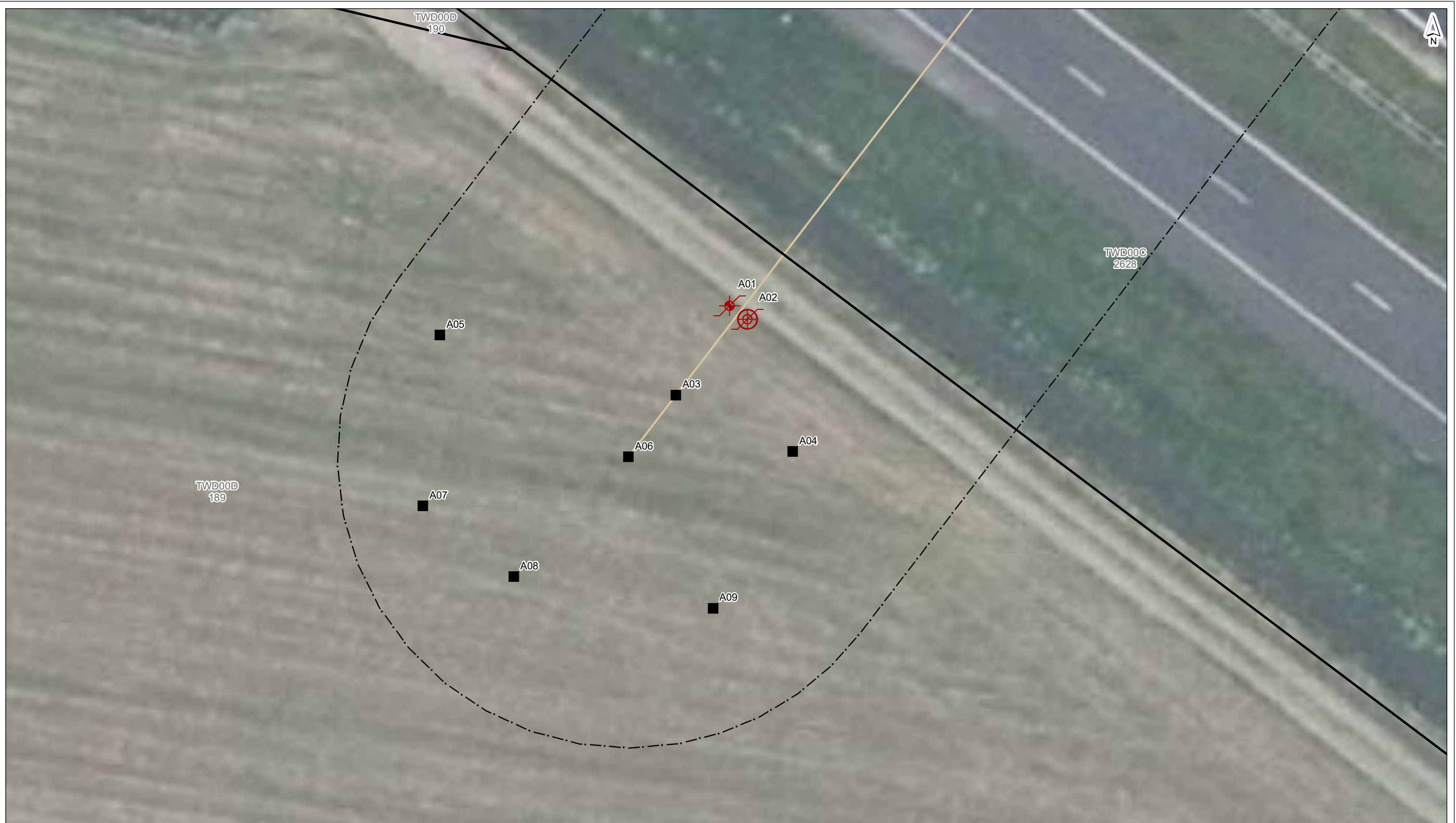
### Veldonderzoek bij milieuhygiënisch bodemonderzoek en monsternemingen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit

Witteveen+Bos besteedt het veldonderzoek uit aan gespecialiseerde (veldwerk)bureaus met specialistisch personeel die door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat gecertificeerd zijn voor het uitvoeren van veldwerk en bemonsteringen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. Hierbij gaat het om de werkzaamheden die vallen onder de BRL SIKB 1000 (Monsterneming voor partijkeuringen), de BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek) en de BRL SIKB 2100 (Mechanisch boren). Deze certificeringen zijn van toepassing op:

- monsterneming voor partijkeuringen van grond en baggerspecie conform protocol 1001;
- monsterneming voor partijkeuringen niet-vormgegeven bouwstoffen conform protocol 1002;
- monsterneming voor partijkeuringen vormgegeven bouwstoffen conform protocol 1003;
- plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen conform protocol 2001;
- het nemen van grondwatermonsters conform protocol 2002;
- veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek conform protocol 2003;
- maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem conform protocol 2018;
- mechanisch boren conform protocol 2101.

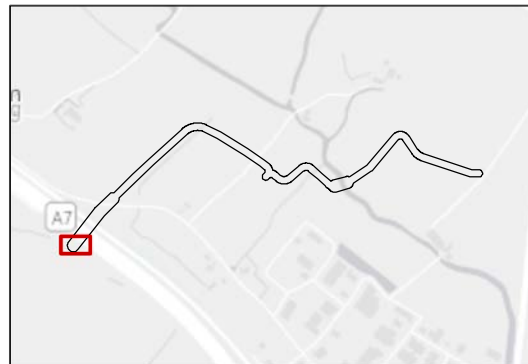


## BIJLAGE: BOORPUNTENKAARTEN



### Boorplan

- Boring t/m 2,5 m-mv (asbest)
- ⊗ diepe peilbuis t/m 6 m-mv
- ⊗ peilbuis (freatisch)
- ▭ kadastraal perceel
- hartlijn
- - - zakelijk rechtstrook



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 08-01-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:250  
 0 2 4 6 8 10 m

### Conditionerende onderzoeken Bolsward 110

#### Boorplan

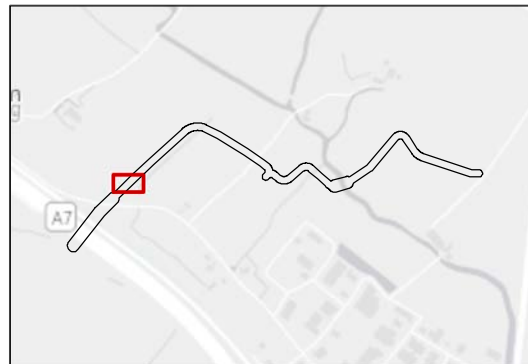
opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227





**Boorplan**

- Boring t/m 2,5 m-mv (asbest)
- ⊕ peilbuis (freatisch)
- ▭ kadastraal perceel
- hartlijn
- - - zakelijk rechtstrook



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 08-01-2020  
 tekeningnr: 0

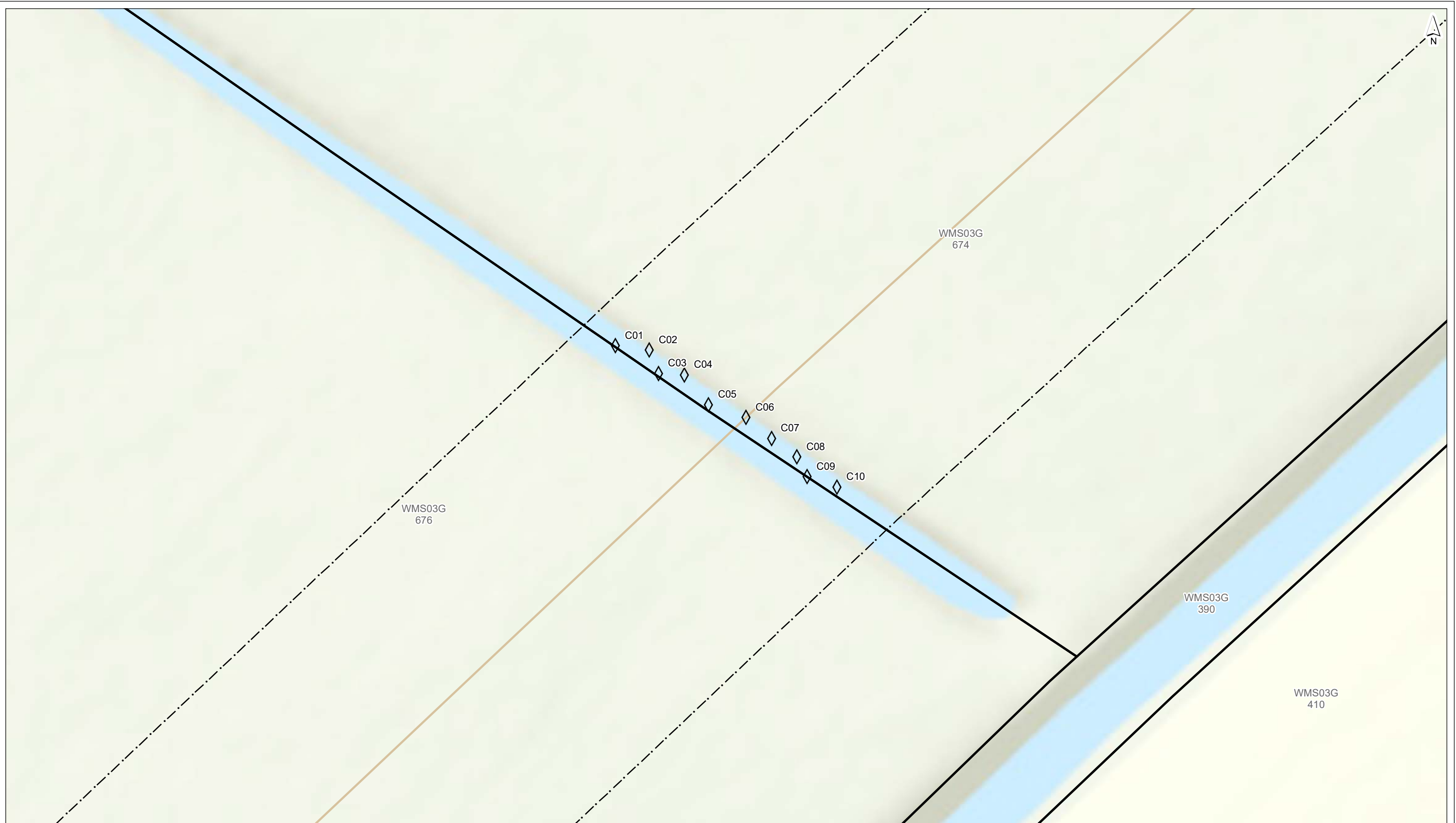
formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:250  
 0 2 4 6 8 10 m

**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**

**Boorplan**

opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227





**Boorplan**

- ◇ steek t/m 0,5 m in waterbodem
- ▭ kadastraal perceel
- hartlijn
- - - zakelijk rechtstrook



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 08-01-2020  
 tekeningnr: 0

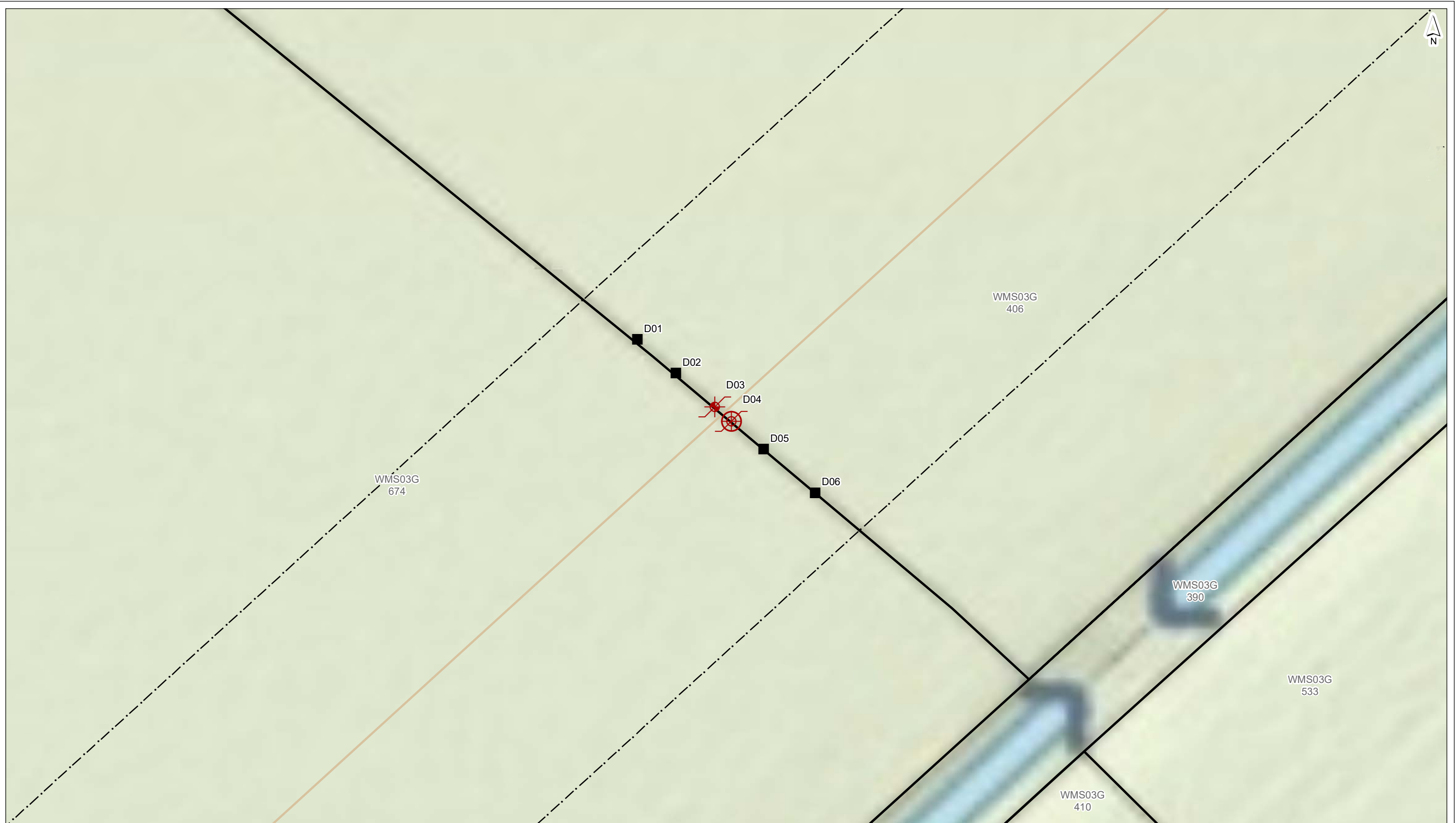
formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:250  
 0 2 4 6 8 10 m

**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**

**Boorplan**

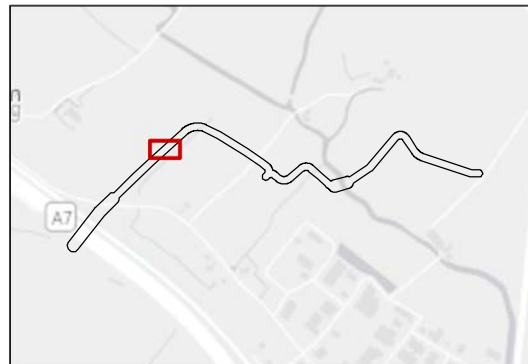
opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227





### Boorplan

- Boring t/m 2,5 m-mv (asbest)
- ⊗ diepe peilbuis t/m 6 m-mv
- ⊕ peilbuis (freatisch)
- ▭ kadastraal perceel
- hartlijn
- - - zakelijk rechtstrook



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 08-01-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:250  
 0 2 4 6 8 10 m

### Conditionerende onderzoeken Bolsward 110

#### Boorplan

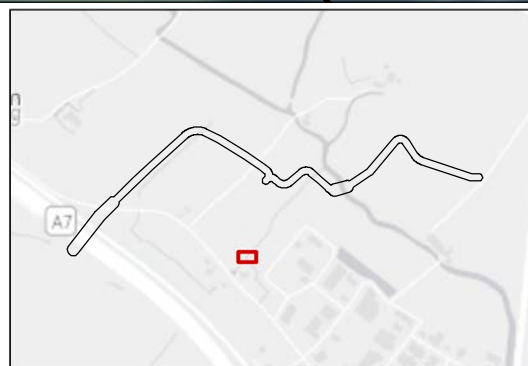
opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227





### Boorplan

- steek t/m 0,5 m in waterbodem
- kadastraal perceel
- stationslocatie



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 17-03-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:150

### Conditionerende onderzoeken Bolsward 110

#### Boorplan

opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227

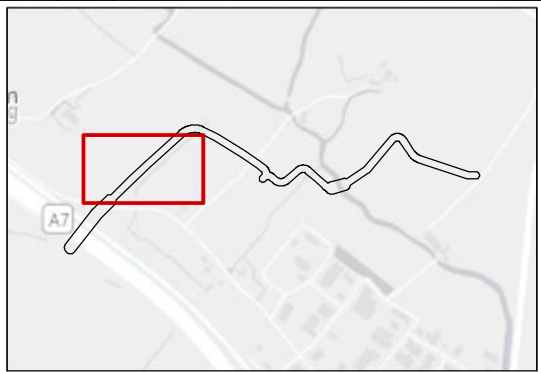






**Boorplan**

- Boring t/m 2,5 m-mv (asbest)
- ⊗ diepe peilbuis t/m 6 m-mv (asbest)
- ⊕ peilbuis (freatisch)
- ▭ kadastraal perceel
- hartlijn
- - - zakelijk rechtstrook



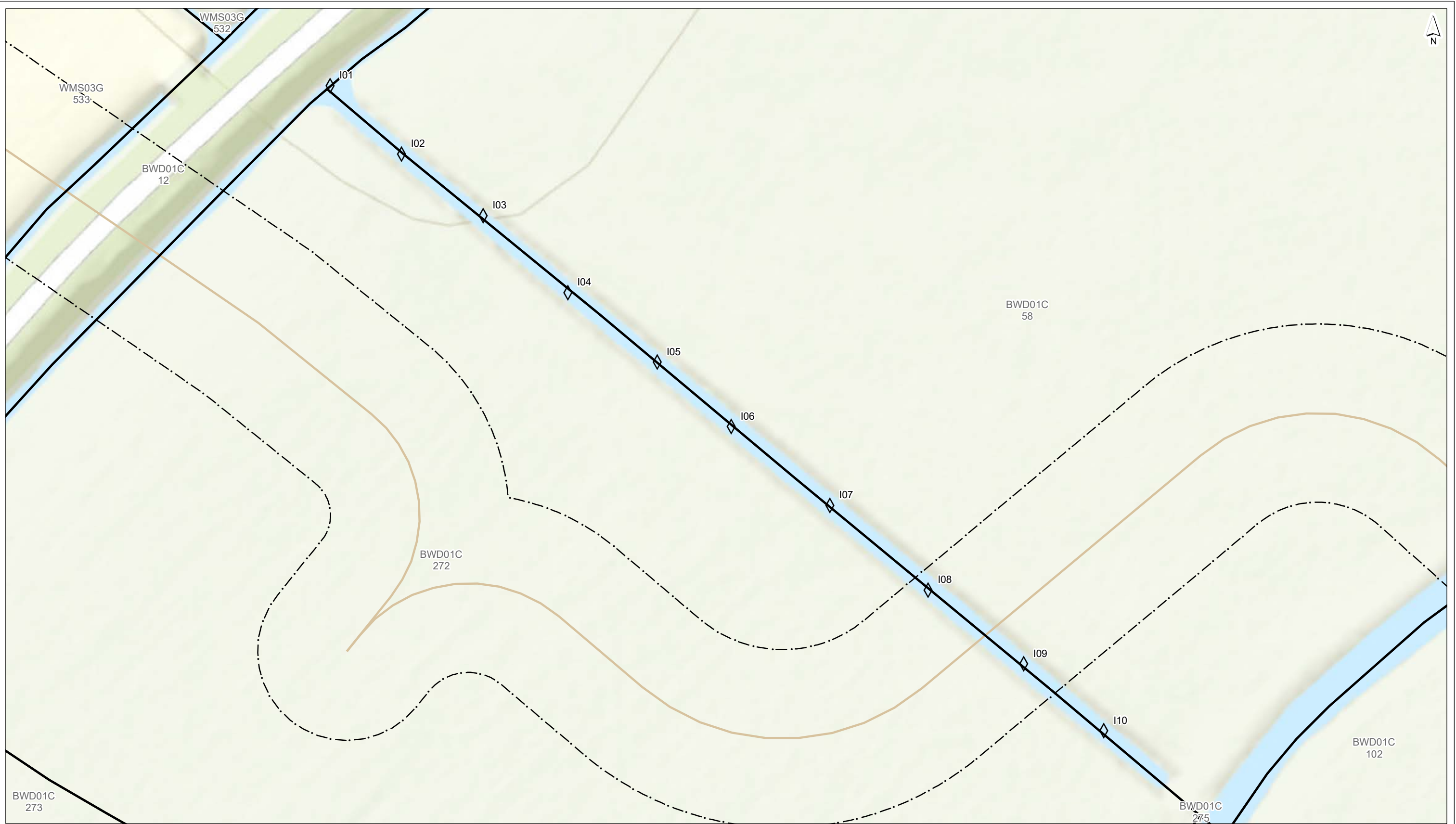
getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 23-04-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:1000

**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**

**Boorplan**

opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227



- Boorplan**
- ◇ steek t/m 0,5 m in waterbodem
  - ▭ kadastraal perceel
  - hartlijn
  - · - · - zakelijk rechtstrook



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 17-03-2020  
 tekeningnr: 0

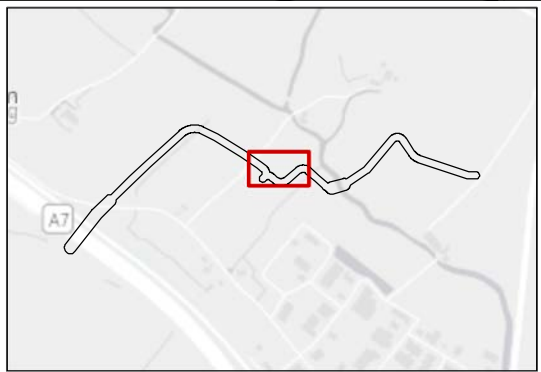
formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:500

**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**  
**Boorplan**  
 opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227





- Boorplan**
- ◇ steek t/m 0,5 m in waterbodem
  - ▭ kadastraal perceel
  - hartlijn
  - · - · zakelijk rechtstrook



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 23-04-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:500

**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**

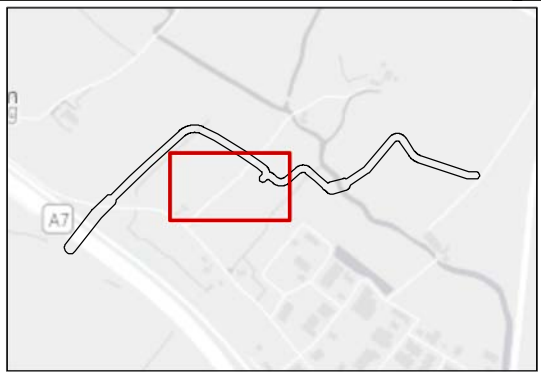
**Boorplan**

opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227





- Boorplan**
- ◇ steek t/m 0,5 m in waterbodem
  - ▭ kadastraal perceel
  - hartlijn
  - - - zakelijk rechtstrook



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 17-03-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:1000  
 0 10 20 30 40 50 m

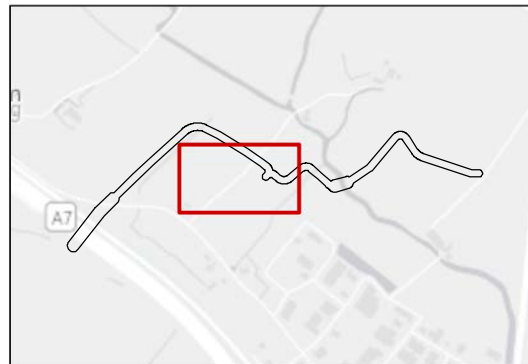
**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**  
**Boorplan**  
 opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227





### Boorplan

- ◇ steek t/m 0,5 m in waterbodem
- ▭ kadastraal perceel
- hartlijn
- - - zakelijk rechtstrook



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
versie: concept 1  
datum: 23-04-2020  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:1000

### Conditionerende onderzoeken Bolsward 110

#### Boorplan

opdrachtgever: TenneT TSO  
projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
projectcode: 116227





**Boorplan**

- ◇ steek t/m 0,5 m in waterbodem
- ▭ kadastraal perceel



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 08-01-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:750  
 0 10 20 30 m

**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**

**Boorplan**

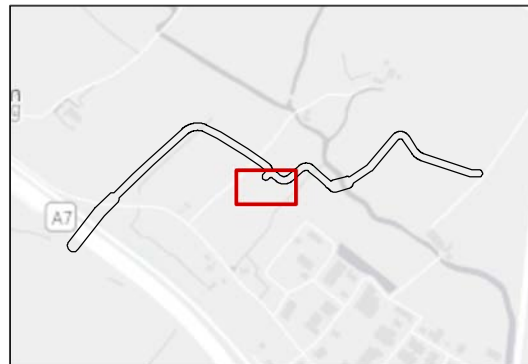
opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227





**Boorplan**

- Boring t/m 0,5 m-mv (asbest)
- Boring t/m 2,5 m-mv (asbest)
- peilbuis (freatisch) (asbest)
- kadastraal perceel
- hartlijn
- zakelijk rechtstrook



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 17-03-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:500

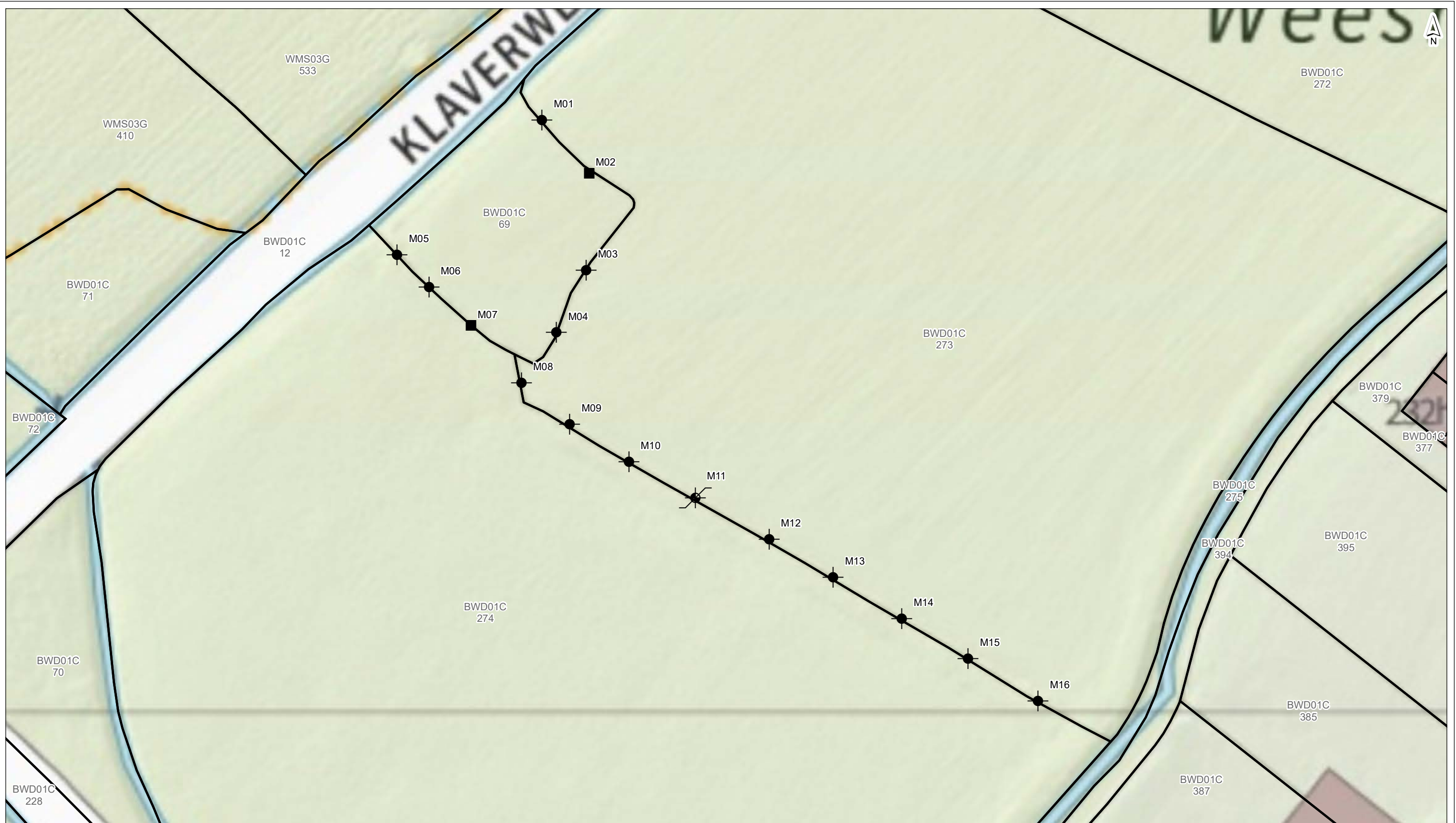
**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**

**Boorplan**

opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227



E:\PROJECTS\116227\_Bolsward\_110\VI\116227\_Boorplan\_Limod\_17-3-2020\_10:30:21



**Boorplan**

- Boring t/m 0,5 m-mv (asbest)
- Boring t/m 2,5 m-mv (asbest)
- peilbuis (freatisch) (asbest)
- kadastraal perceel



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 17-03-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:750

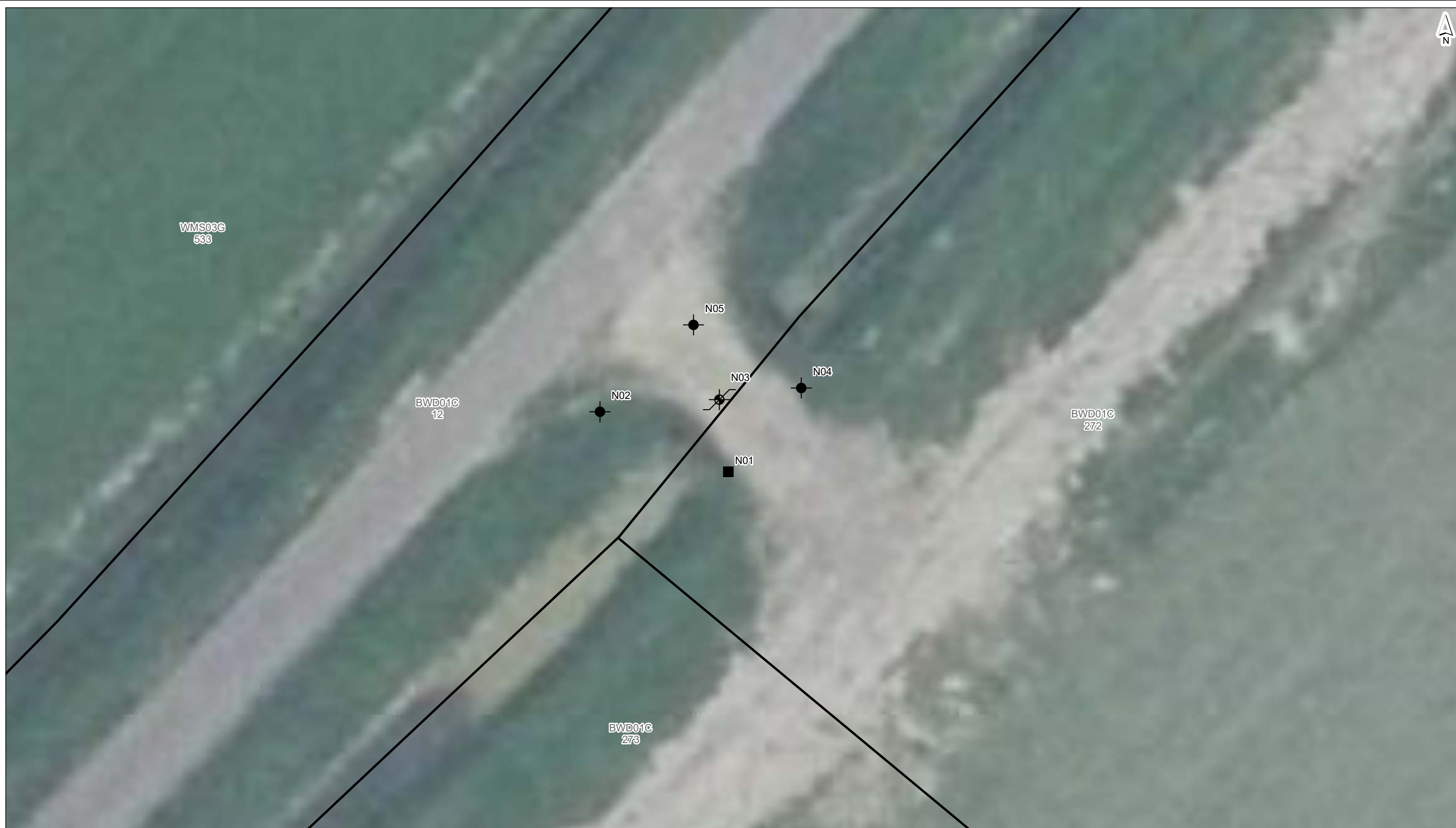
**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**

**Boorplan**





opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227

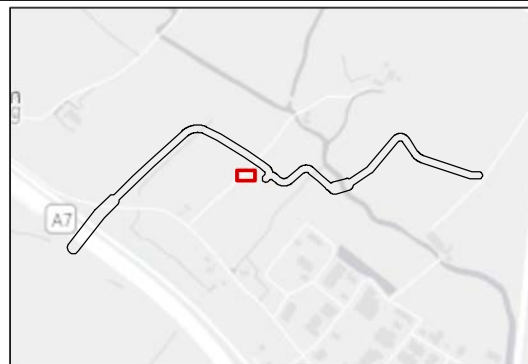






### Boorplan

-  Boring t/m 0,5 m-mv (asbest)
-  Boring t/m 2,5 m-mv (asbest)
-  peilbuis (freatisch) (asbest)
-  kadastraal perceel



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 17-03-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:150  
 0 1 2 3 4 5 m

### Conditionerende onderzoeken Bolsward 110

#### Boorplan

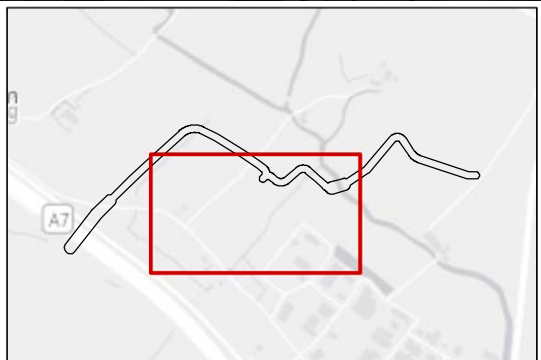
opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227





- Boorplan**
- Boring t/m 0,5 m-mv (asbest)
  - Boring t/m 2,0 m-mv (asbest)
  - Boring t/m 2,5 m-mv (asbest)
  - diepe peilbuis t/m 6 m-mv (asbest)
  - peilbuis (freatisch) (asbest)

- kadastraal perceel
- hartlijn
- zakelijk rechtstrook
- stationslocatie



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 07-04-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:1750

**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**





**Boorplan**

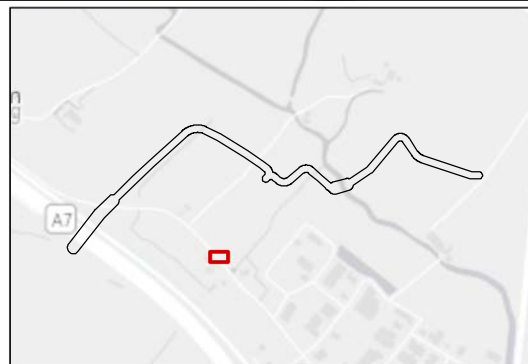
opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227





**Boorplan**

-  Boring t/m 0,5 m-mv (asbest)
-  Boring t/m 2,5 m-mv (asbest)
-  peilbuis (freatisch) (asbest)
-  kadastraal perceel



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 08-01-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:150  
 0 2 4 6 m

**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**





**Boorplan**

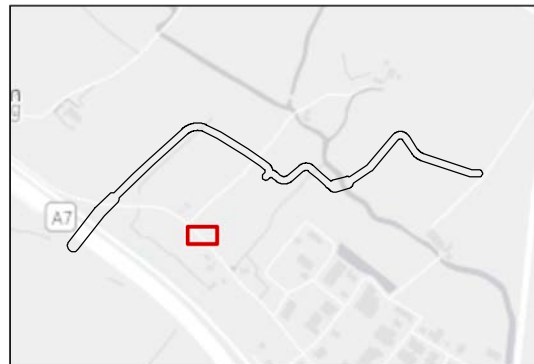
opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227



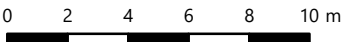


**Boorplan**

-  Boring t/m 0,5 m-mv (asbest)
-  Boring t/m 2,5 m-mv (asbest)
-  peilbuis (freatisch) (asbest)
-  kadastraal perceel



getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: A.M.Y.E. de Rijck MSc  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 23-04-2020  
 tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:250  


**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**

**Boorplan**

opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227





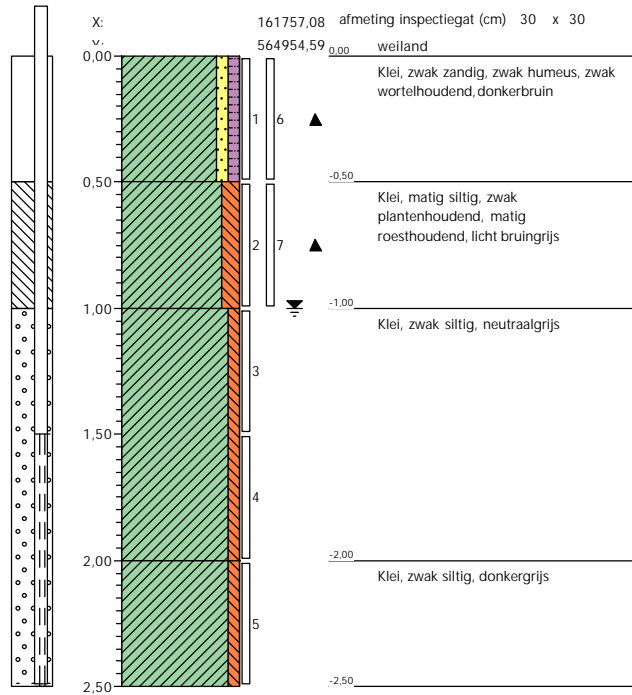
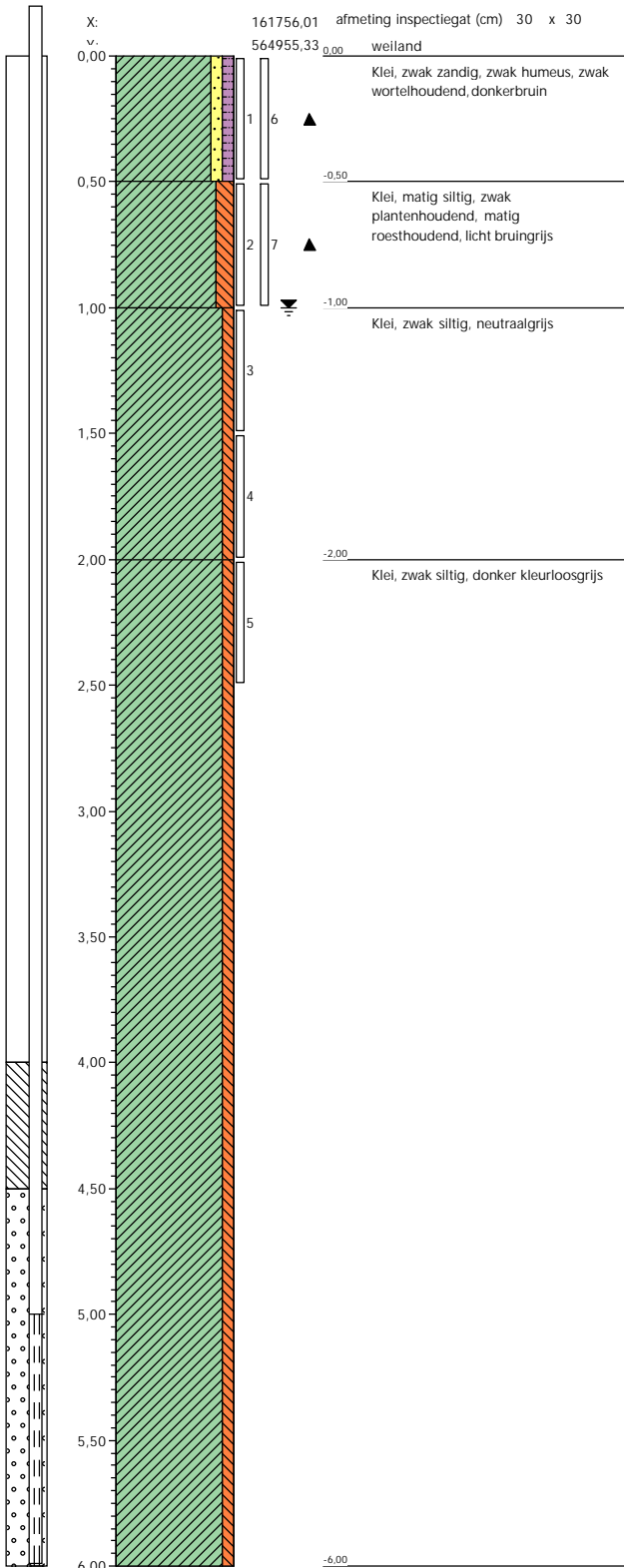
## BIJLAGE: BOORPROFIELEN

**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

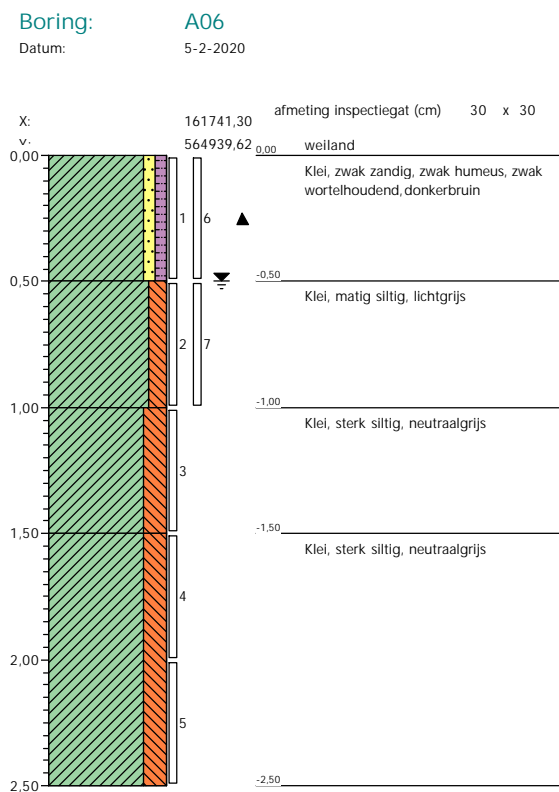
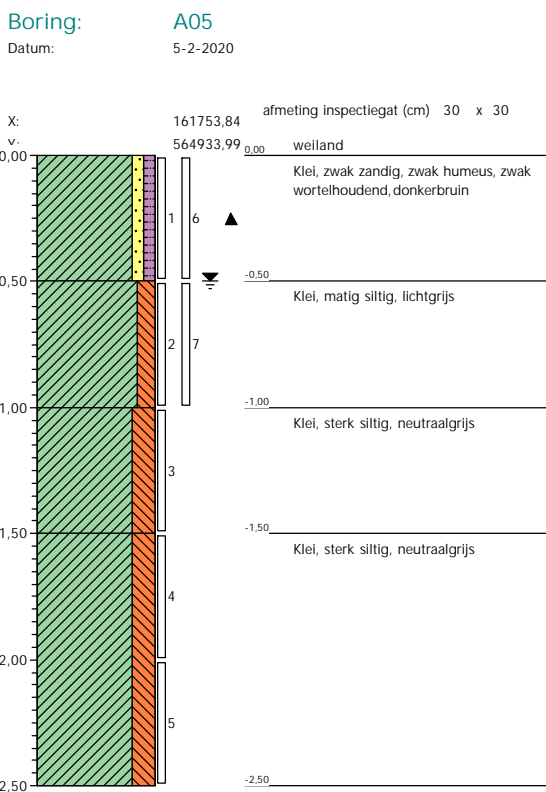
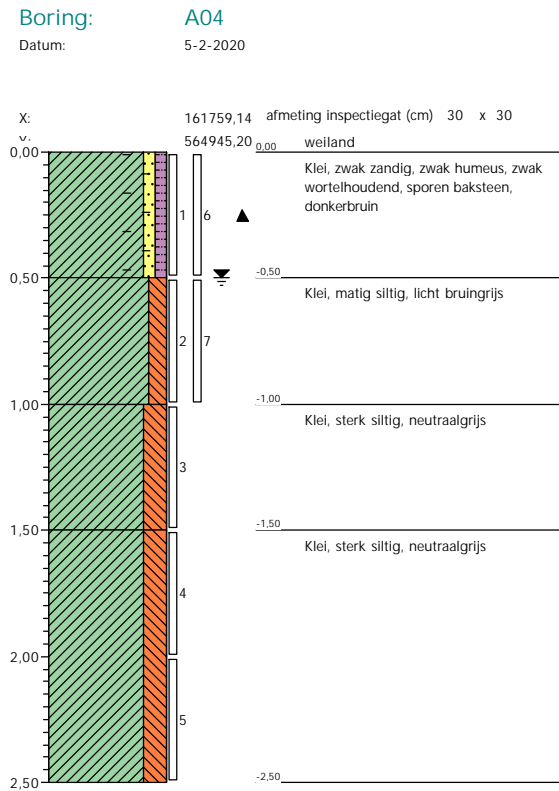
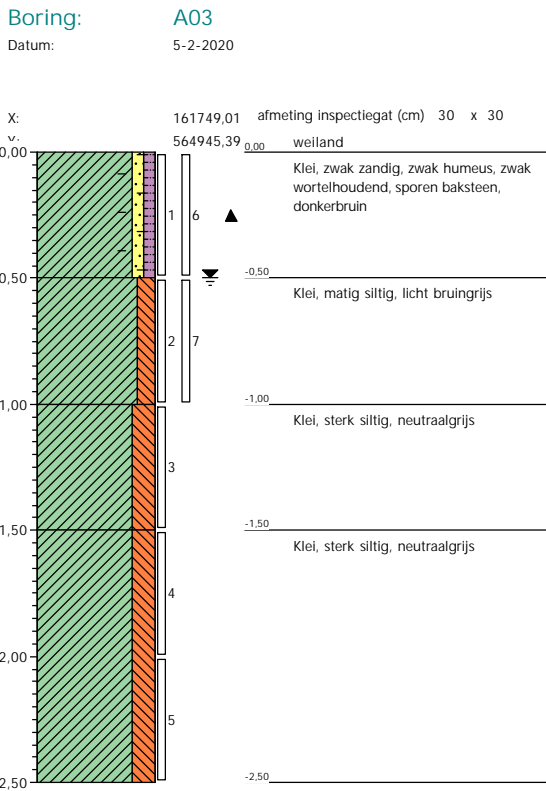
**Boring: A01**  
 Datum: 5-2-2020

**Boring: A02**  
 Datum: 5-2-2020



## BOORPROFIELEN

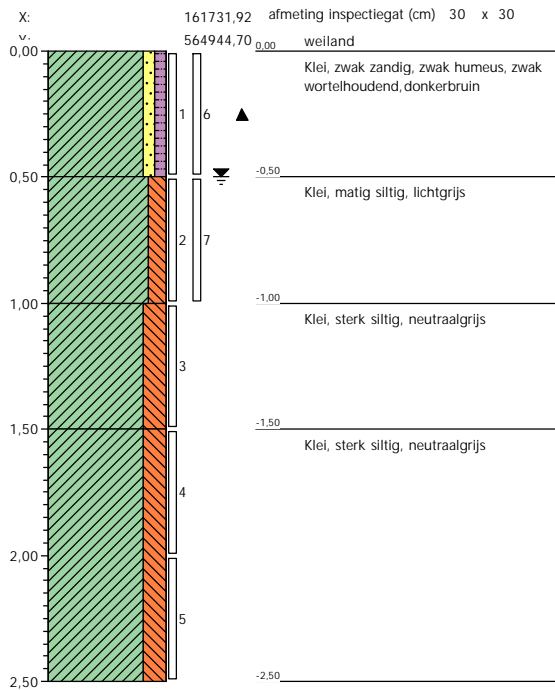
Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227



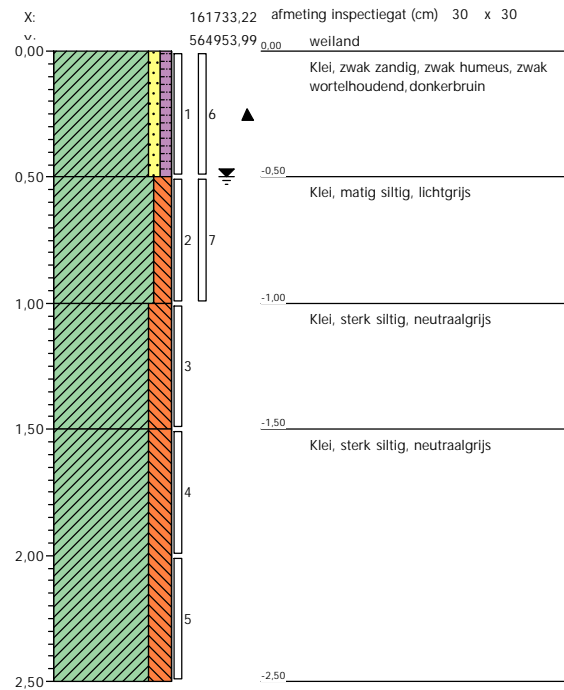
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

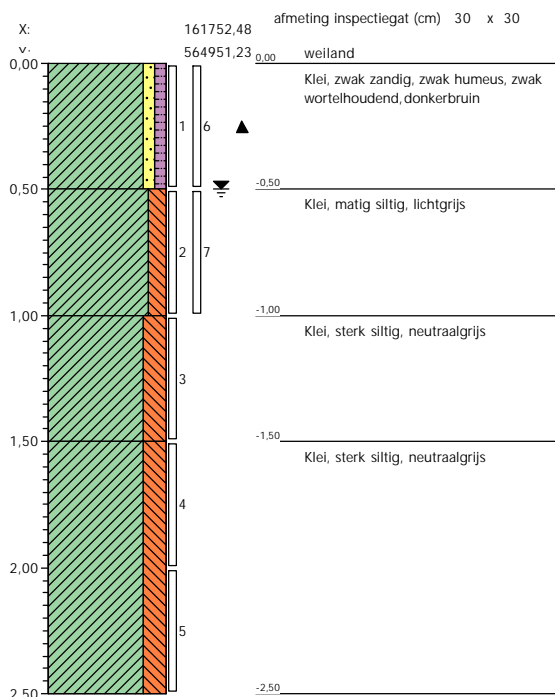
**Boring: A07**  
 Datum: 5-2-2020



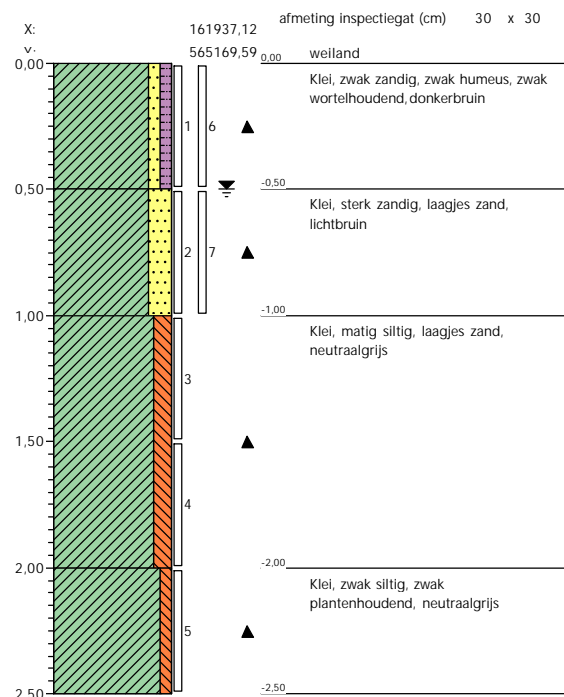
**Boring: A08**  
 Datum: 5-2-2020



**Boring: A09**  
 Datum: 5-2-2020



**Boring: B01**  
 Datum: 6-2-2020

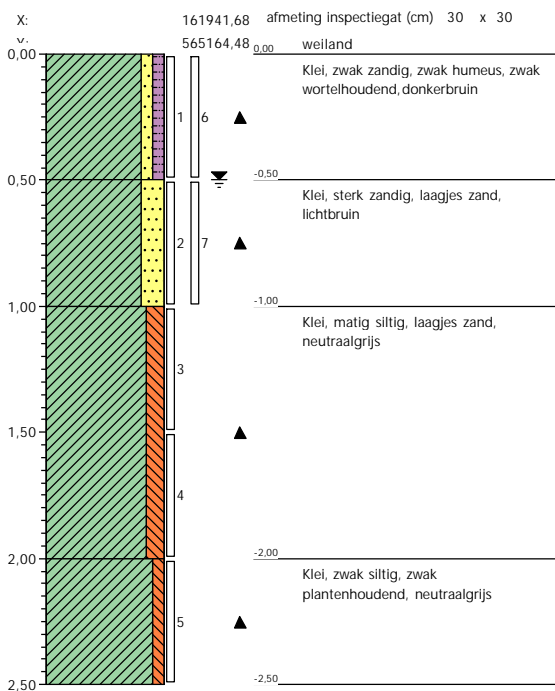




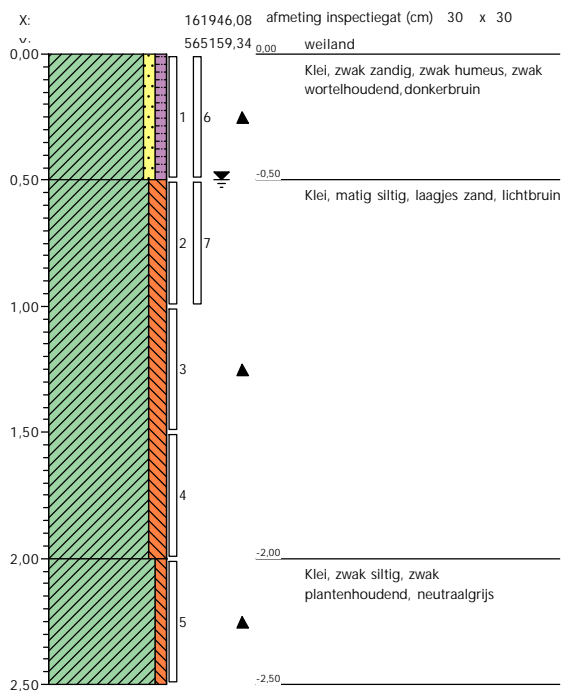
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

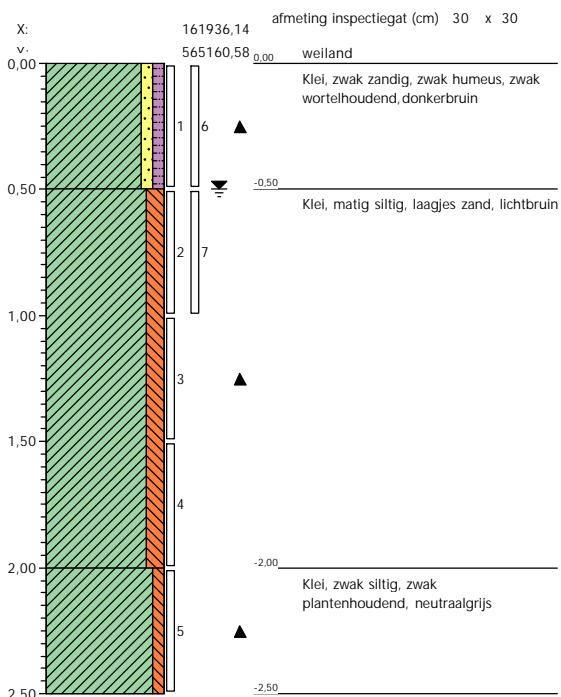
**Boring: B02**  
Datum: 6-2-2020



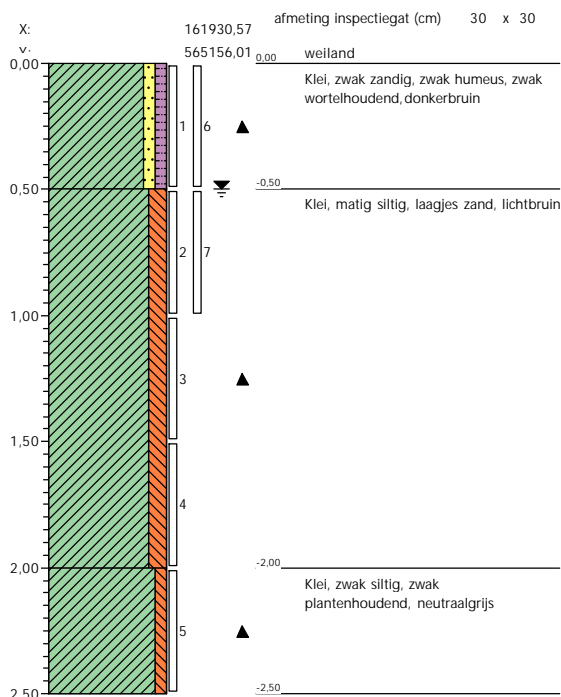
**Boring: B03**  
Datum: 6-2-2020



**Boring: B04**  
Datum: 6-2-2020

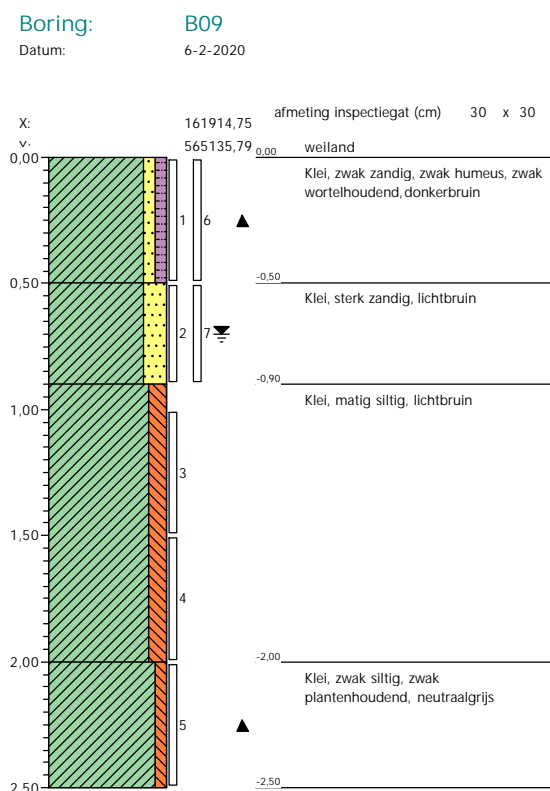
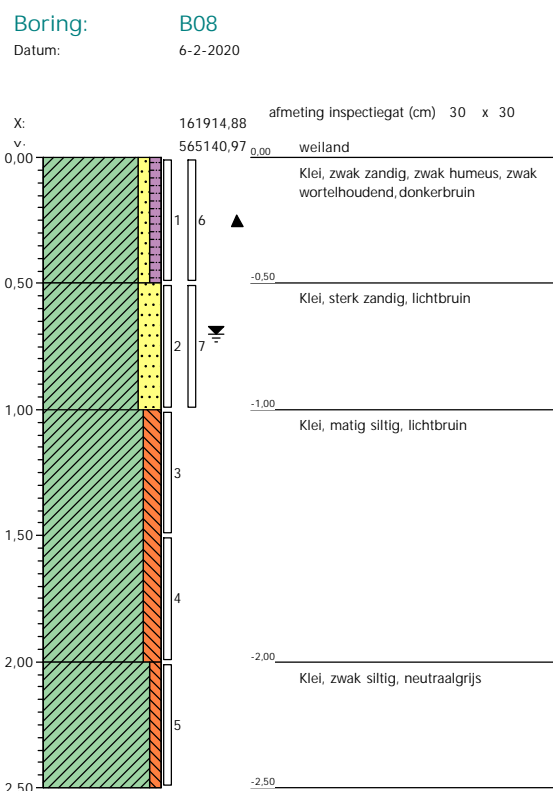
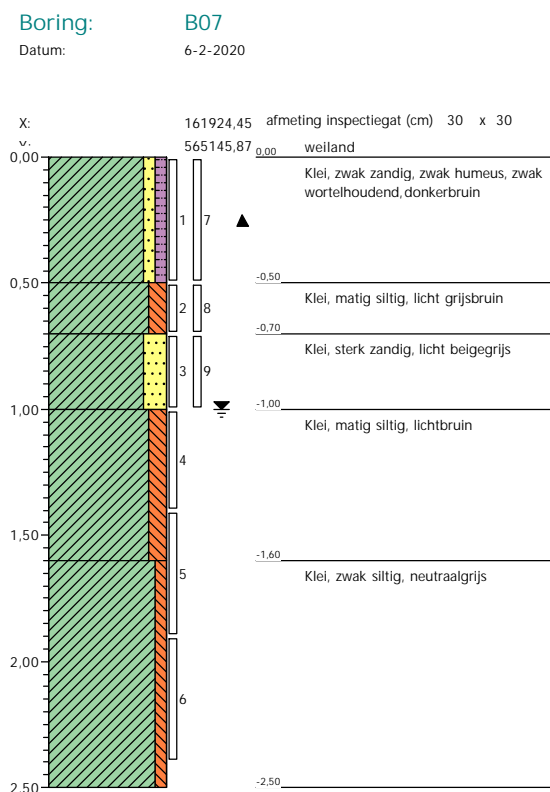
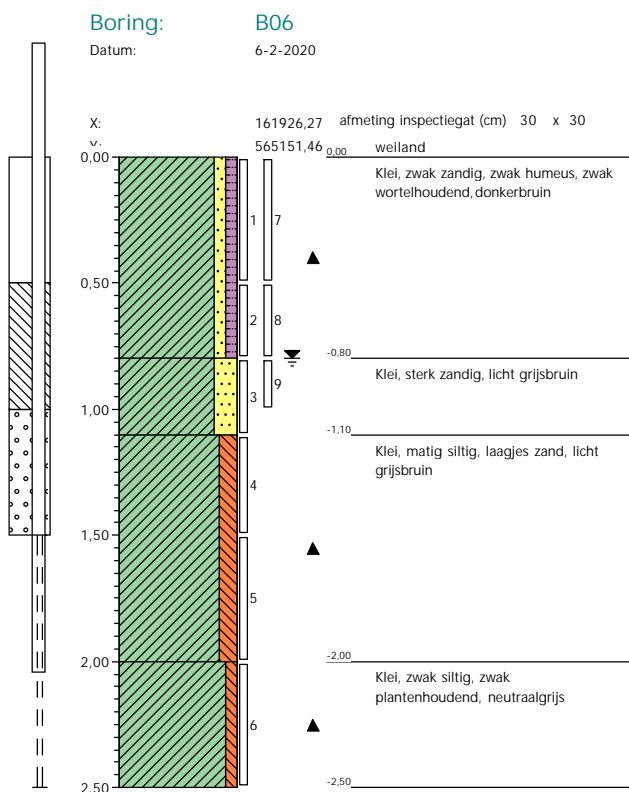


**Boring: B05**  
Datum: 6-2-2020



## BOORPROFIELEN

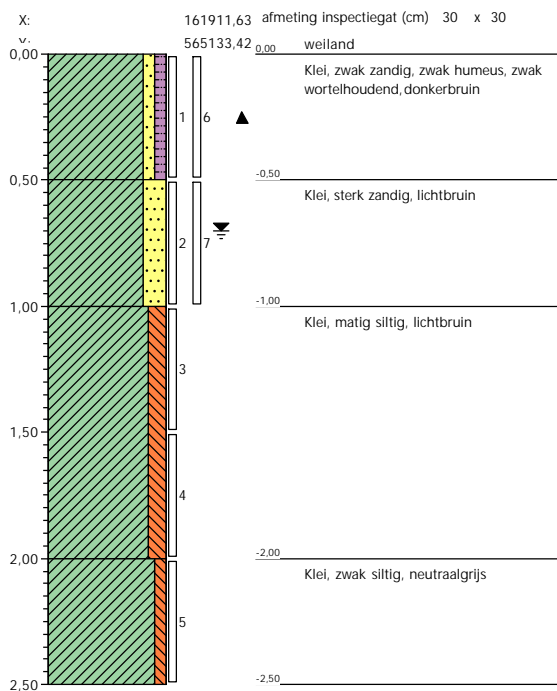
Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**



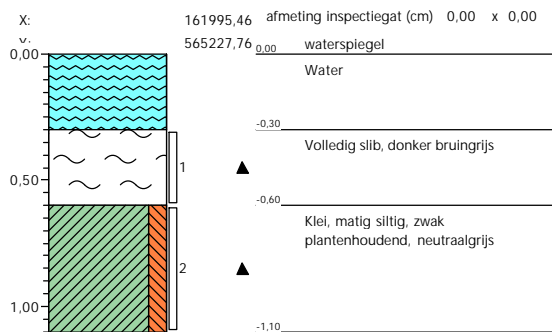
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

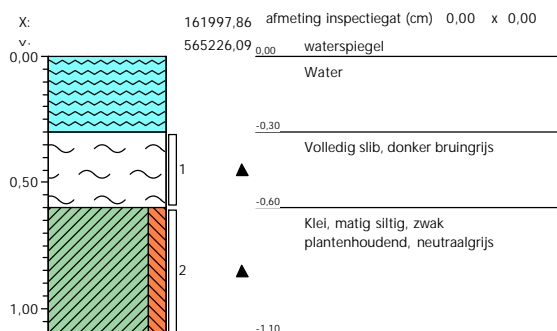
**Boring: B10**  
 Datum: 6-2-2020



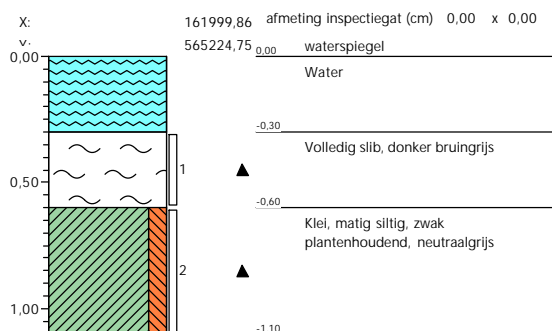
**Boring: C01**  
 Datum: 23-3-2020



**Boring: C02**  
 Datum: 23-3-2020



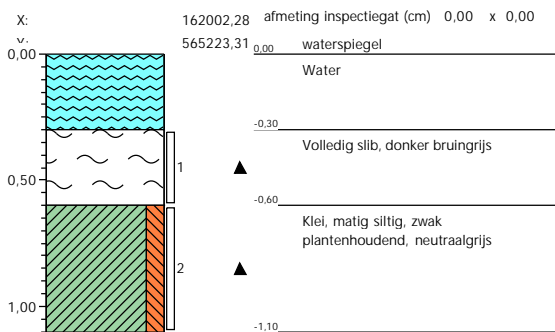
**Boring: C03**  
 Datum: 23-3-2020



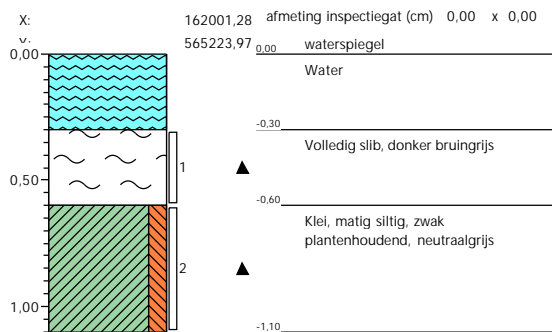
## BOORPROFIELEN

Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227

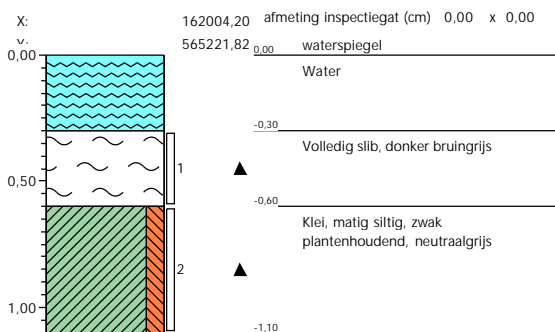
**Boring: C04**  
 Datum: 23-3-2020



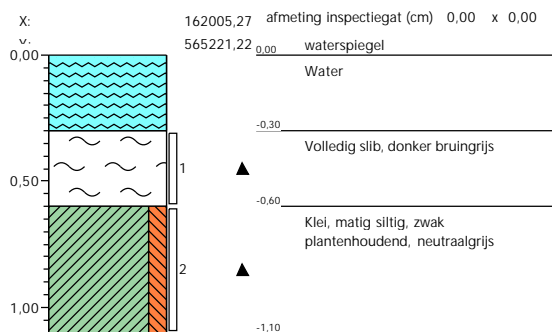
**Boring: C05**  
 Datum: 23-3-2020



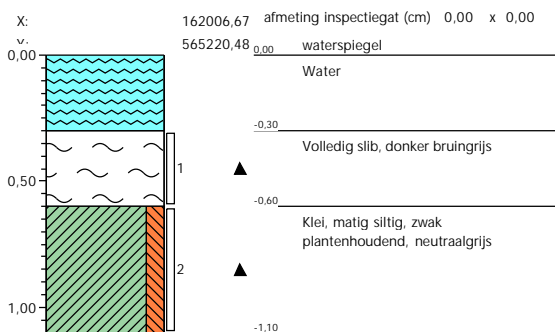
**Boring: C06**  
 Datum: 23-3-2020



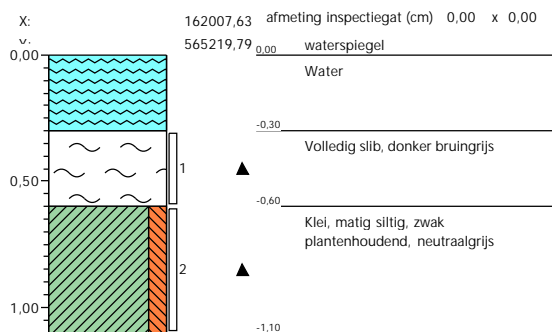
**Boring: C07**  
 Datum: 23-3-2020



**Boring: C08**  
 Datum: 23-3-2020



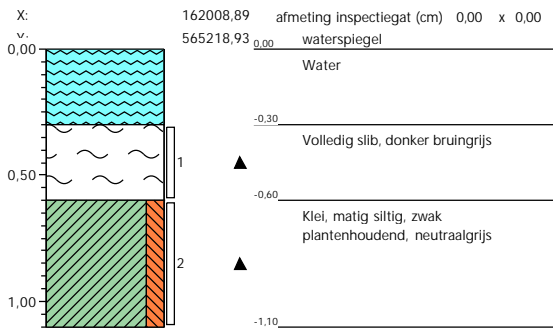
**Boring: C09**  
 Datum: 23-3-2020



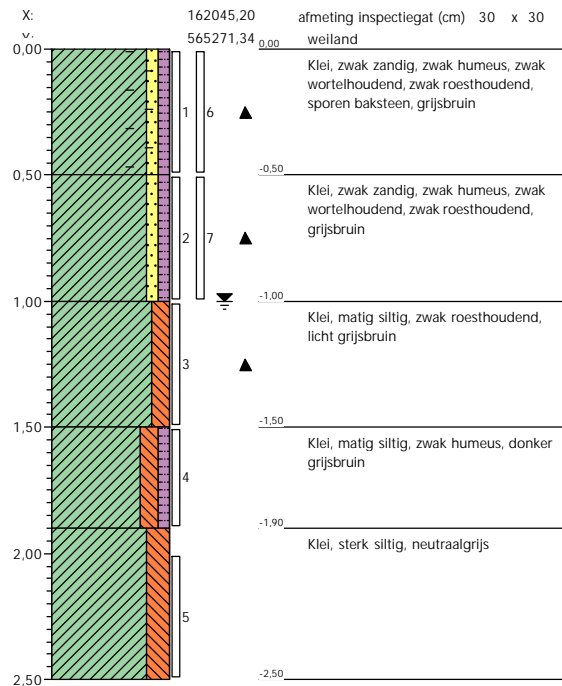
**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

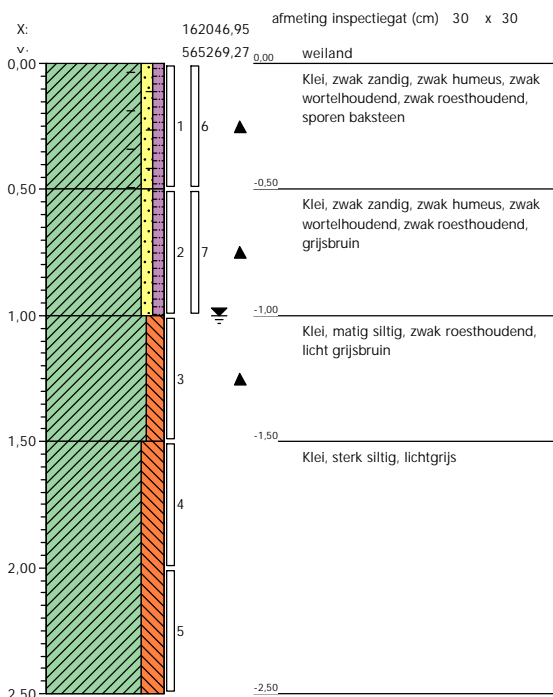
**Boring: C10**  
 Datum: 23-3-2020



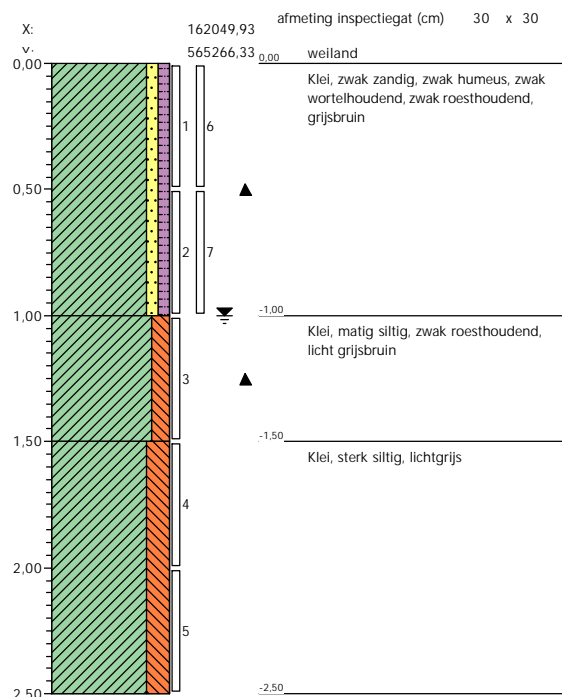
**Boring: D01**  
 Datum: 10-2-2020



**Boring: D02**  
 Datum: 10-2-2020



**Boring: D03**  
 Datum: 10-2-2020

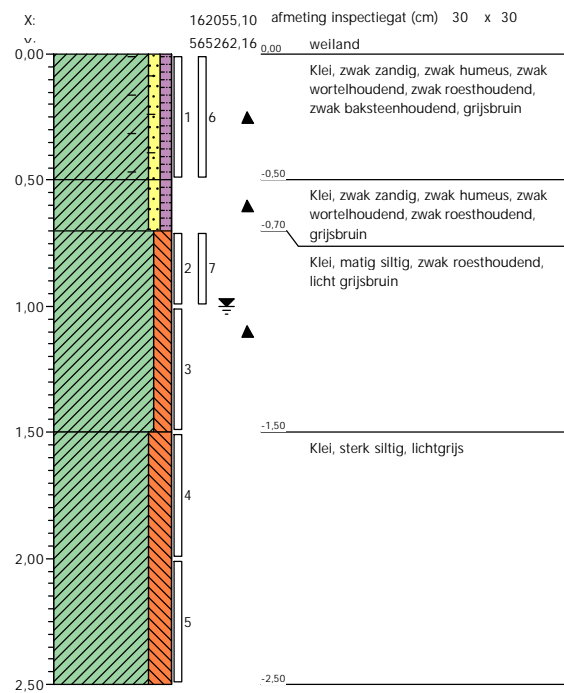
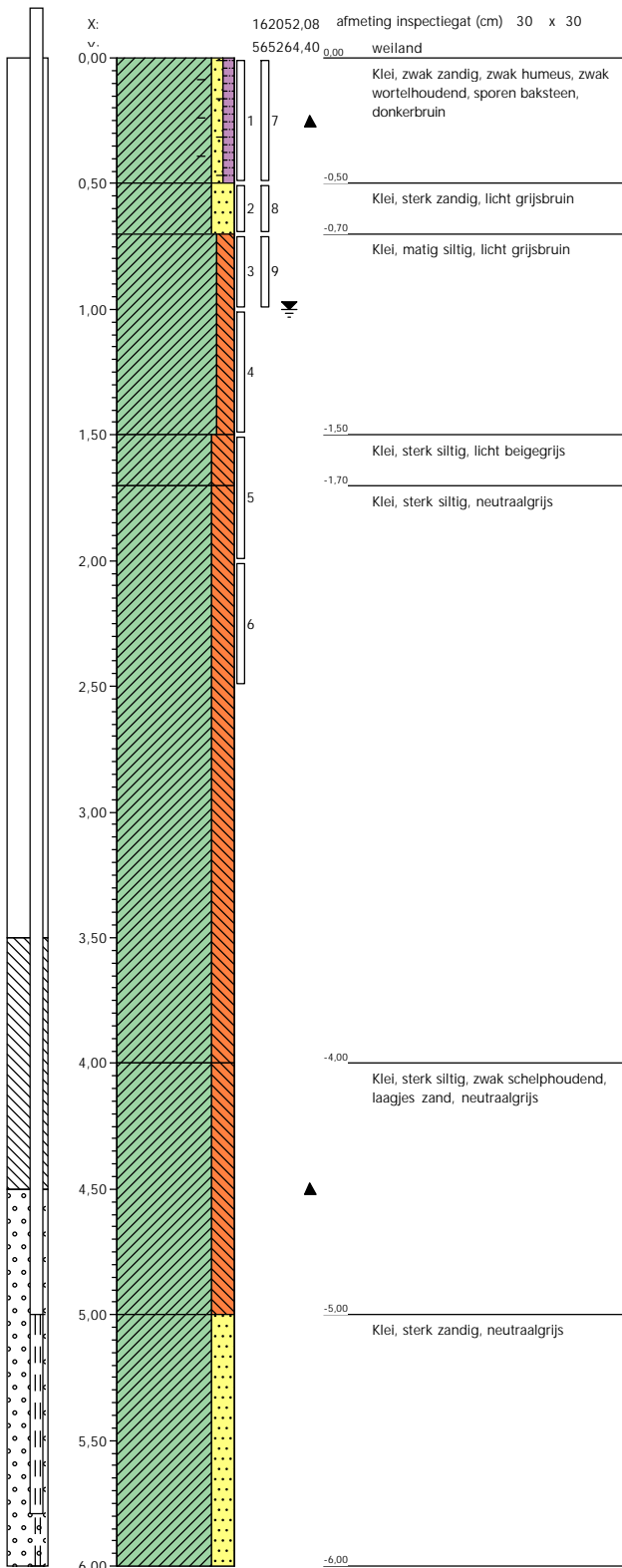


## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

**Boring: D04**  
 Datum: 10-2-2020

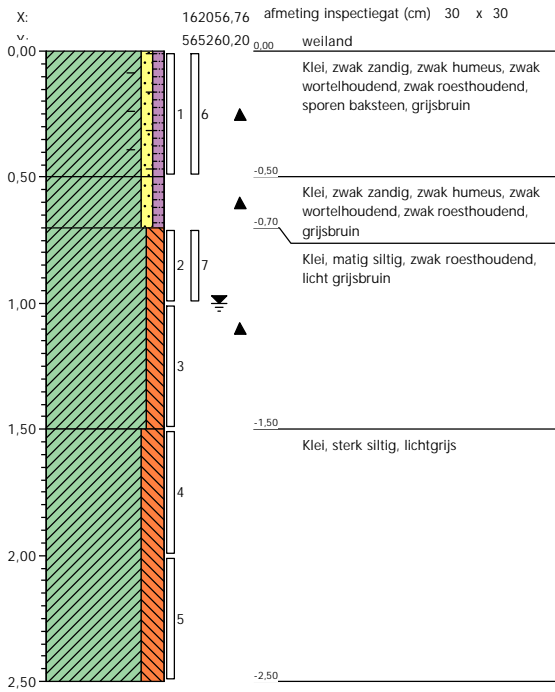
**Boring: D05**  
 Datum: 10-2-2020



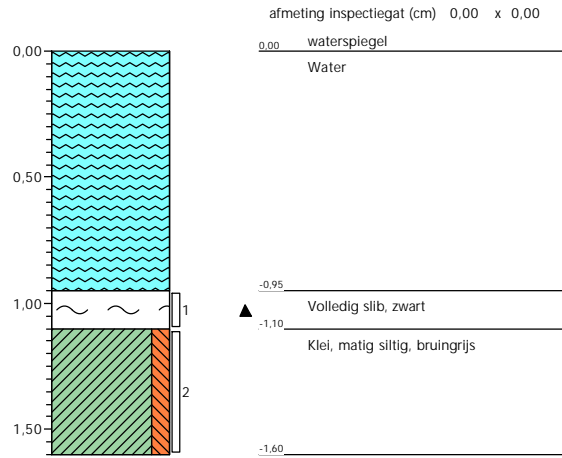
**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

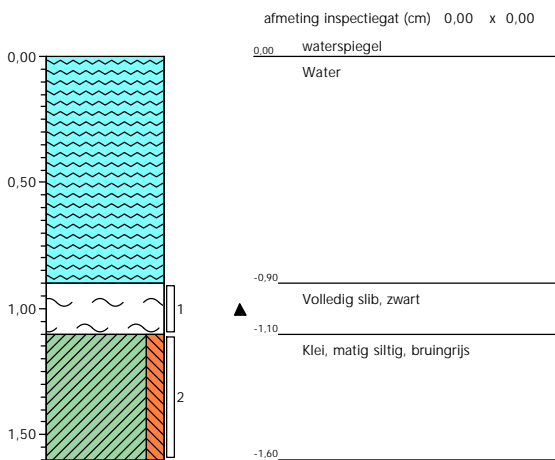
**Boring: D06**  
 Datum: 10-2-2020



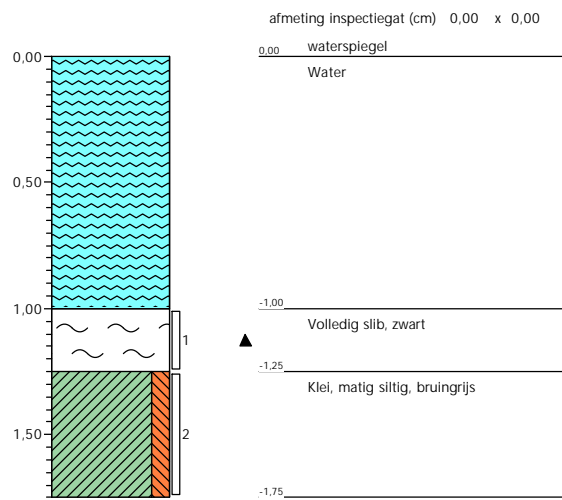
**Boring: G01**  
 Datum: 23-3-2020



**Boring: G02**  
 Datum: 23-3-2020



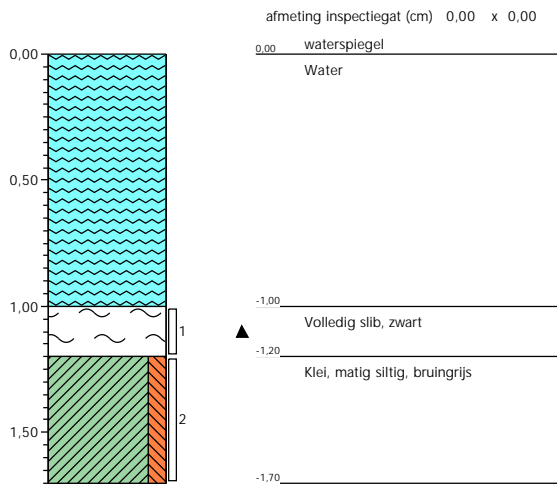
**Boring: G03**  
 Datum: 23-3-2020



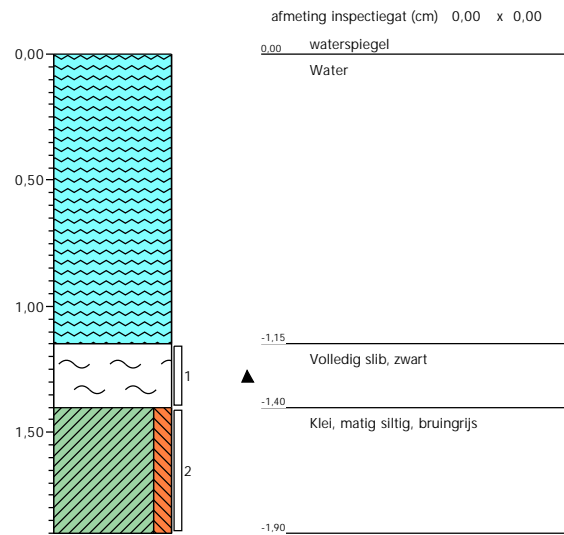
## BOORPROFIELEN

Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227

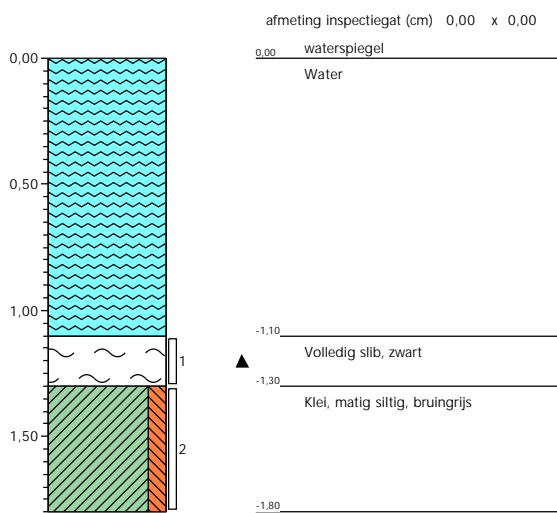
**Boring: G04**  
 Datum: 23-3-2020



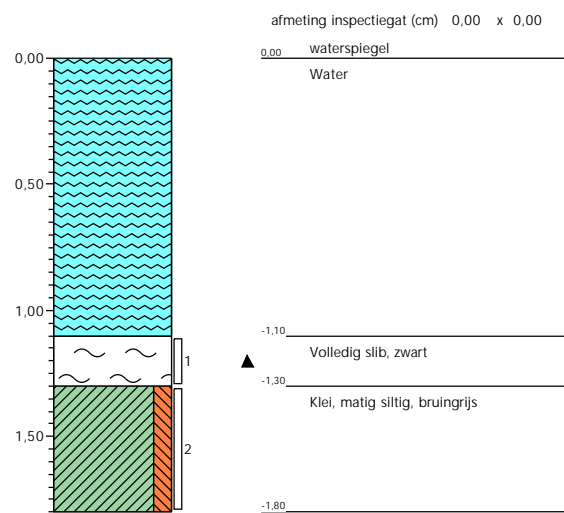
**Boring: G05**  
 Datum: 23-3-2020



**Boring: G06**  
 Datum: 23-3-2020



**Boring: G07**  
 Datum: 23-3-2020

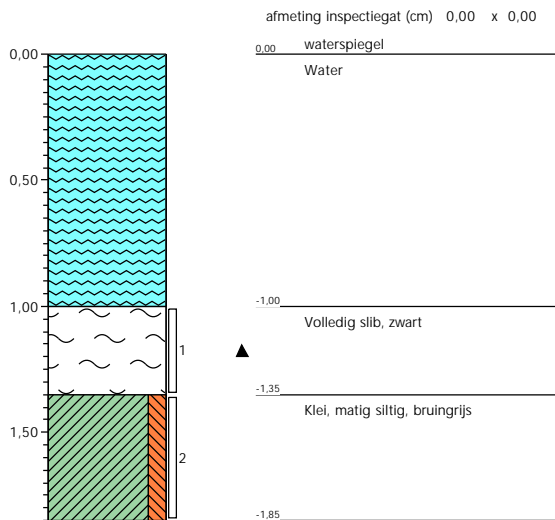




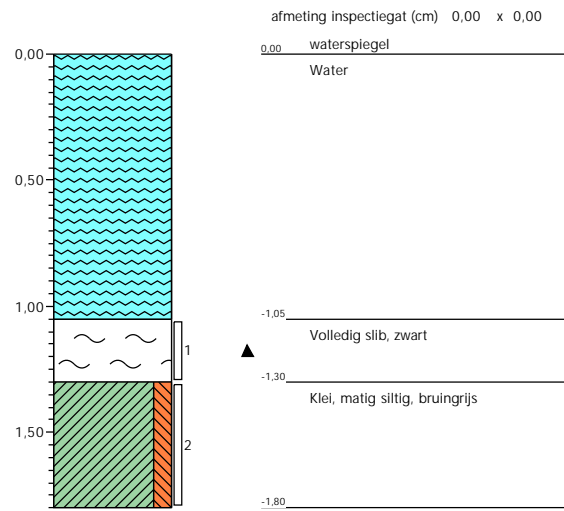
## BOORPROFIELEN

Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227

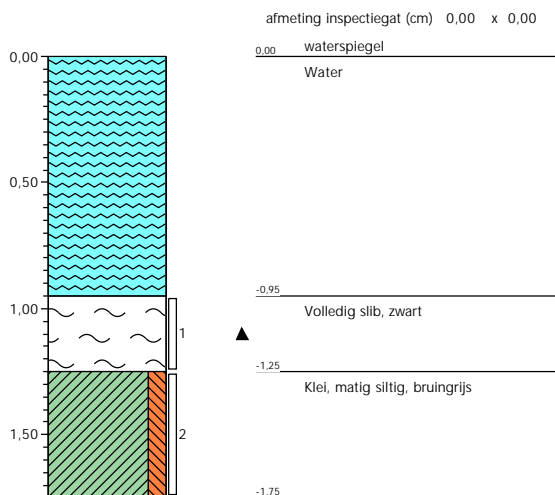
**Boring: G08**  
 Datum: 23-3-2020



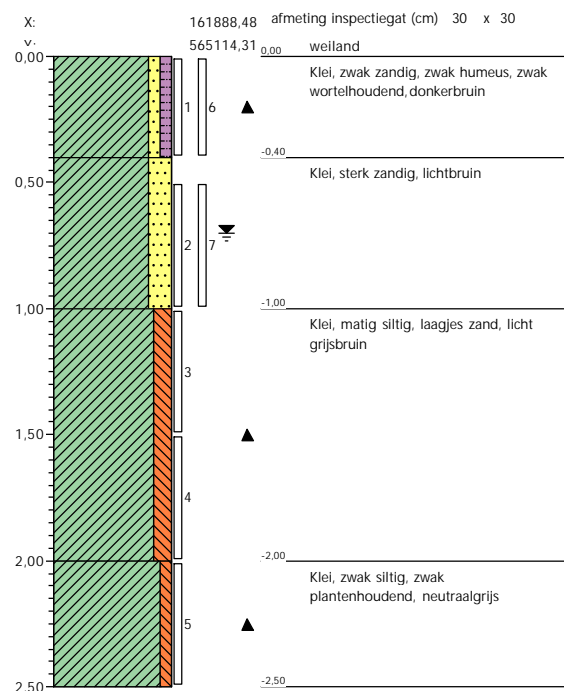
**Boring: G09**  
 Datum: 23-3-2020



**Boring: G10**  
 Datum: 23-3-2020



**Boring: H01**  
 Datum: 6-2-2020

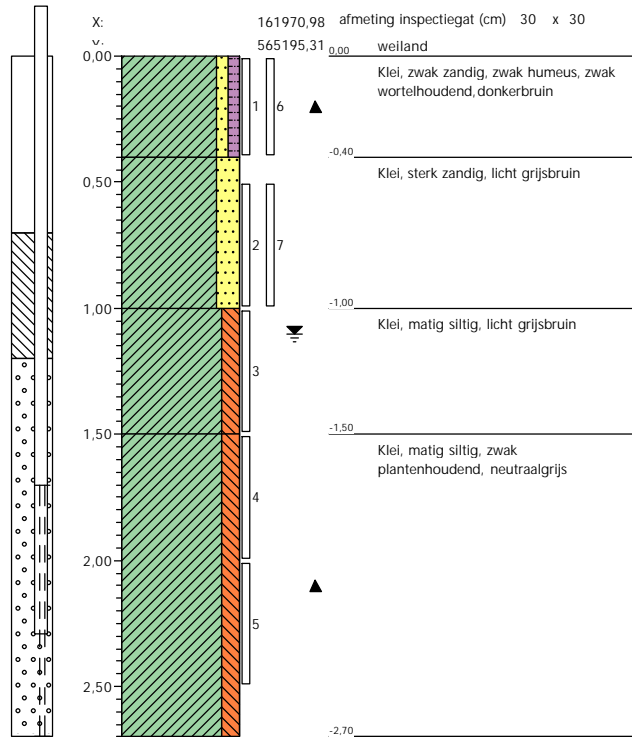
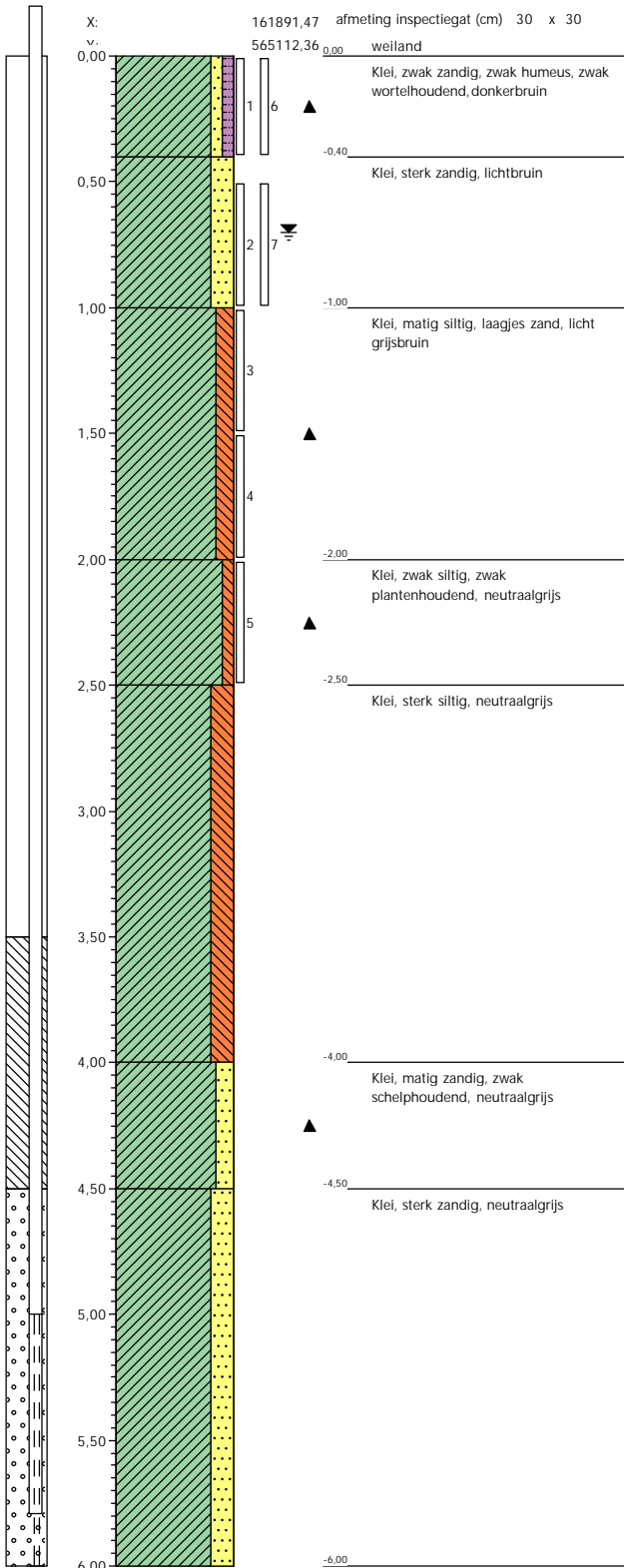


**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

**Boring: H02**  
 Datum: 6-2-2020

**Boring: H03**  
 Datum: 7-2-2020

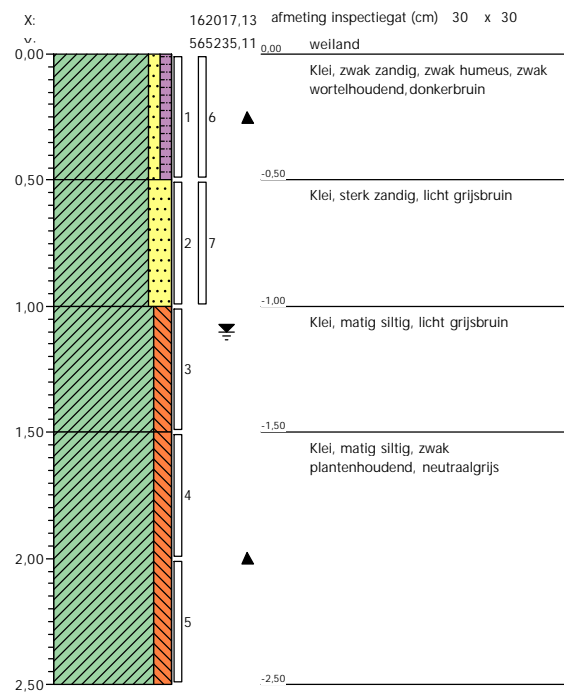
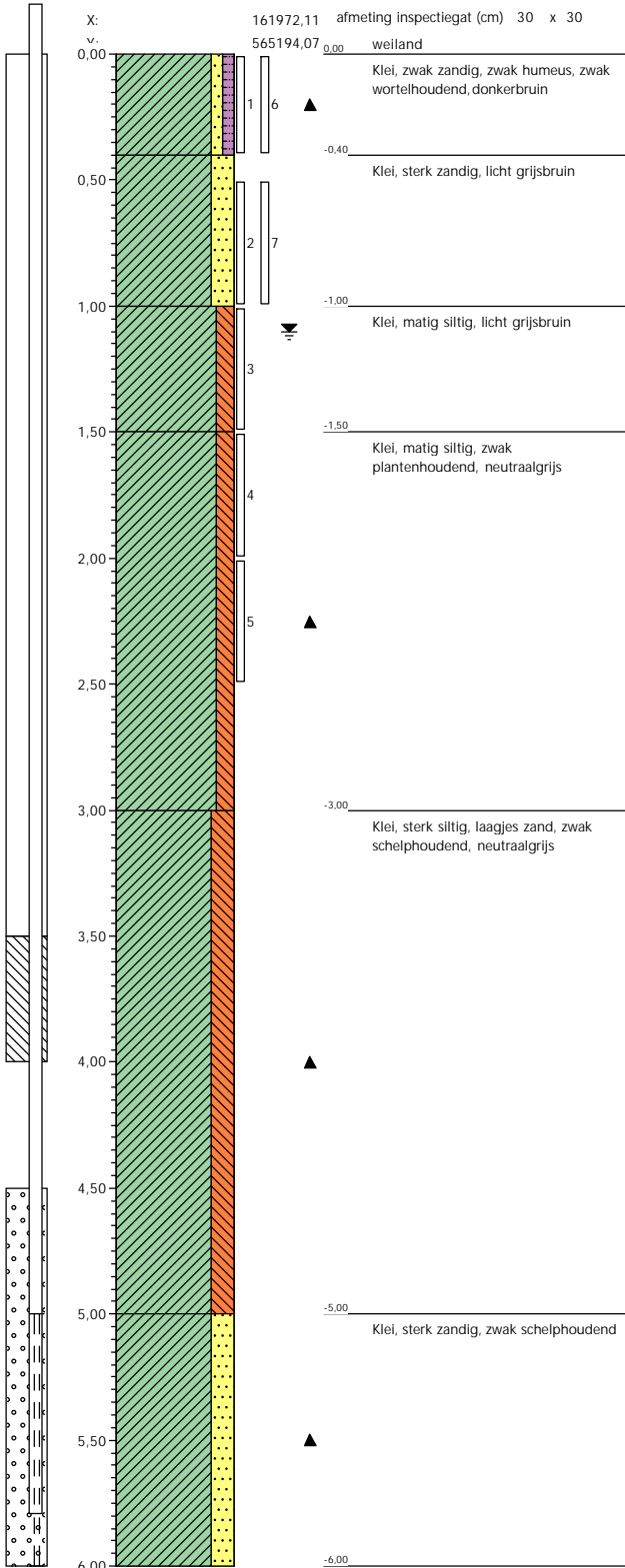


**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

**Boring: H04**  
 Datum: 7-2-2020

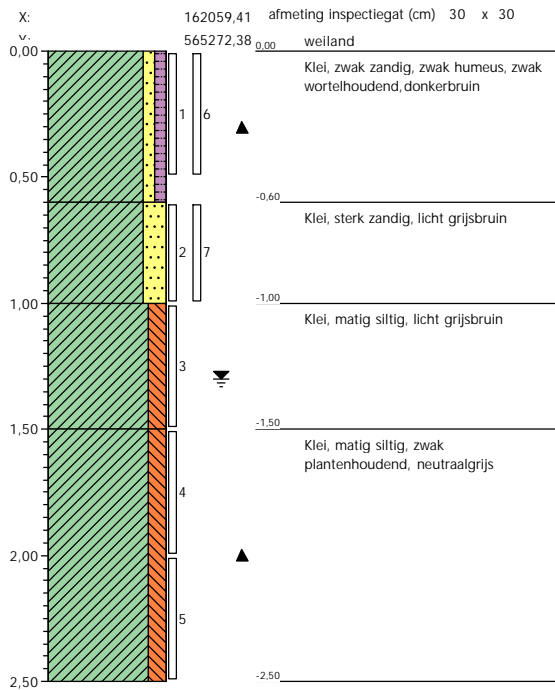
**Boring: H05**  
 Datum: 7-2-2020



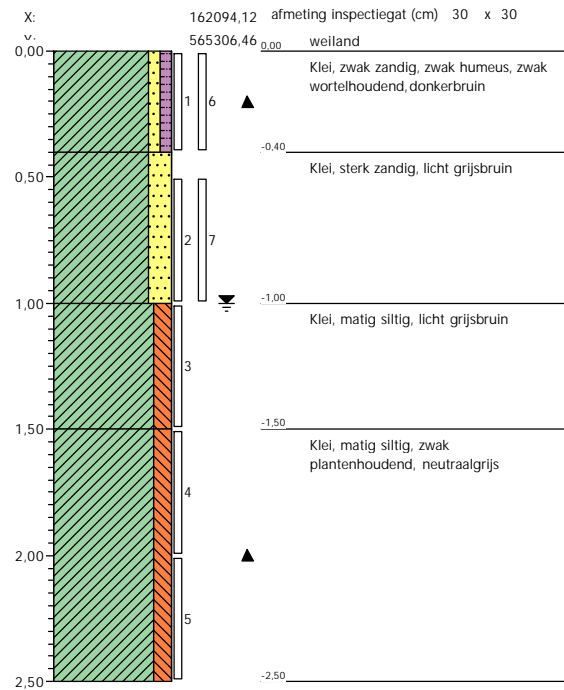
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

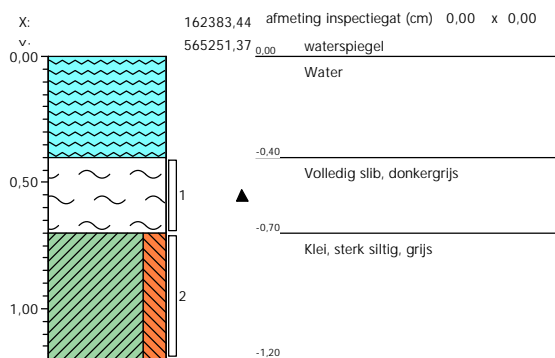
**Boring: H06**  
 Datum: 7-2-2020



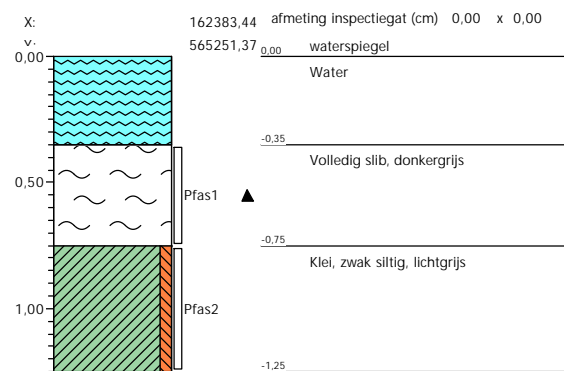
**Boring: H07**  
 Datum: 7-2-2020



**Boring: I01**  
 Datum: 23-3-2020



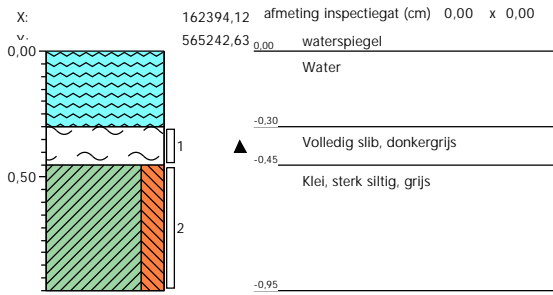
**Boring: I01a**  
 Datum: 17-4-2020



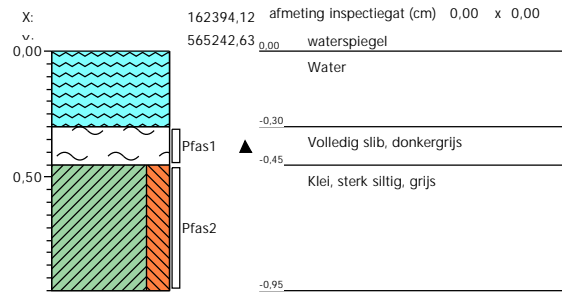
**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

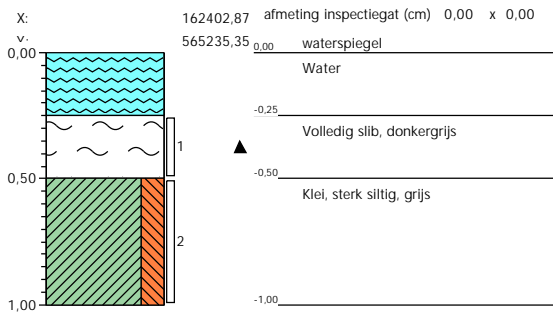
**Boring: I02**  
 Datum: 23-3-2020



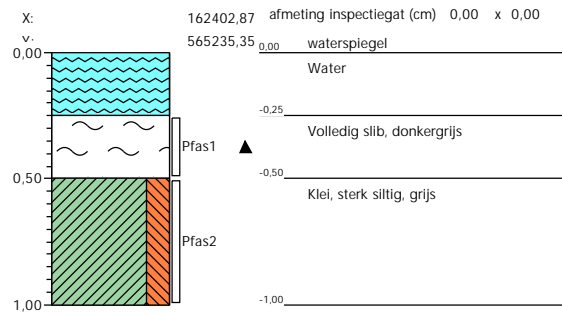
**Boring: I02a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



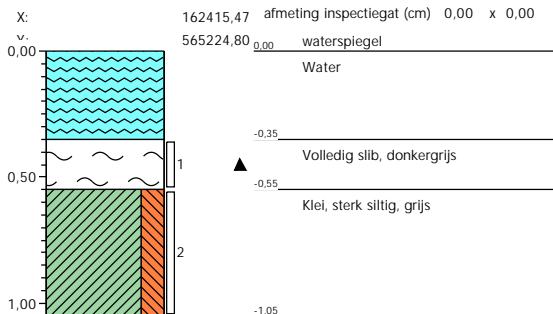
**Boring: I03**  
 Datum: 23-3-2020



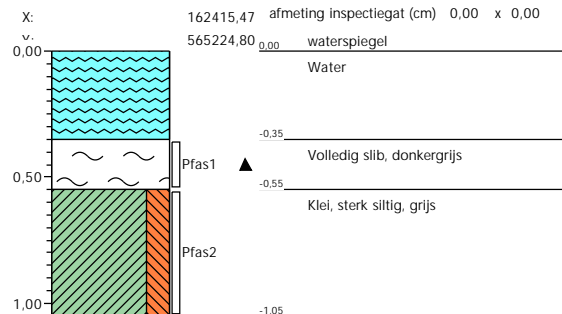
**Boring: I03a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: I04**  
 Datum: 23-3-2020



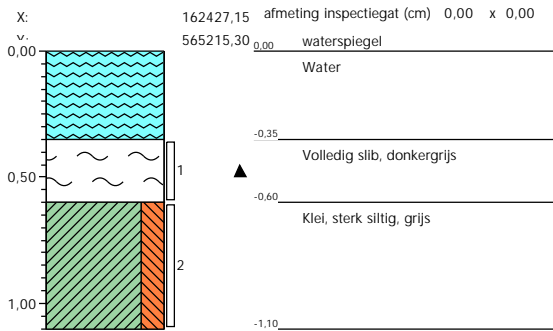
**Boring: I04a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



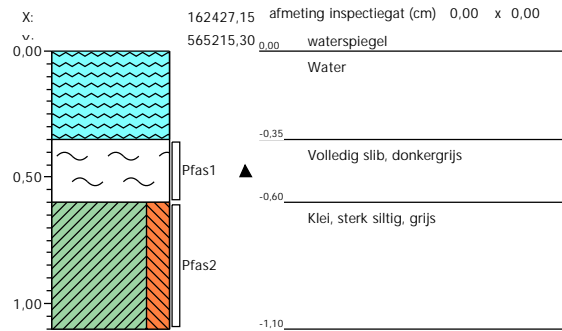
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

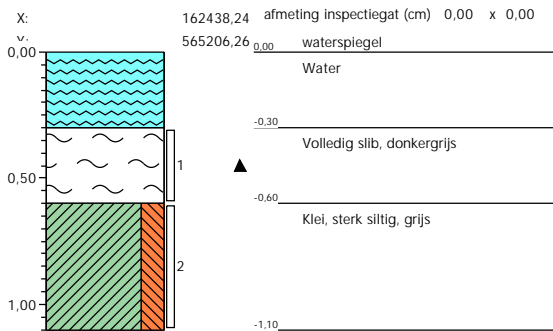
**Boring: I05**  
 Datum: 23-3-2020



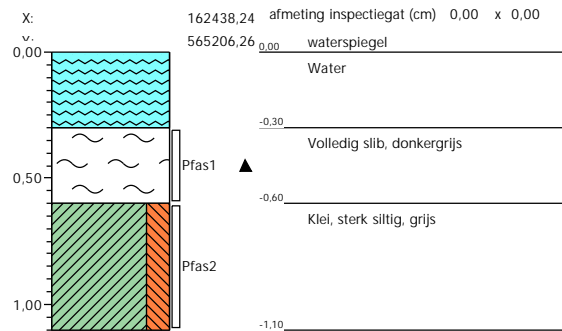
**Boring: I05a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



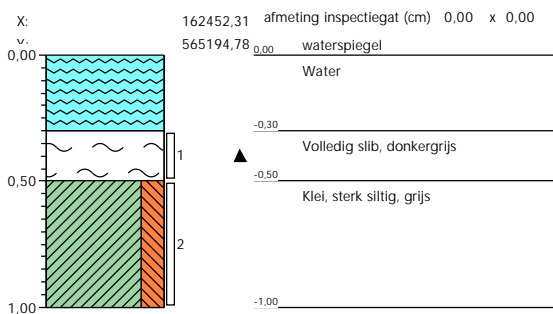
**Boring: I06**  
 Datum: 23-3-2020



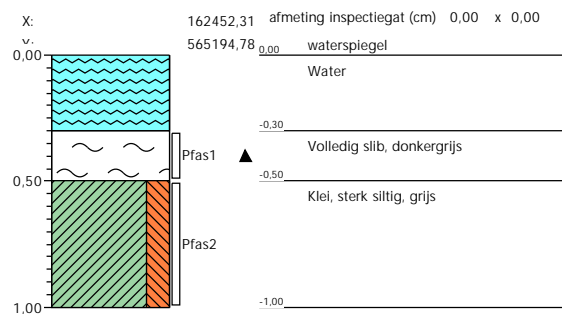
**Boring: I06a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: I07**  
 Datum: 23-3-2020



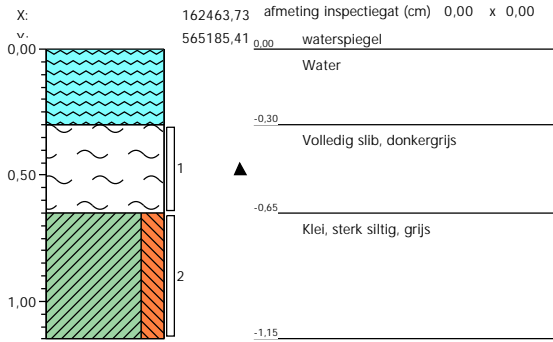
**Boring: I07a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



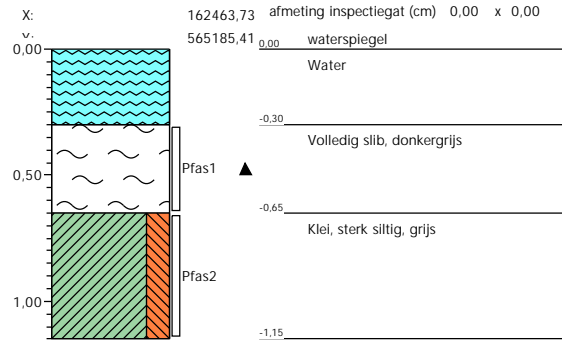
**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

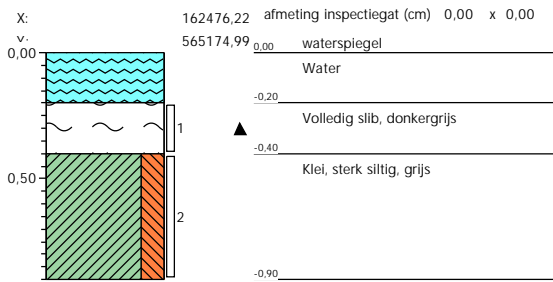
**Boring: I08**  
 Datum: 23-3-2020



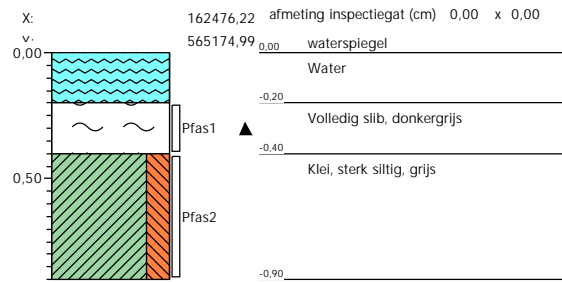
**Boring: I08a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



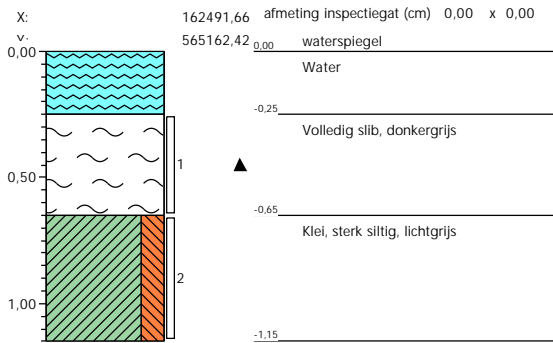
**Boring: I09**  
 Datum: 23-3-2020



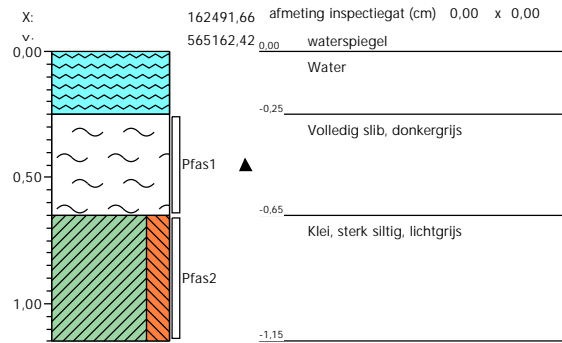
**Boring: I09a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: I10**  
 Datum: 23-3-2020



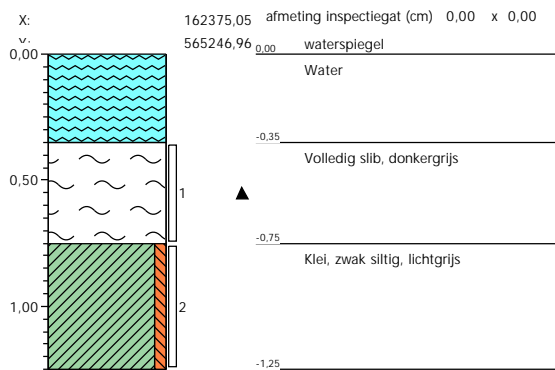
**Boring: I10a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



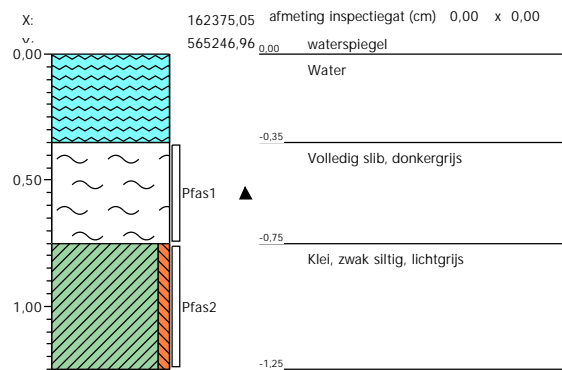
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

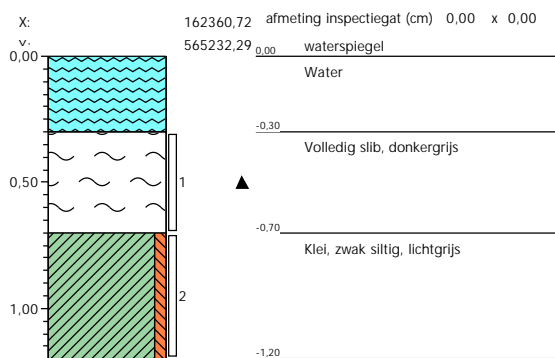
**Boring: J01**  
 Datum: 24-3-2020



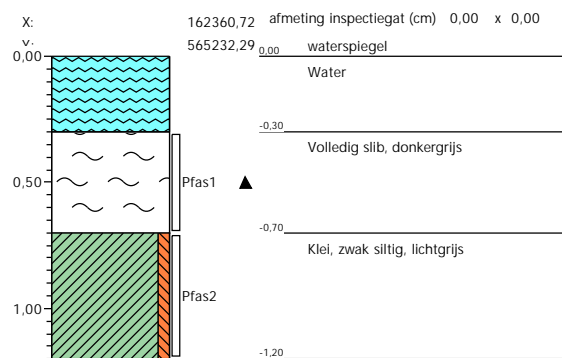
**Boring: J01a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



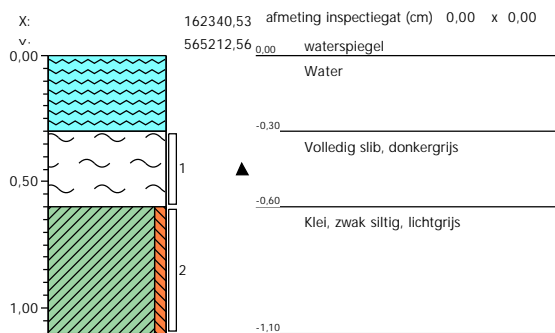
**Boring: J02**  
 Datum: 24-3-2020



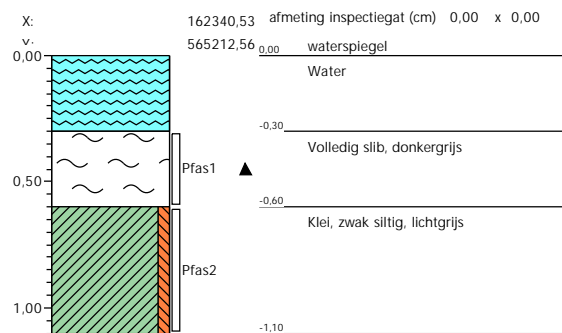
**Boring: J02a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: J03**  
 Datum: 24-3-2020



**Boring: J03a**  
 Datum: 17-4-2020

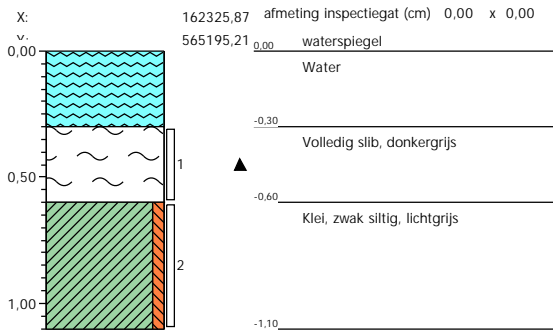




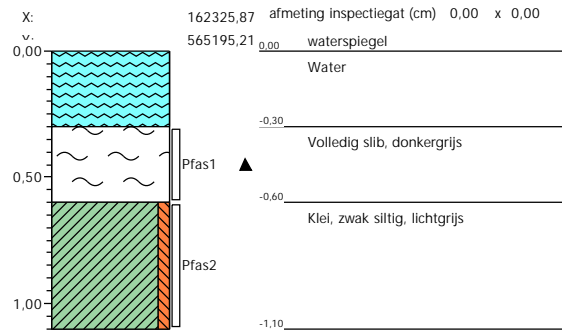
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

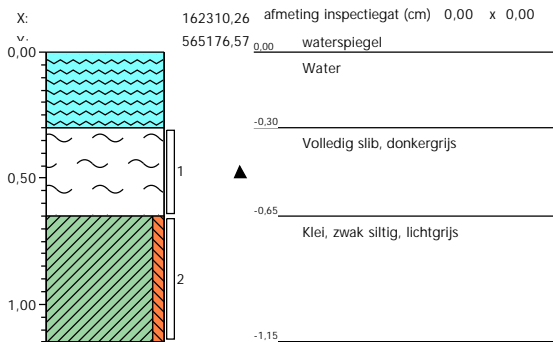
**Boring: J04**  
 Datum: 24-3-2020



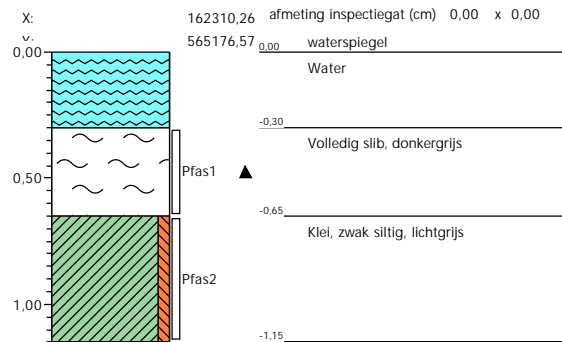
**Boring: J04a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



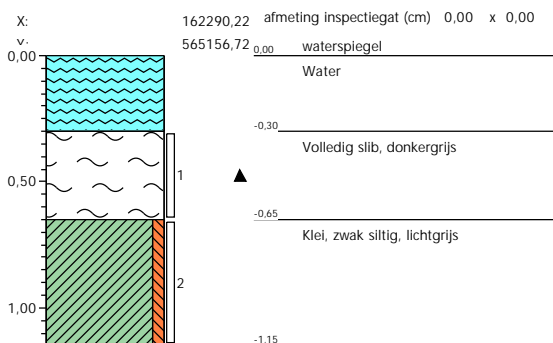
**Boring: J05**  
 Datum: 24-3-2020



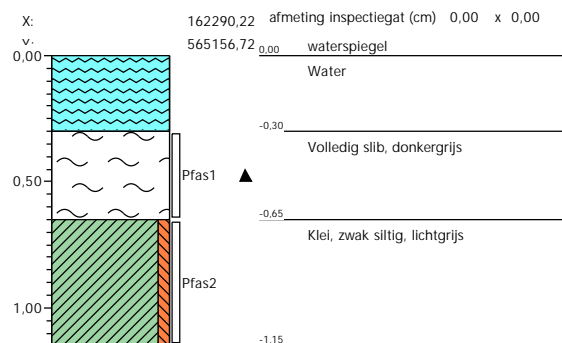
**Boring: J05a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: J06**  
 Datum: 24-3-2020



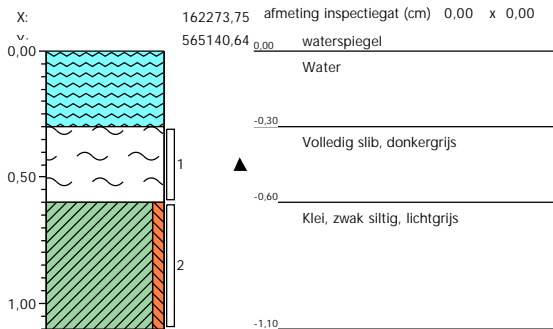
**Boring: J06a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



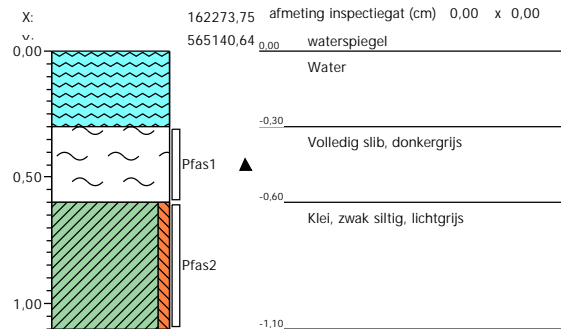
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

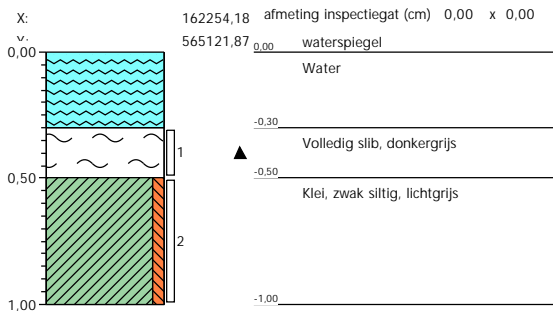
**Boring: J07**  
 Datum: 24-3-2020



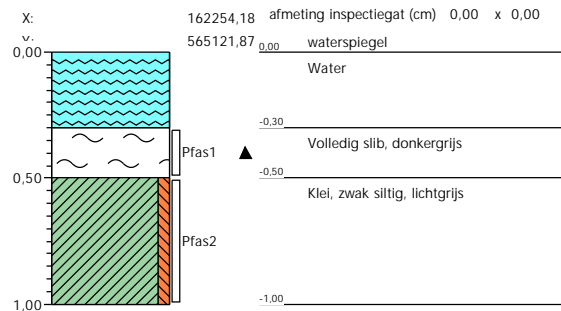
**Boring: J07a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



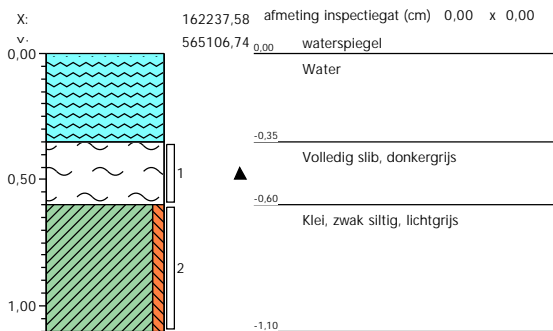
**Boring: J08**  
 Datum: 24-3-2020



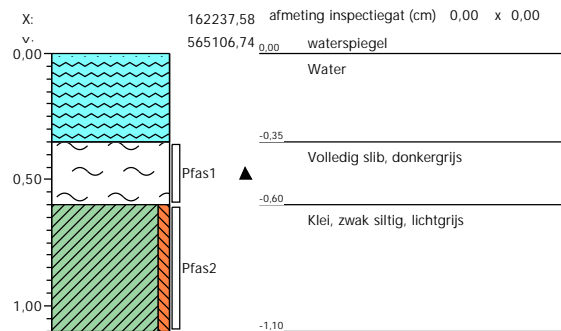
**Boring: J08a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: J09**  
 Datum: 24-3-2020



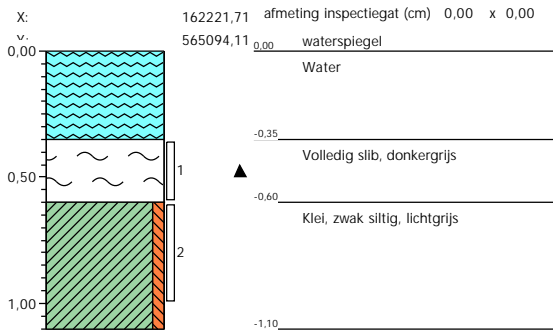
**Boring: J09a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



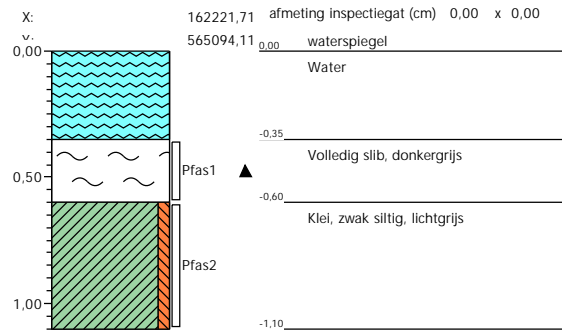
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

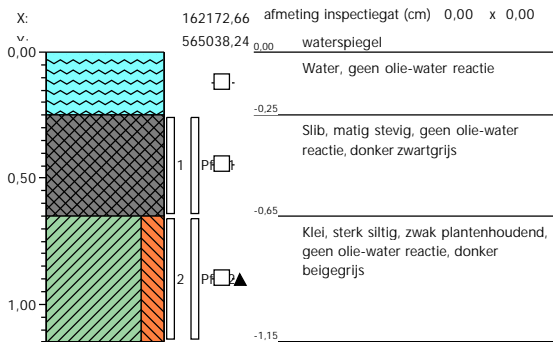
**Boring: J10**  
 Datum: 24-3-2020



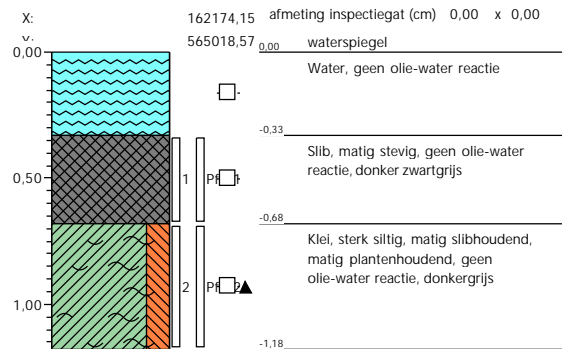
**Boring: J10a**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



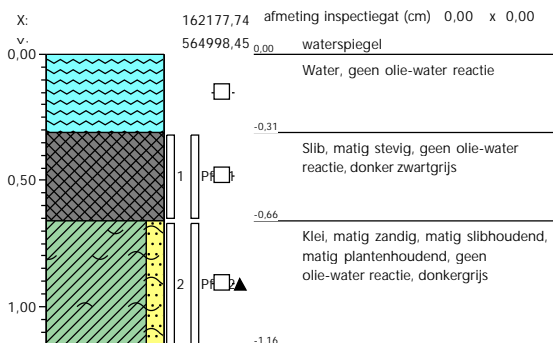
**Boring: K01**  
 Datum: 10-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



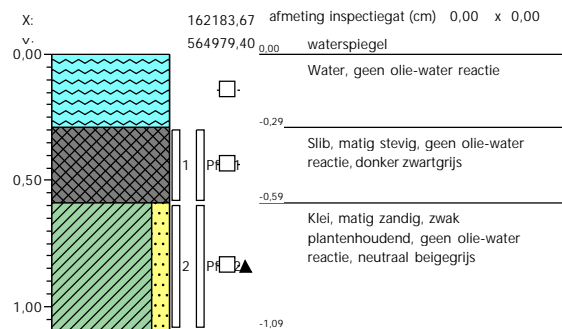
**Boring: K02**  
 Datum: 10-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: K03**  
 Datum: 10-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman

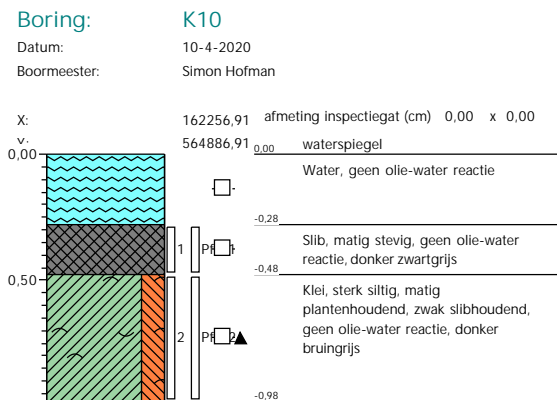
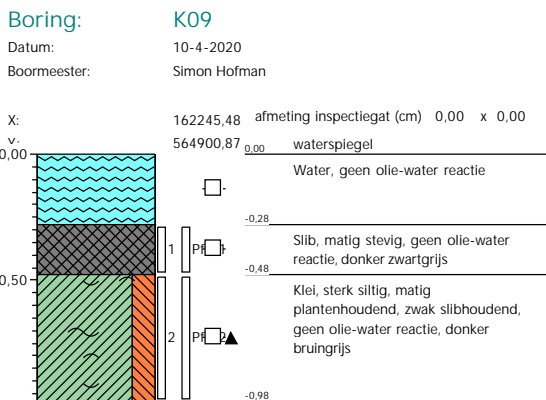
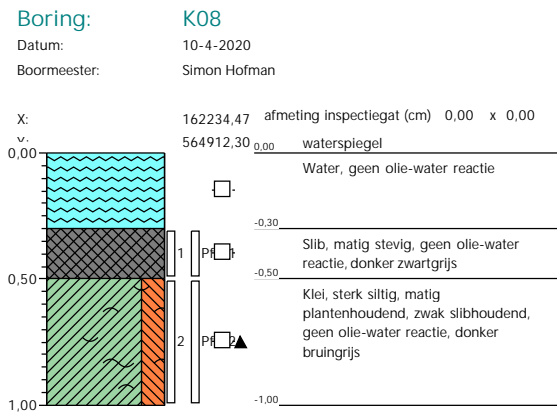
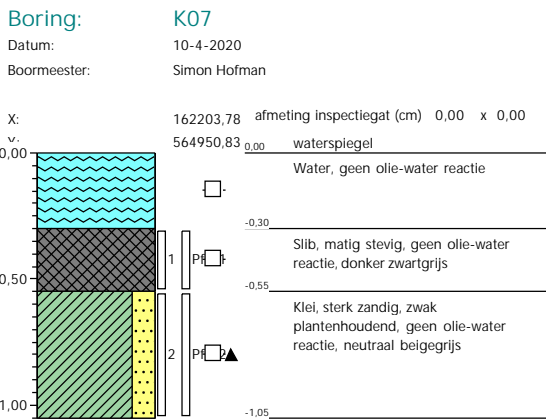
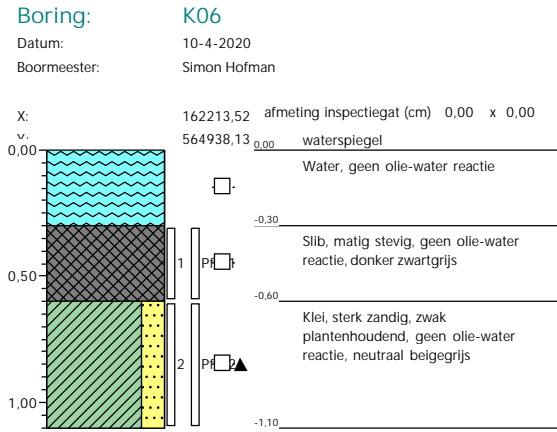
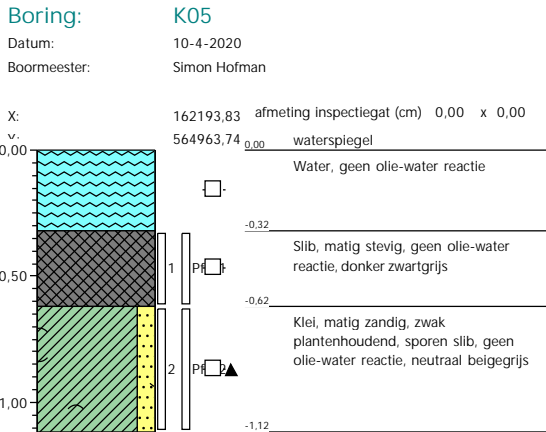


**Boring: K04**  
 Datum: 10-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



## BOORPROFIELEN

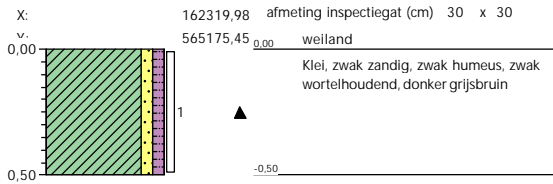
Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**



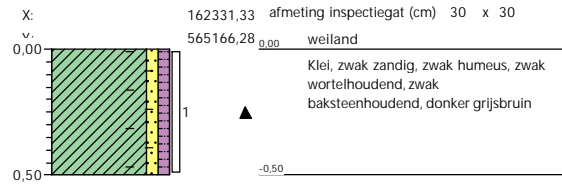
**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

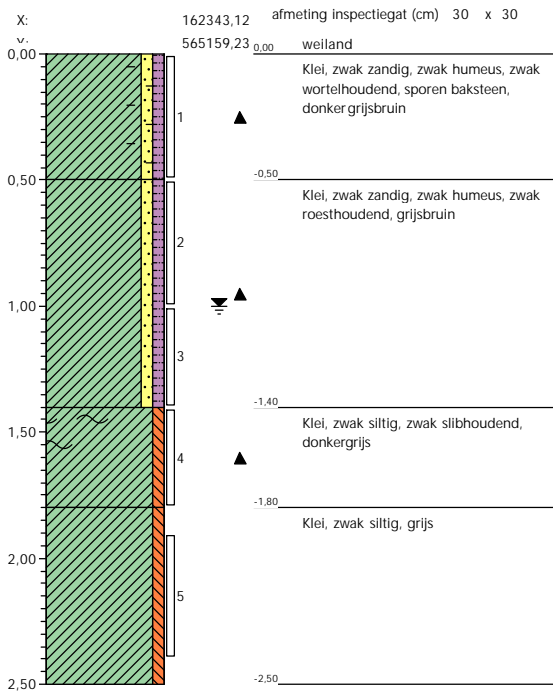
**Boring: L01**  
Datum: 24-3-2020



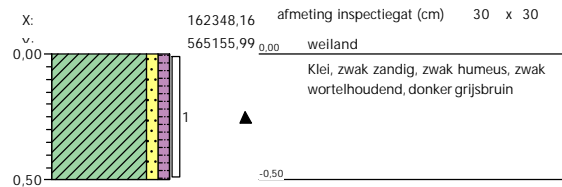
**Boring: L02**  
Datum: 24-3-2020



**Boring: L03**  
Datum: 24-3-2020



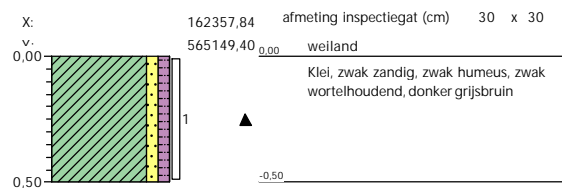
**Boring: L04**  
Datum: 24-3-2020



**Boring: L05**  
Datum: 24-3-2020

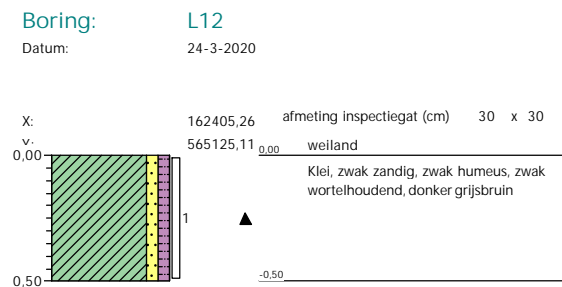
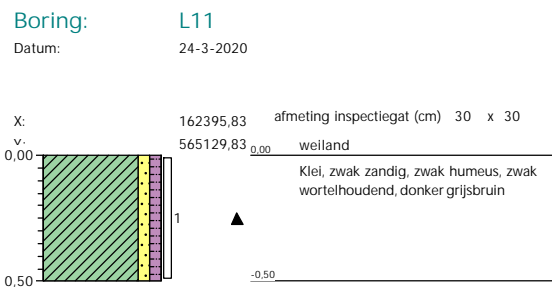
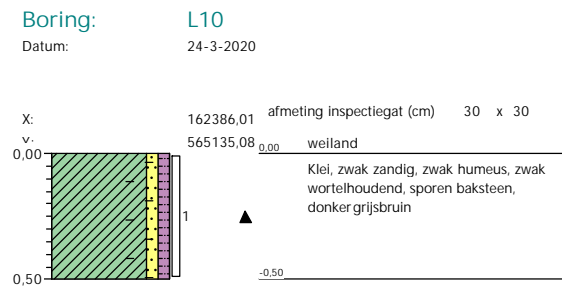
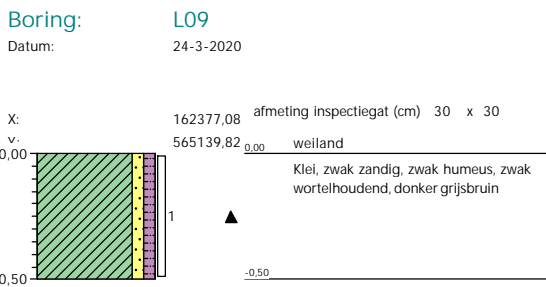
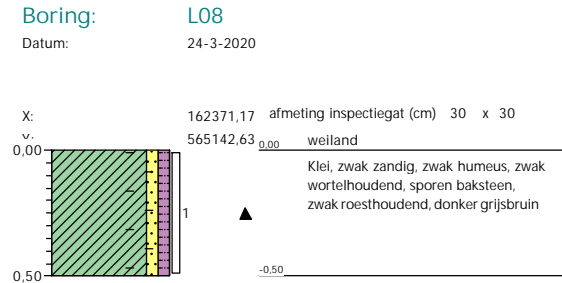
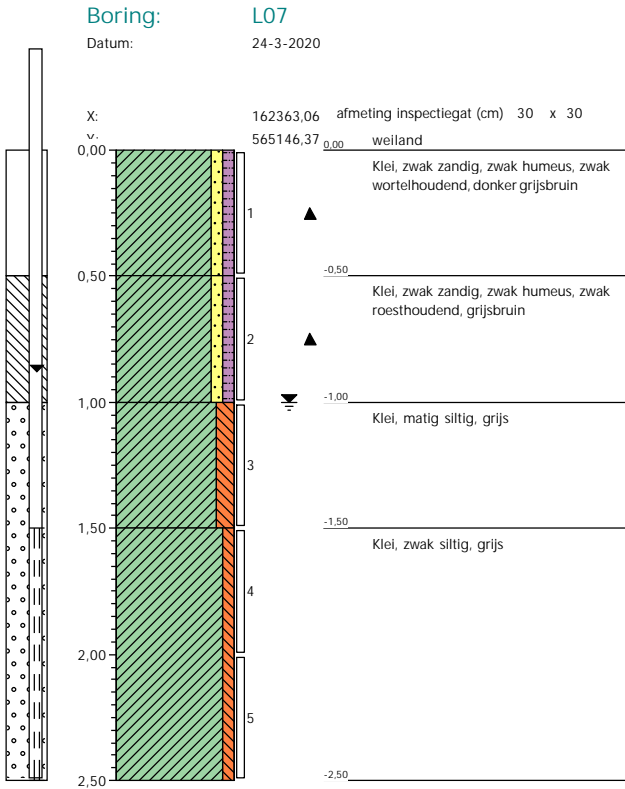


**Boring: L06**  
Datum: 24-3-2020



**BOORPROFIELEN**

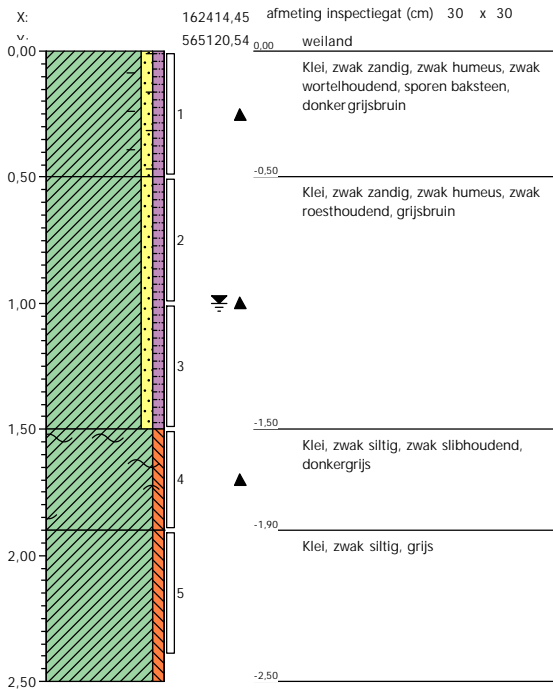
Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**



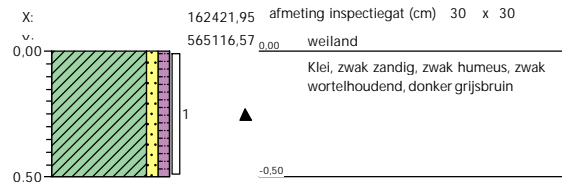
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

**Boring: L13**  
 Datum: 24-3-2020



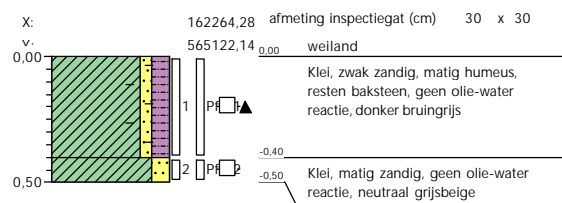
**Boring: L14**  
 Datum: 24-3-2020



**Boring: L15**  
 Datum: 24-3-2020



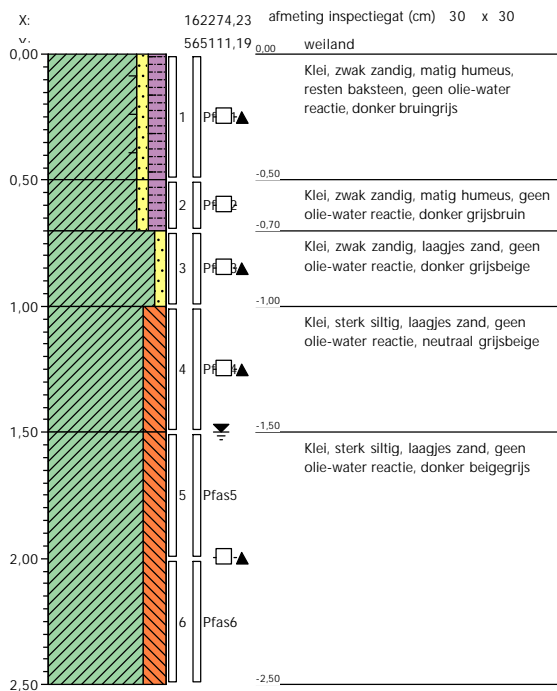
**Boring: M01**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



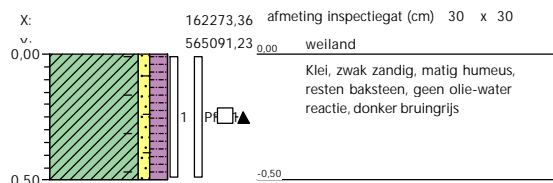
## BOORPROFIELEN

Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227

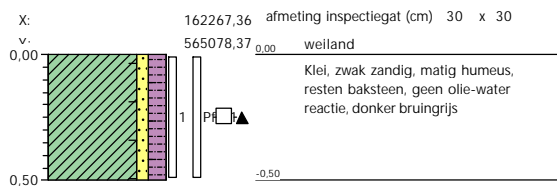
**Boring: M02**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



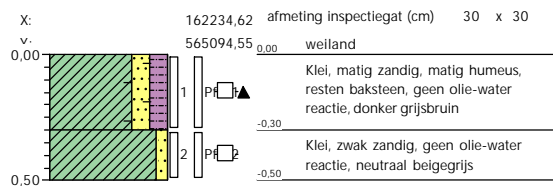
**Boring: M03**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: M04**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: M05**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman

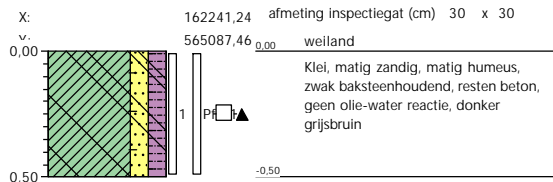




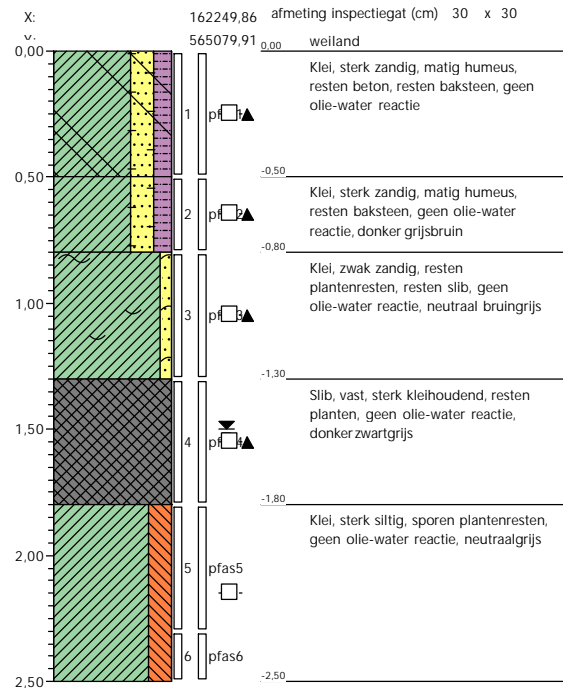
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

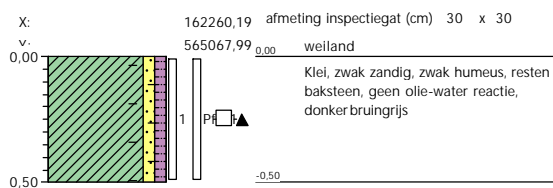
**Boring: M06**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



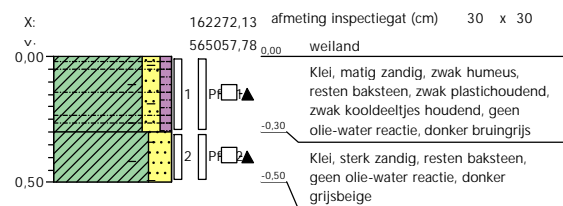
**Boring: M07**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: M08**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



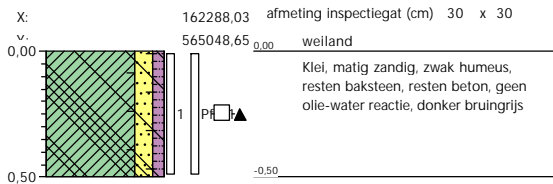
**Boring: M09**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



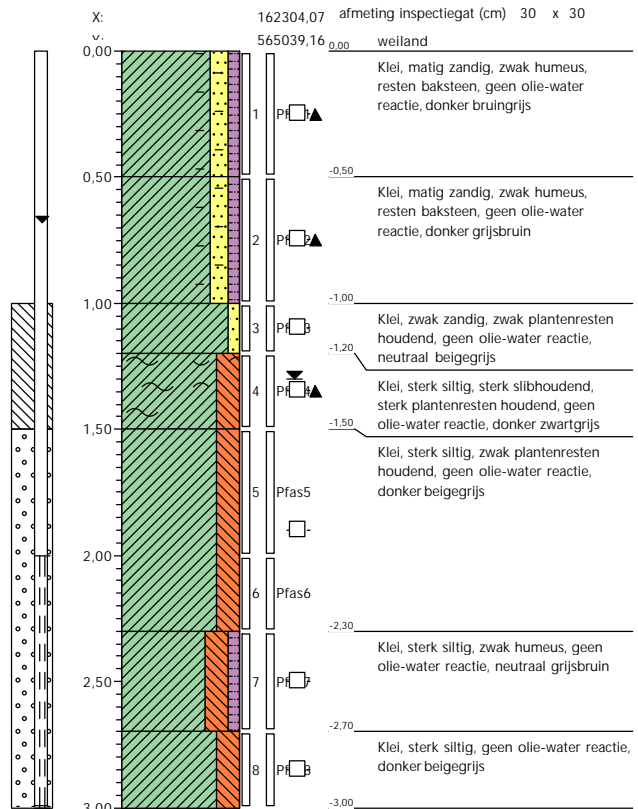
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

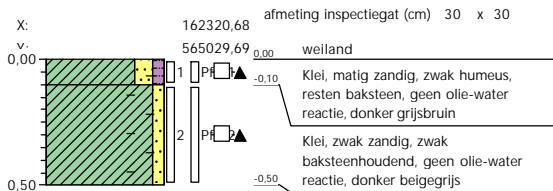
**Boring: M10**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



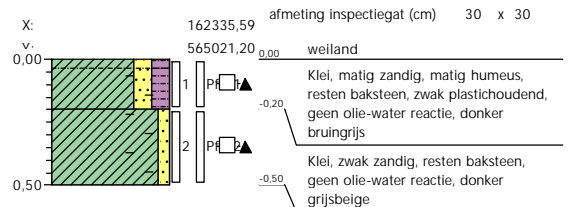
**Boring: M11**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



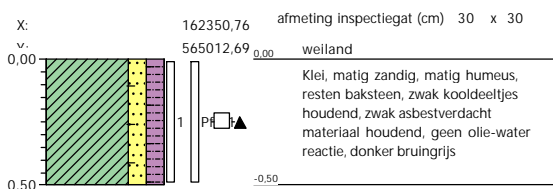
**Boring: M12**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



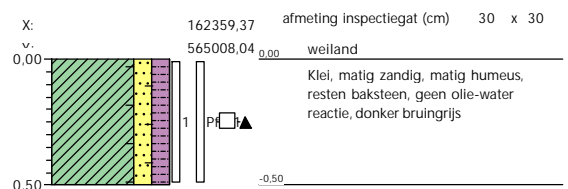
**Boring: M13**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: M14**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



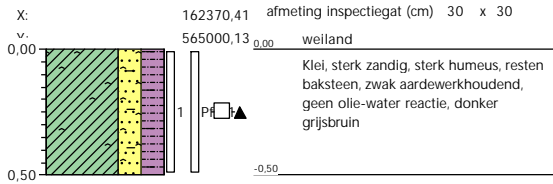
**Boring: M15**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



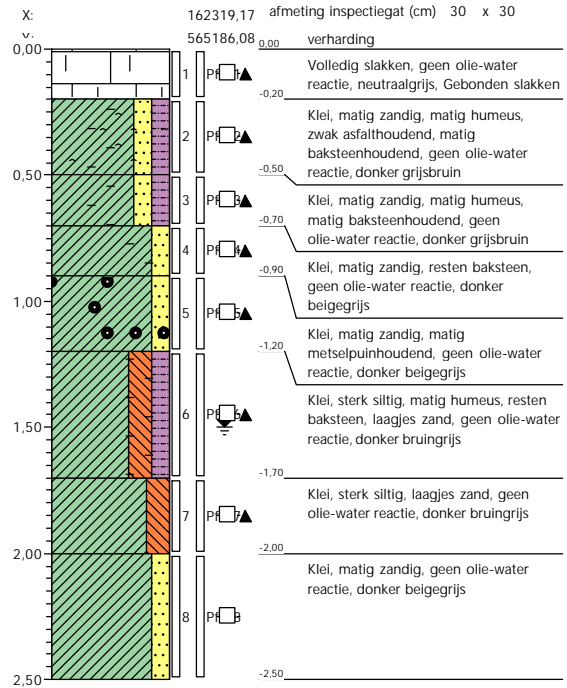
**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

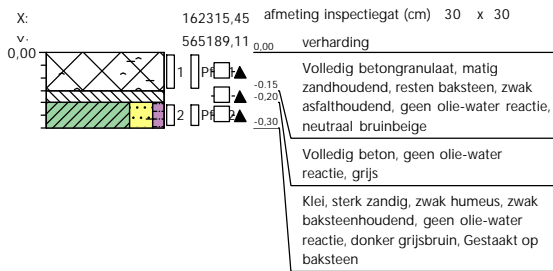
**Boring: M16**  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



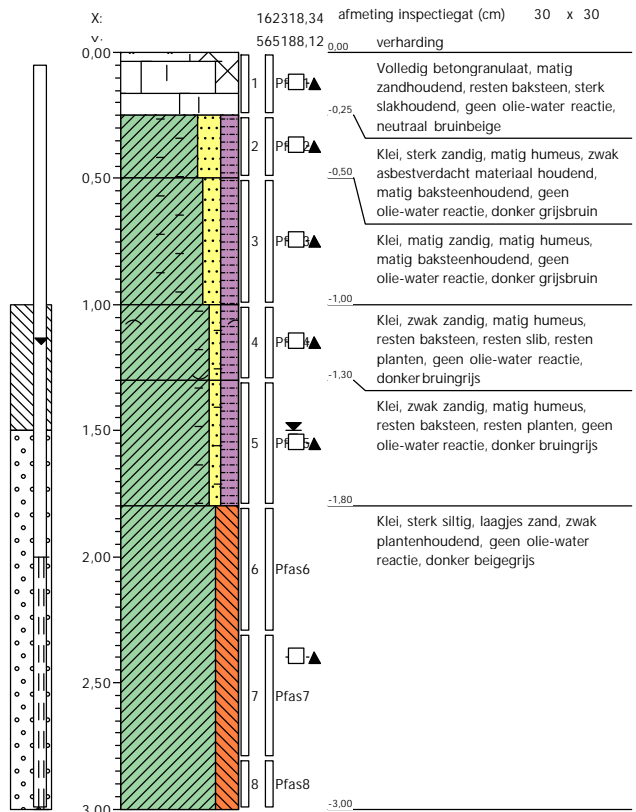
**Boring: N01**  
 Datum: 15-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: N02**  
 Datum: 15-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman

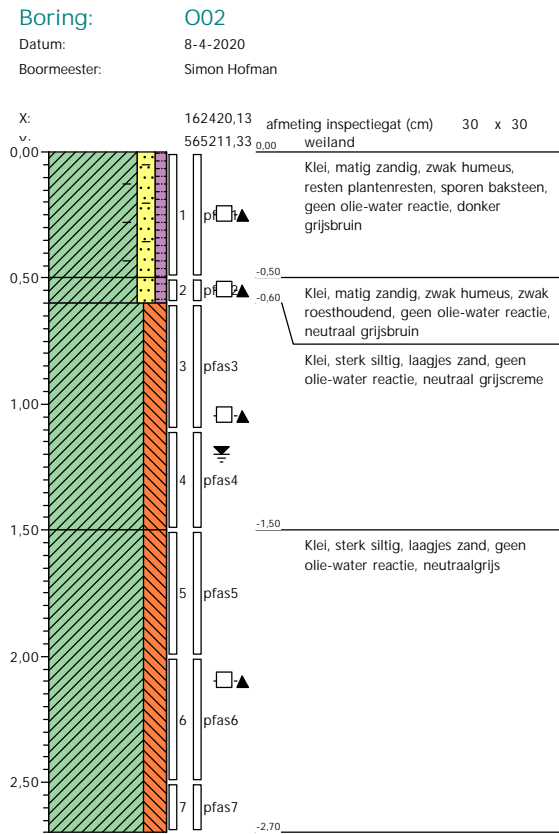
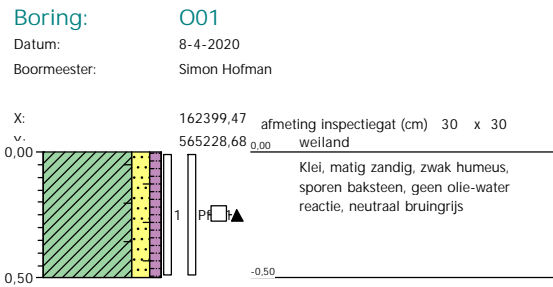
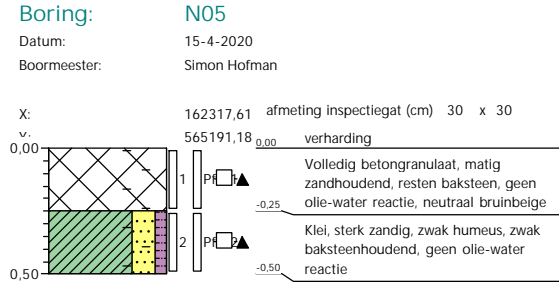
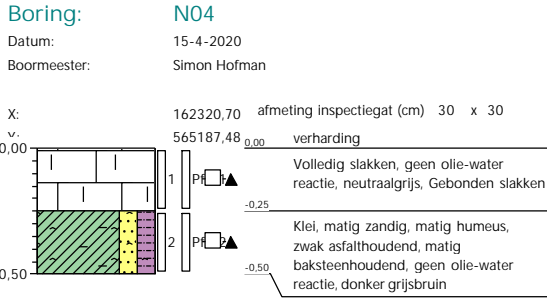


**Boring: N03**  
 Datum: 15-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

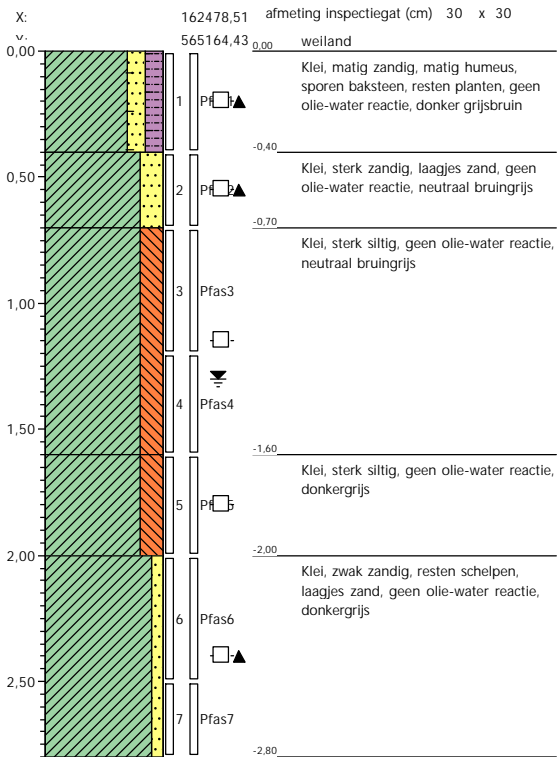


BOORPROFIELEN

Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227

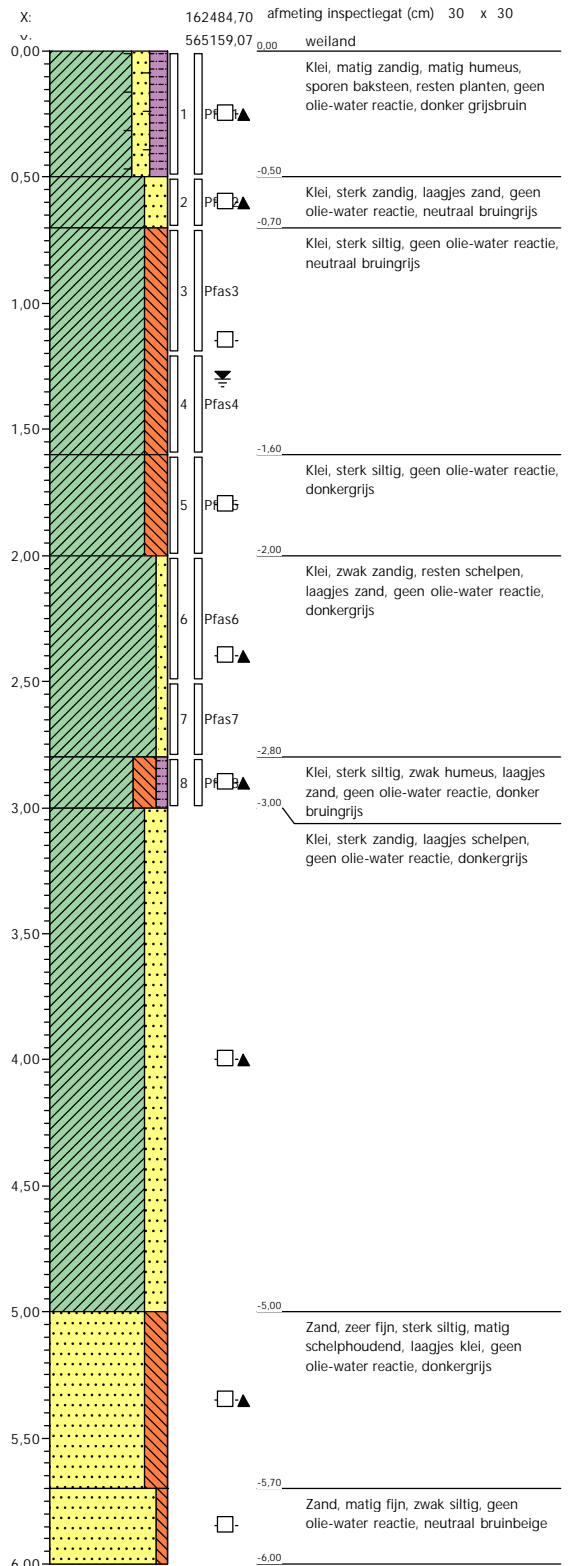
**Boring: O03**

Datum: 8-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



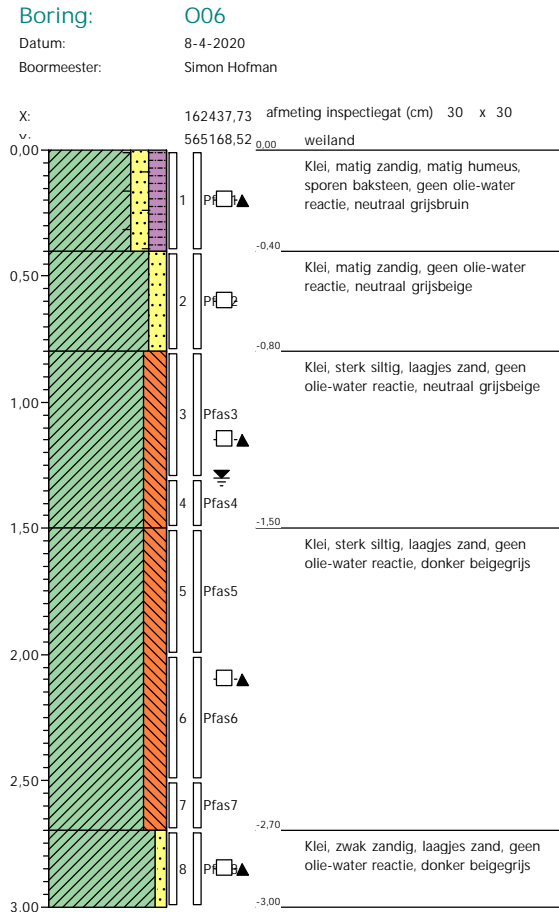
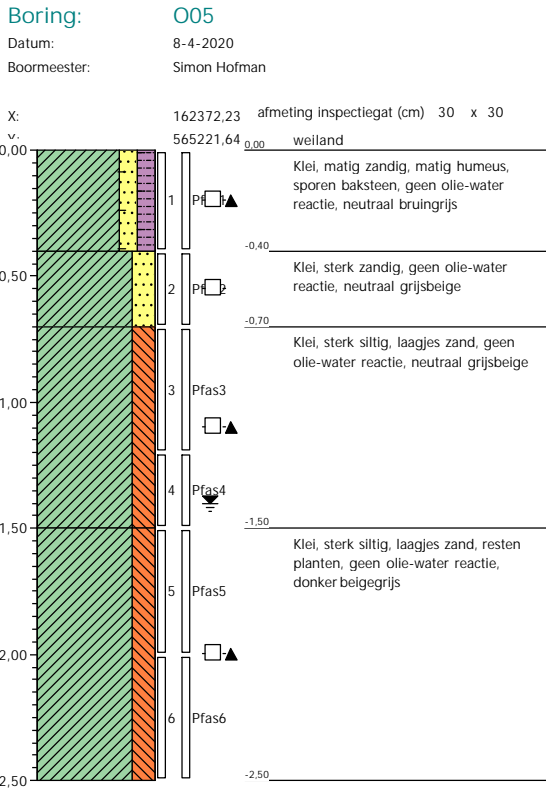
**Boring: O04**

Datum: 8-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**BOORPROFIELEN**

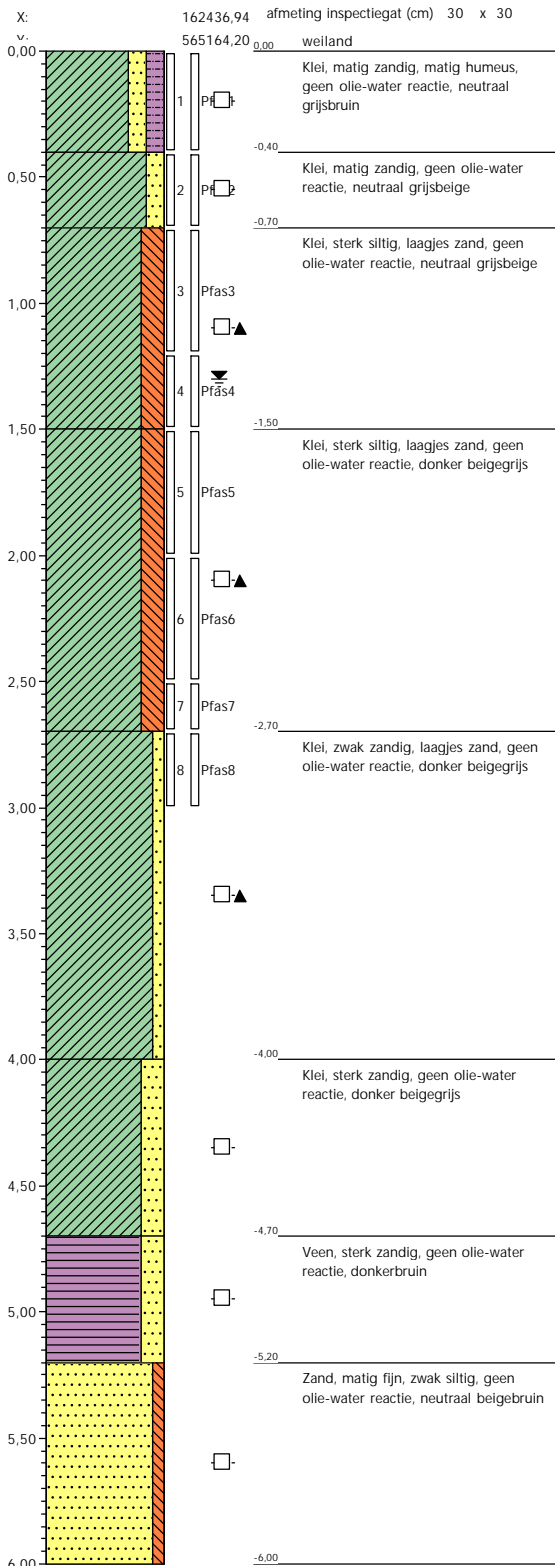
Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**



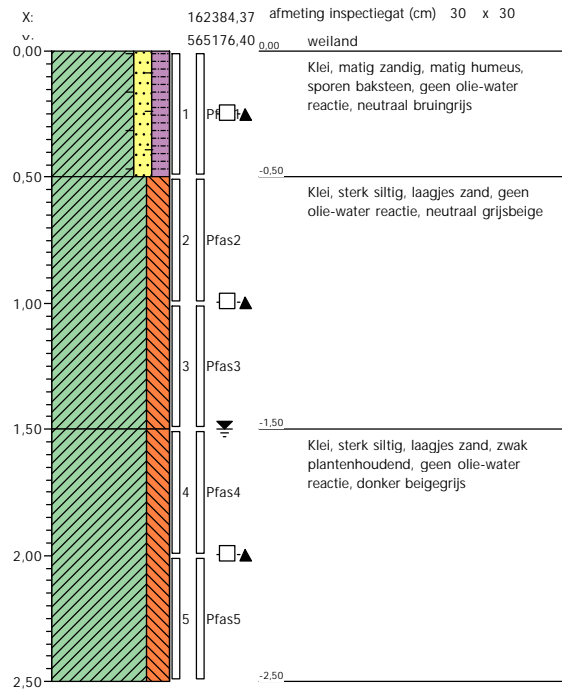
**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

**Boring: O07**  
 Datum: 8-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman

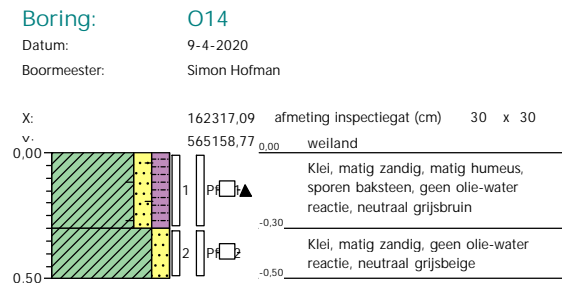
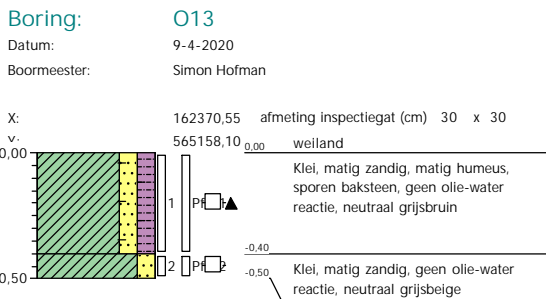
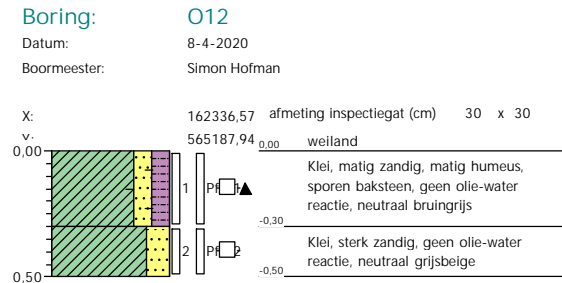
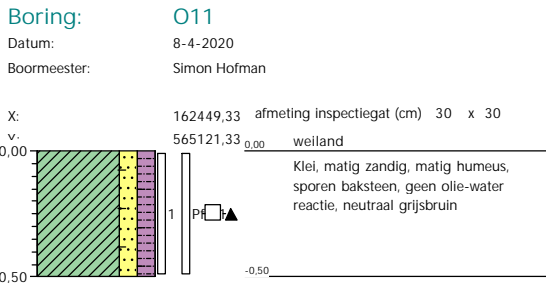
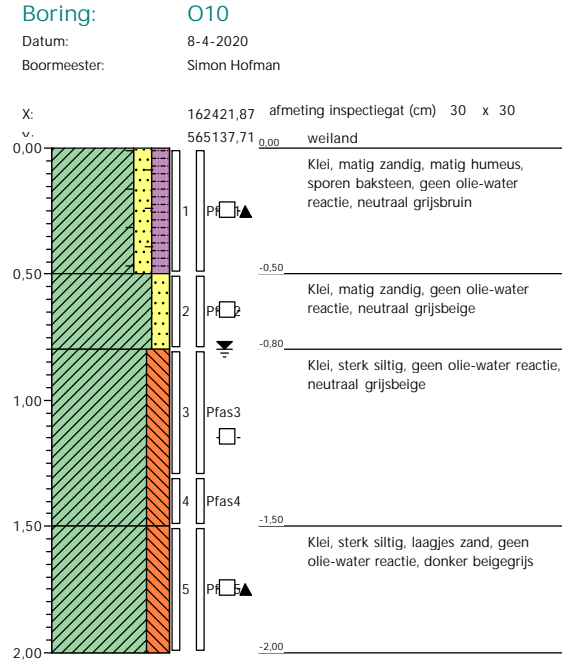
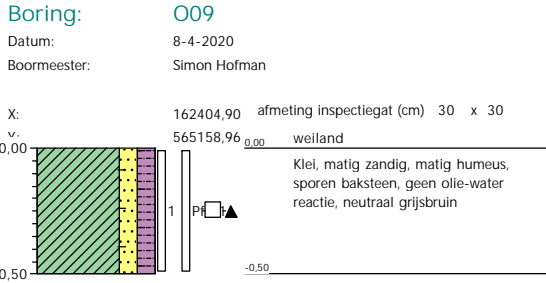


**Boring: O08**  
 Datum: 8-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**BOORPROFIELEN**

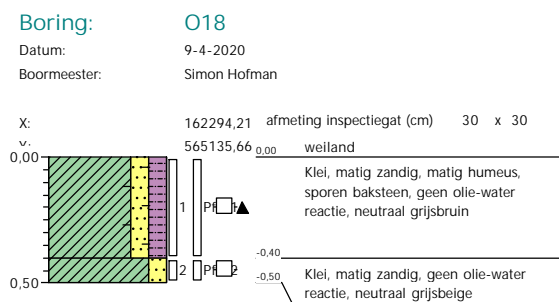
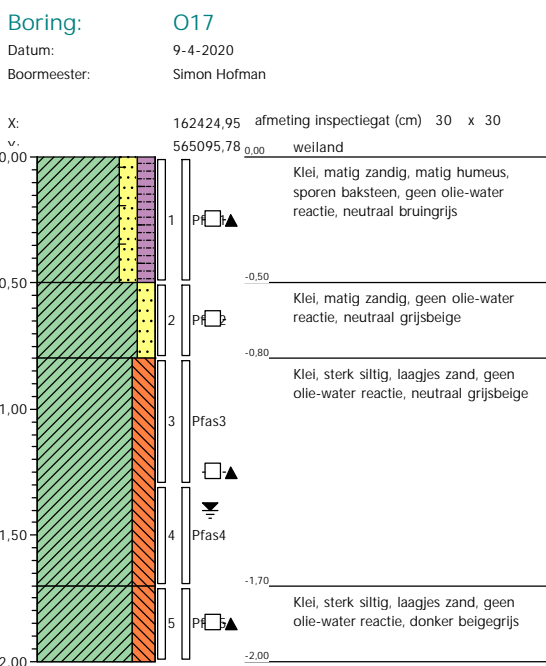
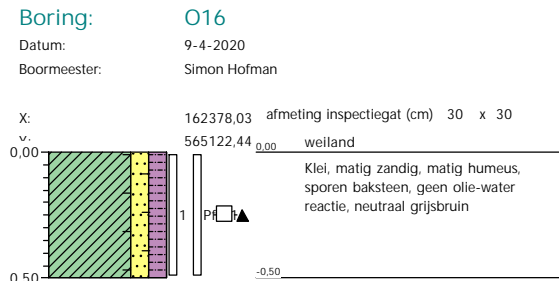
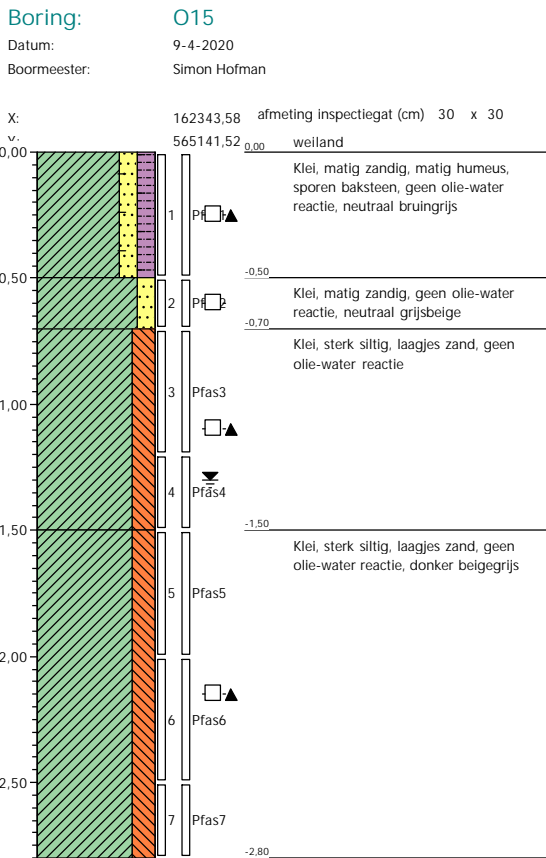
Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**





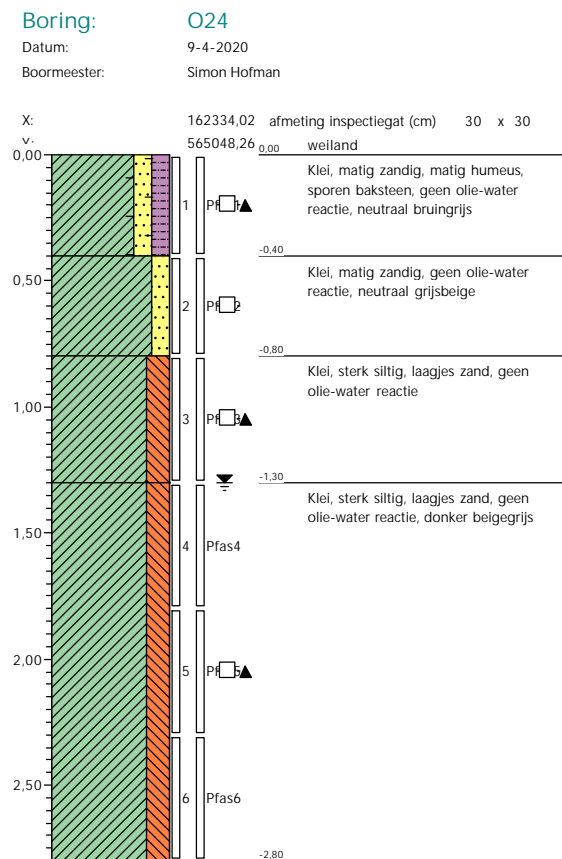
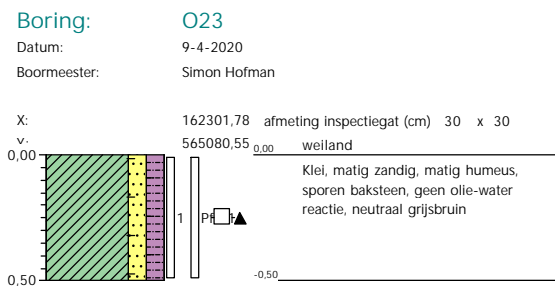
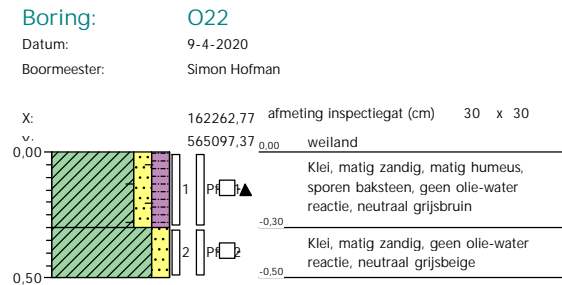
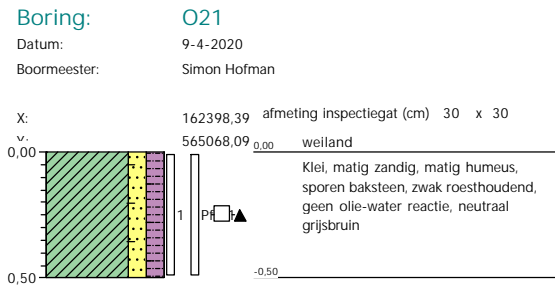
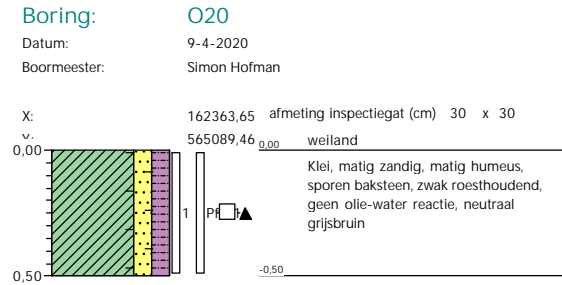
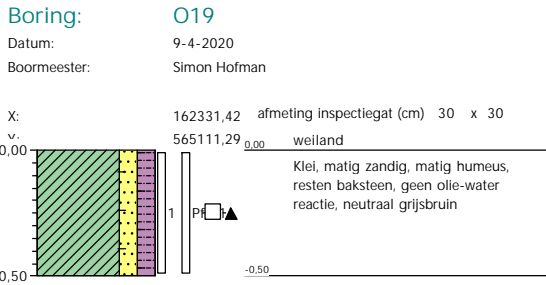
**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**



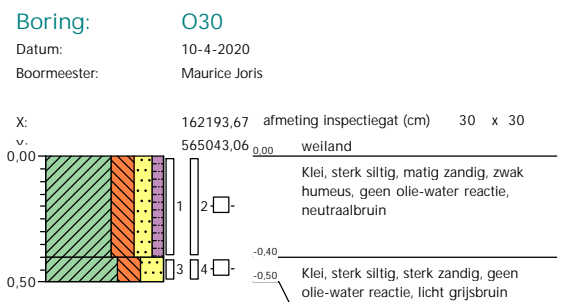
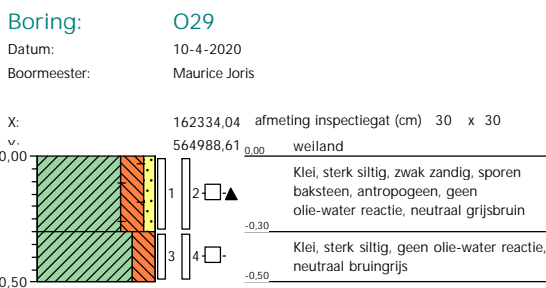
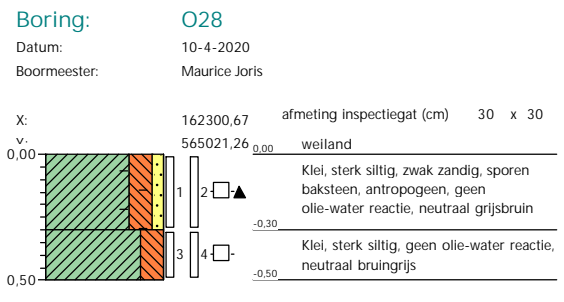
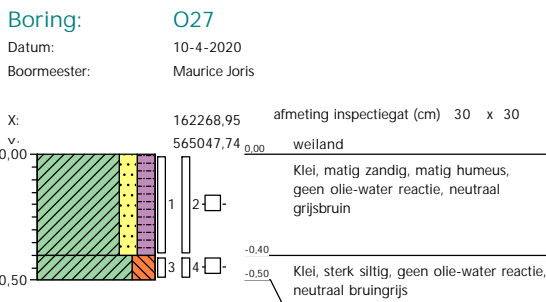
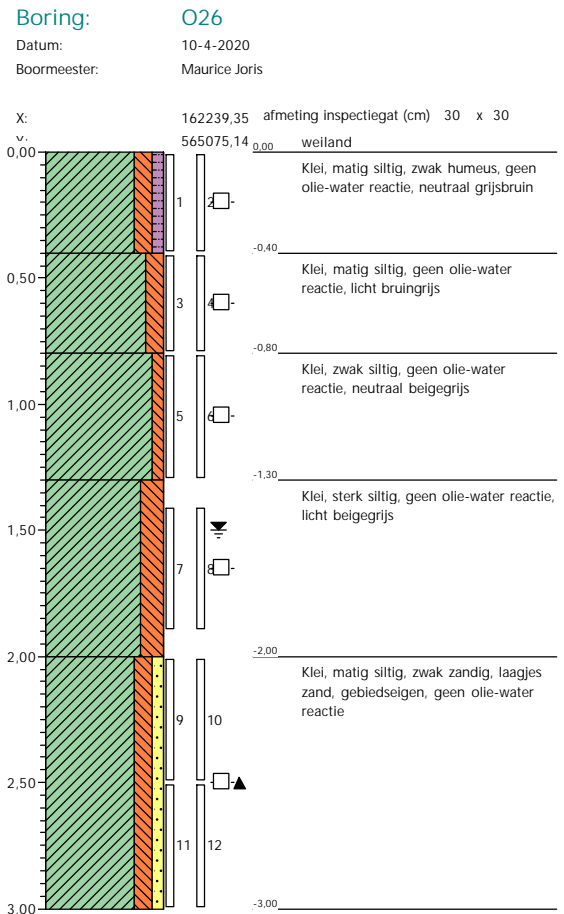
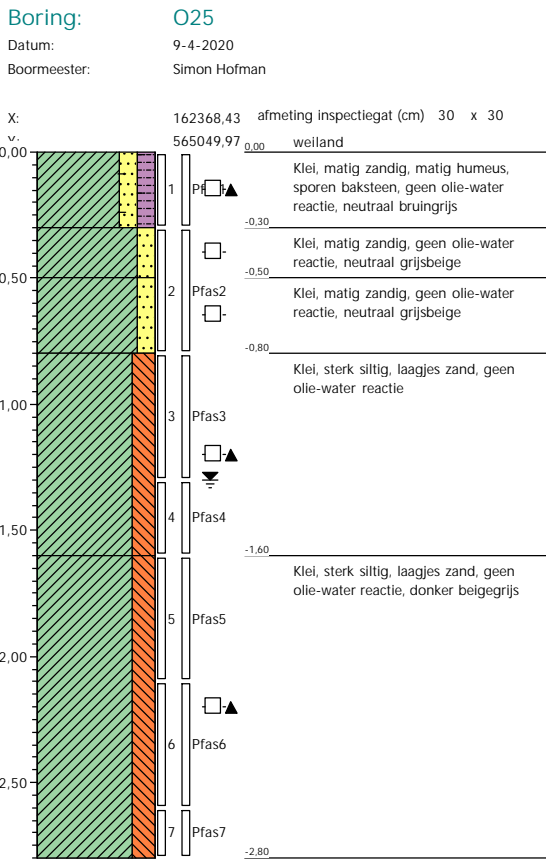
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**



**BOORPROFIELEN**

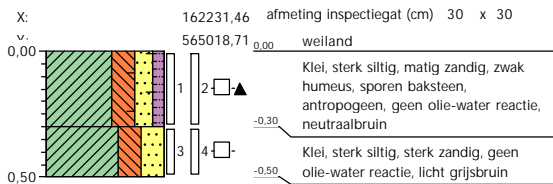
Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**



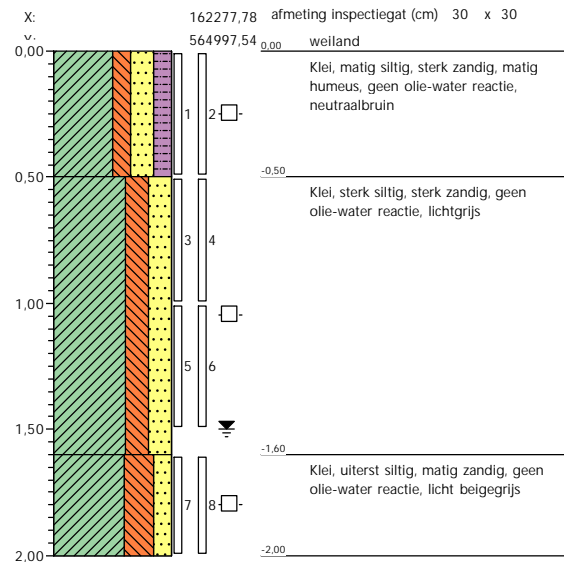
## BOORPROFIELEN

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

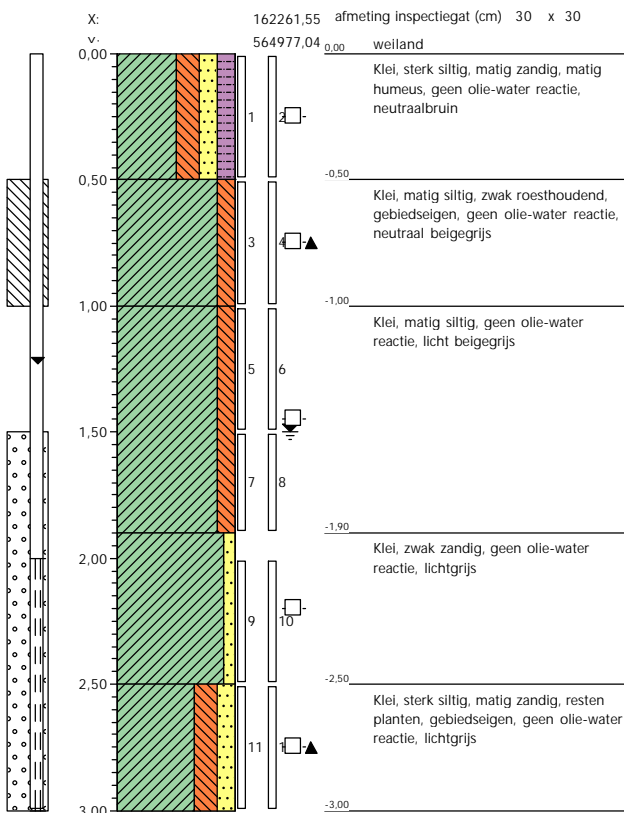
**Boring: O31**  
 Datum: 10-4-2020  
 Boormeester: Maurice Joris



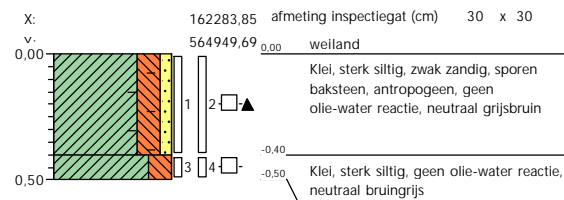
**Boring: O32**  
 Datum: 10-4-2020  
 Boormeester: Maurice Joris



**Boring: O33**  
 Datum: 10-4-2020  
 Boormeester: Maurice Joris



**Boring: O34**  
 Datum: 10-4-2020  
 Boormeester: Maurice Joris

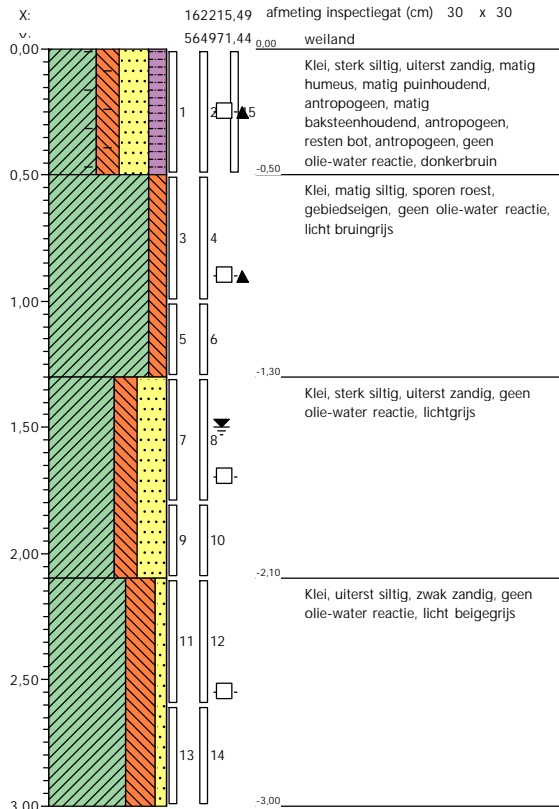
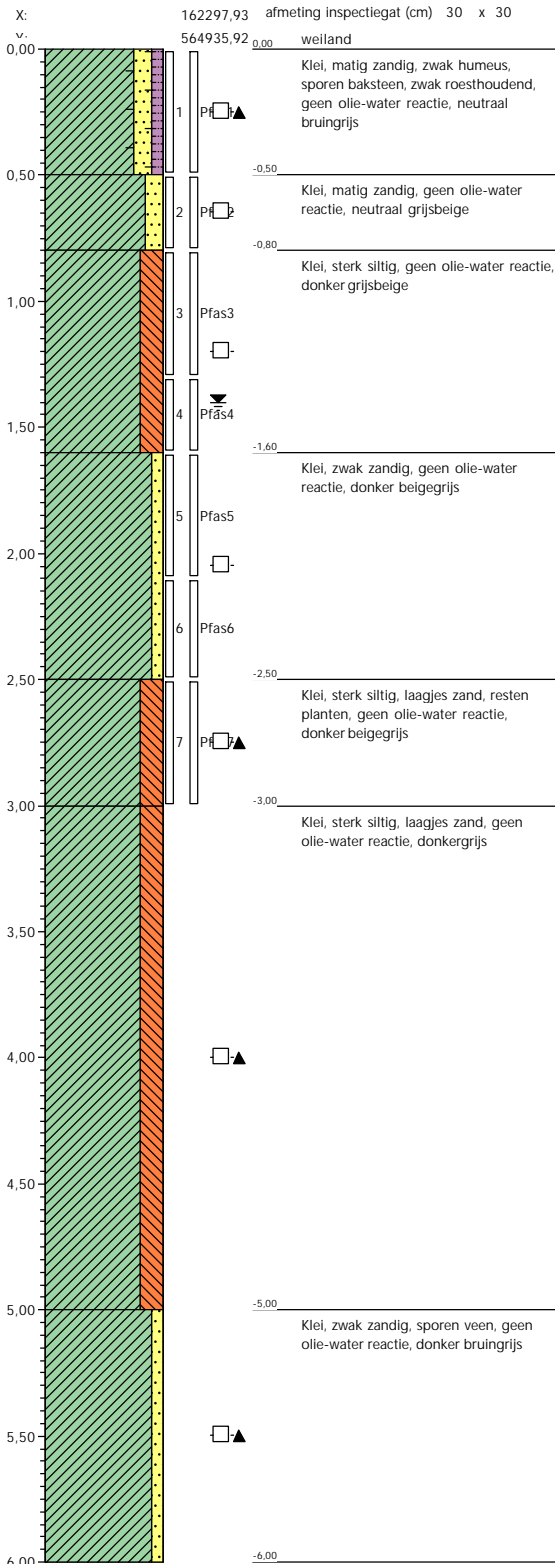


**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

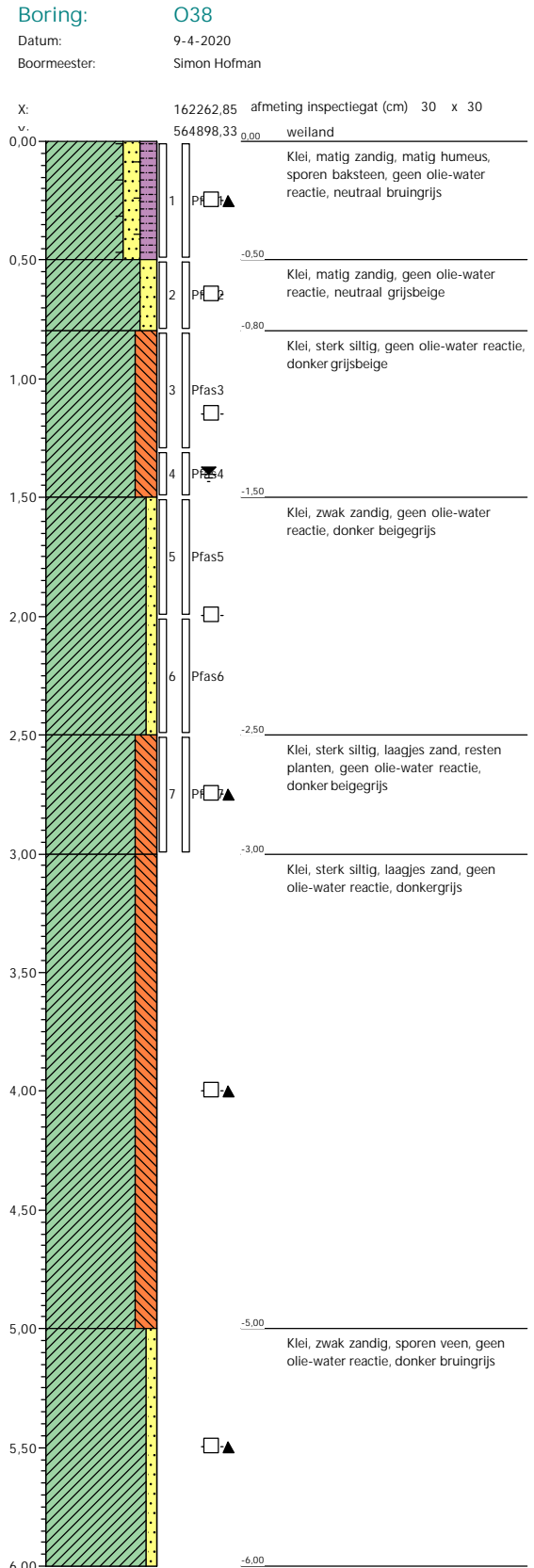
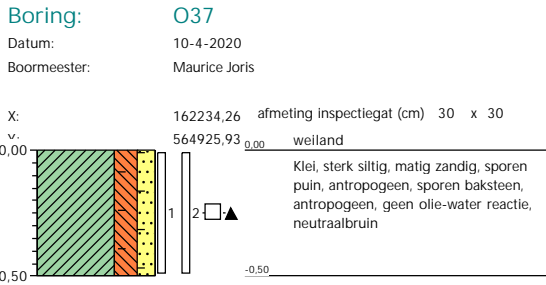
**Boring: O35**  
 Datum: 9-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman

**Boring: O36**  
 Datum: 10-4-2020  
 Boormeester: Maurice Joris



**BOORPROFIELEN**

Project **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode **116227**



## BOORPROFIELEN

Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227

**Boring: Opp2**  
 Datum: 23-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman

X: 162481,29 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 v. 565369,57 0,00 klinker



**Boring: Opp3**  
 Datum: 23-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman

X: 162485,78 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 v. 565166,40 0,00 klinker



**Boring: Opp4**  
 Datum: 23-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman

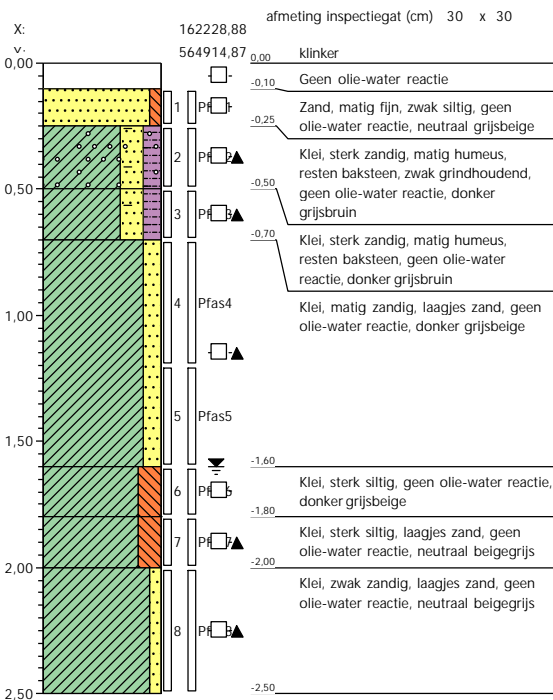
X: 162313,84 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 v. 564916,16 0,00 klinker



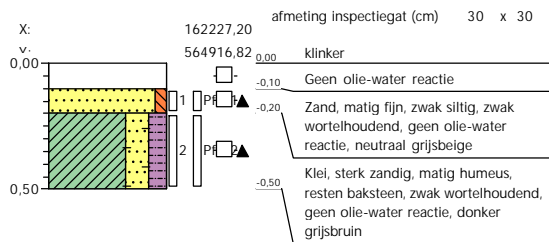
**Boring: Oppervlaktewater**  
 Datum: 27-2-2020

afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00- 0,00

**Boring: P01**  
 Datum: 16-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



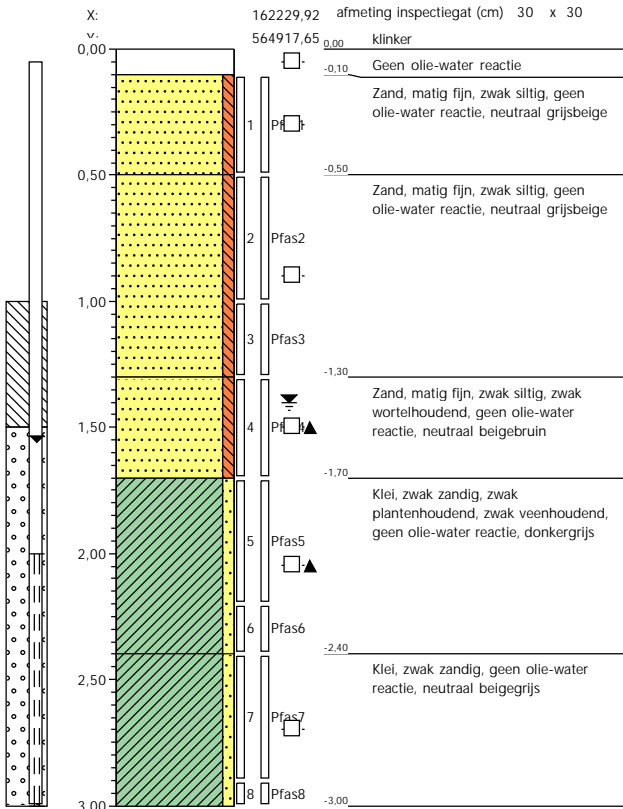
**Boring: P02**  
 Datum: 16-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



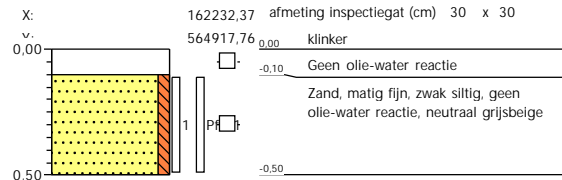
**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

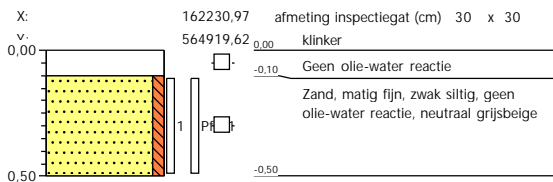
**Boring: P03**  
 Datum: 16-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



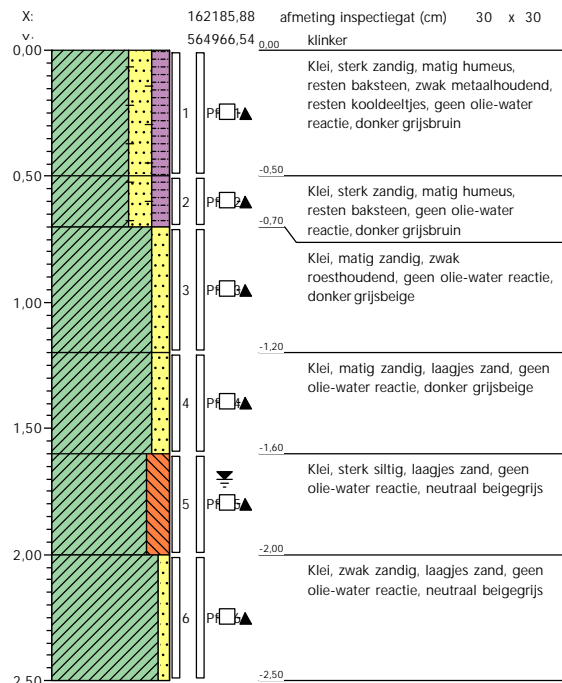
**Boring: P04**  
 Datum: 16-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: P05**  
 Datum: 16-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: R01**  
 Datum: 16-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman

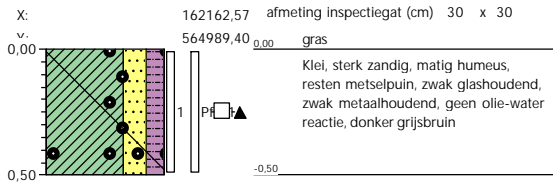




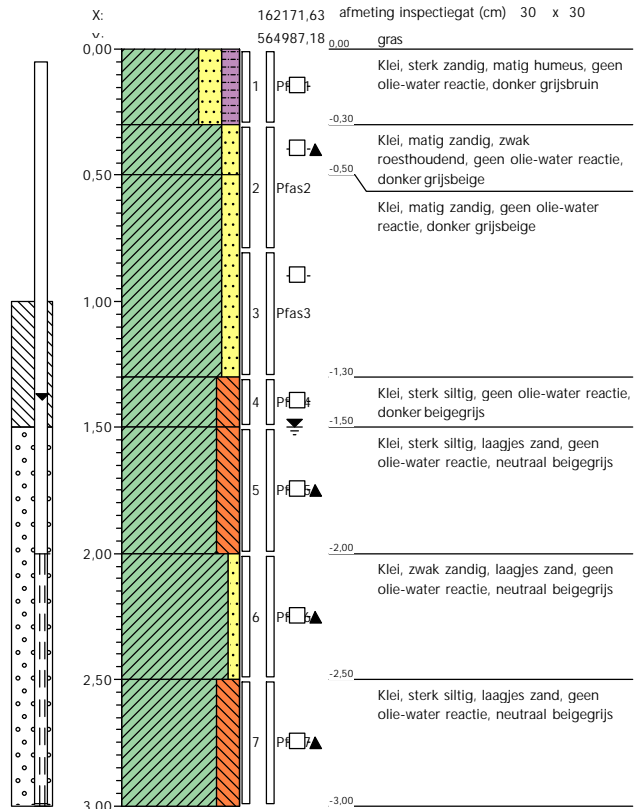
**BOORPROFIELEN**

Project: **Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken**  
 Opdrachtgever: **TenneT TSO B.V.**  
 Projectcode: **116227**

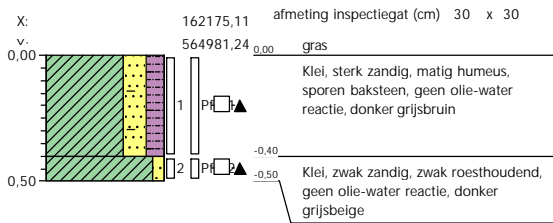
**Boring: R02**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



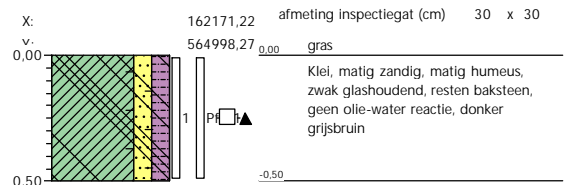
**Boring: R03**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



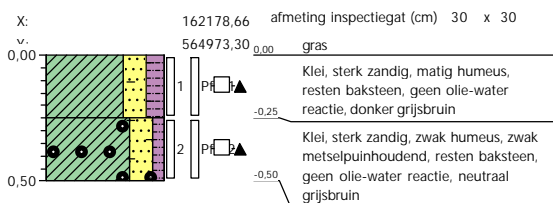
**Boring: R04**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



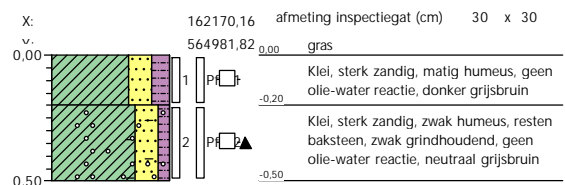
**Boring: R05**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: R06**  
 Datum: 16-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



**Boring: R07**  
 Datum: 24-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman



## BOORPROFIELEN

Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227

**Boring:** ASm14  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat M14

afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00

0,00 – 0,00 weiland

**Boring:** MMA14  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat M14

afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00

0,00 – 0,00 weiland

**Boring:** MMAA1  
 Datum: 5-2-2020  
 Opmerking: Gat A03, A04, A05, A09

afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00

0,00 – 0,00 weiland

**Boring:** MMAA2  
 Datum: 5-2-2020  
 Opmerking: Gat A06, A07, A08

afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00

0,00 – 0,00 weiland

**Boring:** MMBA1  
 Datum: 6-2-2020  
 Opmerking: Gat B01, B02, B03, B04

afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00

0,00 – 0,00 weiland

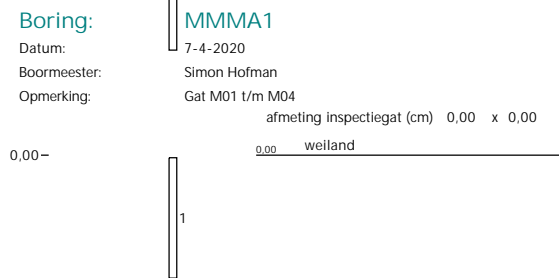
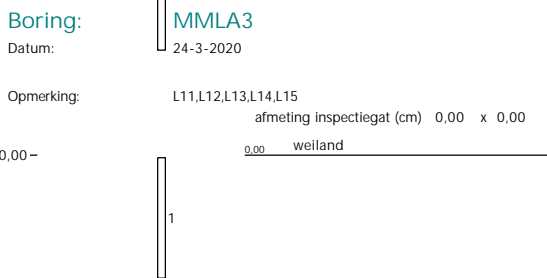
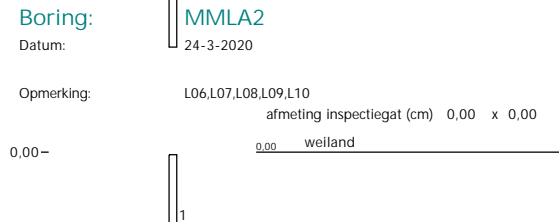
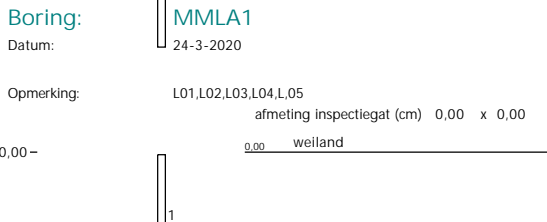
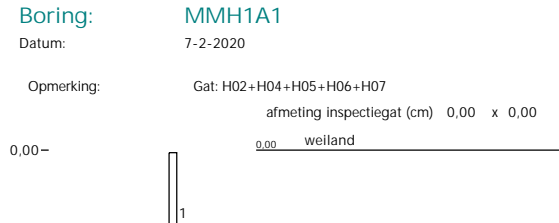
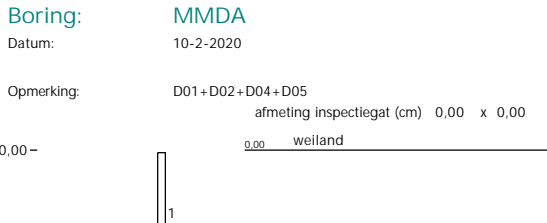
**Boring:** MMBA2  
 Datum: 6-2-2020  
 Opmerking: Gat B05+B07+B08+B09

afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00

0,00 – 0,00 weiland

## BOORPROFIELEN

Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227



## BOORPROFIELEN

Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227

**Boring:** MMMA2  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat M05 t/m M08  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00 – 0,00 weiland



**Boring:** MMMA4  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat M13, M15 en M16  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00 – 0,00 weiland



**Boring:** MMNA2  
 Datum: 15-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat N02 en N04  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00 – 0,00 verharding



**Boring:** MMMA3  
 Datum: 7-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat M09 t/m M12  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00 – 0,00 weiland



**Boring:** MMNA1  
 Datum: 15-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat N02 en N05  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00 – 0,00 verharding



**Boring:** MMNA3  
 Datum: 15-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat N01, N02, N04 en N05  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00 – 0,00 verharding



## BOORPROFIELEN

Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227

**Boring: MMOA1**  
 Datum: 8-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat O01, O02, O05, O08 en O12  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00 – 0,00 weiland



**Boring: MMOA3**  
 Datum: 9-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat O13 t/m O17  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00 – 0,00 weiland



**Boring: MMOA5**  
 Datum: 10-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat O22 t/m O26  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00 – 0,00



**Boring: MMOA2**  
 Datum: 8-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat 03, 06, 09, 10 en 11  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00 – 0,00 weiland



**Boring: MMOA4**  
 Datum: 9-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat O18 t/m O21  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00 – 0,00 weiland



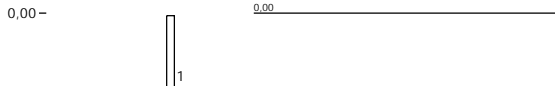
**Boring: MMOA6**  
 Datum: 10-4-2020  
 Boormeester: Maurice Joris  
 Opmerking: Gat O27 t/m O31  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 0,00 – 0,00



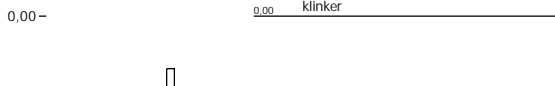
## BOORPROFIELEN

Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227

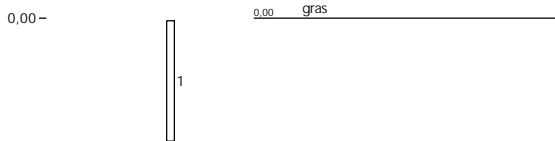
**Boring: MMOA7**  
 Datum: 10-4-2020  
 Boormeester: Maurice Joris  
 Opmerking: Gat O32, O33, O34, O35, O37  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00



**Boring: MMPA2**  
 Datum: 16-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat P01 en P02  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 klinker



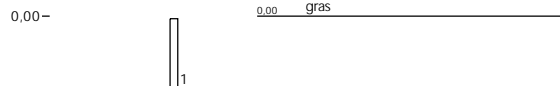
**Boring: MMRA2**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat R02 en R06  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 gras



**Boring: MMPA1**  
 Datum: 16-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat P01 t/m P05  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 klinker



**Boring: MMR1A**  
 Datum: 17-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat R01, R04 R05 en R06  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 gras



**Boring: MNA3A**  
 Datum: 15-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat N03  
 afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00  
 verharding



## BOORPROFIELEN

Project: Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken  
 Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectcode: 116227

**Boring:** MNA3B  
 Datum: 15-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat N03

afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00

0,00 – 0,00 verharding

**Boring:** MNA3C  
 Datum: 15-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman  
 Opmerking: Gat N03

afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00

0,00 – 0,00 verharding

**Boring:** iN-ASverzN3  
 Datum: 15-4-2020  
 Boormeester: Simon Hofman

afmeting inspectiegat (cm) 0,00 x 0,00

0,00 – 0,00 verharding

1

1

# IV

## BIJLAGE: TOETSINGSKADER



# IV

## BIJLAGE: TOETSINGSKADER

### Toetsingskader grond- en grondwater

In de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013' [ref. 1] zijn interventiewaarden vastgelegd voor grond en streefwaarden en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrondwaarden voor grond zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit [ref. 2] met bijbehorende Regeling [ref. 3].

#### Grond

De achtergrond- en interventiewaarden voor grond zijn afhankelijk van het organische stof gehalte (humus) en in het geval van metalen tevens van de fractie < 2 µm (lutum).

#### Grondwater

Voor grondwater zijn streef- (S) en interventiewaarden (I) vastgesteld voor ondiep (< 10 m-mv) en diep (> 10 m-mv) grondwater.

#### Toetsing analysesresultaten

De toetsing heeft plaatsgevonden met BoToVa-gevalideerde software. Dit is het uniforme digitale toetsingsprogramma voor de vertaling van de meest actuele toetsregels en normen uit het Besluit bodemkwaliteit en de 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013'.

#### De meetwaarde

Dit is de gemeten waarde, zoals weergegeven op het analysecertificaat.

#### De gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD)

De meetwaarde moet, voordat deze getoetst kan worden, in een aantal gevallen worden gecorrigeerd, bijvoorbeeld:

- voor het lutum- en humusgehalte;
- herberekening bij concentraties beneden de detectiegrens. Voor toetsing worden de detectiegrens van 0,7 vermenigvuldigd. Deze waarde wordt getoetst aan de norm.

#### De index

De index betreft de uitkomst van  $(GSSD-AW) / (I-AW)$ . Dit levert de volgende uitkomsten op en is de volgende terminologie aangehouden:

- $\leq 0$  : niet verontreinigd c.q. geen verhoogde concentratie (de GSSD is lager dan de achtergrond- dan wel streefwaarde);
- $0 < index \leq 1$  : licht verontreinigd c.q. licht verhoogde concentratie (de GSSD is hoger dan de achtergrond- dan wel streefwaarde);
- $index > 1$  : sterk verontreinigd c.q. sterk verhoogde concentratie' (de GSSD is hoger dan de interventiewaarde).

#### Geval van ernstige verontreiniging

Volgens de Wet bodembescherming kan een geval van verontreiniging als volgt worden gedefinieerd: 'geval van verontreiniging of dreigende verontreiniging van de bodem dat betrekking heeft op grondgebieden die vanwege die verontreiniging, de oorzaak of de gevolgen daarvan in technische, organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen'.

Indien voor ten minste een stof het gemiddelde gemeten gehalte van minimaal 25 m<sup>3</sup> bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m<sup>3</sup> poriënverzadigde bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging hoger is dan de interventiewaarde is sprake van een geval van ernstige verontreiniging. In enkele situaties kan ook sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging ondanks dat de interventiewaarden niet worden overschreden.

Om te kunnen spreken van een geval van ernstige bodemverontreiniging dient de verontreiniging ontstaan te zijn voor het kalenderjaar 1987 (historische verontreiniging). Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wet bodembescherming (zorgplicht) van toepassing.

#### *Asbest landbodem*

In het Productenbesluit asbest [ref. 4] is geregeld dat vanwege de milieuhygiënische eigenschappen van asbest deze niet meer als bouwstof mag worden toegepast. In secundaire materialen kan asbest nog wel als verontreiniging voorkomen. Hiervoor zijn samenstellingseisen opgenomen waardoor onder voorwaarden handelingen met asbesthoudende grond en bouwstoffen (bijvoorbeeld puingranulaat) zijn toegestaan.

De restconcentratienorm voor asbest in grond, baggerspecie en bouwstoffen is vastgelegd in het Productenbesluit asbest en de Regeling bodemkwaliteit [ref. 3]. Tevens zijn in de Circulaire bodemsanering [ref. 1] en de Regeling bodemkwaliteit de interventiewaarden voor asbest in respectievelijk grond en waterbodem opgenomen. De norm voor asbest in grond, baggerspecie en bouwstoffen is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen (concentratie serpentijn asbest + 10x concentratie amfibool asbest). Indien de gemiddelde concentratie in de bodem (niet van toepassing voor waterbodems) binnen een ruimtelijke eenheid hoger is dan de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Voor een bodemverontreiniging met asbest is dus het volumecriterium voor het vaststellen van de ernst van het geval niet van toepassing.

Indien sprake is van de aanwezigheid van een landbodemverontreiniging met asbest kan met het protocol asbest dat opgenomen is in de Circulaire bodemsanering worden bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's of geen onaanvaardbare risico's. De consequenties van de risicobeoordeling conform het protocol asbest worden door het bevoegd gezag vastgelegd in een beschikking ernst en spoed. Indien sprake is van onaanvaardbare risico's dan dient de sanering binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed aan te vangen. De provincie en enkele aangewezen gemeenten zijn bevoegd gezag voor ernstige bodemverontreiniging met asbest in landbodems.

Besluit bodemkwaliteit - grond en baggerspecie op de bodem of in oppervlaktewater  
Het Besluit bodemkwaliteit [ref. 2] met bijbehorende Regeling [ref. 3] bevat het wettelijk kader voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in oppervlaktewater.

De kwaliteit van de toe te passen grond en baggerspecie dient te worden aangetoond met een milieuhygiënische verklaring. Afhankelijk van de gemeten gehalten kan de toe te passen grond en baggerspecie worden ingedeeld in verschillende kwaliteitsklassen. Voor toepassing op of in de bodem kan de toe te passen grond of baggerspecie worden ingedeeld in de kwaliteitsklassen achtergrondwaarden (AW2000), klasse wonen, klasse industrie en niet toepasbaar. Indien sprake is van toepassing van de grond of baggerspecie in het oppervlaktewater kan de toe te passen grond of baggerspecie worden ingedeeld in de kwaliteitsklassen achtergrondwaarden (AW2000), klasse A, klasse B en niet toepasbaar.

#### *Toepassing grond of baggerspecie op landbodem*

Indien geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld is het generieke toetsingskader van toepassing voor toepassingen van grond of baggerspecie op de bodem. In het generieke toetsingskader wordt voor het toepassen van een partij grond of baggerspecie op de landbodem getoetst aan de bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem en de bodemfunctieklasse van de ontvangende bodem. De kwaliteitsklasse van de toe te passen partij grond of baggerspecie dient te voldoen aan de strengste norm.

Indien geen bodemfunctieklasse is vastgesteld in een bodemfunctieklassenkaart dan dient de toe te passen grond of baggerspecie altijd te voldoen aan de achtergrondwaarden (AW2000). Grond of baggerspecie waarvan de kwaliteitsklasse voldoet aan de achtergrondwaarden mag altijd worden toegepast.

In het geval van een grootschalige toepassing geldt een andere normstelling. In grootschalige toepassingen mag grond en baggerspecie worden toegepast die de emissiewaarden voor grootschalige toepassingen en de maximale waarden industrie (grond) of de interventiewaarden voor waterbodems (baggerspecie) niet overschrijden.

#### *Toepassing grond of baggerspecie in oppervlaktewater*

Indien geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld is het generieke toetsingskader van toepassing voor toepassingen van grond of baggerspecie in het oppervlaktewater. Bij toepassing van grond of baggerspecie in het oppervlaktewater vindt toetsing aan de ontvangende waterbodem plaats. De waterbodemkwaliteit is onderverdeeld in klasse A en B. In het generieke kader dient de kwaliteitsklasse van de toe te passen grond of baggerspecie gelijk te zijn of van een betere kwaliteitsklasse dan de ontvangende waterbodem. Grond of baggerspecie waarvan de kwaliteitsklasse voldoet aan de achtergrondwaarden mag altijd worden toegepast. Grond en baggerspecie mogen respectievelijk de maximale waarden industrie en de interventiewaarden voor waterbodems niet overschrijden.

Voor het verspreiden van baggerspecie wordt niet getoetst aan de ontvangende (water)bodemkwaliteit. Hiervoor gelden maximale waarden voor verspreiden.

#### **Toetsingskader PFAS**

Ten tijde van het uitvoeren van het onderzoek is door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) een Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie vastgesteld op 8 juli 2019 [ref. 5]. Deze is geüpdatet op 28 november 2019 [ref. 6]. De resultaten van de PFAS analyses op de grondmonsters zijn getoetst aan de toepassingsnormen uit deze geüpdatete Tijdelijk handelingskader.

Op het moment van rapportage zijn nog geen Interventiewaarden voor PFAS vastgesteld. Wel zijn door het Expertisecentrum PFAS ad-hoc Interventiewaarden voor PFOA, PFOS en GenX afgeleid. Deze ad-hoc Interventiewaarden hebben geen formele status, maar hiermee geeft het Expertisecentrum een indicatie van de te verwachten formele waarden. De waarden zijn middels de gebruikelijke systematiek (NOBO 2008) afgeleid en gebaseerd op de meest recent afgeleide risicogrenswaarden [ref. 7].

In onderstaande tabel is het gehanteerde toetsingskader voor grond samengevat.

Tabel II.1 Toetsingskader PFAS voor grond in µg/kg d.s. in standaard bodem

-	PFOS	PFOA	GenX <sup>4</sup>	overige PFAS <sup>4</sup>
landbouw/natuur <sup>1</sup>	0,9	0,8	0,8	0,8
wonen <sup>1</sup>	3	7	3	3
industrie <sup>1</sup>	3	7	3	3
onder grondwaterniveau	0,9	0,8	0,8	0,8
in grondwaterbeschermingsgebied <sup>2</sup>	0,1	0,1	0,1	0,1
ad-hoc Interventiewaarde in grond <sup>3</sup>	110	1.100	100	-
ad-hoc Interventiewaarde in grondwater <sup>3</sup> (in µg/L)	0,2	0,39	0,66	-

Toelichting:

- 1 toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie boven grondwaterniveau, afhankelijk van de bodemfunctieklasse [ref. 6];
- 2 toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie onder grondwaterniveau [ref. 6];
- 3 afgeleide risicogrenswaarden voor PFOS, PFOA en GenX op interventiewaardeniveau [ref. 7];

### *Bodemtypecorrectie*

Op de waarden uit de tabel op de vorige pagina hoeft (tot een organisch stofgehalte van 10 %) geen bodemtypecorrectie toegepast te worden (dit is overeenkomstig de systematiek zoals die ook voor PAK geldt).

### *Grondwater*

Het Tijdelijk handelingskader gaat over hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Voor PFAS in grondwater zijn geen toetswaarden vastgesteld.

### **Besluit bodemkwaliteit - bouwstoffen**

Het Besluit bodemkwaliteit [ref. 2] met bijbehorende Regeling [ref. 3] bevat het wettelijk kader voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in oppervlaktewater.

Onder bouwstoffen anders dan grond en baggerspecie worden zowel de primaire als secundaire steenachtige bouwstoffen verstaan. Steenachtige bouwstoffen bestaan voor meer dan 10 % uit silicium, calcium en aluminium. Bouwmaterialen die niet aan deze definitie voldoen zoals hout, kunststof, vlakglas, verven, metalen en metallisch aluminium vallen niet onder het kader van het Besluit bodemkwaliteit.

Ten aanzien van hergebruik van bouwmaterialen worden deze categorieën onderscheiden:

- vormgegeven bouwstoffen: de kleinste eenheid van het materiaal moet ten minste een volume hebben van 50 cm<sup>3</sup>;
- niet vormgegeven bouwstoffen: bouwstoffen die niet voldoen aan de vereisten voor vormgegeven bouwstoffen vallen in de categorie niet-vormgegeven bouwstoffen;
- IBC-bouwstoffen: dit zijn niet-vormgegeven bouwstoffen die alleen mogen worden toegepast met isolatie-, beheers- en controle maatregelen, omdat dit anders leidt tot teveel emissies naar het milieu.

De kwaliteit van de toe te passen bouwstoffen dient te worden aangetoond met een milieuhygiënische verklaring. Opgemerkt wordt dat voor een aantal gevallen een uitzondering is gemaakt op de verplichte kwaliteitsbepaling. In het Besluit bodemkwaliteit worden de organische parameters getoetst aan de samenstellingswaarden en de anorganische parameters worden getoetst aan de maximale emissiewaarden. Indien de partij bouwstoffen niet aan de maximale samenstellings- en/of emissiewaarden voldoet is sprake van een afvalstof.

### *Besluit bodemkwaliteit - asfalt*

Het Besluit bodemkwaliteit [ref. 2] met de bijbehorende Regeling [ref. 3] bevat het wettelijk kader voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in oppervlaktewater.

Als milieuhygiënische verklaring voor bouwstoffen dienen de samenstellings- en emissiewaarden van de toe te passen bouwstoffen te worden bepaald. Asfalt is hiervan uitgezonderd. Voorwaarde hiervoor is dat door onderzoek conform de CROW-publicatie 210 ('Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt' [ref. 8]) wordt aangetoond dat het materiaal teevrij is en het voornemen is tot hergebruik in wegverhardingen. Wanneer voor asfalt de maximale samenstellingswaarde voor PAK (som) van 75 mg/kg d.s. niet wordt overschreden is sprake van teevrij materiaal.

Indien de maximale samenstellingswaarde voor PAK (som) wordt overschreden is sprake van teerhoudend asfalt. Het teerhoudend asfalt mag niet meer worden toegepast of hergebruikt en dient afgevoerd te worden naar een erkend verwerker. Sinds de inwerkingtreding van de Eural [ref. 9] dient TAG (Teerhoudend Asfalt Granulaat) als gevaarlijke afvalstof te worden aangemerkt indien het gehalte aan koolteer groter is dan 1.000 mg/kg.

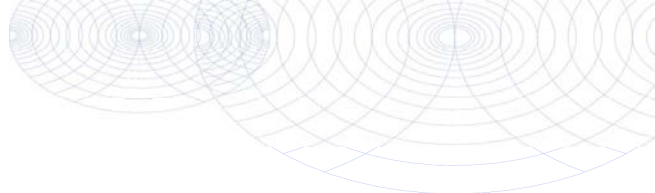
Op grond van de Wet milieubeheer worden alle soorten asfaltgranulaat beschouwd als een afvalstof. Het transport van teevrij en teerhoudend asfalt dient vergezeld te gaan met een begeleidingsbrief, waarop onder andere de Euralcodes van het materiaal vermeld staan.

## Referenties

- 1 'Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013', Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013.
- 2 Besluit van 22 november 2007, houdende regels betreffende de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit), staatsblad 2007, nr. 469.
- 3 Regeling van 13 december 2007, nr. DJZ2007124397, houdende regels voor de uitvoering van de kwaliteit van de bodem (Regeling bodemkwaliteit), Staatscourant 20 december 2007, nr. 247.
- 4 Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 8 juli 2019, beschikbaar via:  
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/07/08/tijdelijk-handelingskader-voor-hergebruik-van-pfas-houdende-grond-en-baggerspecie>.
- 5 Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (Geactualiseerde versie van 29 november 2019), Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 28 november 2019, beschikbaar via:  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2019/12/01/bijlage-1-tijdelijk-handelingskader-voor-hergebruik-van-pfas-houdende-grond-en-baggerspecie/bijlage-1-tijdelijk-handelingskader-voor-hergebruik-van-pfas-houdende-grond-en-baggerspecie.pdf>
- 6 Expertisecentrum PFAS, Notitie interventiewaarden PFOS, PFOA, GenX, versie 1, 17 oktober 2019.
- 7 Besluit van 17 december 2004, houdende regels betreffende asbest en asbesthoudende producten (Productenbesluit asbest), Staatsblad 2005, nr. 6.
- 8 'Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt - selectief verwijderen van teervrij en teerhoudend asfalt', CROW-publicatie 210, Ede, juni 2015.



## BIJLAGE: ANALYSE- EN BEPROEVINGSCERTIFICATEN



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 14-Feb-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020019405/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	05-Feb-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020019405/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	06-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-Feb-2020/09:39
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	74.1	70.1
S Organische stof	% (m/m) ds	1.5	1.8
Gloeirest	% (m/m) ds	95.5	95.6
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	43.5	35.9
<b>Perfluorkoolwaterstoffen(PFC)</b>			
som PFOS	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>	0.2 <sup>1)</sup>
som PF0A	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>	0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorpentaanzuur(PFPeA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpa)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-octaanzuur (PF0A)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-decaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorohexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorooctadecaanzuur (PF0DA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorheptaansulfonaat (PFHps)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorochtaansulfonzuur (PF0S)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	A-MM01ogP A01 (50-100) A02 (50-100)	05-Feb-2020	11188942
2	A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (50-100) A05 (50-100) A06 (50-100) A07 (50-100) A08	05-Feb-2020	11188943

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020019405/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	06-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-Feb-2020/09:39
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
Perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
7H-Perfluorheptaanuur (HPFHpa)	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.2 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
F53B (9Cl-PF30NS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
ADONA	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
N-Ethyl perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorooctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-3,7-dimethyloctaanuur	µg/kg ds	<1 <sup>1)</sup>	<1 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaan sulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat (MeFB)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
PFOS vertakt	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	0.1 <sup>1)</sup>
PFOA vertakt	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	A-MM01ogP A01 (50-100) A02 (50-100)	05-Feb-2020	11188942
2	A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (50-100) A05 (50-100) A06 (50-100) A07 (50-100) A08	05-Feb-2020	11188943

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

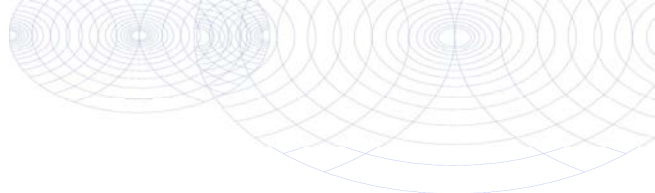


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020019405/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11188942	A01	7	50	100	0333944AD	A-MM01ogP A01 (50-100) A02 (€
11188942	A02	7	50	100	0333947AD	A-MM01ogP A01 (50-100) A02 (€
11188943	A04	7	50	100	0333948AD	A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (€
11188943	A03	7	50	100	0333950AD	A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (€
11188943	A06	7	50	100	0333954AD	A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (€
11188943	A07	7	50	100	0333946AD	A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (€
11188943	A08	7	50	100	0333960AD	A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (€
11188943	A09	7	50	100	0333951AD	A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (€
11188943					0333956AD	A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (€

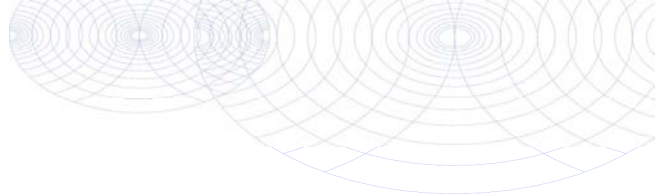


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020019405/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

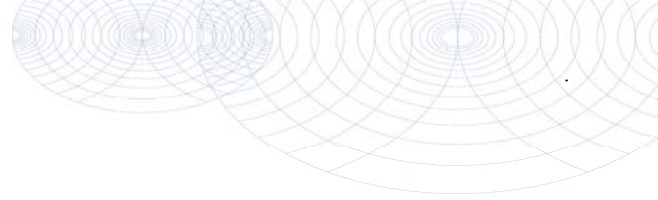
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020019405/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
som lineair en vertakte PFOS grond	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PFOA grond	W0004	Extern	Uitbesteding
Perfluorverbindingen (PFAS 38 verb)	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.  
T.a.v. mevrouw M. Peen  
Gildeweg 42-48  
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk : 2020019405-116227  
Ons kenmerk : Project 998877  
Validatieref. : 998877\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: VOIV-KNDS-HEZZ-JNRS  
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 2 bijlage(n)  
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 11 februari 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 998877  
**Project omschrijving** : 2020019405-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

**6235282** = A-MM01ogP A01 (50-100) A02 (50-100)  
**6235283** = A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (50-100) A05 (50-100) A

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>05/02/2020</b>	<b>05/02/2020</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>07/02/2020</b>	<b>07/02/2020</b>
<b>Startdatum</b> :	<b>07/02/2020</b>	<b>07/02/2020</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>6235282</b>	<b>6235283</b>
<b>Matrix</b> :	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof	%	<b>75,4</b>	<b>68,3</b>
--------------	---	-------------	-------------

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 998877  
**Project omschrijving** : 2020019405-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

**6235282** = A-MM01ogP A01 (50-100) A02 (50-100)  
**6235283** = A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (50-100) A05 (50-100) A

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>05/02/2020</b>	<b>05/02/2020</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>07/02/2020</b>	<b>07/02/2020</b>
<b>Startdatum</b> :	<b>07/02/2020</b>	<b>07/02/2020</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>6235282</b>	<b>6235283</b>
<b>Matrix</b> :	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Perfluorcarbonzuren:*

perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluordodecaan zuur (PFDoDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1

*Perfluorsulfonzuren:*

perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) lineair	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) vertakt	µg/kg ds	< 0,1	0,1
perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1

*Perfluorverbindingen - precursors:*

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaansulfonamide (FOSA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 998877  
**Project omschrijving** : 2020019405-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

**6235282** = A-MM01ogP A01 (50-100) A02 (50-100)  
**6235283** = A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (50-100) A05 (50-100) A

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	: 05/02/2020	05/02/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	: 07/02/2020	07/02/2020
<b>Startdatum</b>	: 07/02/2020	07/02/2020
<b>Monstercode</b>	: 6235282	6235283
<b>Matrix</b>	: Grond	Grond

*Perfluorverbindingen - overig:*

7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/kg ds	< 0,4	< 0,4
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur (4HPFUnA)	µg/kg ds	< 0,4	< 0,4
8:2 fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	< 0,4	< 0,4
8:2 fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	< 0,2	< 0,1
F-53B (9CI-PF3ONS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
ADONA	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
n-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	< 0,4	< 0,4
N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (P37DMOA)	µg/kg ds	< 1	< 1
perfluorbutaansulfonamide (FBSA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
som PFOA	µg/kg ds	0,1	0,1
som PFOS	µg/kg ds	0,1	0,2



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 998877  
**Project omschrijving** : 2020019405-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

**Uw referentie** : A-MM01ogP A01 (50-100) A02 (50-100)  
**Monstercode** : 6235282

---

.....  
Opmerking(en) bij resultaten:

8:2 fluortelomeer fosfaat - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix diester (8:2 diPAP):

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 998877  
**Project omschrijving** : 2020019405-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6235282	A-MM01ogP A01 (50-100) A02 (50-100)	A-MM01ogP A01 (50-100) A02 (50-100)	-	1103513999
6235283	A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (50-100) A05 (50-100) A	A-MM02ogP A03 (50-100) A04 (50-100) A05 (50-100) A	-	1103513943

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 998877  
**Project omschrijving** : 2020019405-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Analysemethoden in Grond

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Droge stof : Eigen methode

---

---

Witteveen + Bos Raadgevende In  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 233  
7400 AE DEVENTER

## Analyscertificaat

Datum: 11-Feb-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020019423/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Feb-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020019423/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	06-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	11-Feb-2020/15:12
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Voorbehandeling</b>				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>				
S Droge stof	% (m/m)	71.1		69.6
S Droge stof	% (m/m)		51.8	
S Organische stof	% (m/m) ds	5.1	4.3	5.4
Gloeirest	% (m/m) ds	92.9	93.4	92.7
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	29.2	32.8	26.1
<b>Metalen</b>				
S Barium (Ba)	mg/kg ds	29	29	29
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.30	<0.20	0.28
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.4	9.9	7.8
S Koper (Cu)	mg/kg ds	12	9.2	12
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.060	<0.050	0.063
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20	27	19
S Lood (Pb)	mg/kg ds	36	16	30
S Zink (Zn)	mg/kg ds	71	60	65
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	15	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	18	5.1
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	37	<35
Chromatogram olie (GC)			Zie bijl.	
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>				
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	A-MM01bg A03 (0-50) A04 (0-50)	05-Feb-2020	11189014
2	A-MM01og A01 (150-200) A04 (100-150) A05 (100-150) A07 (150-200) A08 (100-150)	05-Feb-2020	11189015
3	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50) A07 (0-50) A08 (0-50) A09 (0-50)	05-Feb-2020	11189016

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020019423/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	06-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	11-Feb-2020/15:12
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	A-MM01bg A03 (0-50) A04 (0-50)	05-Feb-2020	11189014
2	A-MM01og A01 (150-200) A04 (100-150) A05 (100-150) A07 (150-200) A08 (100-150)	05-Feb-2020	11189015
3	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50) A07 (0-50) A08 (0-50) A09 (0-50)	05-Feb-2020	11189016

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



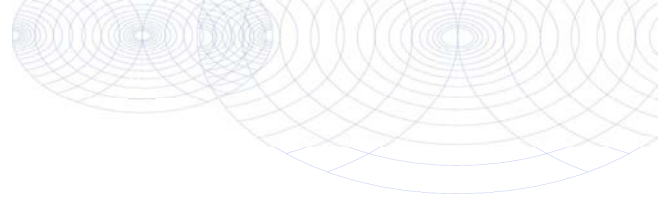
Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.



TESTEN  
RvA L010



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020019423/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11189014	A04	1	0	50	0537896971	A-MM01bg A03 (0-50) A04 (0-50)
11189014	A03	1	0	50	0537896961	A-MM01bg A03 (0-50) A04 (0-50)
11189015	A01	4	150	200	0537896953	A-MM01og A01 (150-200) A04 (150-200)
11189015	A04	3	100	150	0537896946	A-MM01og A01 (150-200) A04 (150-200)
11189015	A05	3	100	150	0537896941	A-MM01og A01 (150-200) A04 (150-200)
11189015	A07	4	150	200	0537897025	A-MM01og A01 (150-200) A04 (150-200)
11189015	A08	3	100	150	0537897027	A-MM01og A01 (150-200) A04 (150-200)
11189015	A09	4	150	200	0537896951	A-MM01og A01 (150-200) A04 (150-200)
11189016	A06	1	0	50	0537896968	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50)
11189016	A07	1	0	50	0537896962	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50)
11189016	A08	1	0	50	0537896960	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50)
11189016	A09	1	0	50	0537896970	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50)
11189016	A05	1	0	50	0537896972	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50)

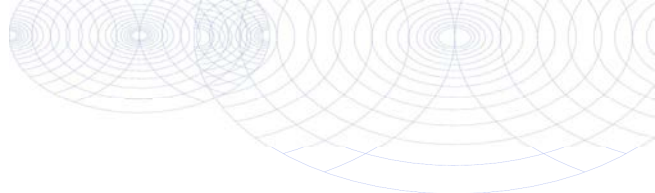


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020019423/1**

Pagina 1/1

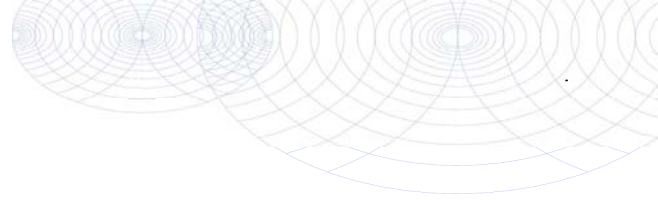
**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



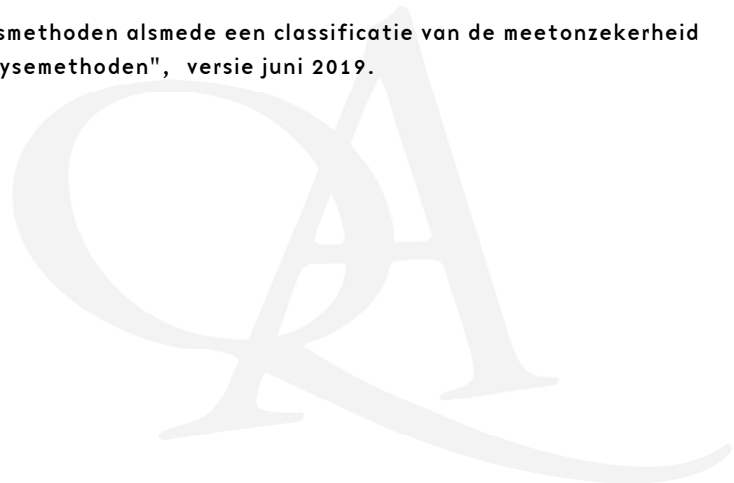


**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020019423/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



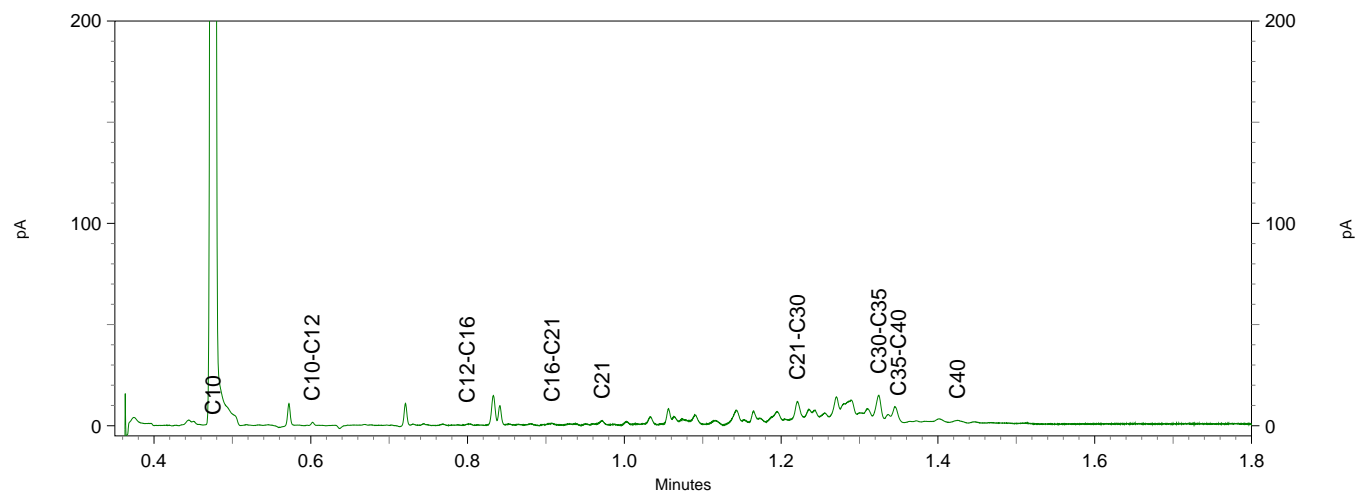
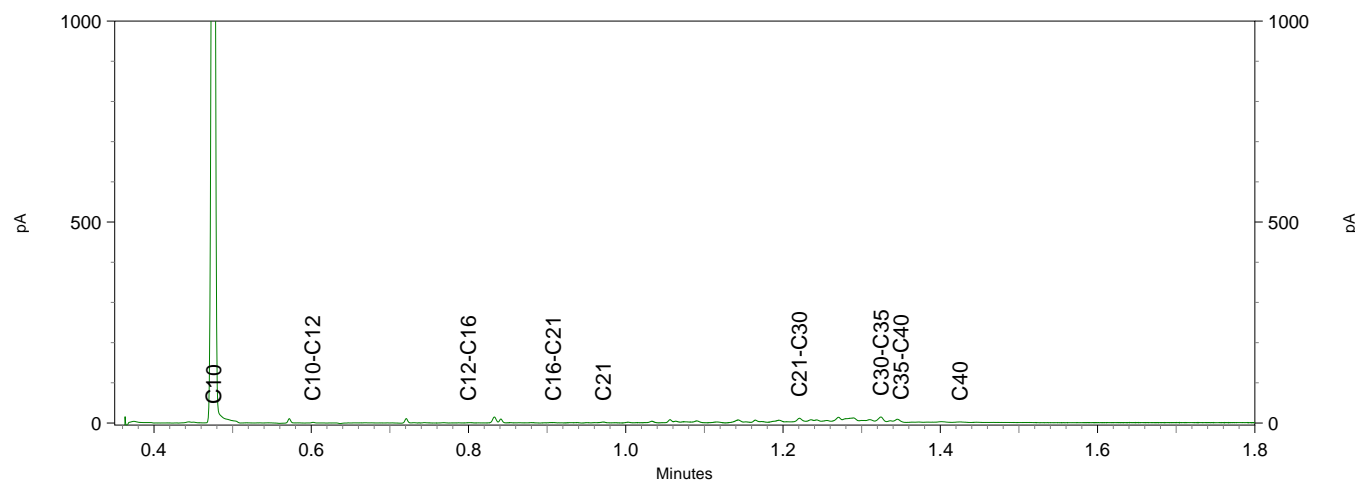
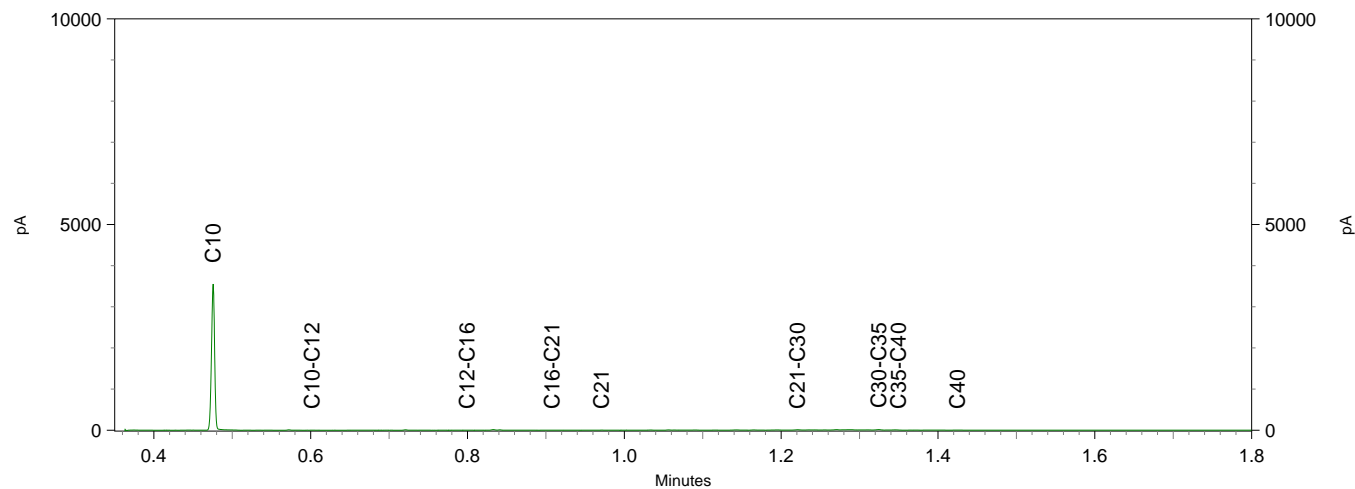
# Chromatogram TPH/ Mineral Oil

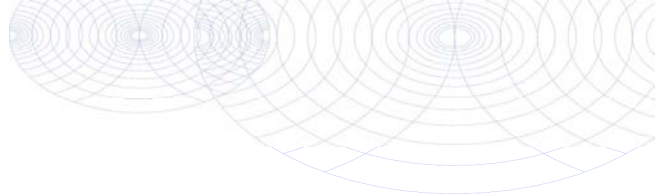
Sample ID.: 11189015

Certificate no.: 2020019423

Sample description.: A-MM01og A01 (150-200) A04 (100-150) A05 (100-150)

V





ACT TWB  
T.a.v. Scholten, Roij  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 13-Feb-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020019423/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Feb-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020019423/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	06-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	11-Feb-2020/15:12
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Voorbehandeling</b>				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>				
S Droge stof	% (m/m)	71.1		69.6
S Droge stof	% (m/m)		51.8	
S Organische stof	% (m/m) ds	5.1	4.3	5.4
Gloeirest	% (m/m) ds	92.9	93.4	92.7
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	29.2	32.8	26.1
<b>Metalen</b>				
S Barium (Ba)	mg/kg ds	29	29	29
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.30	<0.20	0.28
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.4	9.9	7.8
S Koper (Cu)	mg/kg ds	12	9.2	12
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.060	<0.050	0.063
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20	27	19
S Lood (Pb)	mg/kg ds	36	16	30
S Zink (Zn)	mg/kg ds	71	60	65
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	15	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	18	5.1
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	37	<35
Chromatogram olie (GC)			Zie bijl.	
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>				
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	A-MM01bg A03 (0-50) A04 (0-50)	05-Feb-2020	11189014
2	A-MM01og A01 (150-200) A04 (100-150) A05 (100-150) A07 (150-200) A08 (100-150)	05-Feb-2020	11189015
3	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50) A07 (0-50) A08 (0-50) A09 (0-50)	05-Feb-2020	11189016



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020019423/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	06-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	11-Feb-2020/15:12
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	A-MM01bg A03 (0-50) A04 (0-50)	05-Feb-2020	11189014
2	A-MM01og A01 (150-200) A04 (100-150) A05 (100-150) A07 (150-200) A08 (100-150)	05-Feb-2020	11189015
3	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50) A07 (0-50) A08 (0-50) A09 (0-50)	05-Feb-2020	11189016

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPARL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

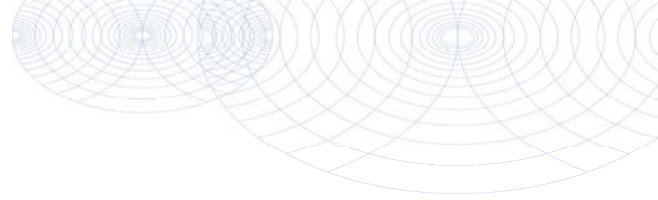


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020019423/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11189014	A04	1	0	50	0537896971	A-MM01bg A03 (0-50) A04 (0-50)
11189014	A03	1	0	50	0537896961	A-MM01bg A03 (0-50) A04 (0-50)
11189015	A01	4	150	200	0537896953	A-MM01og A01 (150-200) A04 (150-200)
11189015	A04	3	100	150	0537896946	A-MM01og A01 (150-200) A04 (150-200)
11189015	A05	3	100	150	0537896941	A-MM01og A01 (150-200) A04 (150-200)
11189015	A07	4	150	200	0537897025	A-MM01og A01 (150-200) A04 (150-200)
11189015	A08	3	100	150	0537897027	A-MM01og A01 (150-200) A04 (150-200)
11189015	A09	4	150	200	0537896951	A-MM01og A01 (150-200) A04 (150-200)
11189016	A06	1	0	50	0537896968	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50)
11189016	A07	1	0	50	0537896962	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50)
11189016	A08	1	0	50	0537896960	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50)
11189016	A09	1	0	50	0537896970	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50)
11189016	A05	1	0	50	0537896972	A-MM02bg A05 (0-50) A06 (0-50)

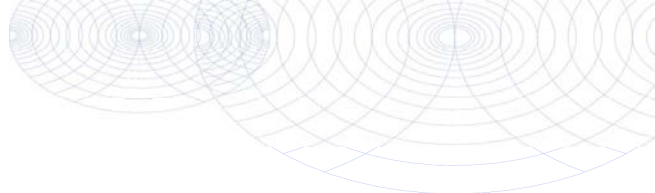


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020019423/1**

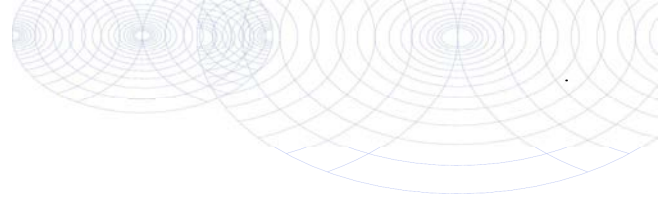
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

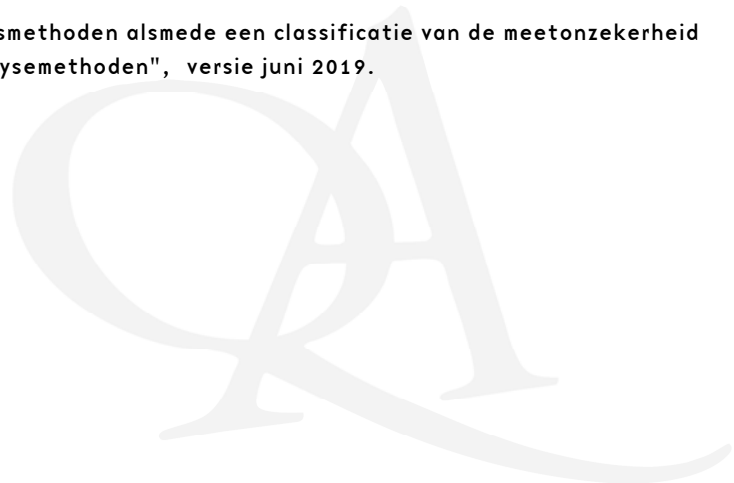


**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020019423/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



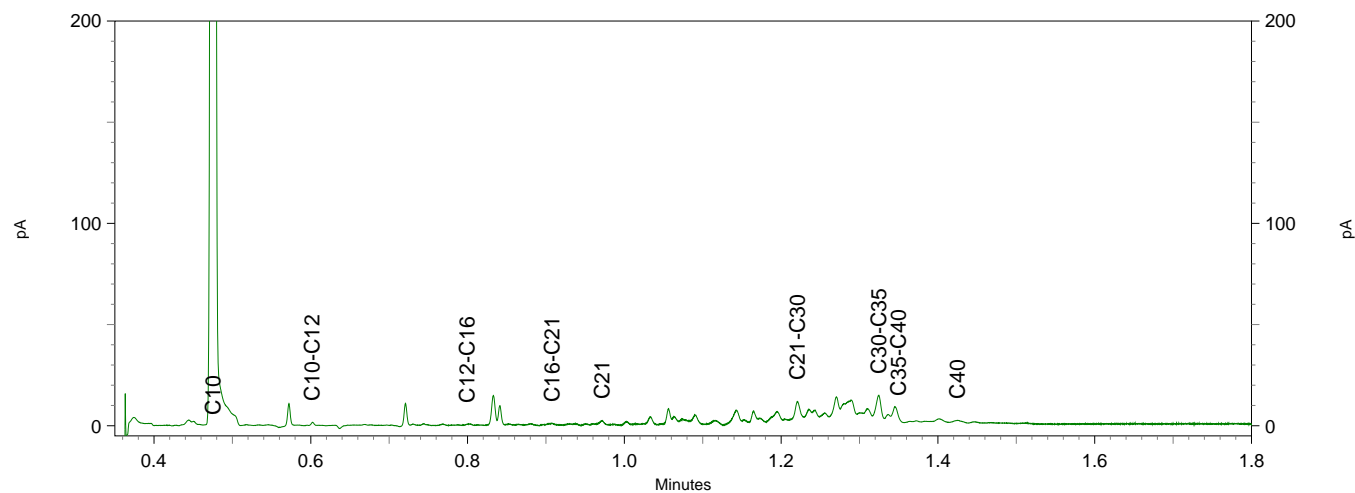
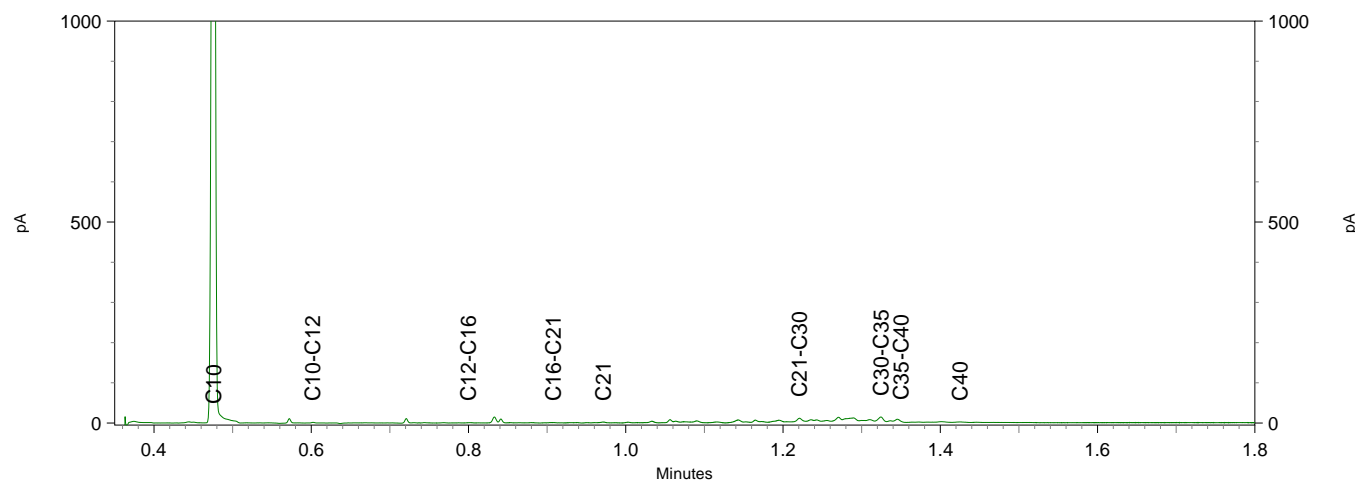
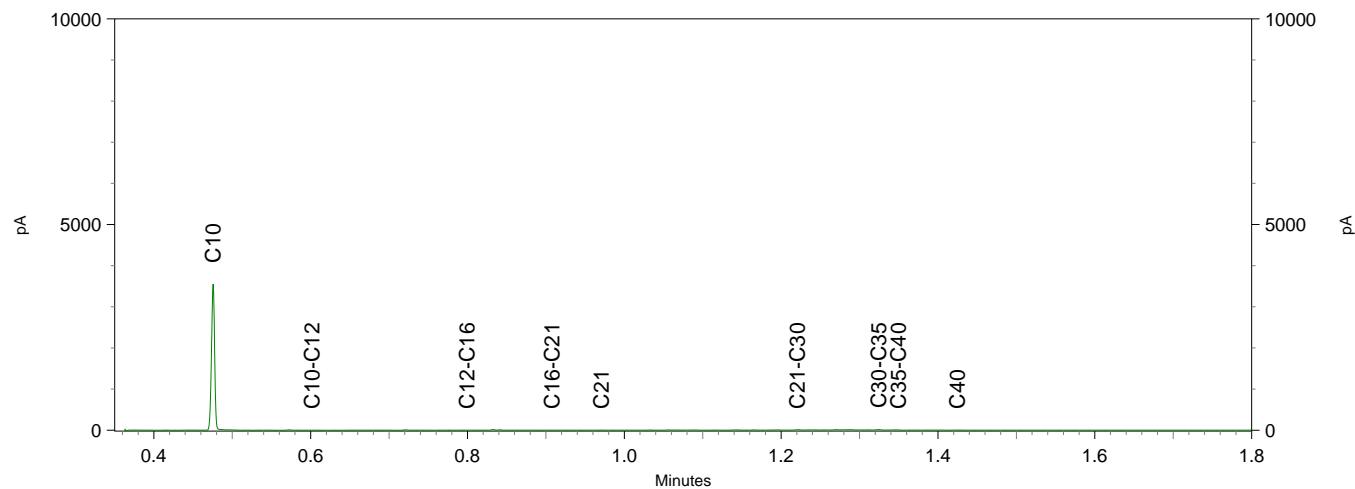


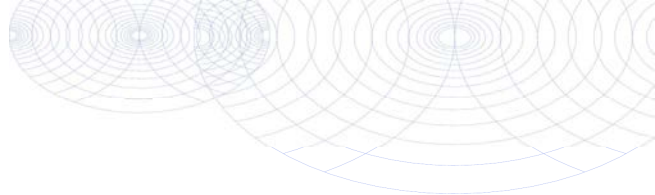
Sample ID.: 11189015

Certificate no.: 2020019423

Sample description.: A-MM01og A01 (150-200) A04 (100-150) A05 (100-150)

V





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 14-Feb-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020019687/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-Feb-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020019687/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	07-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-Feb-2020/10:17
		Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Dries Nakken	Pagina	1/1
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	72.6	67.9
S Organische stof	% (m/m) ds	6.4	0.9
Gloeirest	% (m/m) ds	91.8	96.1
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	27.0	42.3
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
GenX	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	A-MM03ogP A01 (0-50) A02 (0-50)	05-Feb-2020	11190004
2	A-MM04ogP A03 (50-100) A04 (50-100) A05 (50-100) A06 (50-100) A07 (50-100) A08	05-Feb-2020	11190005

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

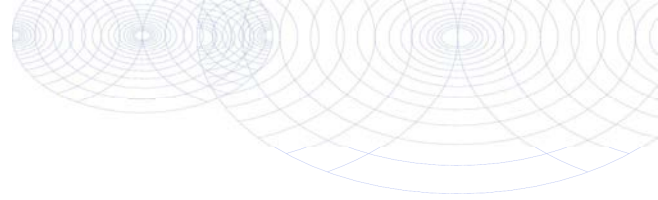


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.

MP  

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020019687/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11190004	A01	6	0	50	0333959AD	A-MM03ogP A01 (0-50) A02 (0-5
11190004	A02	6	0	50	0333945AD	A-MM03ogP A01 (0-50) A02 (0-5
11190005	A04	7	50	100	0333948AD	A-MM04ogP A03 (50-100) A04 (5
11190005	A03	7	50	100	0333950AD	A-MM04ogP A03 (50-100) A04 (5
11190005	A05	7	50	100	0333946AD	A-MM04ogP A03 (50-100) A04 (5
11190005	A06	7	50	100	0333954AD	A-MM04ogP A03 (50-100) A04 (5
11190005	A07	7	50	100	0333946AD	A-MM04ogP A03 (50-100) A04 (5
11190005	A08	7	50	100	0333960AD	A-MM04ogP A03 (50-100) A04 (5
11190005	A09	7	50	100	0333951AD	A-MM04ogP A03 (50-100) A04 (5

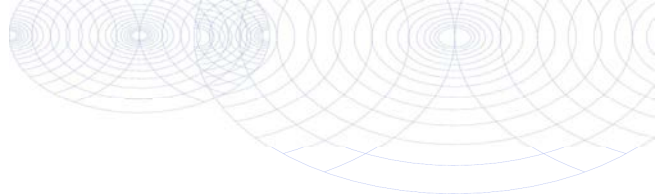


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020019687/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

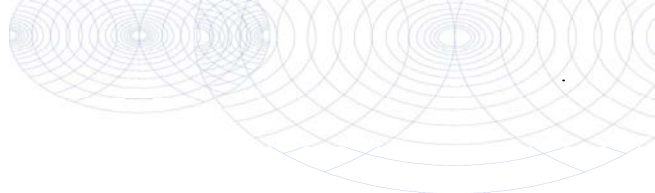
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020019687/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
GenX Grond	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.  
T.a.v. mevrouw M. Peen  
Gildeweg 42-48  
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk : 2020019687-116227  
Ons kenmerk : Project 1000200  
Validatieref. : 1000200\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: YJNS-WWXY-CWCJ-IQJR  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 bijlage(n)  
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 14 februari 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1000200  
**Project omschrijving** : 2020019687-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

**6238543** = A-MM03ogP A01 (0-50) A02 (0-50)  
**6238544** = A-MM04ogP A03 (50-100) A04 (50-100) A05 (50-100) A

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	:	<b>05/02/2020</b>	<b>05/02/2020</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	:	<b>11/02/2020</b>	<b>11/02/2020</b>
<b>Startdatum</b>	:	<b>11/02/2020</b>	<b>11/02/2020</b>
<b>Monstercode</b>	:	<b>6238543</b>	<b>6238544</b>
<b>Matrix</b>	:	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof	%	<b>72,6</b>	<b>69,5</b>
--------------	---	-------------	-------------



---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1000200  
**Project omschrijving** : 2020019687-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Monsterreferenties**

**6238543** = A-MM03ogP A01 (0-50) A02 (0-50)  
**6238544** = A-MM04ogP A03 (50-100) A04 (50-100) A05 (50-100) A

---

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>05/02/2020</b>	<b>05/02/2020</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>11/02/2020</b>	<b>11/02/2020</b>
<b>Startdatum</b> :	<b>11/02/2020</b>	<b>11/02/2020</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>6238543</b>	<b>6238544</b>
<b>Matrix</b> :	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>

---

**Organische parameters - gehalogeneerd**

HFPO-DA (GenX)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
----------------	----------	-------	-------

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1000200  
**Project omschrijving** : 2020019687-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

Opmerking bij project: - Kwantificatie van HFPO-DA (GenX) is op basis van  
2,3,3,3-tetrafluor-2-(1,1,2,2,3,3,3-heptafluorpropoxy)-propaanzuur (CAS nr. 13252-13-6).  
Een andere naam van GenX is perfluor-2-propoxypropaanzuur (PFPrOPrA).

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1000200  
**Project omschrijving** : 2020019687-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6238543 A-MM03ogP A01 (0-50) A02 (0-50)	A-MM03ogP A01 (0-50) A02 (0-50)	-	1103518242
6238544 A-MM04ogP A03 (50-100) A04 (50-100) A05 (50-100) A	A-MM04ogP A03 (50-100) A04 (50-100) A05 (50-100) A	-	1103518424

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1000200  
**Project omschrijving** : 2020019687-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Analysemethoden in Grond

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Droge stof : Eigen methode

---

---

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 13-Feb-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020020204/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-Feb-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020020204/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	07-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	13-Feb-2020/15:26
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
<b>Voorbehandeling</b>					
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>					
S Droge stof	% (m/m)	76.2	78.5	77.9	78.1
S Organische stof	% (m/m) ds	2.6	0.8	2.8	1.2
Gloeirest	% (m/m) ds	95.8	97.9	95.7	97.7
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	22.2	18.5	20.5	15.6
<b>Metalen</b>					
S Barium (Ba)	mg/kg ds	22	<20	21	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.9	5.4	5.3	5.7
S Koper (Cu)	mg/kg ds	8.3	<5.0	7.1	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.067	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	16	13	14
S Lood (Pb)	mg/kg ds	23	<10	20	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	51	33	42	34
<b>Minerale olie</b>					
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>					
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	B-MM01bg B01 (0-50) B02 (0-50) B03 (0-50)	06-Feb-2020	11191777
2	B-MM01og B01 (50-100) B02 (50-100)	06-Feb-2020	11191778
3	B-MM02bg B04 (0-50) B06 (0-50) B07 (0-50) B08 (0-50)	06-Feb-2020	11191779
4	B-MM02og B06 (80-110) B07 (70-100) B08 (50-100) B10 (50-100)	06-Feb-2020	11191780



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020020204/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	07-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	13-Feb-2020/15:26
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>					
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	B-MM01bg B01 (0-50) B02 (0-50) B03 (0-50)	06-Feb-2020	11191777
2	B-MM01og B01 (50-100) B02 (50-100)	06-Feb-2020	11191778
3	B-MM02bg B04 (0-50) B06 (0-50) B07 (0-50) B08 (0-50)	06-Feb-2020	11191779
4	B-MM02og B06 (80-110) B07 (70-100) B08 (50-100) B10 (50-100)	06-Feb-2020	11191780

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



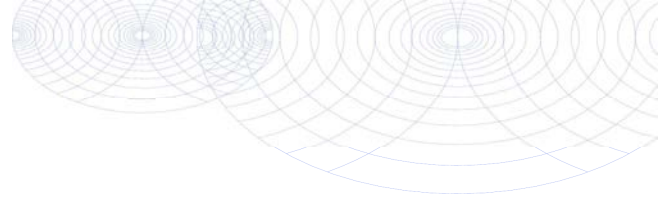
Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Akkoord  
Pr.coörd.

VA



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020020204/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11191777	B03	1	0	50	0537896405	B-MM01bg B01 (0-50) B02 (0-50)
11191777	B02	1	0	50	0537896417	B-MM01bg B01 (0-50) B02 (0-50)
11191777	B01	1	0	50	0537896396	B-MM01bg B01 (0-50) B02 (0-50)
11191778	B02	2	50	100	0537896409	B-MM01og B01 (50-100) B02 (50-100)
11191778	B01	2	50	100	0537896411	B-MM01og B01 (50-100) B02 (50-100)
11191779	B08	1	0	50	0537897079	B-MM02bg B04 (0-50) B06 (0-50)
11191779	B07	1	0	50	0537897093	B-MM02bg B04 (0-50) B06 (0-50)
11191779	B04	1	0	50	0537896840	B-MM02bg B04 (0-50) B06 (0-50)
11191779	B06	1	0	50	0537896720	B-MM02bg B04 (0-50) B06 (0-50)
11191780	B10	2	50	100	0537896805	B-MM02og B06 (80-110) B07 (70-110)
11191780	B08	2	50	100	0537897087	B-MM02og B06 (80-110) B07 (70-110)
11191780	B07	3	70	100	0537896829	B-MM02og B06 (80-110) B07 (70-110)
11191780	B06	3	80	110	0537896739	B-MM02og B06 (80-110) B07 (70-110)



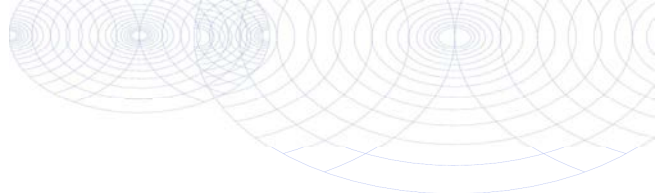
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020020204/1**

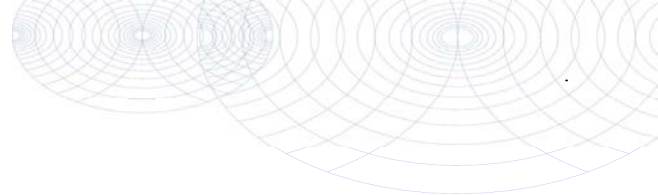
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

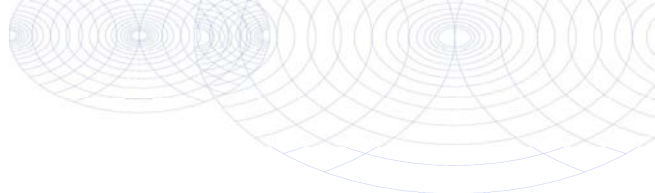

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020020204/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 14-Feb-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020020205/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-Feb-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020020205/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	07-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-Feb-2020/10:20
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	76.4	76.1
S Organische stof	% (m/m) ds	3.7	3.5
Gloeirest	% (m/m) ds	94.8	95.1
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	20.7	19.5
<b>Perfluorkoolwaterstoffen(PFC)</b>			
som PFOS	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>	0.1 <sup>1)</sup>
som PF0A	µg/kg ds	0.2 <sup>1)</sup>	0.2 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorpentaanzuur(PFPeA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpa)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-octaanzuur (PF0A)	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>	0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-decaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorohexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorooctadecaanzuur (PF0DA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorheptaansulfonaat (PFHps)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorooctaansulfonzuur (PF0S)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	B-MM01P B01 (0-50) B02 (0-50) B03 (0-50)	06-Feb-2020	11191781
2	B-MM02P B04 (0-50) B06 (50-80) B07 (50-70) B08 (50-100)	06-Feb-2020	11191782

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020020205/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	07-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-Feb-2020/10:20
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
Perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
7H-Perfluorheptaanzuur (HPFHpa)	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
F53B (9Cl-PF30NS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
ADONA	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
N-Ethyl perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	0.8 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorooctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>	<0.4 <sup>1)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1 <sup>1)</sup>	<1 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaan sulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat (MeFB)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
PFOS vertakt	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
PFOA vertakt	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
GenX	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	B-MM01P B01 (0-50) B02 (0-50) B03 (0-50)	06-Feb-2020	11191781
2	B-MM02P B04 (0-50) B06 (50-80) B07 (50-70) B08 (50-100)	06-Feb-2020	11191782

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

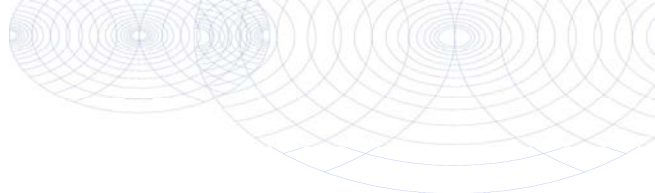


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020020205/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11191781	B03	6	0	50	0334117AD	B-MM01P B01 (0-50) B02 (0-50)
11191781	B02	6	0	50	0334119AD	B-MM01P B01 (0-50) B02 (0-50)
11191781	B01	6	0	50	0334116AD	B-MM01P B01 (0-50) B02 (0-50)
11191782	B08	7	50	100	0334132AD	B-MM02P B04 (0-50) B06 (50-80)
11191782	B07	8	50	70	0334106AD	B-MM02P B04 (0-50) B06 (50-80)
11191782	B04	6	0	50	0334111AD	B-MM02P B04 (0-50) B06 (50-80)
11191782	B06	8	50	80	0333933AD	B-MM02P B04 (0-50) B06 (50-80)

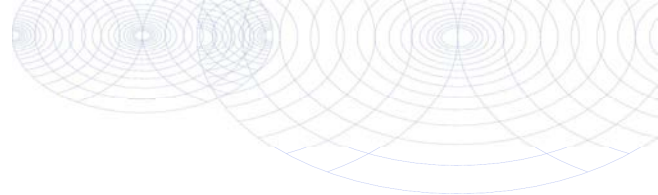


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020020205/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

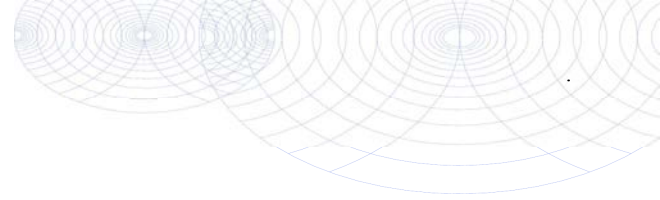
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020020205/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
som lineair en vertakte PFOS grond	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PFOA grond	W0004	Extern	Uitbesteding
Perfluorverbindingen (PFAS 38 verb)	W0004	Extern	Uitbesteding
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
GenX Grond	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Eurofins Analytico B.V.  
T.a.v. mevrouw M. Peen  
Gildeweg 42-48  
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk : 2020020205-116227  
Ons kenmerk : Project 1000213  
Validatieref. : 1000213\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: KYFV-PJMO-YFFF-QTUB  
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 2 bijlage(n)  
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 14 februari 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1000213  
**Project omschrijving** : 2020020205-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

**6238570** = B-MM01P B01 (0-50) B02 (0-50) B03 (0-50)  
**6238571** = B-MM02P B04 (0-50) B06 (50-80) B07 (50-70) B08 (50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	:	<b>06/02/2020</b>	<b>06/02/2020</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	:	<b>11/02/2020</b>	<b>11/02/2020</b>
<b>Startdatum</b>	:	<b>11/02/2020</b>	<b>11/02/2020</b>
<b>Monstercode</b>	:	<b>6238570</b>	<b>6238571</b>
<b>Matrix</b>	:	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof	%	<b>76,9</b>	<b>76,6</b>
--------------	---	-------------	-------------

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1000213  
**Project omschrijving** : 2020020205-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

**6238570** = B-MM01P B01 (0-50) B02 (0-50) B03 (0-50)  
**6238571** = B-MM02P B04 (0-50) B06 (50-80) B07 (50-70) B08 (50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>06/02/2020</b>	<b>06/02/2020</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>11/02/2020</b>	<b>11/02/2020</b>
<b>Startdatum</b> :	<b>11/02/2020</b>	<b>11/02/2020</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>6238570</b>	<b>6238571</b>
<b>Matrix</b> :	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>

**Organische parameters - gehalogenoerd**
*Perfluorcarbonzuren:*

perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0,1	0,1
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluordodecaan zuur (PFDoDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1

*Perfluorsulfonzuren:*

perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) lineair	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) vertakt	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1

*Perfluorverbindingen - precursors:*

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaansulfonamide (FOSA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1000213  
**Project omschrijving** : 2020020205-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

**6238570** = B-MM01P B01 (0-50) B02 (0-50) B03 (0-50)  
**6238571** = B-MM02P B04 (0-50) B06 (50-80) B07 (50-70) B08 (50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	: 06/02/2020	06/02/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	: 11/02/2020	11/02/2020
<b>Startdatum</b>	: 11/02/2020	11/02/2020
<b>Monstercode</b>	: 6238570	6238571
<b>Matrix</b>	: Grond	Grond

*Perfluorverbindingen - overig:*

7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/kg ds	< 0,4	< 0,4
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur (4HPFUnA)	µg/kg ds	< 0,4	< 0,4
8:2 fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	< 0,4	< 0,4
8:2 fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
F-53B (9CI-PF3ONS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
ADONA	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	0,8	< 0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
n-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	< 0,4	< 0,4
N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (P37DMOA)	µg/kg ds	< 1	< 1
perfluorbutaansulfonamide (FBSA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
HFPO-DA (GenX)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
som PFOA	µg/kg ds	0,2	0,2
som PFOS	µg/kg ds	0,1	0,1

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1000213  
**Project omschrijving** : 2020020205-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

Opmerking bij project: - Kwantificatie van HFPO-DA (GenX) is op basis van  
2,3,3,3-tetrafluor-2-(1,1,2,2,3,3,3-heptafluorpropoxy)-propaanzuur (CAS nr. 13252-13-6).  
Een andere naam van GenX is perfluor-2-propoxypropaanzuur (PFPrOPrA).

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1000213  
**Project omschrijving** : 2020020205-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6238570	B-MM01P B01 (0-50) B02 (0-50) B03 (0-50)	B-MM01P B01 (0-50)- B02 (0-50) B03 (0-50)		1103518143
6238571	B-MM02P B04 (0-50) B06 (50-80) B07 (50-70) B08 (50)	B-MM02P B04 (0-50)- B06 (50-80) B07 (50-70) B08 (50)		1103517882

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1000213  
**Project omschrijving** : 2020020205-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Analysemethoden in Grond

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Droge stof : Eigen methode

---

---

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 13-Feb-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020020222/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-Feb-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	202002022/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	07-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	13-Feb-2020/15:25
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	75.8	67.8
S Organische stof	% (m/m) ds	3.9	1.1
Gloeirest	% (m/m) ds	94.7	96.3
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	20.0	37.7
<b>Metalen</b>			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	22	25
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	6.5	13
S Koper (Cu)	mg/kg ds	7.5	7.6
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	26
S Lood (Pb)	mg/kg ds	22	18
S Zink (Zn)	mg/kg ds	48	59
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	H-MM01bg H01 (0-40) H03 (0-40) H05 (0-50) H06 (0-50) H07 (0-40)	06-Feb-2020	11191864
2	H-MM01og H02 (100-150) H04 (150-200) H05 (100-150) H06 (150-200) H07 (150-200)	06-Feb-2020	11191865

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020020222/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	07-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	13-Feb-2020/15:25
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	H-MM01bg H01 (0-40) H03 (0-40) H05 (0-50) H06 (0-50) H07 (0-40)	06-Feb-2020	11191864
2	H-MM01og H02 (100-150) H04 (150-200) H05 (100-150) H06 (150-200) H07 (150-200)	06-Feb-2020	11191865

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

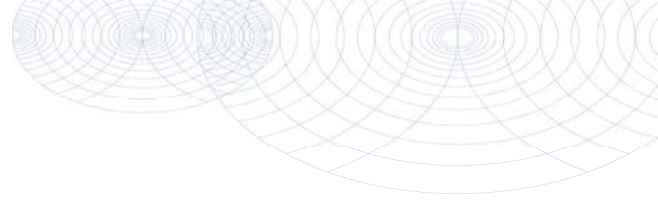


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020020222/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11191864	H01	1	0	40	0537896705	H-MM01bg H01 (0-40) H03 (0-40)
11191864	H03	1	0	40	0537897114	H-MM01bg H01 (0-40) H03 (0-40)
11191864	H05	1	0	50	0537897113	H-MM01bg H01 (0-40) H03 (0-40)
11191864	H07	1	0	40	0537897074	H-MM01bg H01 (0-40) H03 (0-40)
11191864	H06	1	0	50	0537897065	H-MM01bg H01 (0-40) H03 (0-40)
11191865	H06	4	150	200	0537896985	H-MM01og H02 (100-150) H04 (100-200)
11191865	H02	3	100	150	0537896717	H-MM01og H02 (100-150) H04 (100-200)
11191865	H04	4	150	200	0537897118	H-MM01og H02 (100-150) H04 (100-200)
11191865	H05	3	100	150	0537897111	H-MM01og H02 (100-150) H04 (100-200)
11191865	H07	4	150	200	0537896744	H-MM01og H02 (100-150) H04 (100-200)

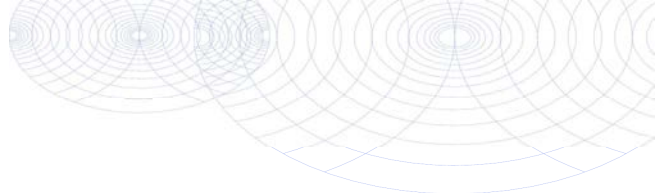


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020020222/1**

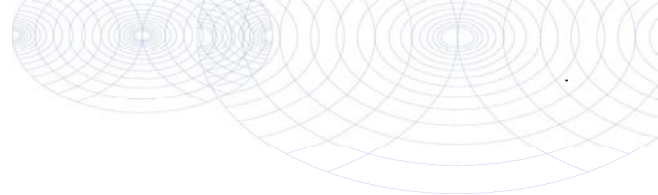
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).


**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020020222/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 18-Feb-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020020235/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-Feb-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020020235/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	07-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	18-Feb-2020/10:14
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1
<b>Bodemkundige analyses</b>		
S Droge stof	% (m/m)	78.8
S Organische stof	% (m/m) ds	<0.7
Gloeirest	% (m/m) ds	98.3
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	15.5
<b>Perfluorkoolwaterstoffen(PFC)</b>		
som PFOS	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>
som PF0A	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluoropentaanzuur(PFPeA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpa)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-octaanzuur (PF0A)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-decaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorohexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorooctadecaanzuur (PF0DA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluoroctaansulfonzuur (PF0S)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	H-MM01bgP H01 (50-100) H03 (50-100) H05 (50-100) H06 (60-100) H07 (50-100)	06-Feb-2020	11191913

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020020235/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	07-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	18-Feb-2020/10:14
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1
Perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
7H-Perfluorheptaanzuur (HPFHpa)	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
F53B (9Cl-PF30NS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
ADONA	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
N-Ethyl perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorooctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaan sulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat (MeFB)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
PFOS vertakt	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
PFOA vertakt	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
<b>Extern / Overig onderzoek</b>		
GenX	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

1	H-MM01bgP H01 (50-100) H03 (50-100) H05 (50-100) H06 (60-100) H07 (50-100)	Datum monstername	06-Feb-2020	Monster nr.	11191913
---	--	-------------------	-------------	-------------	----------

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



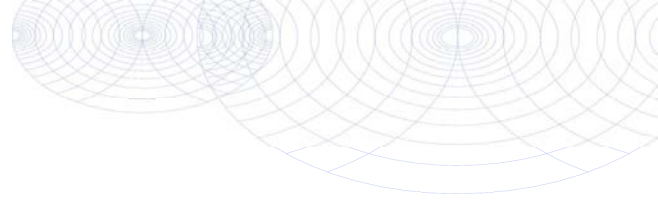
Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.







**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020020235/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11191913	H01	7	50	100	0333931AD	H-MM01bgP H01 (50-100) H03 (€
11191913	H03	7	50	100	0333932AD	H-MM01bgP H01 (50-100) H03 (€
11191913	H05	7	50	100	0333935AD	H-MM01bgP H01 (50-100) H03 (€
11191913	H07	7	50	100	0333928AD	H-MM01bgP H01 (50-100) H03 (€
11191913	H06	7	60	100	0333937AD	H-MM01bgP H01 (50-100) H03 (€

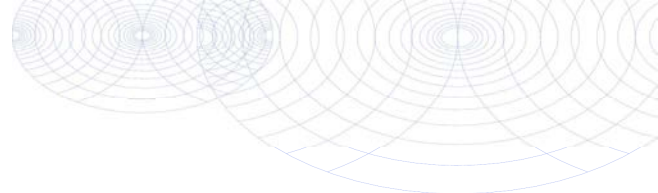


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020020235/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

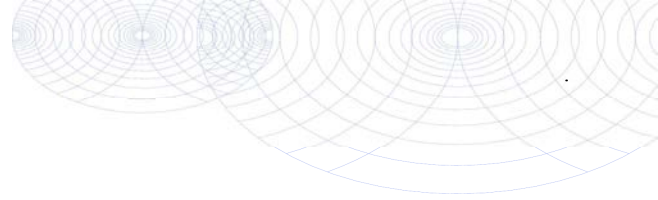
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020020235/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
som lineair en vertakte PFOS grond	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PFOA grond	W0004	Extern	Uitbesteding
Perfluorverbindingen (PFAS 38 verb)	W0004	Extern	Uitbesteding
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
GenX Grond	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.  
T.a.v. mevrouw M. Peen  
Gildeweg 42-48  
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk : 2020020235-116227  
Ons kenmerk : Project 1000218  
Validatieref. : 1000218\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: NVFG-FQYU-KXON-ZVYT  
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 2 bijlage(n)  
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 18 februari 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1000218  
**Project omschrijving** : 2020020235-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Monsterreferenties**

6238580 = H-MM01bgP H01 (50-100) H03 (50-100) H05 (50-100) H

---

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 06/02/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 11/02/2020  
**Startdatum** : 11/02/2020  
**Monstercode** : 6238580  
**Matrix** : Grond

---

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof % 79,1

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1000218  
**Project omschrijving** : 2020020235-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

6238580 = H-MM01bgP H01 (50-100) H03 (50-100) H05 (50-100) H

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 06/02/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 11/02/2020  
**Startdatum** : 11/02/2020  
**Monstercode** : 6238580  
**Matrix** : Grond

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Perfluorcarbonzuren:*

perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	< 0,1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluordodecaan zuur (PFDoDA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	< 0,1

*Perfluorsulfonzuren:*

perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) lineair	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) vertakt	µg/kg ds	< 0,1
perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/kg ds	< 0,1

*Perfluorverbindingen - precursors:*

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctaansulfonamide (FOSA)	µg/kg ds	< 0,1

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1000218  
**Project omschrijving** : 2020020235-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

6238580 = H-MM01bgP H01 (50-100) H03 (50-100) H05 (50-100) H

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 06/02/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 11/02/2020  
**Startdatum** : 11/02/2020  
**Monstercode** : 6238580  
**Matrix** : Grond

*Perfluorverbindingen - overig:*

7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/kg ds	< 0,4
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur (4HPFUnA)	µg/kg ds	< 0,4
8:2 fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	< 0,4
8:2 fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	< 0,1
F-53B (9CI-PF3ONS)	µg/kg ds	< 0,1
ADONA	µg/kg ds	< 0,1
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	< 0,1
n-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	< 0,4
N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	µg/kg ds	< 0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (P37DMOA)	µg/kg ds	< 1
perfluorbutaansulfonamide (FBSA)	µg/kg ds	< 0,1
N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	< 0,1
HFPO-DA (GenX)	µg/kg ds	< 0,1
som PFOA	µg/kg ds	0,1
som PFOS	µg/kg ds	0,1

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1000218  
**Project omschrijving** : 2020020235-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

Opmerking bij project: - Kwantificatie van HFPO-DA (GenX) is op basis van  
2,3,3,3-tetrafluor-2-(1,1,2,2,3,3,3-heptafluorpropoxy)-propaanzuur (CAS nr. 13252-13-6).  
Een andere naam van GenX is perfluor-2-propoxypropaanzuur (PFPrOPrA).

---



---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1000218  
**Project omschrijving** : 2020020235-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6238580	H-MM01bgP H01 (50-100) H03 (50-100) H05 (50-100) H	H-MM01bgP H01 (50-100) H03 (50-100) H05 (50-100) H	-	1103517864

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1000218  
**Project omschrijving** : 2020020235-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Analysemethoden in Grond

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Droge stof : Eigen methode

---

---

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 14-Feb-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020022774/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	12-Feb-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020022774/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	12-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-Feb-2020/15:13
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	73.1	69.1
S Organische stof	% (m/m) ds	5.7	1.8
Gloeirest	% (m/m) ds	92.6	96.5
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	24.3	24.1
<b>Metalen</b>			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	24	21
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	6.8	6.8
S Koper (Cu)	mg/kg ds	9.8	7.4
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.067	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	17	18
S Lood (Pb)	mg/kg ds	25	15
S Zink (Zn)	mg/kg ds	58	47
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	8.6
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	D-MM01bg D01 (0-50) D04 (0-50) D05 (0-50) D06 (0-50)	10-Feb-2020	11199643
2	D-MM01og D01 (150-190) D03 (100-150) D05 (100-150) D06 (150-200)	10-Feb-2020	11199644

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020022774/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	12-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-Feb-2020/15:13
		Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Dries Nakken	Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	D-MM01bg D01 (0-50) D04 (0-50) D05 (0-50) D06 (0-50)	10-Feb-2020	11199643
2	D-MM01og D01 (150-190) D03 (100-150) D05 (100-150) D06 (150-200)	10-Feb-2020	11199644

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

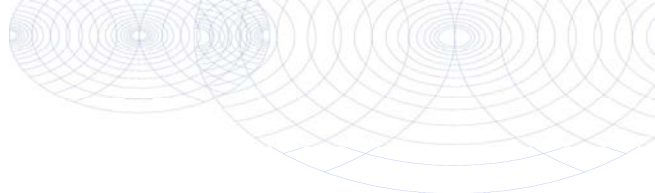


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020022774/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11199643	D01	1	0	50	0537896302	D-MM01bg D01 (0-50) D04 (0-50)
11199643	D05	1	0	50	0537896267	D-MM01bg D01 (0-50) D04 (0-50)
11199643	D06	1	0	50	0537896308	D-MM01bg D01 (0-50) D04 (0-50)
11199643	D04	1	0	50	0537896641	D-MM01bg D01 (0-50) D04 (0-50)
11199644	D03	3	100	150	0537896309	D-MM01og D01 (150-190) D03 (150-190)
11199644	D01	4	150	190	0537896128	D-MM01og D01 (150-190) D03 (150-190)
11199644	D05	3	100	150	0537896133	D-MM01og D01 (150-190) D03 (150-190)
11199644	D06	4	150	200	0537896113	D-MM01og D01 (150-190) D03 (150-190)



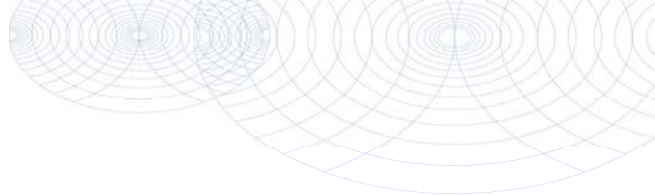
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020022774/1**

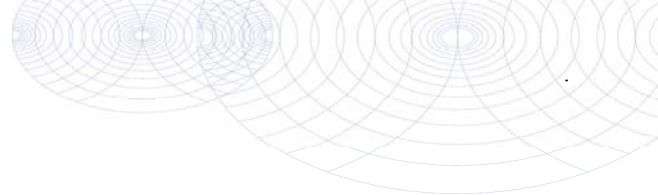
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).


**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020022774/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 18-Feb-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020022775/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	12-Feb-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020022775/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	12-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-Feb-2020/18:12
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1
<b>Bodemkundige analyses</b>		
S Droge stof	% (m/m)	75.1
S Organische stof	% (m/m) ds	2.6
Gloeirest	% (m/m) ds	95.5
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	27.0
<b>PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)</b>		
som PFOS	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>
som PFOA	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluoropentaanzuur(PFPeA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-octaanzuur (PFOA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-decaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorohexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorooctadecaanzuur (PFODA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorochtaansulfonzuur (PFOS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	D-MM01P D01 (50-100) D03 (50-100) D05 (70-100) D06 (70-100)	10-Feb-2020	11199646

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020022775/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	12-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-Feb-2020/18:12
		Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Dries Nakken	Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1
Perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
7H-Perfluorheptaanzuur (HPFHpa)	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
F53B (9Cl-PF30NS)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
ADONA	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
N-Ethyl perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorooctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4 <sup>1)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaan sulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat (MeFB)	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
PFOS vertakt	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>
PF0A vertakt	µg/kg ds	<0.1 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	D-MM01P D01 (50-100) D03 (50-100) D05 (70-100) D06 (70-100)	10-Feb-2020	11199646

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

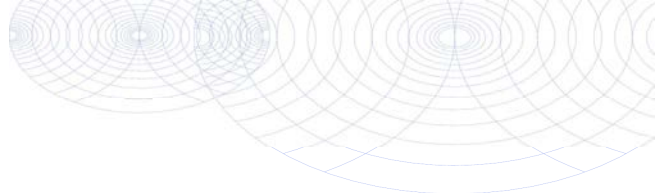
BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020022775/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11199646	D03	7	50	100	0065832AD	D-MM01P D01 (50-100) D03 (50-
11199646	D01	7	50	100	0065837AD	D-MM01P D01 (50-100) D03 (50-
11199646	D05	7	70	100	0065836AD	D-MM01P D01 (50-100) D03 (50-
11199646	D06	7	70	100	0065851AD	D-MM01P D01 (50-100) D03 (50-

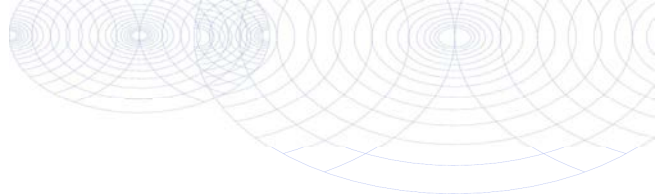


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020022775/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

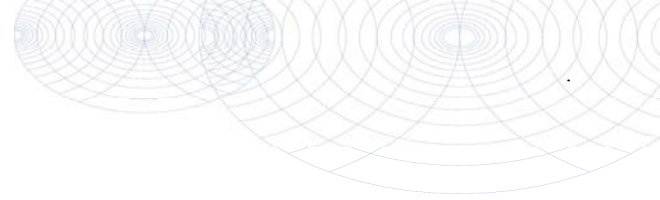
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020022775/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
som lineair en vertakte PFOS grond	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PFOA grond	W0004	Extern	Uitbesteding
Perfluorverbindingen (PFAS 38 verb)	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.  
T.a.v. mevrouw M. Peen  
Gildeweg 42-48  
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk : 2020022775-116227  
Ons kenmerk : Project 1001499  
Validatieref. : 1001499\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: ECET-QGNL-BETD-IOMU  
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 2 bijlage(n)  
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 17 februari 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1001499  
**Project omschrijving** : 2020022775-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Monsterreferenties**

6241468 = D-MM01P D01 (50-100) D03 (50-100) D05 (70-100) D06

---

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/02/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 13/02/2020  
**Startdatum** : 13/02/2020  
**Monstercode** : 6241468  
**Matrix** : Grond

---

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof % 75,3



**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1001499  
**Project omschrijving** : 2020022775-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

6241468 = D-MM01P D01 (50-100) D03 (50-100) D05 (70-100) D06

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/02/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 13/02/2020  
**Startdatum** : 13/02/2020  
**Monstercode** : 6241468  
**Matrix** : Grond

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Perfluorcarbonzuren:*

perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	< 0,1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluordodecaan zuur (PFDoDA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	< 0,1

*Perfluorsulfonzuren:*

perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) lineair	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) vertakt	µg/kg ds	< 0,1
perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/kg ds	< 0,1

*Perfluorverbindingen - precursors:*

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctaansulfonamide (FOSA)	µg/kg ds	< 0,1

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1001499  
**Project omschrijving** : 2020022775-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

6241468 = D-MM01P D01 (50-100) D03 (50-100) D05 (70-100) D06

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/02/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 13/02/2020  
**Startdatum** : 13/02/2020  
**Monstercode** : 6241468  
**Matrix** : Grond

*Perfluorverbindingen - overig:*

7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/kg ds	< 0,4
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur (4HPFUnA)	µg/kg ds	< 0,4
8:2 fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	< 0,4
8:2 fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	< 0,1
F-53B (9CI-PF3ONS)	µg/kg ds	< 0,1
ADONA	µg/kg ds	< 0,1
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	< 0,1
n-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	< 0,4
N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	µg/kg ds	< 0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (P37DMOA)	µg/kg ds	< 1
perfluorbutaansulfonamide (FBSA)	µg/kg ds	< 0,1
N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	< 0,1
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	< 0,1
som PFOA	µg/kg ds	0,1
som PFOS	µg/kg ds	0,1

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1001499  
**Project omschrijving** : 2020022775-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1001499  
**Project omschrijving** : 2020022775-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6241468	D-MM01P D01 (50-100) D03 (50-100) D05 (70-100) D06	D-MM01P D01 (50-100) D03 (50-100) D05 (70-100) D06	-	1103524116

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1001499  
**Project omschrijving** : 2020022775-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Analysemethoden in Grond

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Droge stof : Eigen methode

---

---

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 20-Feb-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020022778/2
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	12-Feb-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020022778/2
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	17-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	20-Feb-2020/11:40
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Asbestverdachte grond	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Bodemkundige analyses</b>				
Droge stof (Extern)	% (m/m)	86.4 <sup>1)</sup>	88.4 <sup>1)</sup>	87.4 <sup>1)</sup>
<b>Extern / Overig onderzoek</b>				
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14.0 <sup>2)</sup>	14.8 <sup>2)</sup>	15.1 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest (som)	mg	<5.0 <sup>2)</sup>	<4.3 <sup>2)</sup>	<3.6 <sup>2)</sup>
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>	<0.3 <sup>2)</sup>
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>	<0.3 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>	<0.3 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	A-MMAA1 MMAA1 (0-50)	05-Feb-2020	11199648
2	B-MMBA1 MMBA1 (0-50)	06-Feb-2020	11199649
3	H-MMH1A1 MMH1A1 (0-50)	07-Feb-2020	11199651

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

**Akkoord**  
**Pr.coörd.**

MP

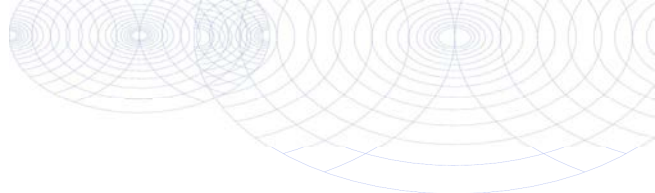
Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020022778/2**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11199648	MMAR1	1	0	50	1571902MG	A-MMAR1 MMAR1 (0-50)
11199649	MMBA1	1	0	50	1571903MG	B-MMBA1 MMBA1 (0-50)
11199651	MMH1A1	1	0	50	1571904MG	H-MMH1A1 MMH1A1 (0-50)



**Eurofins Analytico B.V.**

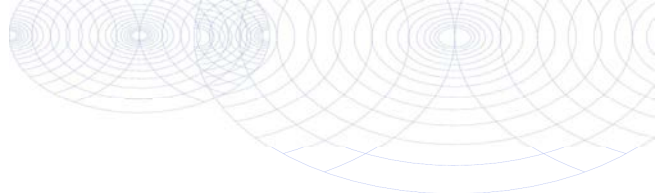
Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020022778/2**

Pagina 1/1

**Algemene opmerking behorende bij analysecertificaat**

Koppelen Omegam bijlage. D.d. 20-02-2020

Dit analysecertificaat vervangt eerder uitgegeven certifica(a)t(en) met een lager versienummer

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

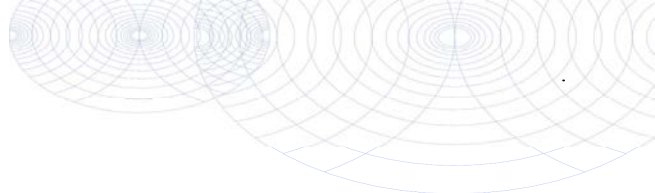
Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020022778/2**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	Cf NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1001464  
**Project omschrijving** : 2020022778-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6241377  
**Uw referentie** : A-MMAA1 MMAA1 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 05/02/2020

**Asbestonderzoek**

Initialen analist : J.T.M.D.S  
 Datum geanalyseerd : 18-02-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14030 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 12122 g  
 Percentage droogrest : **86,4** m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	11820,8	99,1	13,4	0,11	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	11,6	0,1	2,1	18,10	0	0,0
1-2 mm	16,3	0,1	6,0	36,81	0	0,0
2-4 mm	22,7	0,2	22,7	100,00	0	0,0
4-8 mm	41,5	0,3	41,5	100,00	0	0,0
8-20 mm	10,3	0,1	10,3	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>11923,2</b>	<b>100,0</b>	<b>96,0</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: HYMQ-AHDO-CEST-QTVK

Ref.: 1001464\_certificaat\_v1

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1001464  
**Project omschrijving** : 2020022778-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6241378  
**Uw referentie** : B-MMBA1 MMBA1 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 06/02/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.A.  
 Datum geanalyseerd : 19-02-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14790 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 13074 g  
 Percentage droogrest : **88,4** m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	12792,9	99,5	12,6	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	11,5	0,1	2,5	21,74	0	0,0
1-2 mm	11,5	0,1	4,5	39,13	0	0,0
2-4 mm	18,0	0,1	18,0	100,00	0	0,0
4-8 mm	15,0	0,1	15,0	100,00	0	0,0
8-20 mm	4,5	0,0	4,5	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>12853,4</b>	<b>100,0</b>	<b>57,1</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1001464  
**Project omschrijving** : 2020022778-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6241380  
**Uw referentie** : H-MMH1A1 MMH1A1 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 07/02/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.M.  
 Datum geanalyseerd : 18-02-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 15110 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 13206 g  
 Percentage droogrest : 87,4 m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	12145,6	93,5	12,6	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	15,8	0,1	3,1	19,62	0	0,0
1-2 mm	21,6	0,2	10,3	47,69	0	0,0
2-4 mm	29,3	0,2	29,3	100,00	0	0,0
4-8 mm	55,5	0,4	55,5	100,00	0	0,0
8-20 mm	307,2	2,4	307,2	100,00	0	0,0
>20 mm	421,4	3,2	421,4	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>12996,4</b>	<b>100,0</b>	<b>839,4</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>&lt;0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,3 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: HYMQ-AHDO-CEST-QTVK

Ref.: 1001464\_certificaat\_v1

---

---

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

---

**Project code** : 1001464  
**Project omschrijving** : 2020022778-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

---

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1001464  
**Project omschrijving** : 2020022778-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6241377	A-MMAA1 MMAA1 (0-50)	MMAA1	0-.5	1571902MG
6241378	B-MMBA1 MMBA1 (0-50)	MMBA1	0-.5	1571903MG
6241380	H-MMH1A1 MMH1A1 (0-50)	MMH1A1	0-.5	1571904MG

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1001464  
**Project omschrijving** : 2020022778-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

---



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 10-Mar-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020031051/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	27-Feb-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020031051/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	27-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Mar-2020/10:10
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	1/8

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Metalen</b>						
S Barium (Ba)	µg/L		120	35	55	
S Cadmium (Cd)	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S Kobalt (Co)	µg/L		2.6	<2.0	<2.0	
S Koper (Cu)	µg/L		3.6	<2.0	6.2	
Q IJzer (Fe)	mg/L	3.4	0.081	0.095	0.12	0.77
S Kwik (Hg)	µg/L		<0.050	<0.050	<0.050	
S Molybdeen (Mo)	µg/L		6.3	3.0	3.1	
S Nikkel (Ni)	µg/L		16	9.2	14	
S Lood (Pb)	µg/L		<2.0	<2.0	<2.0	
S Zink (Zn)	µg/L		<10	<10	<10	
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>						
S Benzeen	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S Toluene	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S Ethylbenzeen	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S o-Xyleen	µg/L		<0.10	<0.10	<0.10	
S m, p-Xyleen	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L		0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	
BTEX (som)	µg/L		<0.90	<0.90	<0.90	
S Naftaleen	µg/L		<0.020	<0.020	<0.020	
S Styreen	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>						
S Dichloormethaan	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S Trichloormethaan	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S Tetrachloormethaan	µg/L		<0.10	<0.10	<0.10	
S Trichlooretheen	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S Tetrachlooretheen	µg/L		<0.10	<0.10	<0.10	
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L		<0.10	<0.10	<0.10	
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L		<0.10	<0.10	<0.10	

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	A01-1-1 A01 (500-600)	26-Feb-2020	11227368
2	A02-1-1 A02 (150-250)	26-Feb-2020	11227369
3	B06-1-1 B06 (150-250)	26-Feb-2020	11227370
4	D03-1-1 D03 (150-250)	26-Feb-2020	11227371
5	D04-1-1 D04 (500-600)	26-Feb-2020	11227372

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020031051/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	27-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Mar-2020/10:10
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	2/8

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L		<0.10	<0.10	<0.10	
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L		<0.10	<0.10	<0.10	
CKW (som)	µg/L		<1.6	<1.6	<1.6	
S Tribroommethaan	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S Vinylchloride	µg/L		<0.10	<0.10	<0.10	
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L		<0.10	<0.10	<0.10	
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L		0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L		<0.20	<0.20	<0.20	
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L		0.42	0.42	0.42	
<b>Minerale olie</b>						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L		<10	<10	<10	
Minerale olie (C12-C16)	µg/L		<10	<10	<10	
Minerale olie (C16-C21)	µg/L		<10	<10	<10	
Minerale olie (C21-C30)	µg/L		<15	<15	<15	
Minerale olie (C30-C35)	µg/L		<10	<10	<10	
Minerale olie (C35-C40)	µg/L		<10	<10	<10	
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L		<50	<50	<50	
<b>Fysisch-chemische analyses</b>						
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	210	17	12	10	720
<b>Anorganische verbindingen</b>						
S Chloride	mg/L	5100	490	160	62	3840
<b>Extern / Overig onderzoek</b>						
GenX	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
som PFOS	µg/L		0.03 <sup>2)</sup>	0.03 <sup>2)</sup>	0.03 <sup>2)</sup>	
Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluoropentaanzuur (PFPeA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	A01-1-1 A01 (500-600)	26-Feb-2020	11227368
2	A02-1-1 A02 (150-250)	26-Feb-2020	11227369
3	B06-1-1 B06 (150-250)	26-Feb-2020	11227370
4	D03-1-1 D03 (150-250)	26-Feb-2020	11227371
5	D04-1-1 D04 (500-600)	26-Feb-2020	11227372



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 A: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPARL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020031051/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	27-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Mar-2020/10:10
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	3/8

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Perfluor-n-octaanzuur (PF0A)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluor-n-decaanzuur (PFDeA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluorooctadecaanzuur (PFODa)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluorochtaansulfonzuur (PFOS)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L		<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L		<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2)	µg/L		<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L		<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	
Perfluorochtaansulfonamide (PFOSA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
7H-Perfluorheptaanzuur (HPFHpa)	µg/L		<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur	µg/L		<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/L		<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/L		<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	
F53B (9Cl-PF30NS)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
ADONA	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
Perfluorochtaansulfonamide (EtFOSA)	µg/L		<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	
Perfluor-1-octaansulfonamide-Ethylacetaat (PFOSAA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
som PF0A	µg/L		0.03 <sup>2)</sup>	0.03 <sup>2)</sup>	0.03 <sup>2)</sup>	

**Nr. Monsteromschrijving**

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	A01-1-1 A01 (500-600)	26-Feb-2020	11227368
2	A02-1-1 A02 (150-250)	26-Feb-2020	11227369
3	B06-1-1 B06 (150-250)	26-Feb-2020	11227370
4	D03-1-1 D03 (150-250)	26-Feb-2020	11227371
5	D04-1-1 D04 (500-600)	26-Feb-2020	11227372



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020031051/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	27-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Mar-2020/10:10
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	4/8

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
n-Methylperfluoro-1-butanesulfonamide (MePFBSA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/L		<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/L		<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	
Perfluorbutaan sulfonamide (PFBSA)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/L		<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetat (MeFB)	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
PFOS vertakt	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	
PFOA vertakt	µg/L		<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	A01-1-1 A01 (500-600)	26-Feb-2020	11227368
2	A02-1-1 A02 (150-250)	26-Feb-2020	11227369
3	B06-1-1 B06 (150-250)	26-Feb-2020	11227370
4	D03-1-1 D03 (150-250)	26-Feb-2020	11227371
5	D04-1-1 D04 (500-600)	26-Feb-2020	11227372



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

### Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020031051/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	27-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Mar-2020/10:10
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	5/8

Analyse	Eenheid	6	7	8
<b>Metalen</b>				
S Barium (Ba)	µg/L	57		
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20		
S Kobalt (Co)	µg/L	2.2		
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0		
Q IJzer (Fe)	mg/L	0.27	0.67	0.57
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050		
S Molybdeen (Mo)	µg/L	3.7		
S Nikkel (Ni)	µg/L	6.6		
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0		
S Zink (Zn)	µg/L	<10		
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>				
S Benzeen	µg/L	<0.20		
S Toluene	µg/L	<0.20		
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20		
S o-Xyleen	µg/L	<0.10		
S m, p-Xyleen	µg/L	<0.20		
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 <sup>1)</sup>		
BTEX (som)	µg/L	<0.90		
S Naftaleen	µg/L	<0.020		
S Styreen	µg/L	<0.20		
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>				
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20		
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20		
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10		
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20		
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10		
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20		
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20		
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10		
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10		
<b>Nr. Monsteromschrijving</b>		<b>Datum monstername</b>	<b>Monster nr.</b>	
6 H03-1-1 H03 (170-270)		26-Feb-2020	11227373	
7 H04-1-1 H04 (500-600)		26-Feb-2020	11227374	
8 Oppervlaktewater-1 Oppervlaktewater		26-Feb-2020	11227375	



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020031051/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	27-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Mar-2020/10:10
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	6/8

Analyse	Eenheid	6	7	8
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10		
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10		
CKW (som)	µg/L	<1.6		
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20		
S Vinylchloride	µg/L	<0.10		
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10		
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>		
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20		
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20		
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20		
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42		
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10		
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10		
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10		
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15		
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10		
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10		
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50		
<b>Fysisch-chemische analyses</b>				
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	50	1700	31
<b>Anorganische verbindingen</b>				
S Chloride	mg/L	64	1430	46
<b>Extern / Overig onderzoek</b>				
GenX	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
som PFOS	µg/L	0.03 <sup>2)</sup>		
Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	H03-1-1 H03 (170-270)	26-Feb-2020	11227373
7	H04-1-1 H04 (500-600)	26-Feb-2020	11227374
8	Oppervlaktewater-1 Oppervlaktewater	26-Feb-2020	11227375



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020031051/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	27-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Mar-2020/10:10
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	7/8

Analyse	Eenheid	6	7	8
Perfluor-n-octaanzuur (PF0A)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluor-n-decaanzuur (PFDeA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluorohexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluorooctadecaanzuur (PFODA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluoroctaansulfonzuur (PFOS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>		
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>		
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2)	µg/L	<0.1 <sup>2)</sup>		
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>		
Perfluoroctaansulfonamide (PFOSA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
7H-Perfluorheptaanzuur (HPFHpa)	µg/L	<0.5 <sup>2)</sup>		
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>		
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>		
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/L	<0.1 <sup>2)</sup>		
F53B (9Cl-PF30NS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
ADONA	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
Perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>		
Perfluor-1-octaansulfonamide-Ethylacetaat (PFOSAA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	H03-1-1 H03 (170-270)	26-Feb-2020	11227373
7	H04-1-1 H04 (500-600)	26-Feb-2020	11227374
8	Oppervlaktewater-1 Oppervlaktewater	26-Feb-2020	11227375



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 A: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPARL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020031051/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	27-Feb-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Mar-2020/10:10
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	8/8

Analyse	Eenheid	6	7	8
n-Methylperfluoro-1-butanefulfonamide (MePFBSA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
som PFOA	µg/L	0.03 <sup>2)</sup>		
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/L	<0.1 <sup>2)</sup>		
Perfluor-3,7-dimethyloctaanuur	µg/L	<0.5 <sup>2)</sup>		
Perfluorbutaan sulfonamide (PFBSA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>		
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetat (MeFB)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
PFOS vertakt	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		
PFOA vertakt	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>		

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	H03-1-1 H03 (170-270)	26-Feb-2020	11227373
7	H04-1-1 H04 (500-600)	26-Feb-2020	11227374
8	Oppervlaktewater-1 Oppervlaktewater	26-Feb-2020	11227375

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020031051/1**

Pagina 1/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11227368	A01	1	500	600	0691902585	A01-1-1 A01 (500-600)
11227368	A01	2	500	600	0620213365	A01-1-1 A01 (500-600)
11227368	A01	3	500	600	0800773979	A01-1-1 A01 (500-600)
11227368	A01	4	500	600	0610320813	A01-1-1 A01 (500-600)
11227369	A02	6	150	250	0691902589	A02-1-1 A02 (150-250)
11227369	A02	7	150	250	0800903738	A02-1-1 A02 (150-250)
11227369	A02	8	150	250	0620213345	A02-1-1 A02 (150-250)
11227369	A02	1	150	250	0800903623	A02-1-1 A02 (150-250)
11227369	A02	2	150	250	0680428760	A02-1-1 A02 (150-250)
11227369	A02	3	150	250	0670333748	A02-1-1 A02 (150-250)
11227369	A02	4	150	250	024692377	A02-1-1 A02 (150-250)
11227369	A02	5	150	250	0610320827	A02-1-1 A02 (150-250)
11227370	B06	1	150	250	0800903639	B06-1-1 B06 (150-250)
11227370	B06	2	150	250	0680428755	B06-1-1 B06 (150-250)
11227370	B06	3	150	250	0670333747	B06-1-1 B06 (150-250)
11227370	B06	4	150	250	024686277	B06-1-1 B06 (150-250)
11227370	B06	5	150	250	0610320823	B06-1-1 B06 (150-250)
11227370	B06	6	150	250	0691902584	B06-1-1 B06 (150-250)
11227370	B06	7	150	250	0620213383	B06-1-1 B06 (150-250)
11227370	B06	8	150	250	0800903737	B06-1-1 B06 (150-250)
11227371	D03	1	150	250	0800903698	D03-1-1 D03 (150-250)
11227371	D03	2	150	250	0680428748	D03-1-1 D03 (150-250)
11227371	D03	3	150	250	0670333734	D03-1-1 D03 (150-250)
11227371	D03	4	150	250	024690377	D03-1-1 D03 (150-250)
11227371	D03	5	150	250	0691902581	D03-1-1 D03 (150-250)
11227371	D03	6	150	250	0620213382	D03-1-1 D03 (150-250)
11227371	D03	7	150	250	0800903748	D03-1-1 D03 (150-250)
11227371	D03	8	150	250	0610320830	D03-1-1 D03 (150-250)
11227372	D04	1	500	600	0610320819	D04-1-1 D04 (500-600)
11227372	D04	2	500	600	0800903676	D04-1-1 D04 (500-600)
11227372	D04	3	500	600	0620213334	D04-1-1 D04 (500-600)
11227372	D04	4	500	600	0691902570	D04-1-1 D04 (500-600)
11227373	H03	1	170	270	0800903781	H03-1-1 H03 (170-270)
11227373	H03	2	170	270	0680428749	H03-1-1 H03 (170-270)
11227373	H03	3	170	270	024691877	H03-1-1 H03 (170-270)
11227373	H03	4	170	270	0670333727	H03-1-1 H03 (170-270)

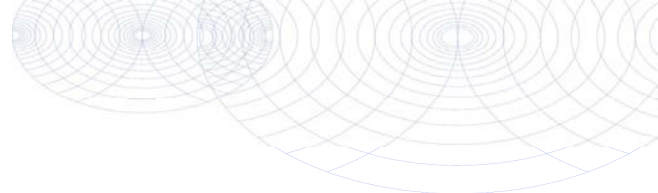
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020031051/1**

Pagina 2/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11227373	H03	5	170	270	0610320826	H03-1-1 H03 (170-270)
11227373	H03	6	170	270	0800903700	H03-1-1 H03 (170-270)
11227373	H03	7	170	270	0691902562	H03-1-1 H03 (170-270)
11227373	H03	8	170	270	0620213364	H03-1-1 H03 (170-270)
11227374	H04	1	500	600	0610320815	H04-1-1 H04 (500-600)
11227374	H04	2	500	600	0691902576	H04-1-1 H04 (500-600)
11227374	H04	3	500	600	0800903734	H04-1-1 H04 (500-600)
11227374	H04	4	500	600	0620213367	H04-1-1 H04 (500-600)
11227375	Oppervlaktew1				0620213370	Oppervlaktewater-1 Oppervlakt
11227375	Oppervlaktew2				0800903725	Oppervlaktewater-1 Oppervlakt
11227375	Oppervlaktew3				0691902577	Oppervlaktewater-1 Oppervlakt
11227375	Oppervlaktew4				0610320814	Oppervlaktewater-1 Oppervlakt

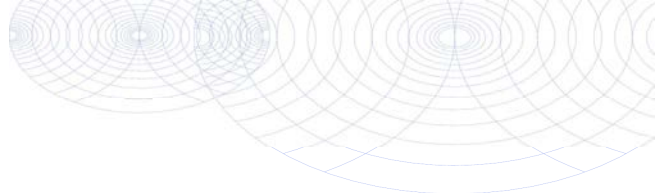


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020031051/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Opmerking 2)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020031051/1**

Pagina 1/2

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
IJzer (Fe)	W0421	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 / cf. CMA2/I/B.5
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>			
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
VOC (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	Cf. pb 3110-5
<b>Fysisch-chemische analyses</b>			
Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	W0552	Gravimetrie	Cf. NEN 6499 en cf. NEN-EN 872
<b>Anorganische verbindingen</b>			
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf. NEN-ISO 15923-1
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
GenX Water	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PFOS water	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PFOA water	W0004	Extern	Uitbesteding

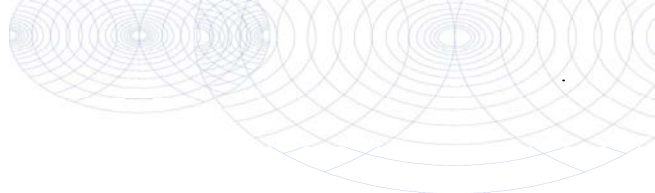
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020031051/1**

Pagina 2/2

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Perfluorverbindingen water	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

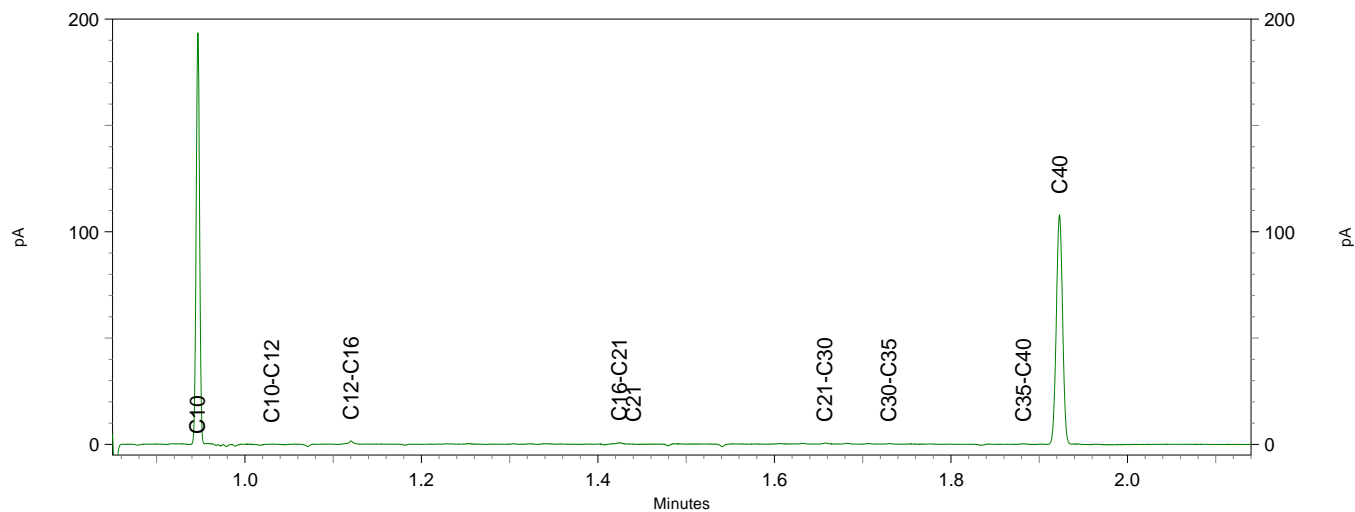
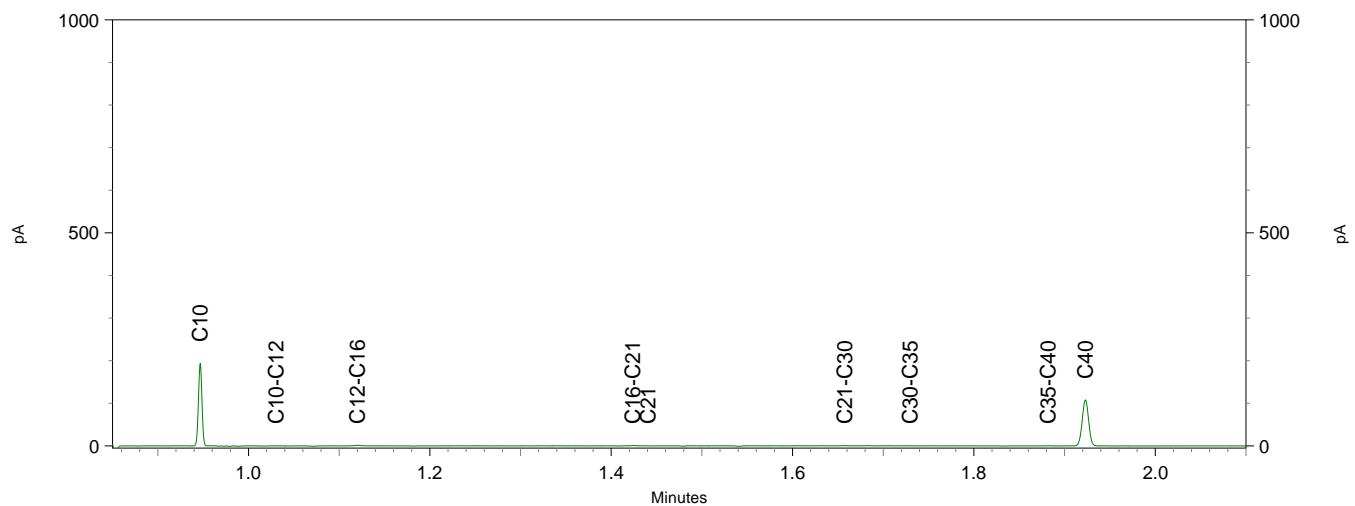
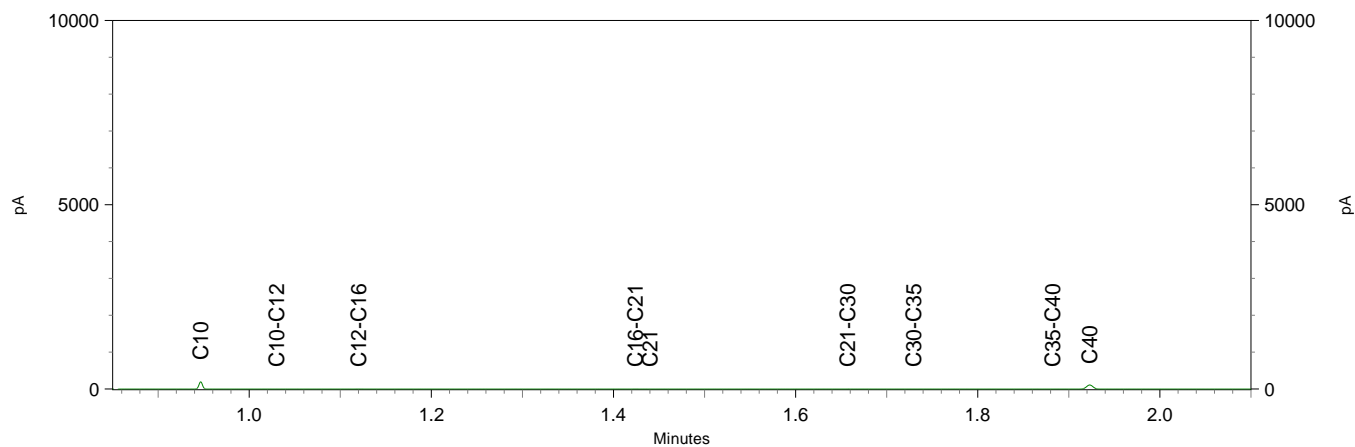
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11227369

Certificate no.: 2020031051

Sample description.: A02-1-1 A02 (150-250)

v



Eurofins Analytico B.V.  
T.a.v. mevrouw M. Peen  
Gildeweg 42-48  
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk : 2020031051-116227  
Ons kenmerk : Project 1008219  
Validatieref. : 1008219\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: IXTT-CMLR-HNRM-BAPV  
Bijlage(n) : 5 tabel(len) + 1 bijlage(n)  
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 9 maart 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1008219  
**Project omschrijving** : 2020031051-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

6257825 = A02-1-1 A02 (150-250)

6257826 = B06-1-1 B06 (150-250)

6257827 = D03-1-1 D03 (150-250)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	27/02/2020	27/02/2020	27/02/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	28/02/2020	28/02/2020	28/02/2020
<b>Startdatum</b> :	28/02/2020	28/02/2020	28/02/2020
<b>Monstercode</b> :	6257825	6257826	6257827
<b>Matrix</b> :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Perfluorcarbonzuren:*

perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

*Perfluorsulfonzuren:*

perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) lineair	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) vertakt	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

*Perfluorverbindingen - precursors:*

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
perfluoroctaansulfonamide (FOSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1008219  
**Project omschrijving** : 2020031051-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**

6257825 = A02-1-1 A02 (150-250)

6257826 = B06-1-1 B06 (150-250)

6257827 = D03-1-1 D03 (150-250)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	:	27/02/2020	27/02/2020	27/02/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	:	28/02/2020	28/02/2020	28/02/2020
<b>Startdatum</b>	:	28/02/2020	28/02/2020	28/02/2020
<b>Monstercode</b>	:	6257825	6257826	6257827
<b>Matrix</b>	:	Grondwater	Grondwater	Grondwater

*Perfluorverbindingen - overig:*

7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
F-53B (9Cl-PF3ONS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
ADONA	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (P37DMOA)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
perfluorbutaansulfonamide (FBSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
HFPO-DA (GenX)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
som PFOA	µg/l	0,03	0,03	0,03
som PFOS	µg/l	0,03	0,03	0,03

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1008219  
**Project omschrijving** : 2020031051-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**  
**6257828** = H03-1-1 H03 (170-270)

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 27/02/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 28/02/2020  
**Startdatum** : 28/02/2020  
**Monstercode** : 6257828  
**Matrix** : Grondwater

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Perfluorcarbonzuren:*

perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/l	< 0,02
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/l	< 0,02
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/l	< 0,02
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/l	< 0,02
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/l	< 0,02
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/l	< 0,02
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/l	< 0,02
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/l	< 0,02
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/l	< 0,02
perfluordodecaan zuur (PFDoDA)	µg/l	< 0,02
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/l	< 0,02
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/l	< 0,02
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/l	< 0,02
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/l	< 0,02

*Perfluorsulfonzuren:*

perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/l	< 0,02
perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/l	< 0,02
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/l	< 0,02
perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/l	< 0,02
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) lineair	µg/l	< 0,02
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) vertakt	µg/l	< 0,02
perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/l	< 0,02

*Perfluorverbindingen - precursors:*

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/l	< 0,05
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/l	< 0,05
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/l	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/l	< 0,05
perfluoroctaansulfonamide (FOSA)	µg/l	< 0,02

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1008219  
**Project omschrijving** : 2020031051-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monsterreferenties**  
**6257828** = H03-1-1 H03 (170-270)

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 27/02/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 28/02/2020  
**Startdatum** : 28/02/2020  
**Monstercode** : 6257828  
**Matrix** : Grondwater

*Perfluorverbindingen - overig:*

7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/l	< 0,5
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	< 0,05
8:2 fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/l	< 0,05
8:2 fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/l	< 0,1
F-53B (9Cl-PF3ONS)	µg/l	< 0,02
ADONA	µg/l	< 0,02
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/l	< 0,05
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	< 0,02
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/l	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat	µg/l	< 0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (P37DMOA)	µg/l	< 0,5
perfluorbutaansulfonamide (FBSA)	µg/l	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/l	< 0,05
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	< 0,02
HFPO-DA (GenX)	µg/l	< 0,02
som PFOA	µg/l	0,03
som PFOS	µg/l	0,03

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1008219  
**Project omschrijving** : 2020031051-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

Opmerking bij project: - Kwantificatie van HFPO-DA (GenX) is op basis van 2,3,3,3-tetrafluor-2-(1,1,2,2,3,3,3-heptafluorpropoxy)-propaanzuur (CAS nr. 13252-13-6). Een andere naam van GenX is perfluor-2-propoxypropaanzuur (PFPrOPrA).

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1008219  
**Project omschrijving** : 2020031051-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6257825	A02-1-1 A02 (150-250)	A02	1.5-2.5	0246923ZZ
6257826	B06-1-1 B06 (150-250)	B06	1.5-2.5	0246862ZZ
6257827	D03-1-1 D03 (150-250)	D03	1.5-2.5	0246903ZZ
6257828	H03-1-1 H03 (170-270)	H03	1.7-2.7	0246918ZZ

---

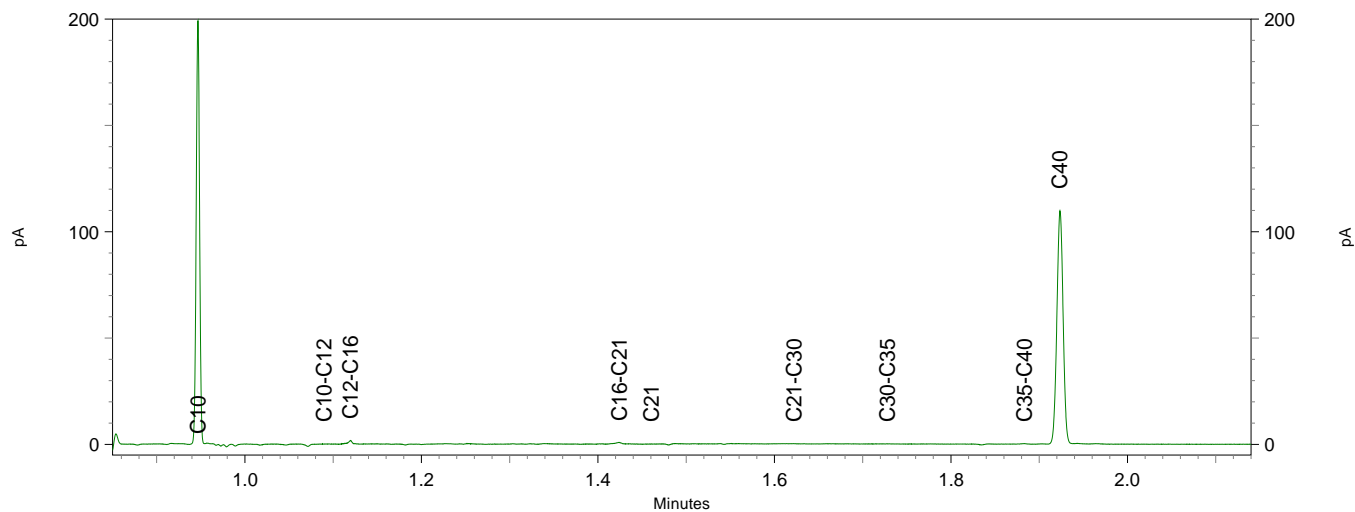
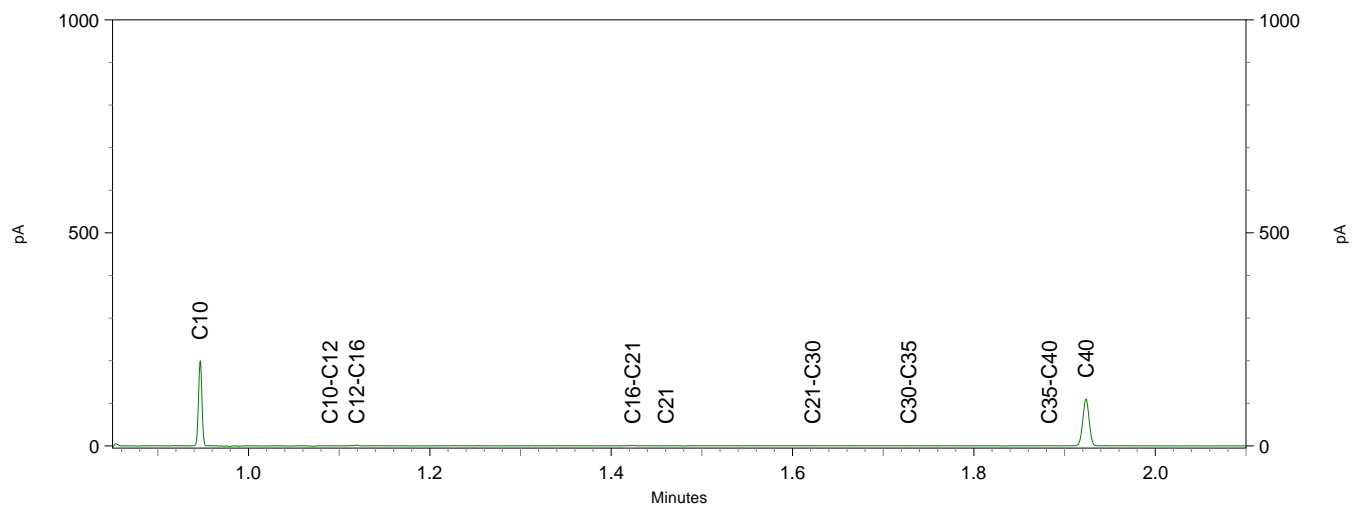
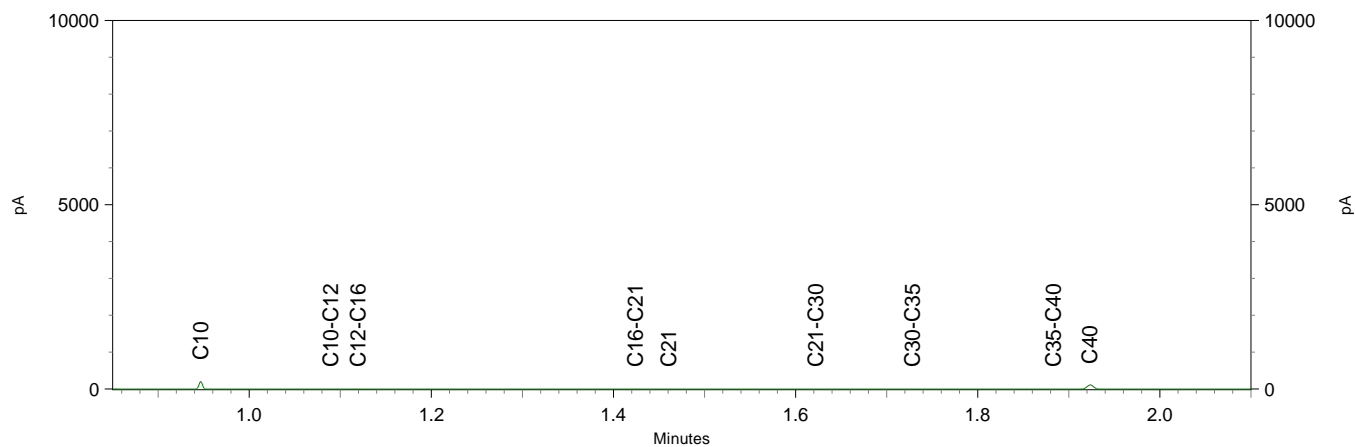
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11227370

Certificate no.: 2020031051

Sample description.: B06-1-1 B06 (150-250)

v



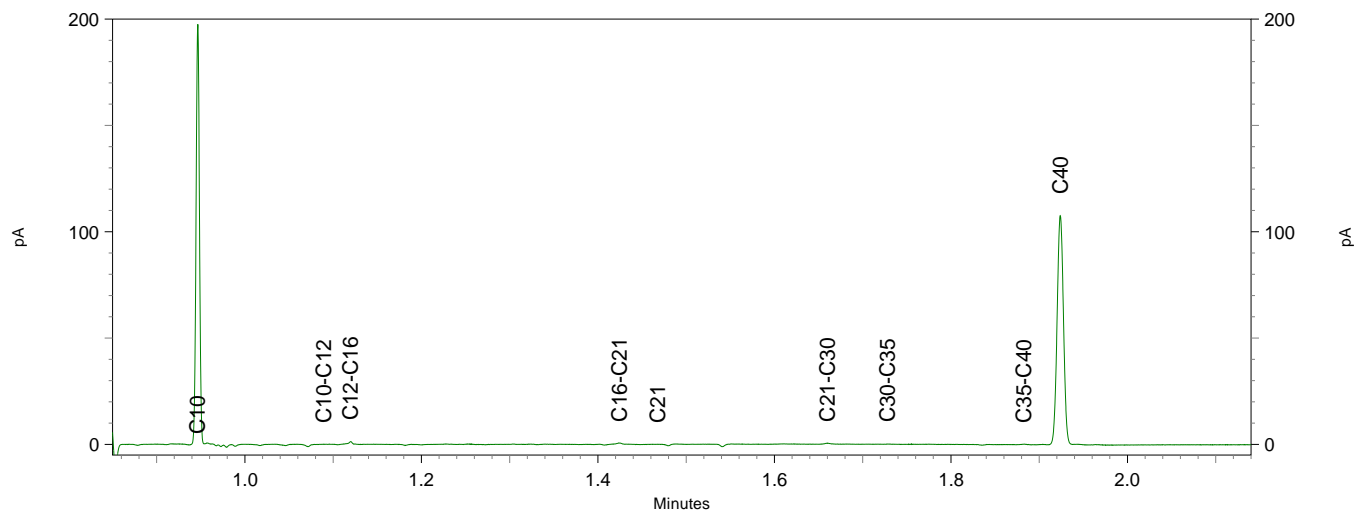
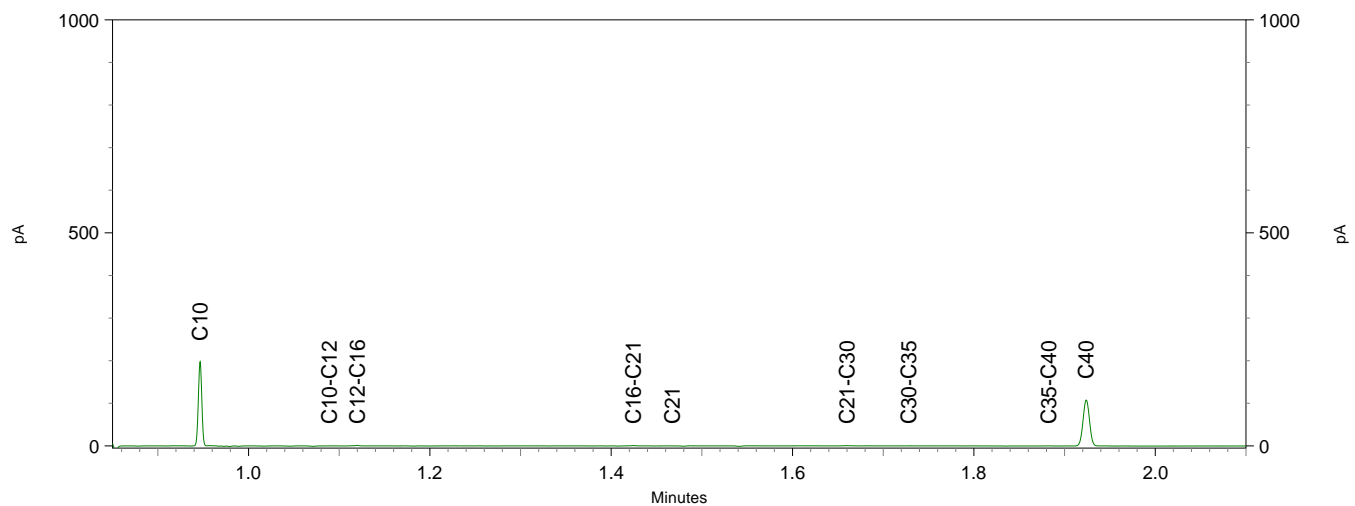
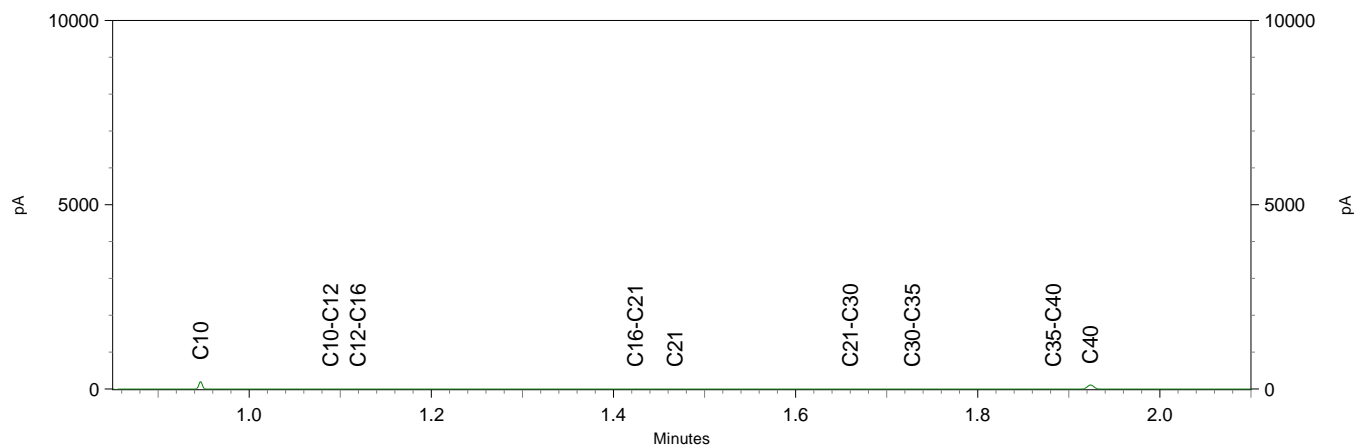
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11227371

Certificate no.: 2020031051

Sample description.: D03-1-1 D03 (150-250)

v





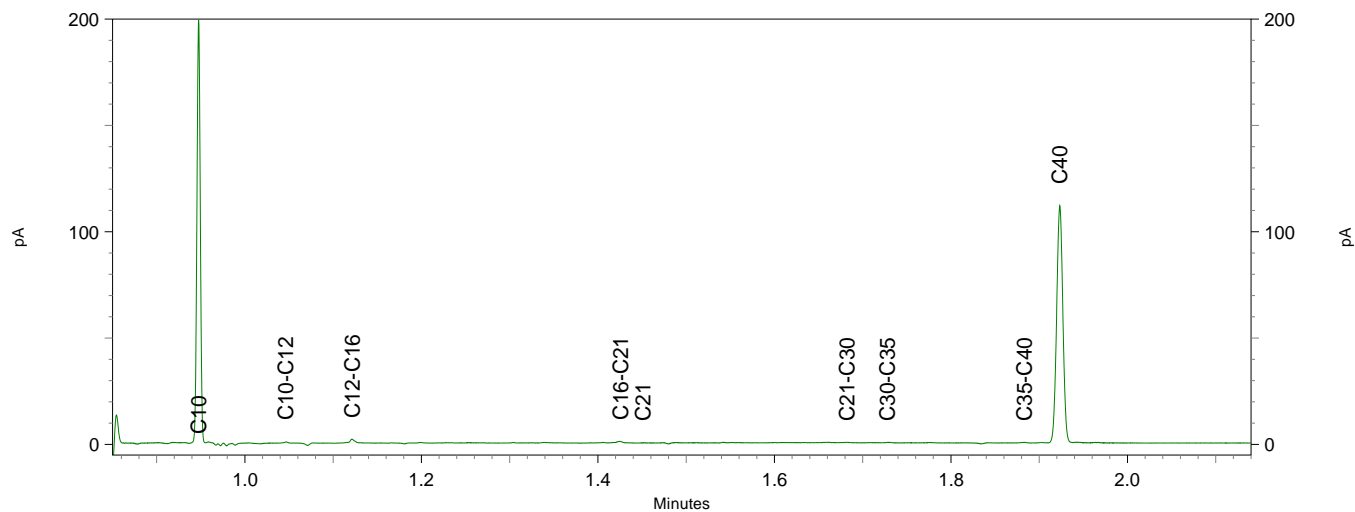
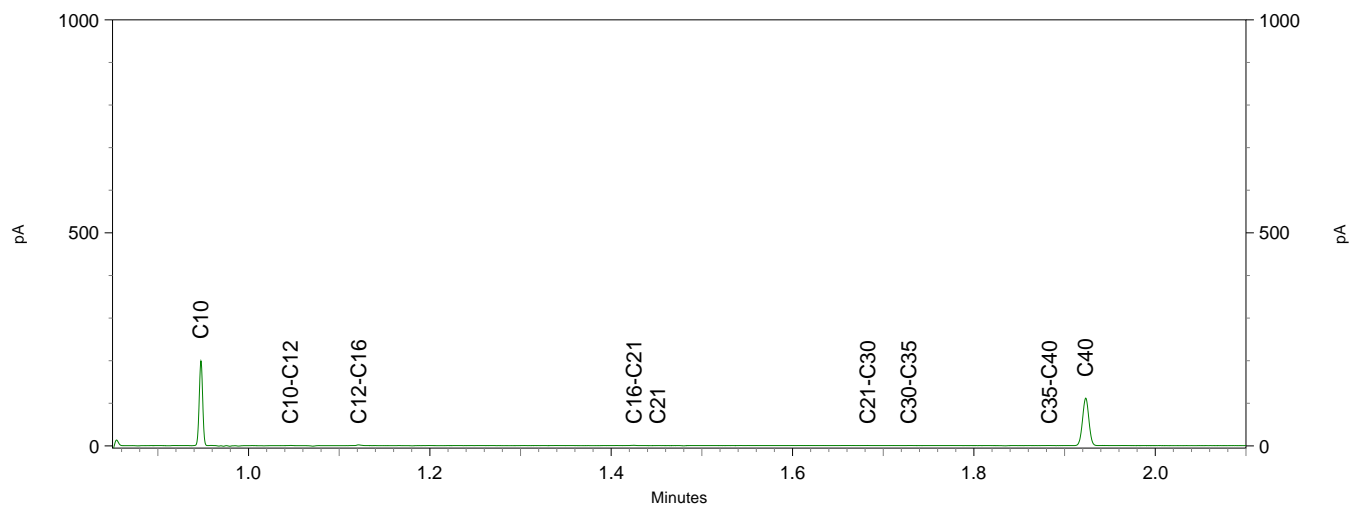
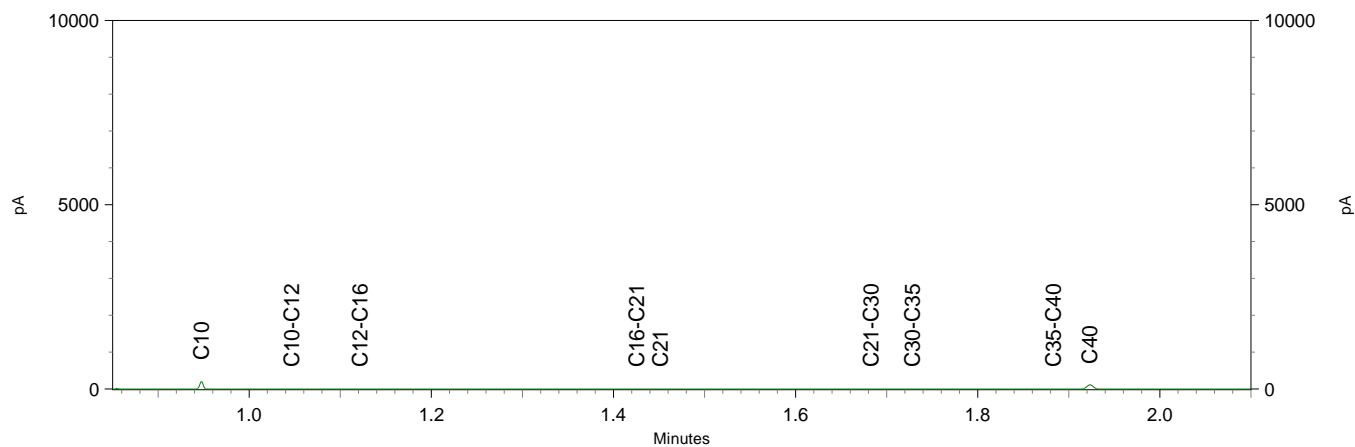
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

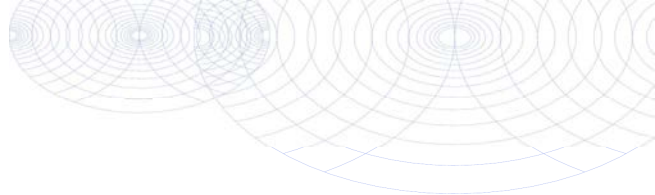
Sample ID.: 11227373

Certificate no.: 2020031051

Sample description.: H03-1-1 H03 (170-270)

v





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 02-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020046643/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-Mar-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020046643/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	25-Mar-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	02-Apr-2020/12:09
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	1/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Bodemkundige analyses</b>						
S Droge stof	% (m/m)		62.0			
S Droge stof	% (m/m)	34.3		45.6	60.2	44.3
S Organische stof	% (m/m) ds	6.6	<0.7	<0.7	3.3	3.1
Q Gloeirest	% (m/m) ds	92	99	99	95	95
S Korrelgrootte < 2 µm, gravimetrisch	% (m/m) ds	25.5	34.3	15.0	18.3	34.1
<b>Metalen</b>						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	24	33	27	<20	25
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	6.6	8.7	5.3	6.1	7.7
S Koper (Cu)	mg/kg ds	13	8.8	11	6.7	10.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20	27	14	17	23
S Lood (Pb)	mg/kg ds	20	17	27	13	20
S Zink (Zn)	mg/kg ds	68	63	48	42	62
<b>Minerale olie</b>						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	15	<5.0	7.8	<5.0	9.6
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	57	<11	32	13	30
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	83	6.6	42	17	40
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	17	<6.0	8.8	<6.0	11
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	180 <sup>1)</sup>	<35	96 <sup>1)</sup>	40	97
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.		Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60) C04 (30-60) C05 (30-60) C06 (30-60) C07 (30-60) C08 (30-60) C09 (30-60) C10 (30-60)	23-Mar-2020	11277046
2	C01 (60-110) C02 (60-110) C03 (60-110) C04 (60-110) C05 (60-110) C06 (60-110) C07 (60-110) C08 (60-110) C09 (60-110) C10 (60-110)	23-Mar-2020	11277047
3	G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (100-125) G04 (100-120) G05 (115-140) G06 (110-130) G07 (110-130) G08 (110-130) G09 (110-130) G10 (110-130)	23-Mar-2020	11277048
4	G01 (110-160) G02 (110-160) G03 (125-175) G04 (120-170) G05 (140-190) G06 (130-180) G07 (130-180) G08 (130-180) G09 (130-180) G10 (130-180)	23-Mar-2020	11277049
5	I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-50) I04 (35-55) I05 (35-60) I06 (30-60) I07 (30-50) I08 (30-50) I09 (30-50) I10 (30-50)	23-Mar-2020	11277050



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020046643/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	25-Mar-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	02-Apr-2020/12:09
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	2/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>2)</sup>	0.0049 <sup>2)</sup>	0.0049 <sup>2)</sup>	0.0049 <sup>2)</sup>	0.0049 <sup>2)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.070	<0.050	0.073	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.39	0.35 <sup>2)</sup>	0.39	0.35 <sup>2)</sup>	0.35 <sup>2)</sup>

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60) C04 (30-60) C05 (30-60) C06 (30-60) C07 (30-60) C08 (30-60) C09 (30-60) C10 (30-60)	23-Mar-2020	11277046
2	C01 (60-110) C02 (60-110) C03 (60-110) C04 (60-110) C05 (60-110) C06 (60-110) C07 (60-110) C08 (60-110) C09 (60-110) C10 (60-110)	23-Mar-2020	11277047
3	G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (100-125) G04 (100-120) G05 (115-140) G06 (110-130) G07 (110-130) G08 (110-130) G09 (110-130) G10 (110-130)	23-Mar-2020	11277048
4	G01 (110-160) G02 (110-160) G03 (125-175) G04 (120-170) G05 (140-190) G06 (130-180) G07 (130-180) G08 (130-180) G09 (130-180) G10 (130-180)	23-Mar-2020	11277049
5	I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-50) I04 (35-55) I05 (35-60) I06 (30-60) I07 (30-50) I08 (30-50) I09 (30-50) I10 (30-50)	23-Mar-2020	11277050



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020046643/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	25-Mar-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	02-Apr-2020/12:09
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	3/4

Analyse	Eenheid	6
<b>Bodemkundige analyses</b>		
S Droge stof	% (m/m)	62.4
S Organische stof	% (m/m) ds	3.0
Q Gloeirest	% (m/m) ds	96
S Korrelgrootte < 2 µm, gravimetrisch	% (m/m) ds	11.9
<b>Metalen</b>		
S Barium (Ba)	mg/kg ds	22
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	6.8
S Koper (Cu)	mg/kg ds	5.8
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	19
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	42
<b>Minerale olie</b>		
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	14
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	36
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>		
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010

<b>Nr. Monsteromschrijving</b>	<b>Datum monstername</b>	<b>Monster nr.</b>
6 I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (50-100) I04 (55-105) I05 (60-110) I06 (60-110) I07 (50-	23-Mar-2020	11277051

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020046643/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	25-Mar-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	02-Apr-2020/12:09
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	4/4

Analyse	Eenheid	6
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>2)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>		
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>2)</sup>

Nr. Monsteroomschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6 I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (50-100) I04 (55-105) I05 (60-110) I06 (60-110) I07 (50-	23-Mar-2020	11277051

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020046643/1**

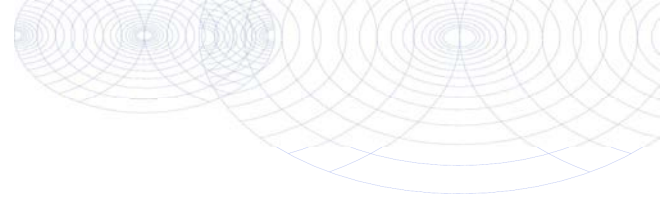
Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11277046	C01	1	30	60	0538046245	C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60)
11277046	C10	1	30	60	0537827330	C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60)
11277046	C02	1	30	60	0538046249	C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60)
11277046	C03	1	30	60	0538046246	C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60)
11277046	C04	1	30	60	0538046252	C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60)
11277046	C05	1	30	60	0538046224	C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60)
11277046	C06	1	30	60	0538046250	C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60)
11277046	C07	1	30	60	0538046238	C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60)
11277046	C08	1	30	60	0538046247	C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60)
11277046	C09	1	30	60	0537827352	C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60)
11277047	C01	2	60	110	0538045939	C01 (60-110) C02 (60-110) C03 (60-110)
11277047	C02	2	60	110	0538045689	C01 (60-110) C02 (60-110) C03 (60-110)
11277047	C03	2	60	110	0538046244	C01 (60-110) C02 (60-110) C03 (60-110)
11277047	C04	2	60	110	0538046254	C01 (60-110) C02 (60-110) C03 (60-110)
11277047	C05	2	60	110	0538046255	C01 (60-110) C02 (60-110) C03 (60-110)
11277047	C06	2	60	110	0538046251	C01 (60-110) C02 (60-110) C03 (60-110)
11277047	C07	2	60	110	0538046176	C01 (60-110) C02 (60-110) C03 (60-110)
11277047	C08	2	60	110	0538046253	C01 (60-110) C02 (60-110) C03 (60-110)
11277047	C09	2	60	110	0537827521	C01 (60-110) C02 (60-110) C03 (60-110)
11277047	C10	2	60	110	0537826075	C01 (60-110) C02 (60-110) C03 (60-110)
11277048	G10	1	95	125	0537826054	G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (90-110)
11277048	G09	1	105	130	0537827231	G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (90-110)
11277048	G08	1	100	135	0538045855	G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (90-110)
11277048	G07	1	110	130	0538045860	G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (90-110)
11277048	G06	1	110	130	0538045851	G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (90-110)
11277048	G05	1	115	140	0538045862	G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (90-110)
11277048	G04	1	100	120	0538045857	G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (90-110)
11277048	G03	1	100	125	0538045854	G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (90-110)
11277048	G02	1	90	110	0538046242	G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (90-110)
11277048	G01	1	95	110	0538046248	G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (90-110)
11277049	G10	2	125	175	0537767727	G01 (110-160) G02 (110-160) G03 (110-160)
11277049	G09	2	130	180	0537826070	G01 (110-160) G02 (110-160) G03 (110-160)
11277049	G08	2	135	185	0538045768	G01 (110-160) G02 (110-160) G03 (110-160)
11277049	G07	2	130	180	0538045864	G01 (110-160) G02 (110-160) G03 (110-160)
11277049	G06	2	130	180	0538045774	G01 (110-160) G02 (110-160) G03 (110-160)
11277049	G05	2	140	190	0538045856	G01 (110-160) G02 (110-160) G03 (110-160)
11277049	G04	2	120	170	0538045853	G01 (110-160) G02 (110-160) G03 (110-160)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNP0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020046643/1**

Pagina 2/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11277049	G03	2	125	175	0538045852	G01 (110-160) G02 (110-160) G
11277049	G02	2	110	160	0538045828	G01 (110-160) G02 (110-160) G
11277049	G01	2	110	160	0538046243	G01 (110-160) G02 (110-160) G
11277050	I10	1	25	65	0537826648	I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-65)
11277050	I09	1	20	40	0537767737	I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-65)
11277050	I08	1	30	65	0538045867	I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-65)
11277050	I07	1	30	50	0538045871	I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-65)
11277050	I06	1	30	60	0538045874	I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-65)
11277050	I05	1	35	60	0538045863	I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-65)
11277050	I04	1	35	55	0538045861	I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-65)
11277050	I03	1	25	50	0538045885	I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-65)
11277050	I02	1	30	45	0538046097	I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-65)
11277050	I01	1	40	70	0538045869	I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-65)
11277051	I10	2	65	115	0537767736	I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (65-115)
11277051	I09	2	40	90	0537767735	I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (65-115)
11277051	I08	2	65	115	0538045880	I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (65-115)
11277051	I07	2	50	100	0538045881	I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (65-115)
11277051	I06	2	60	110	0538045878	I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (65-115)
11277051	I05	2	60	110	0538045893	I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (65-115)
11277051	I04	2	55	105	0538045796	I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (65-115)
11277051	I03	2	50	100	0538045883	I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (65-115)
11277051	I02	2	45	95	0538046151	I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (65-115)
11277051	I01	2	70	120	0538046159	I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (65-115)



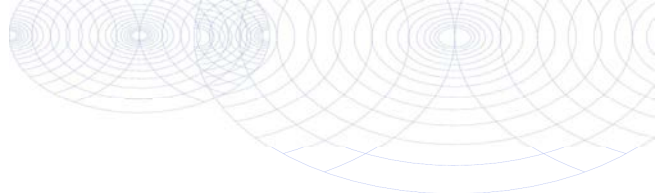
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020046643/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Humusachtige verbindingen aangetoond.

**Opmerking 2)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \star RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV  
en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),  
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020046643/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3210-1 en cf. NEN-EN 15934
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3210-1 en cf. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. 3210-2a/b en cf. NEN 5754/EN 12879
Korrelgrootte < 2 µm (lutum) sedimentatie	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3210-3 en cf. NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3210-6 en cf. NEN 6978
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3210-7 & gw. NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	gw. NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3210-5 & gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

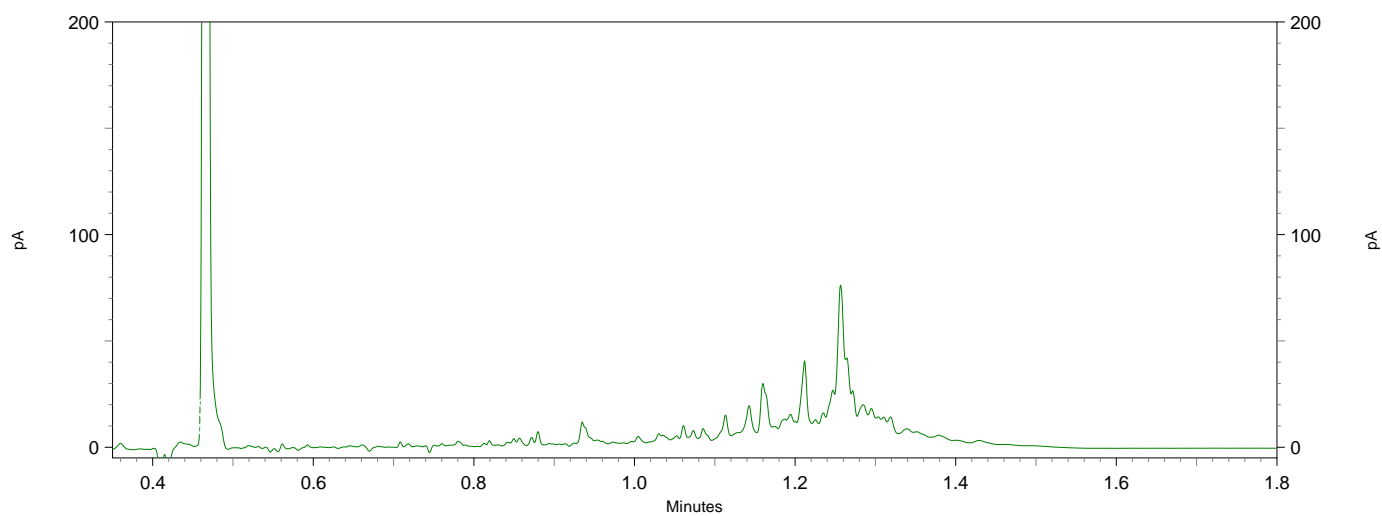
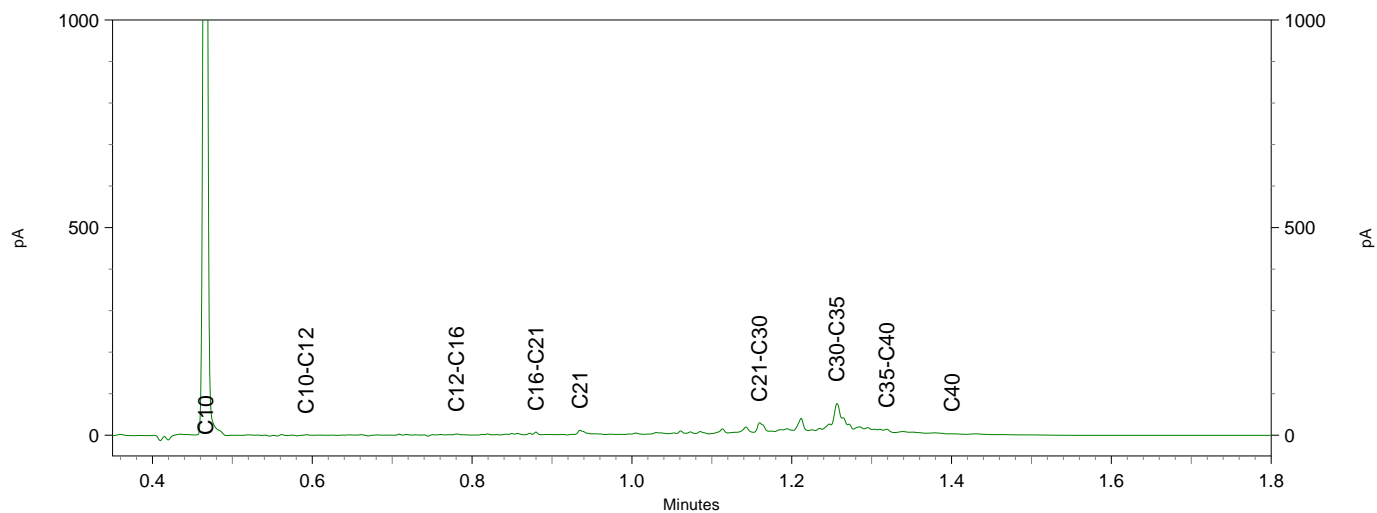
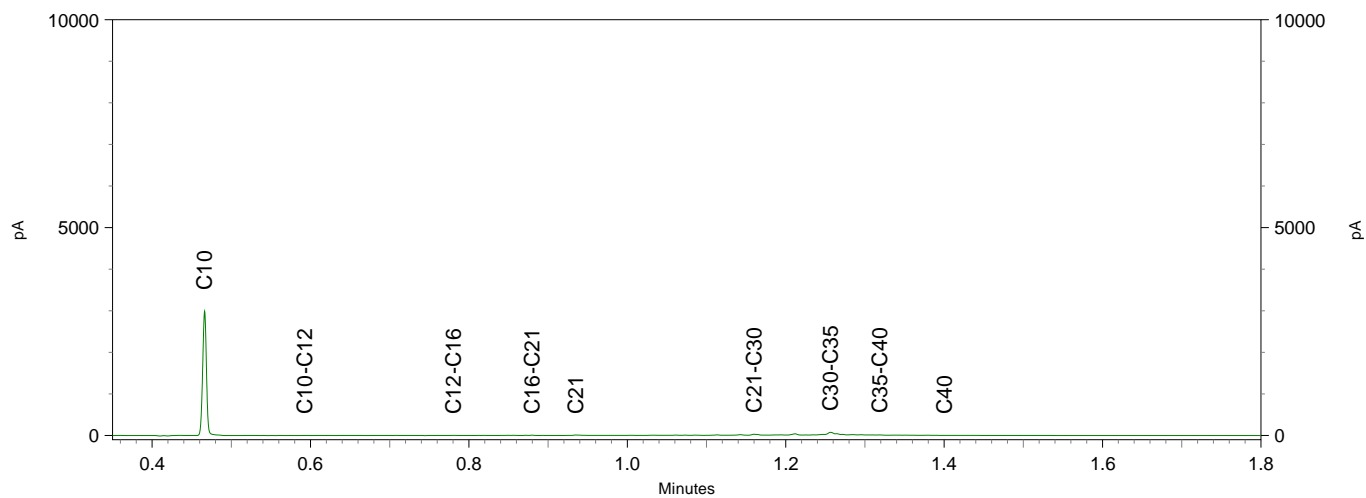
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11277046

Certificate no.:2020046643

Sample description.: C01 (30-60) C02 (30-60) C03 (30-60) C04 (30-60) C0

V

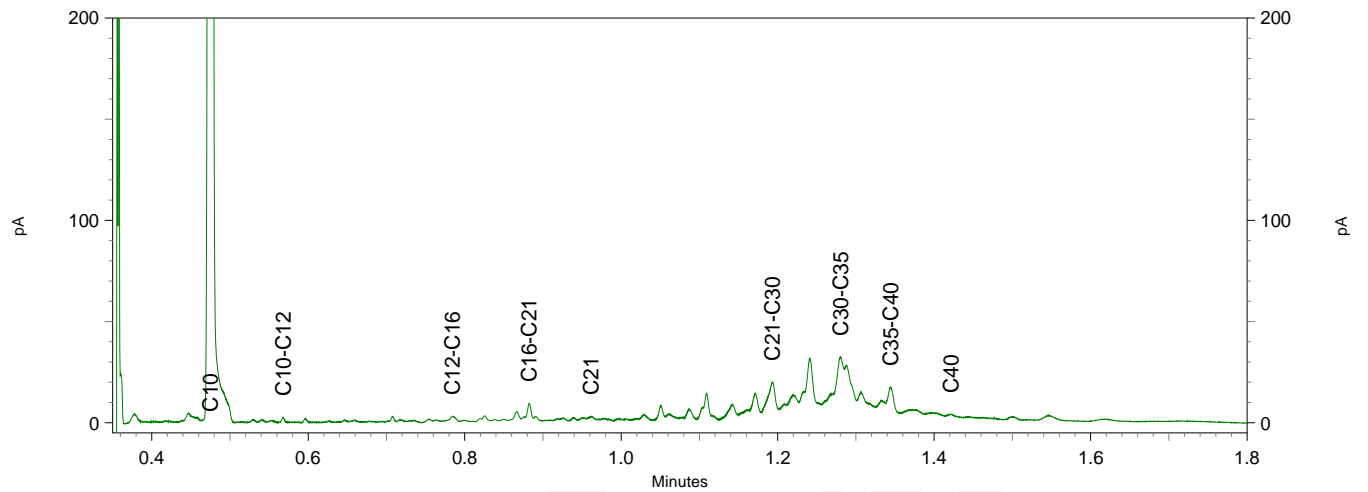
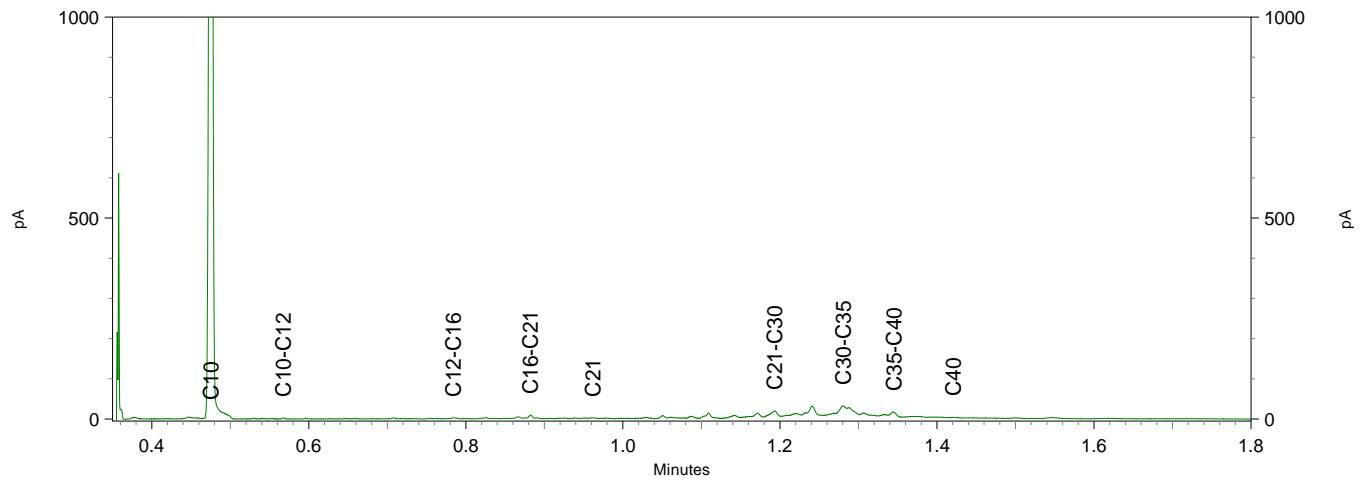
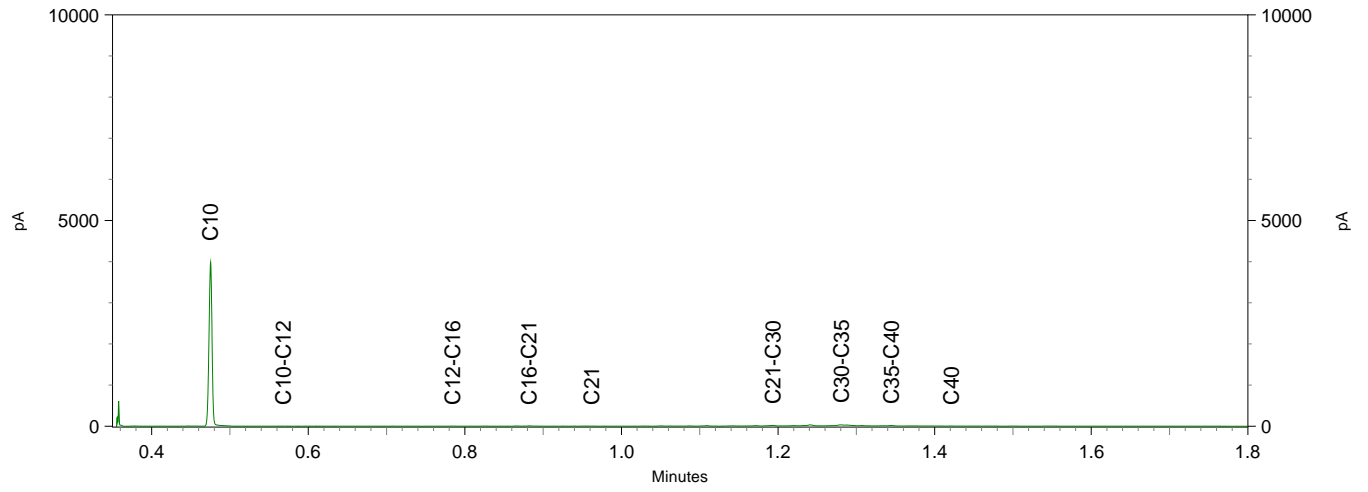


Sample ID.: 11277048

Certificate no.: 2020046643

Sample description.: G01 (95-110) G02 (90-110) G03 (100-125) G04 (100-1

V

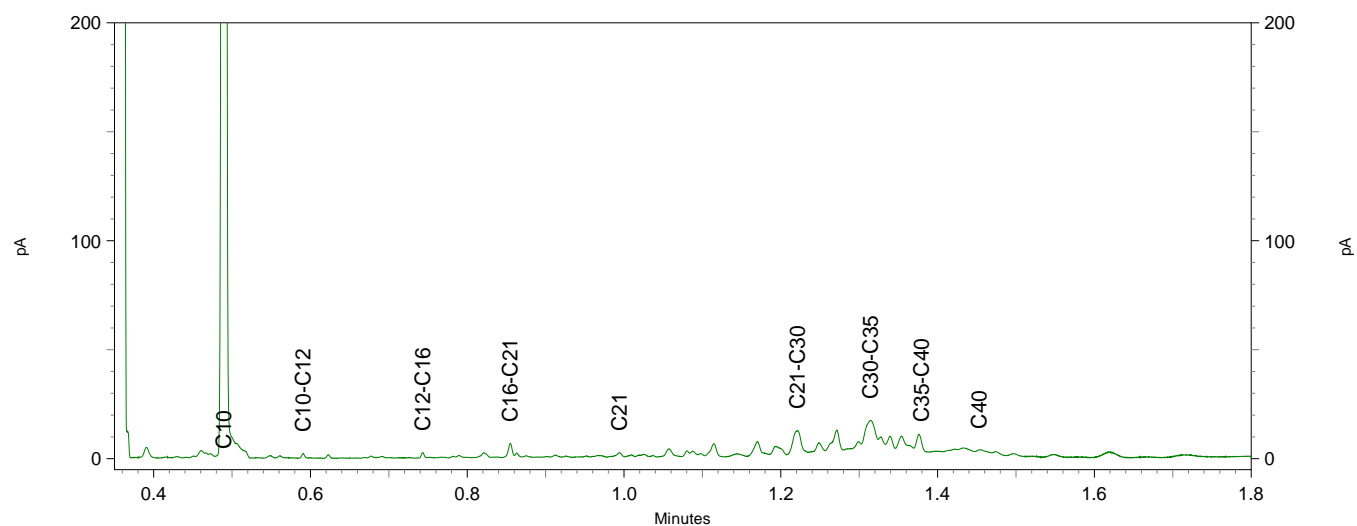
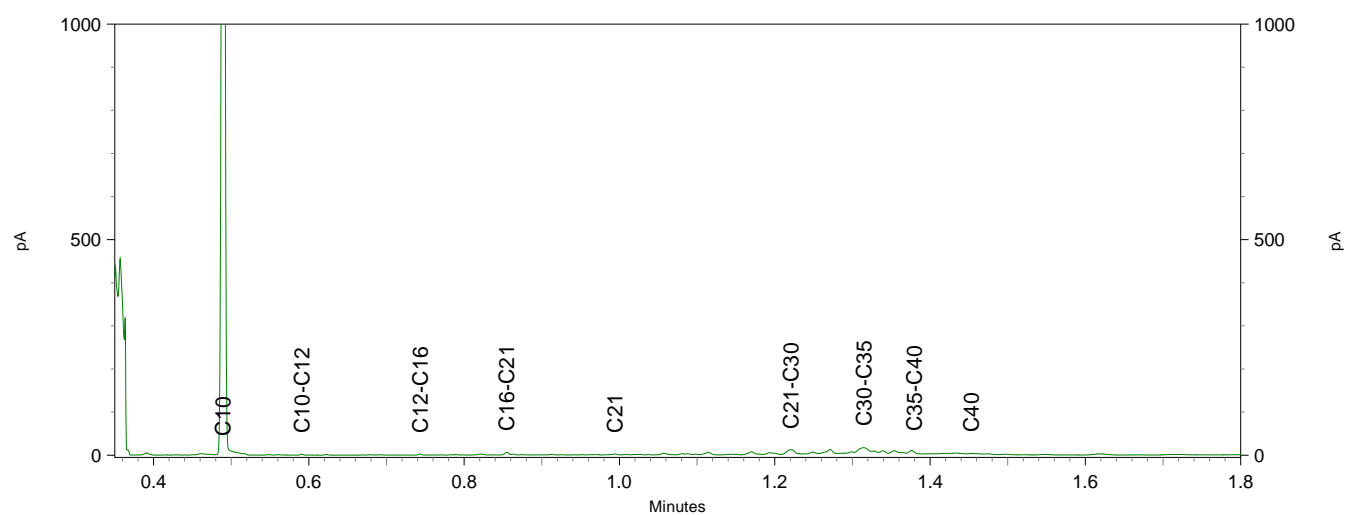
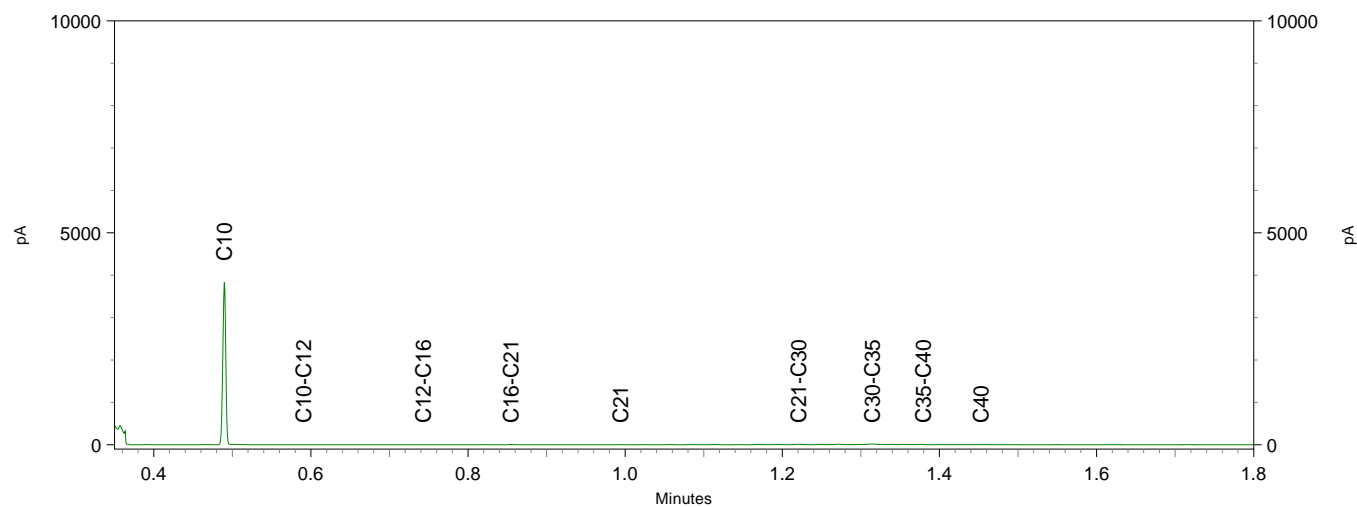


Sample ID.: 11277049

Certificate no.: 2020046643

Sample description.: G01 (110-160) G02 (110-160) G03 (125-175) G04 (120

V



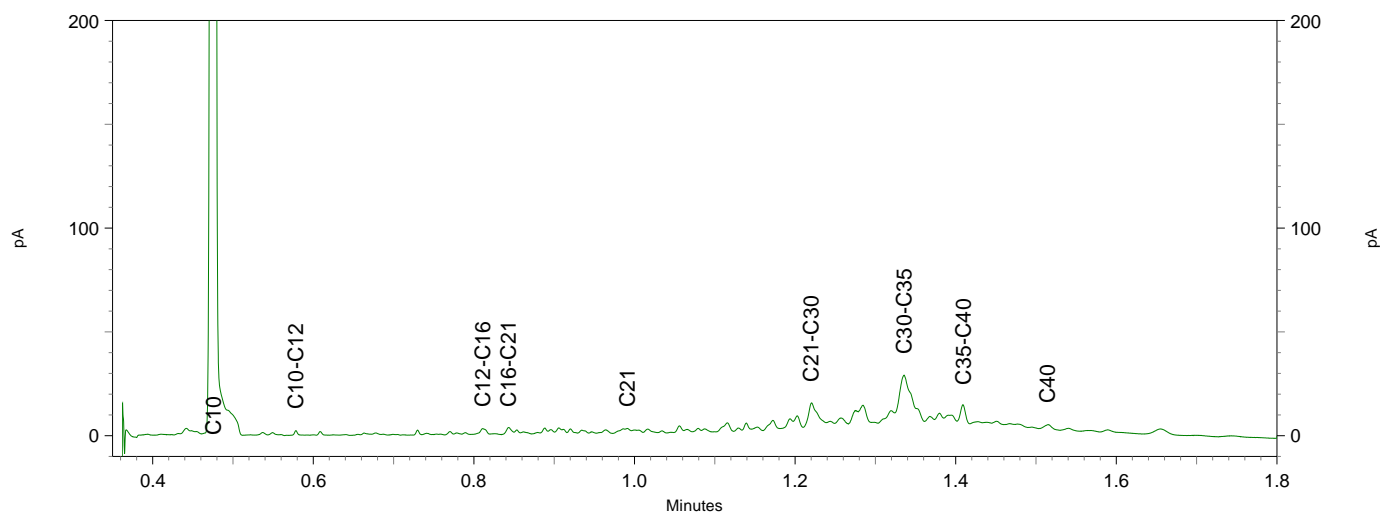
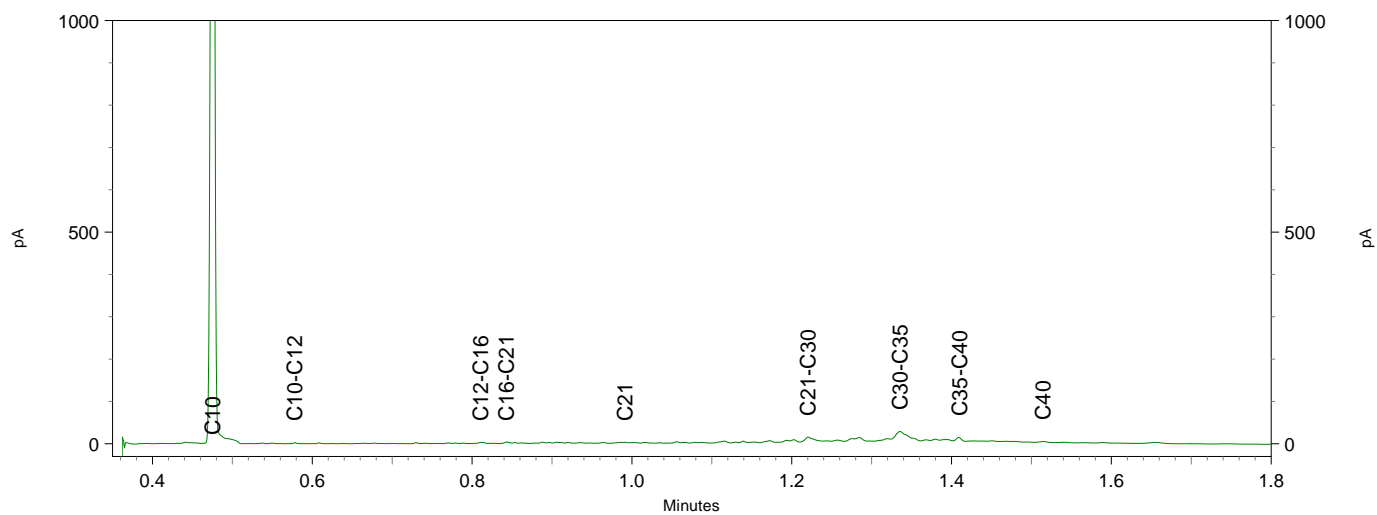
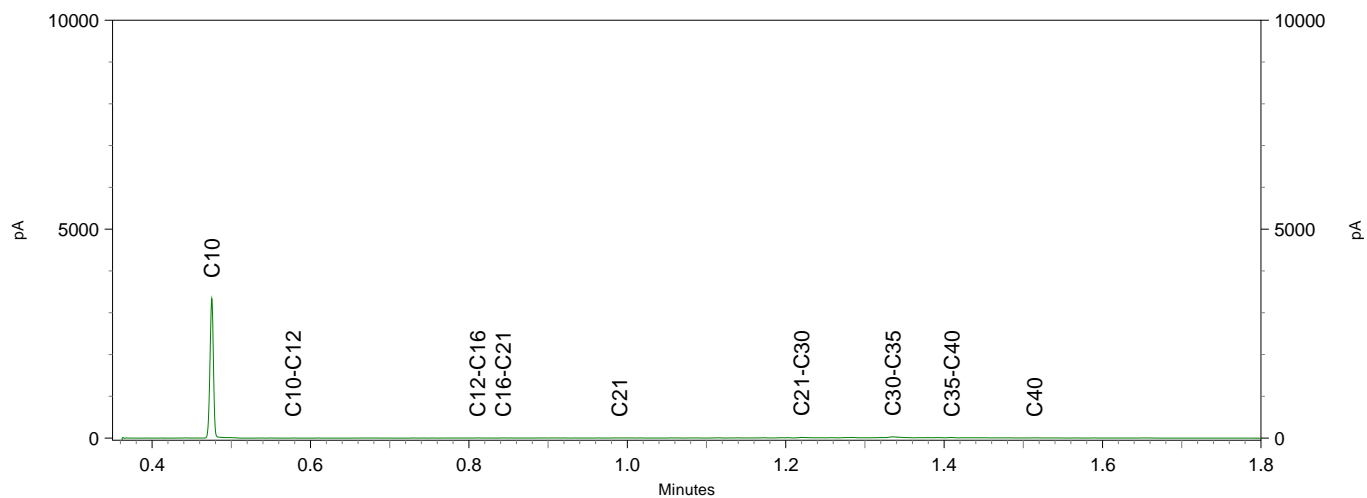
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11277050

Certificate no.: 2020046643

Sample description.: I01 (40-70) I02 (30-45) I03 (25-50) I04 (35-55) I0

V

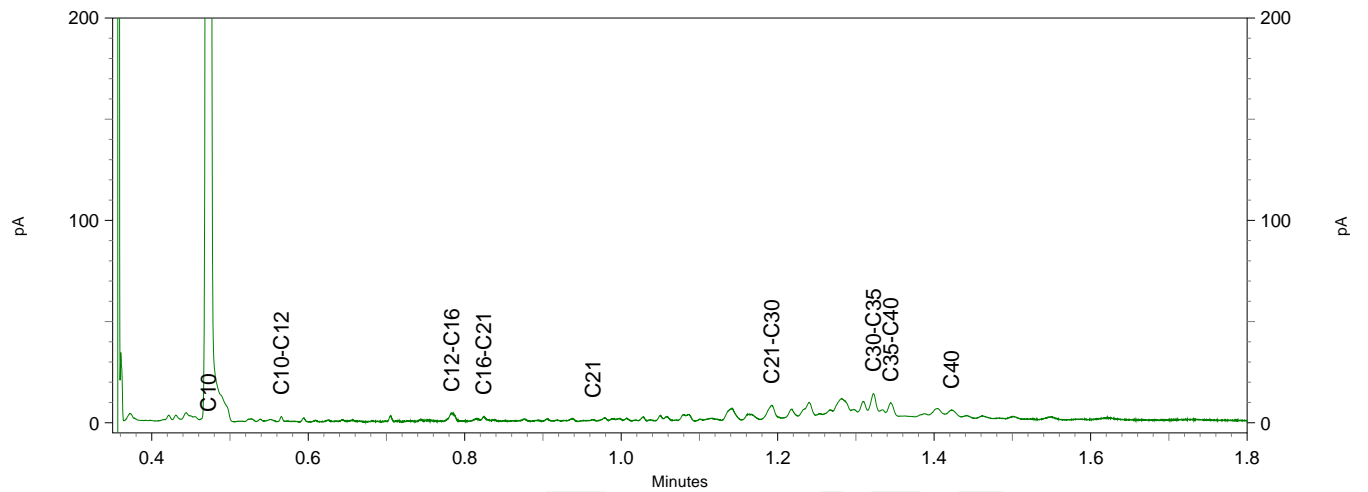
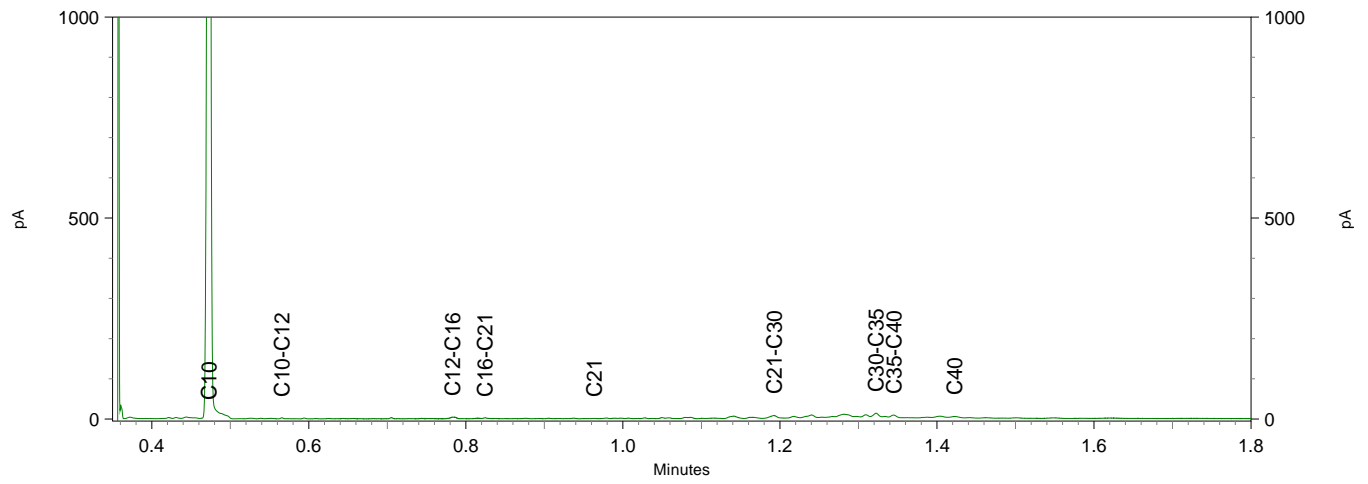
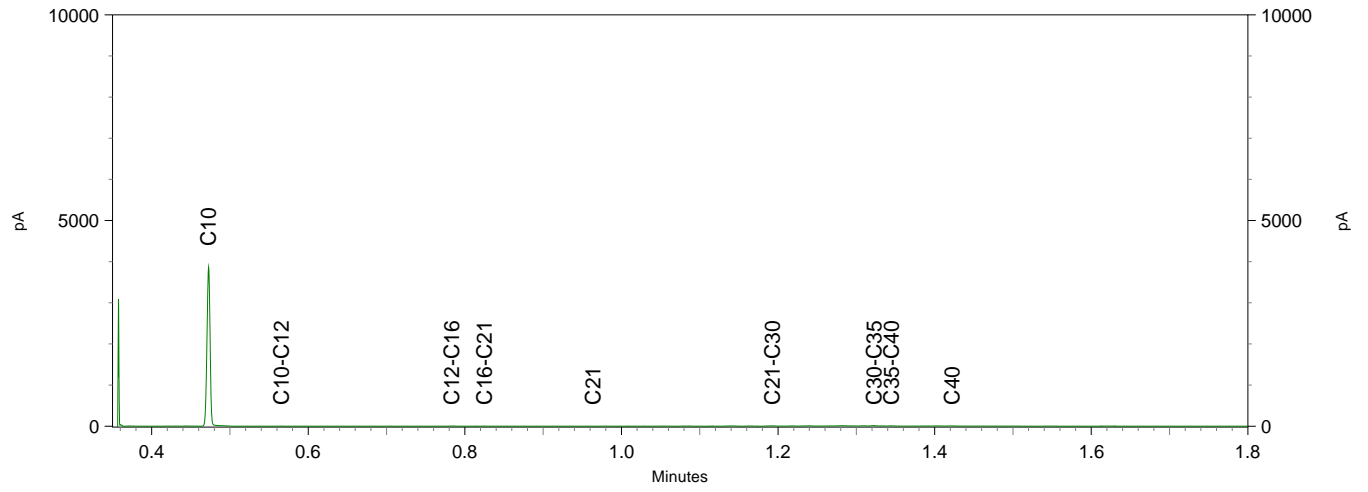


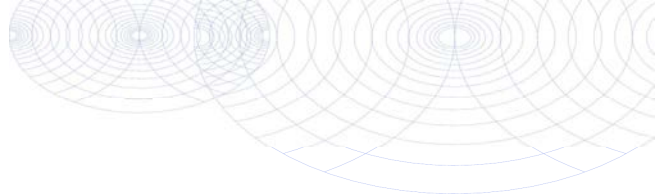
Sample ID.: 11277051

Certificate no.: 2020046643

Sample description.: I01 (70-120) I02 (45-95) I03 (50-100) I04 (55-105)

V





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 31-Mar-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020046644/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	25-Mar-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020046644/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	25-Mar-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	31-Mar-2020/16:39
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	46.0	
S Droge stof	% (m/m)		62.0
S Organische stof	% (m/m) ds	6.4	3.1
Q Gloeirest	% (m/m) ds	92	95
S Korrelgrootte < 2 µm, gravimetrisch	% (m/m) ds	27.7	22.3
<b>Metalen</b>			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	30	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.4	5.5
S Koper (Cu)	mg/kg ds	12	5.6
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	23	16
S Lood (Pb)	mg/kg ds	24	10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	64	37
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	8.7	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	29	13
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	32	15
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	7.5	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	80 <sup>1)</sup>	36
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30-60) J04 (30-60) J05 (30-65) J06 (30-65) J07 (30-60) J08	24-Mar-2020	11277052
2	J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (60-110) J04 (60-110) J05 (65-115) J06 (65-115) J07 (	24-Mar-2020	11277053

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020046644/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	25-Mar-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	31-Mar-2020/16:39
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>2)</sup>	0.0049 <sup>2)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.15	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.068	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.50	0.35 <sup>2)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30-60) J04 (30-60) J05 (30-65) J06 (30-65) J07 (30-60) J08	24-Mar-2020	11277052
2	J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (60-110) J04 (60-110) J05 (65-115) J06 (65-115) J07 (	24-Mar-2020	11277053

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

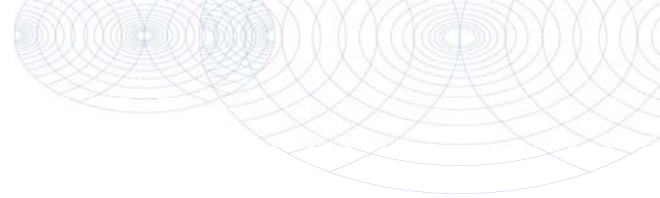


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020046644/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11277052	J10	1	35	60	0538045858	J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30
11277052	J01	1	35	75	0537767596	J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30
11277052	J09	1	35	60	0538046539	J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30
11277052	J08	1	30	50	0537767565	J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30
11277052	J07	1	30	60	0537767564	J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30
11277052	J06	1	30	65	0537767571	J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30
11277052	J05	1	30	65	0537767600	J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30
11277052	J04	1	30	60	0537767569	J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30
11277052	J03	1	30	60	0537767602	J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30
11277052	J02	1	30	70	0537896260	J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30
11277053	J09	2	60	110	0538045865	J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (
11277053	J08	2	50	100	0537767598	J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (
11277053	J07	2	60	110	0537767586	J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (
11277053	J06	2	65	115	0537767593	J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (
11277053	J05	2	65	115	0537767577	J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (
11277053	J04	2	60	110	0537767595	J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (
11277053	J03	2	60	110	0537767587	J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (
11277053	J02	2	70	120	0537767588	J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (
11277053	J01	2	75	125	0537767574	J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (
11277053					0538046143	J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (



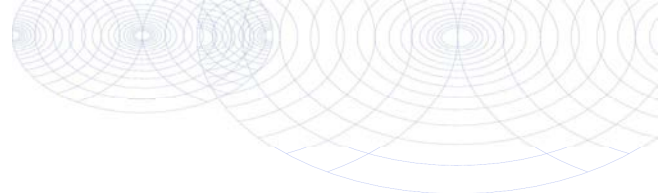
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020046644/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Humusachtige verbindingen aangetoond.

**Opmerking 2)**

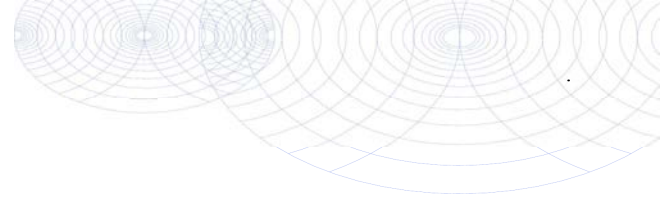
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7\*RG

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020046644/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3210-1 en cf. NEN-EN 15934
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3210-1 en cf. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. 3210-2a/b en cf. NEN 5754/EN 12879
Korrelgrootte < 2 µm (lutum) sedimentatie	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3210-3 en cf. NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3210-6 en cf. NEN 6978
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3210-7 & gw. NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	gw. NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3210-5 & gw. NEN-ISO 18287

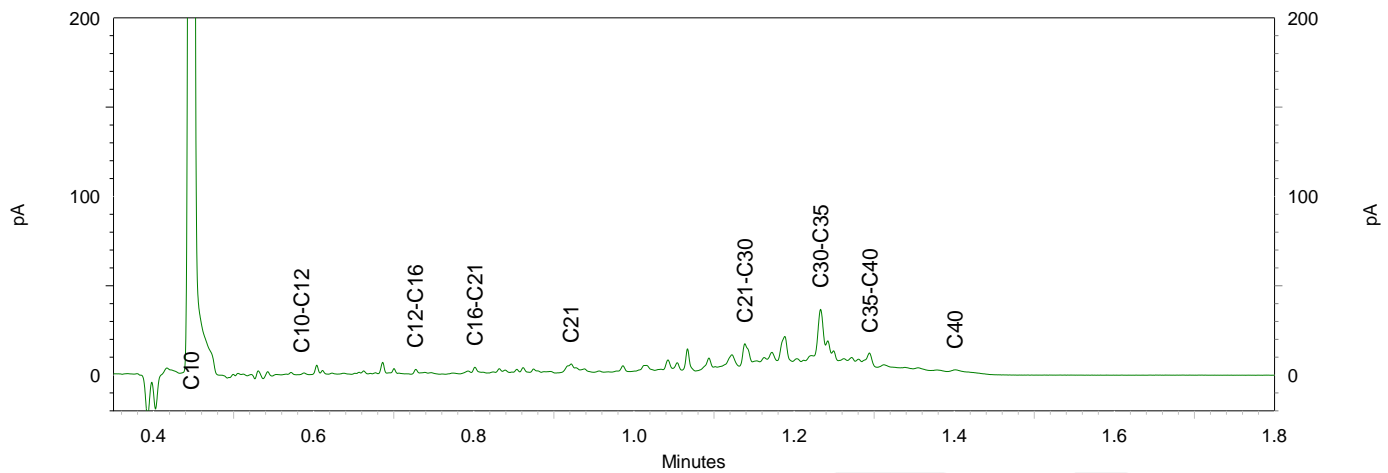
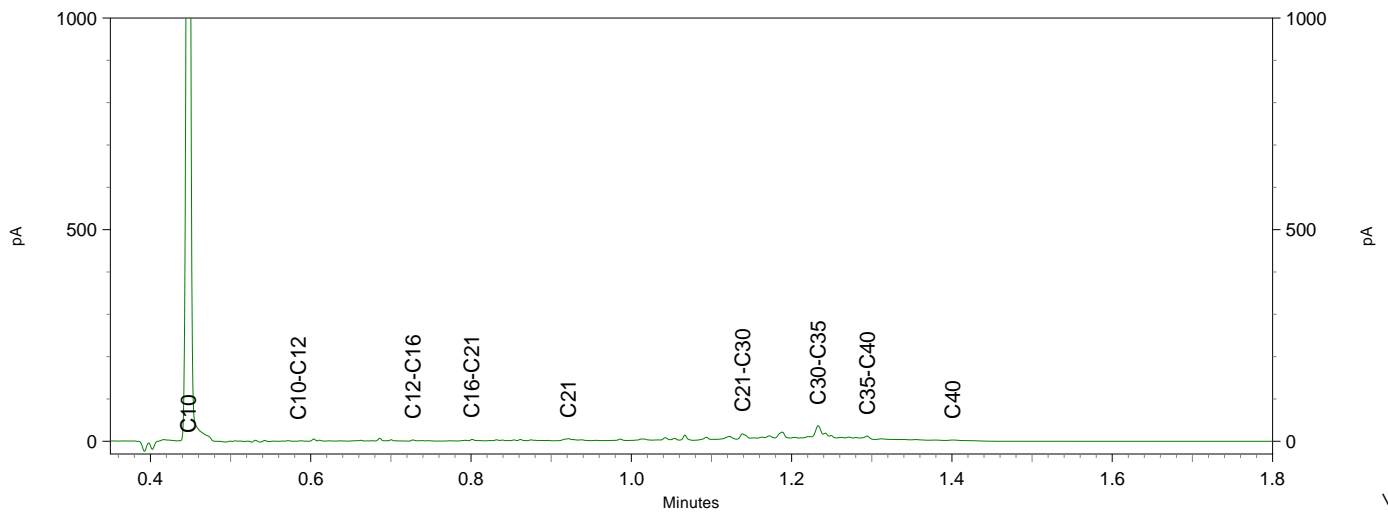
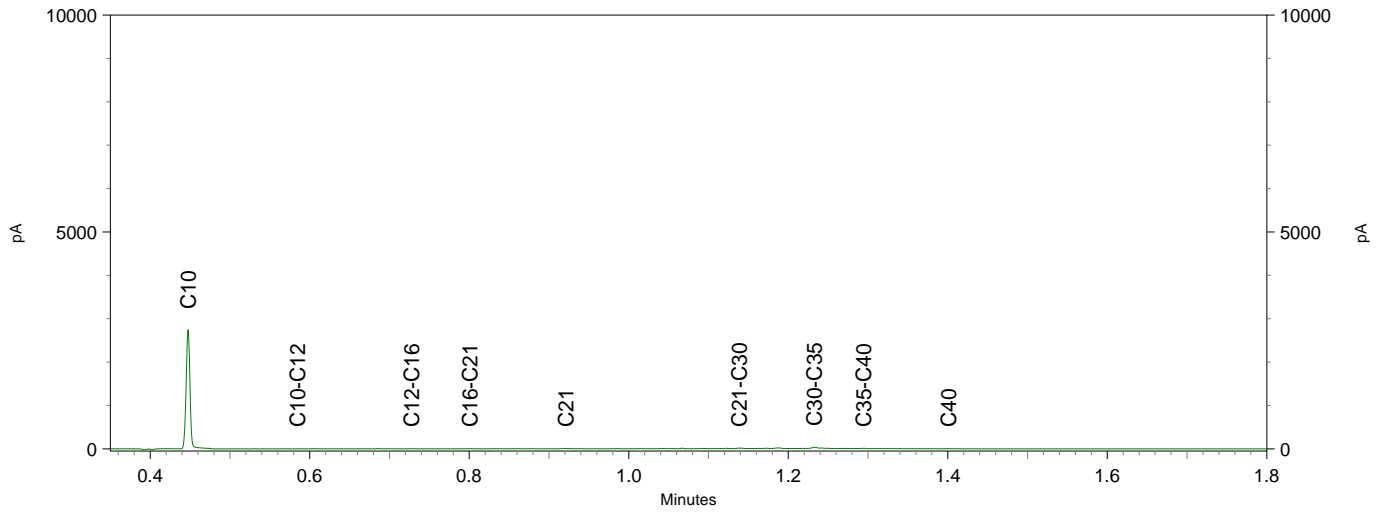
Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Sample ID.: 11277052

Certificate no.: 2020046644

Sample description.: J01 (35-75) J02 (30-70) J03 (30-60) J04 (30-60) J0

V

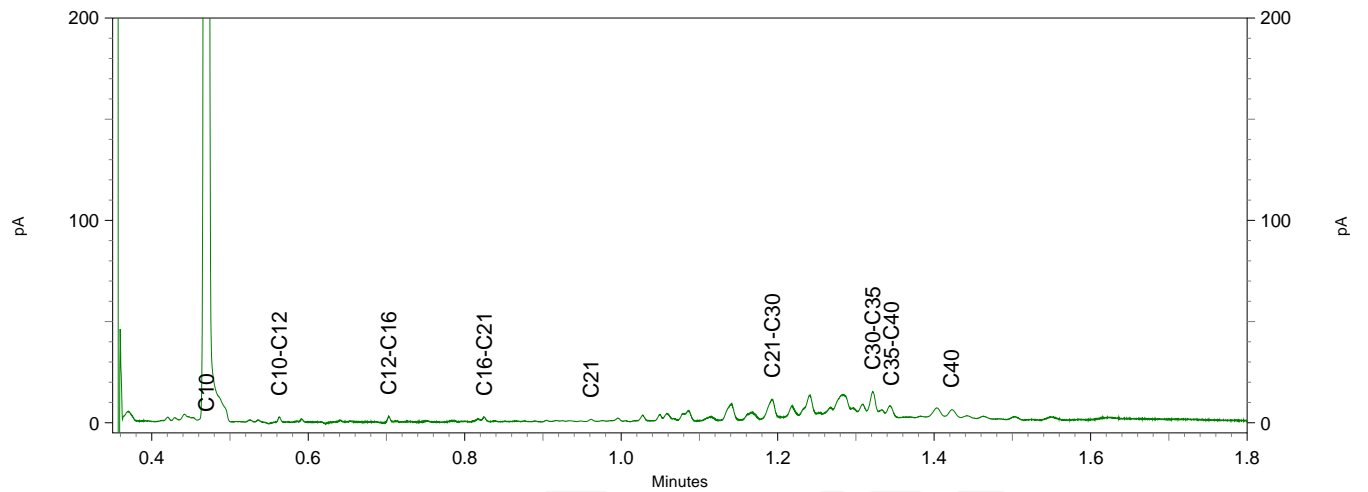
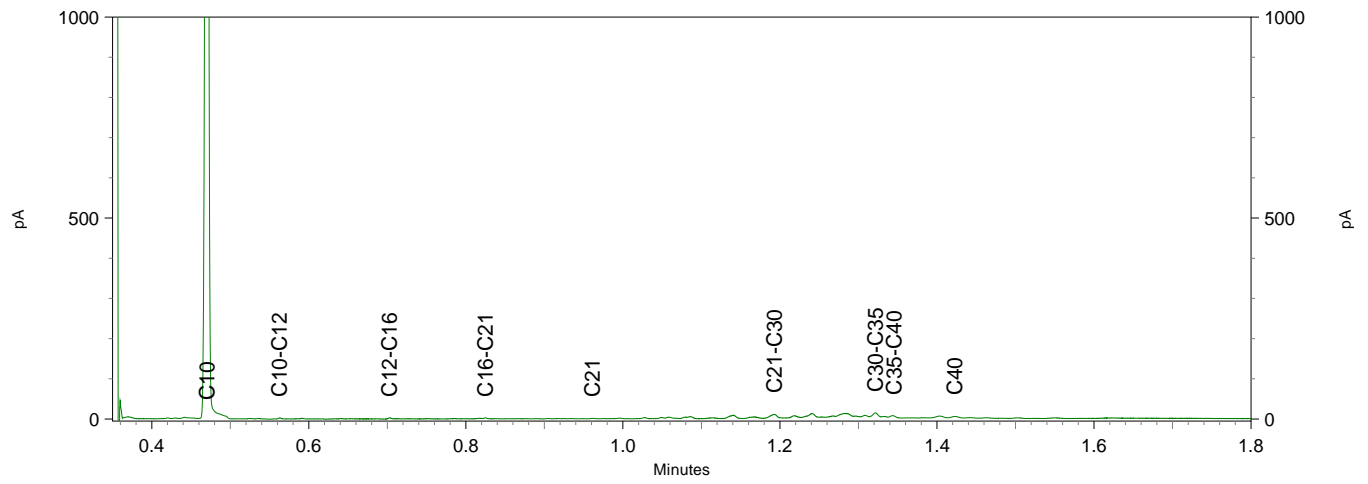
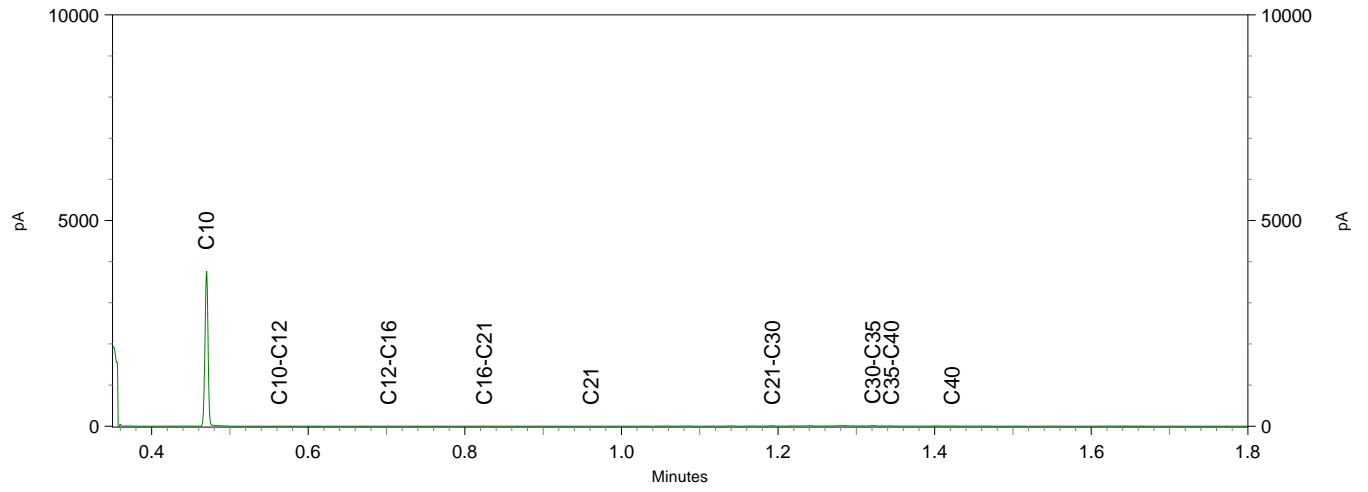


Sample ID.: 11277053

Certificate no.: 2020046644

Sample description.: J01 (75-125) J02 (70-120) J03 (60-110) J04 (60-110)

V



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 01-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020046705/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	25-Mar-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020046705/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	25-Mar-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	30-Mar-2020/22:06
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Asbestverdachte grond	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Bodemkundige analyses</b>				
Droge stof (Extern)	% (m/m)	84.4 <sup>1)</sup>	90.9 <sup>1)</sup>	83.5 <sup>1)</sup>
<b>Extern / Overig onderzoek</b>				
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	15.4 <sup>2)</sup>	15.1 <sup>2)</sup>	15.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest (som)	mg	<5.8 <sup>2)</sup>	<5.7 <sup>2)</sup>	<4.2 <sup>2)</sup>
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	L-MMAL1 MMLA1 (0-50)	24-Mar-2020	11277191
2	L-MMAL2 MMLA2 (0-50)	24-Mar-2020	11277192
3	L-MMAL3 MMLA3 (0-50)	24-Mar-2020	11277193

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

**Akkoord  
Pr.coörd.**

VA

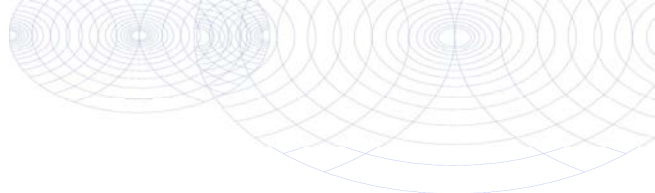
Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020046705/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11277191	MMLA1	1	0	50	1571644MG	L-MMAL1 MMLA1 (0-50)
11277192	MMLA2	1	0	50	1571642MG	L-MMAL2 MMLA2 (0-50)
11277193	MMLA3	1	0	50	1571643MG	L-MMAL3 MMLA3 (0-50)

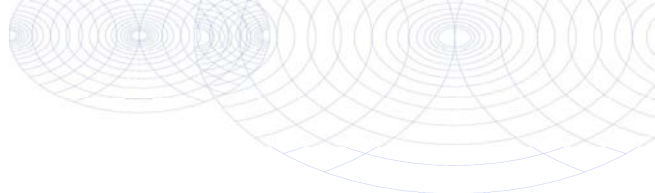


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020046705/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

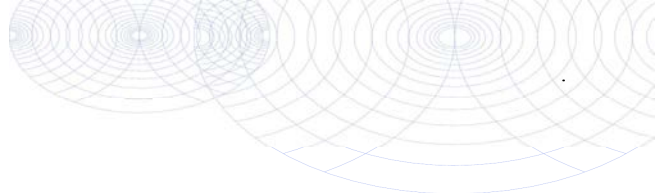
Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020046705/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	Cf NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1019045  
**Uw Project omschrijving** : 2020046705-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6284770  
**Uw referentie** : L-MMAL1 MMLA1 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 24/03/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : J.T.M.D.S  
 Datum geanalyseerd : 30-03-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 15420 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 13014 g  
 Percentage droogrest : **84,4** m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	12695,4	98,9	12,9	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	25,8	0,2	3,8	14,73	0	0,0
1-2 mm	14,0	0,1	4,8	34,29	0	0,0
2-4 mm	28,0	0,2	28,0	100,00	0	0,0
4-8 mm	50,2	0,4	50,2	100,00	0	0,0
8-20 mm	23,8	0,2	23,8	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>12837,2</b>	<b>100,0</b>	<b>123,5</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1019045  
**Uw Project omschrijving** : 2020046705-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6284771  
**Uw referentie** : L-MMAL2 MMLA2 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 24/03/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : J.T.M.D.S  
 Datum geanalyseerd : 30-03-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 15130 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 13753 g  
 Percentage droogrest : 90,9 m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	13409,4	98,9	12,9	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	56,0	0,4	14,3	25,54	0	0,0
1-2 mm	39,6	0,3	11,6	29,29	0	0,0
2-4 mm	20,3	0,1	20,3	100,00	0	0,0
4-8 mm	17,5	0,1	17,5	100,00	0	0,0
8-20 mm	6,3	0,0	6,3	100,00	0	0,0
>20 mm	4,1	0,0	4,1	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>13553,2</b>	<b>100,0</b>	<b>87,0</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: RKLS-EUHG-VXUC-KASV

Ref.: 1019045\_certificaat\_v1

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1019045  
**Uw Project omschrijving** : 2020046705-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6284772  
**Uw referentie** : L-MMAL3 MMLA3 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 24/03/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : A.M.  
 Datum geanalyseerd : 30-03-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 15010 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 12533 g  
 Percentage droogrest : 83,5 m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	12186,7	98,9	13,4	0,11	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	40,2	0,3	7,6	18,91	0	0,0
1-2 mm	23,4	0,2	10,0	42,74	0	0,0
2-4 mm	20,4	0,2	20,4	100,00	0	0,0
4-8 mm	23,8	0,2	23,8	100,00	0	0,0
8-20 mm	21,8	0,2	21,8	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>12316,3</b>	<b>100,0</b>	<b>97,0</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1019045  
**Uw Project omschrijving** : 2020046705-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

---

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

---



---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1019045  
**Uw Project omschrijving** : 2020046705-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6284770	L-MMAL1 MMLA1 (0-50)	MMLA1	0-.5	1571644MG
6284771	L-MMAL2 MMLA2 (0-50)	MMLA2	0-.5	1571642MG
6284772	L-MMAL3 MMLA3 (0-50)	MMLA3	0-.5	1571643MG

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1019045  
**Uw Project omschrijving** : 2020046705-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## **Analysemethoden in Grond (AS3000)**

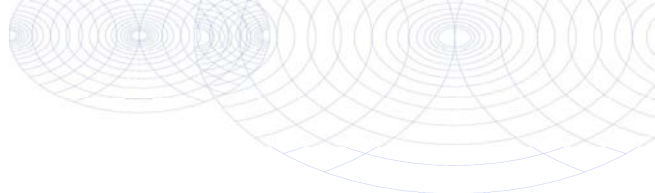
AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

---

---



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 30-Mar-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020046706/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	25-Mar-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020046706/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	25-Mar-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	30-Mar-2020/14:34
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Voorbehandeling</b>				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>				
S Droge stof	% (m/m)	74.4	53.4	73.5
S Organische stof	% (m/m) ds	4.1	3.4	3.9
Gloeirest	% (m/m) ds	94	93	94
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	28.6	50.2	29.3
<b>Metalen</b>				
S Barium (Ba)	mg/kg ds	32	27	26
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.21	0.27	0.22
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	8.1	7.3	9.3
S Koper (Cu)	mg/kg ds	12	18	13
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	0.065	0.052
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	1.7	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20	22	19
S Lood (Pb)	mg/kg ds	29	44	70
S Zink (Zn)	mg/kg ds	63	78	68
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	28	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	14	6.4
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	50	<35
Chromatogram olie (GC)			Zie bijl.	
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>				
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	L-MM01bg L02 (0-50) L03 (0-50) L05 (0-50) L08 (0-50)	24-Mar-2020	11277194
2	L-MM01og L03 (140-180) L13 (150-190)	24-Mar-2020	11277195
3	L-MM02bg L10 (0-50) L13 (0-50) L15 (0-50)	24-Mar-2020	11277196

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020046706/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	25-Mar-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	30-Mar-2020/14:34
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	0.093	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.11	0.20	0.099
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.057	0.081	0.052
S Chryseen	mg/kg ds	0.070	0.13	0.059
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.082	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	0.075	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.48	0.80	0.46

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	L-MM01bg L02 (0-50) L03 (0-50) L05 (0-50) L08 (0-50)	24-Mar-2020	11277194
2	L-MM01og L03 (140-180) L13 (150-190)	24-Mar-2020	11277195
3	L-MM02bg L10 (0-50) L13 (0-50) L15 (0-50)	24-Mar-2020	11277196

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

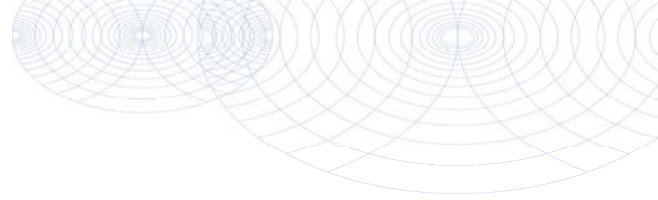


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020046706/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11277194	L08	1	0	50	0538045868	L-MM01bg L02 (0-50) L03 (0-50)
11277194	L05	1	0	50	0538046136	L-MM01bg L02 (0-50) L03 (0-50)
11277194	L03	1	0	50	0538046544	L-MM01bg L02 (0-50) L03 (0-50)
11277194	L02	1	0	50	0538046541	L-MM01bg L02 (0-50) L03 (0-50)
11277195	L13	4	150	190	0538046147	L-MM01og L03 (140-180) L13 (150-180)
11277195	L03	4	140	180	0538046484	L-MM01og L03 (140-180) L13 (150-180)
11277196	L15	1	0	50	0538046145	L-MM02bg L10 (0-50) L13 (0-50)
11277196	L13	1	0	50	0538046137	L-MM02bg L10 (0-50) L13 (0-50)
11277196	L10	1	0	50	0538046103	L-MM02bg L10 (0-50) L13 (0-50)

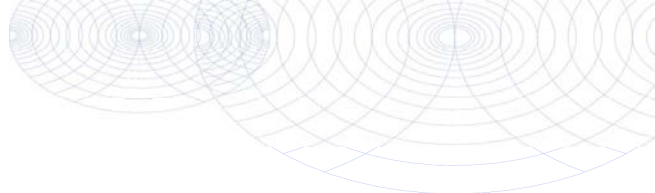


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020046706/1**

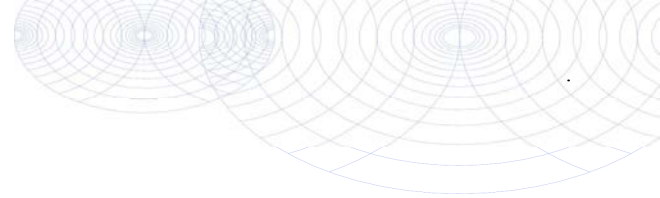
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020046706/1**

Pagina 1/1

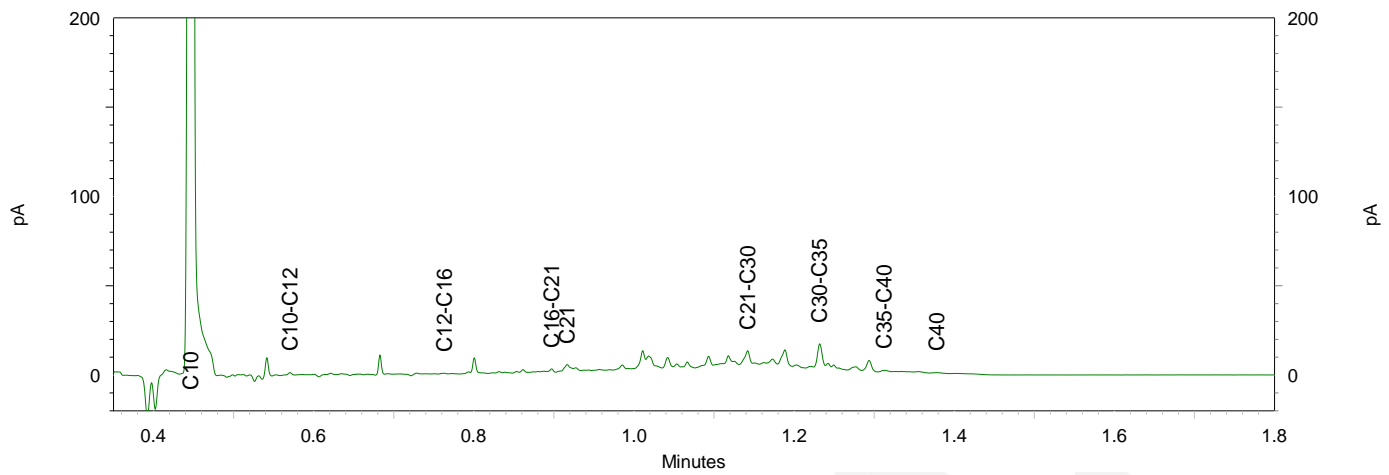
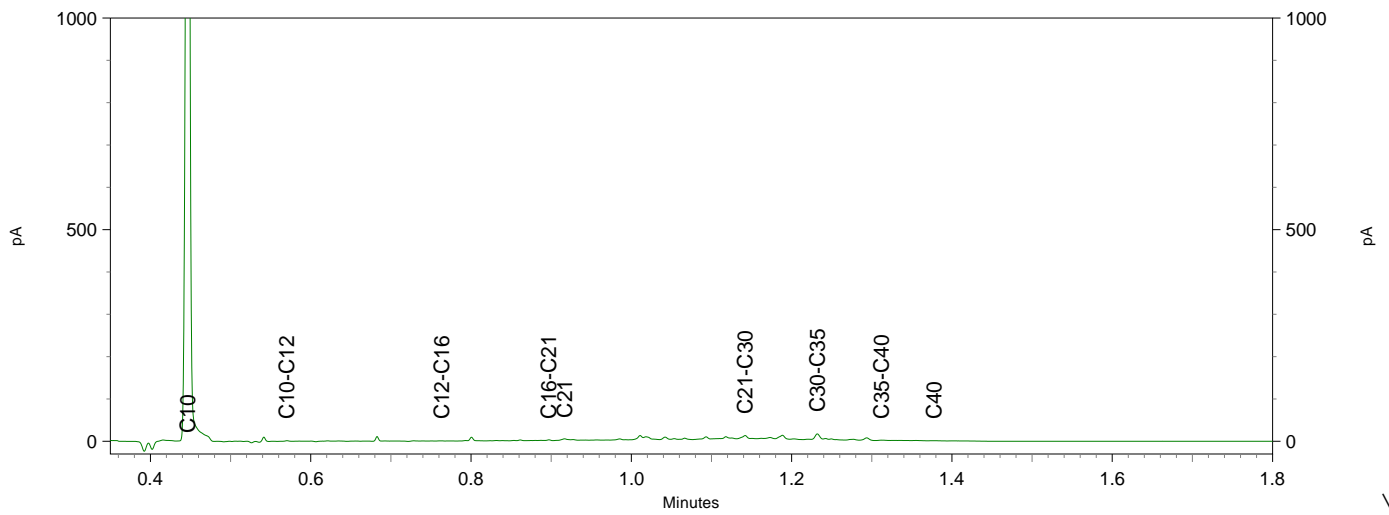
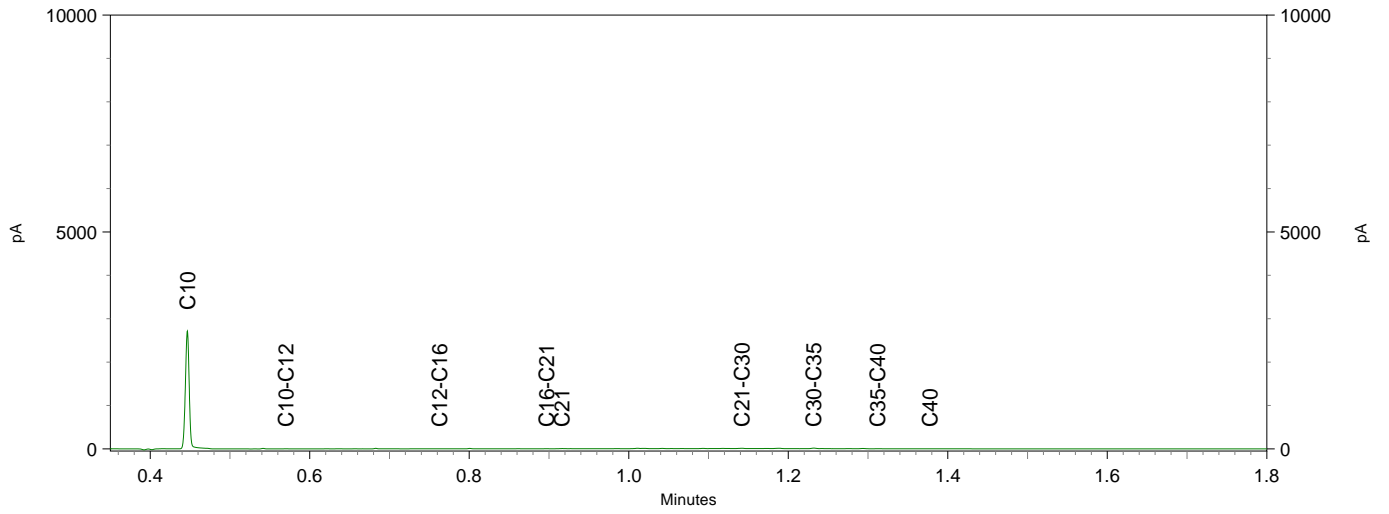
Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.





Sample ID.: 11277195  
 Certificate no.: 2020046706  
 Sample description.: L-MM01og L03 (140-180) L13 (150-190)  
 V



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 14-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020054544/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	08-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

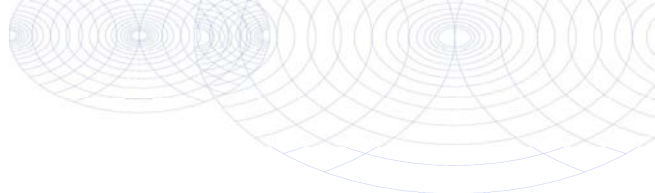
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020054544/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	08-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-Apr-2020/14:28
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1
<b>Voorbehandeling</b>		
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>		
S Droge stof	% (m/m)	57.7
S Organische stof	% (m/m) ds	3.8
Gloeirest	% (m/m) ds	94
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	29.6
<b>Metalen</b>		
S Barium (Ba)	mg/kg ds	28
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.3
S Koper (Cu)	mg/kg ds	15
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.055
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20
S Lood (Pb)	mg/kg ds	30
S Zink (Zn)	mg/kg ds	59
<b>Minerale olie</b>		
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	19
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	27
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	8.7
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	60 <sup>1)</sup>
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>		
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M-MWB01 M07 (130-180)	07-Apr-2020	11301362

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020054544/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	08-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-Apr-2020/14:28
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>2)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>		
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.075
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.39

Nr.	Monsterschrijving
1	M-MWB01 M07 (130-180)

Datum monstername	Monster nr.
07-Apr-2020	11301362

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

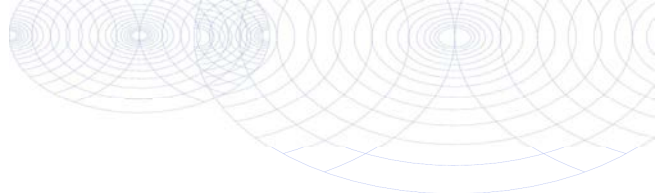
BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020054544/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11301362	M07	4	130	180	0538086576	M-MWB01 M07 (130-180)

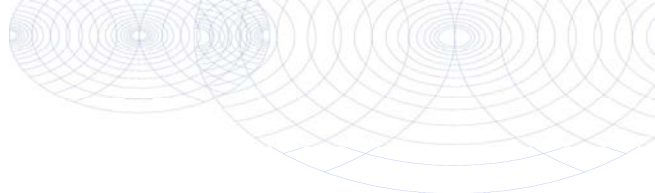


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020054544/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Humusachtige verbindingen aangetoond.

**Opmerking 2)**

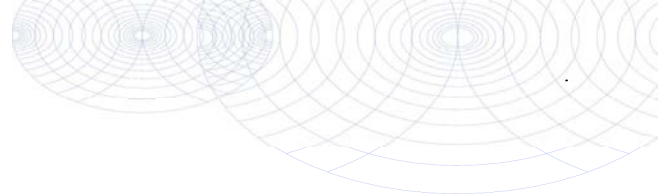
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7\*RG

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV  
en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),  
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
en door de overheid van Luxemburg (MEV).


**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020054544/1**

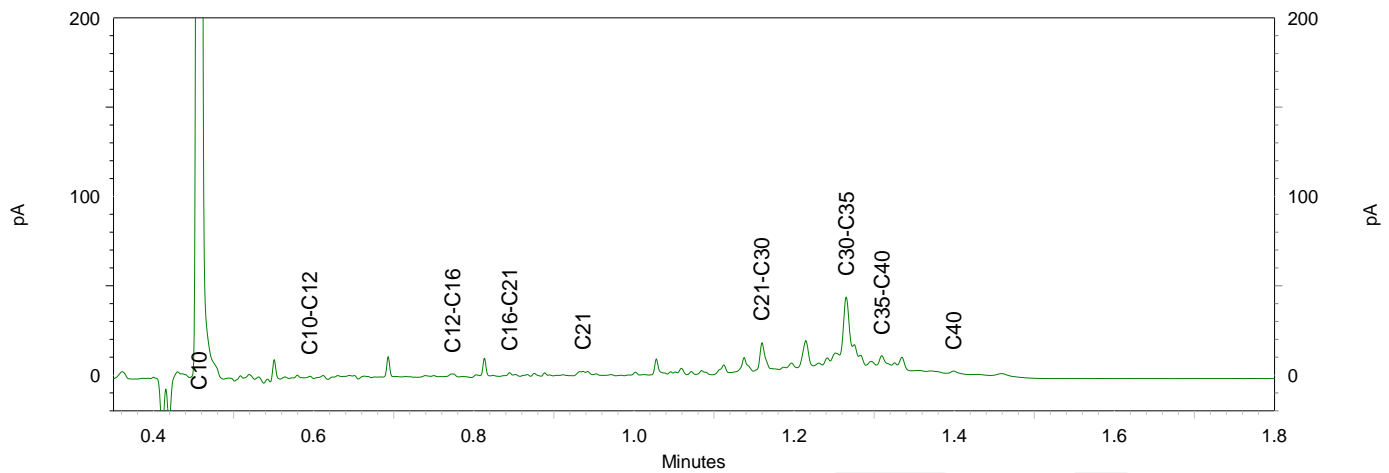
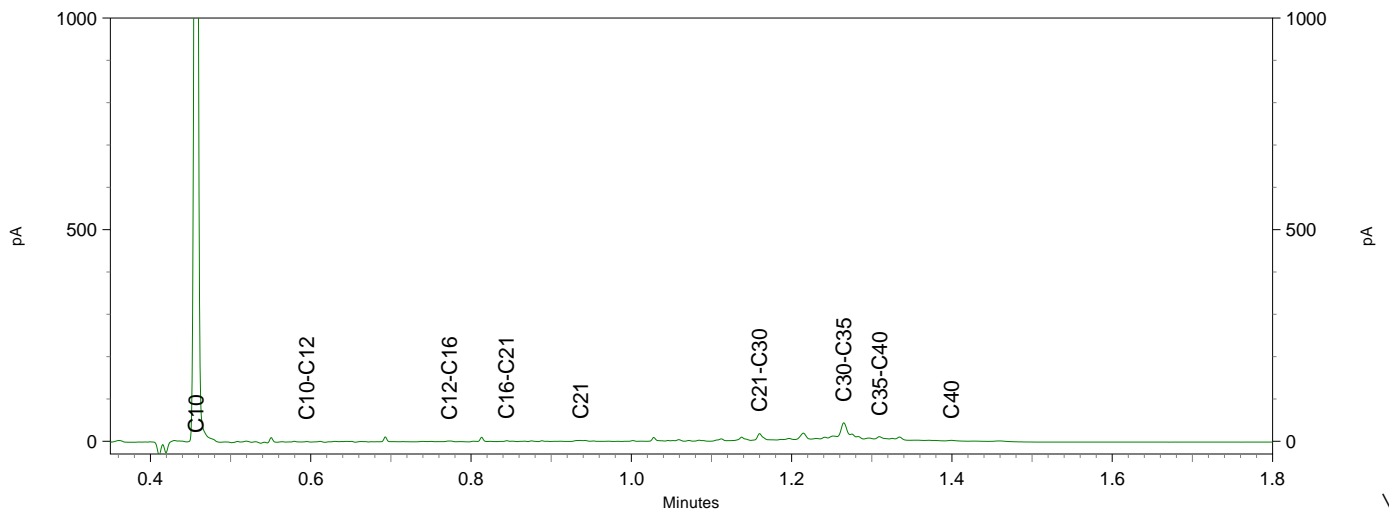
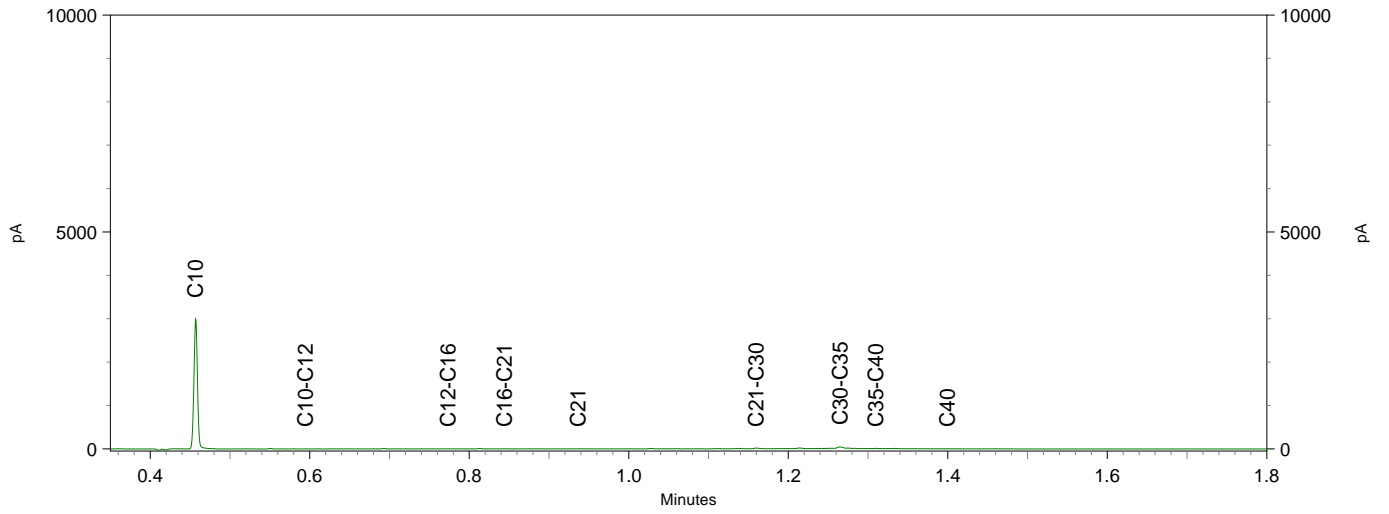
Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

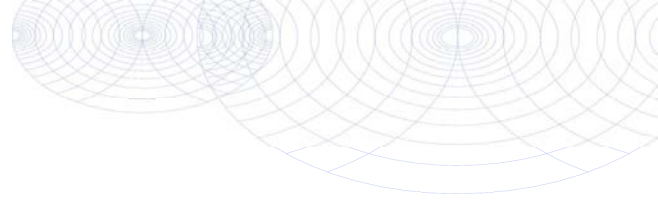
Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



Sample ID.: 11301362  
 Certificate no.: 2020054544  
 Sample description.: M-MWB01 M07 (130-180)  
 V







ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 17-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020054545/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	08-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020054545/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	08-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/15:51
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1
<b>Bodemkundige analyses</b>		
S Droge stof	% (m/m)	59.3
S Organische stof	% (m/m) ds	4.3
Gloeirest	% (m/m) ds	94
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	22.6
<b>Perfluorkoolwaterstoffen (PFC)</b>		
perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1
perfluordodecaan zuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1
perfluorbutaansulfon zuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1
perfluoroctadecaan zuur (PFODa)	µg/kg ds	<0.1
perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1
perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1
perfluorheptaansulfon zuur (PFHps)	µg/kg ds	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	<0.1
perfluordecaansulfon zuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfon zuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfon zuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1
8:2 fluortelomeer sulfon zuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1
7H-perfluorheptaan zuur (HPFHpA)	µg/kg ds	<0.4

<b>Nr. Monsteromschrijving</b>	<b>Datum monstername</b>	<b>Monster nr.</b>
1 M-MWB01P M07 (130-180)	07-Apr-2020	11301363

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020054545/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	08-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/15:51
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamideacetaat (MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	<0.1
N-ethylperfluorooctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1
perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur (H4PFUnA)	µg/kg ds	<0.4
F53B:9-Cl-hexadecafluor-3-oxanonaan-1-sulfonaat	µg/kg ds	<0.1
ADONA	µg/kg ds	<0.1
N-Ethyl perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (PF-3,7-DMOA)	µg/kg ds	<1.0
Perfluorbutaansulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1
Perfluorbutaansulfonylamide(N-meth.)acet (MeFBSAA)	µg/kg ds	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>

Nr. **Monsteromschrijving**  
1 M-MWBO1P M07 (130-180)

**Datum monstername** 07-Apr-2020  
**Monster nr.** 11301363

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

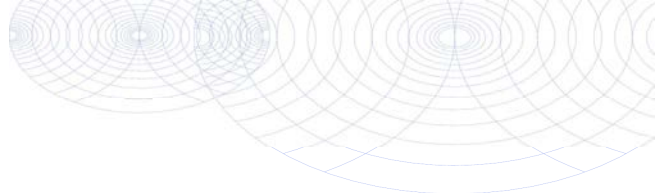


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020054545/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11301363	M07	pfas4	130	180	0263547AD	M-MWB01P M07 (130-180)



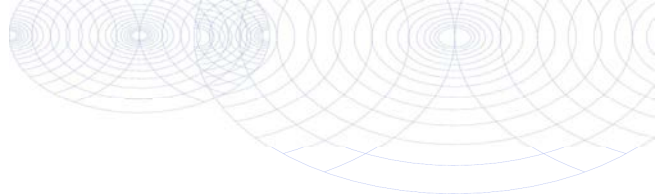
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020054545/1**

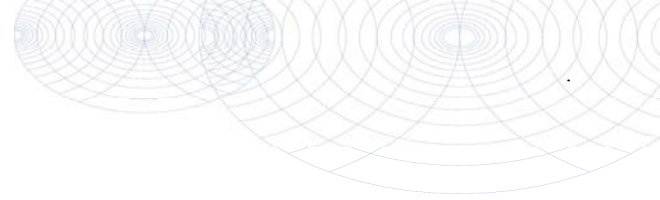
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020054545/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
Perfluorverbinding (PFAS 38 verb)	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PF0A (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 16-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020054547/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	08-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020054547/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	08-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/06:24
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Asbestverdachte grond	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Bodemkundige analyses</b>						
Droge stof (Extern)	% (m/m)	69.3 <sup>1)</sup>	79.0 <sup>1)</sup>	79.5 <sup>1)</sup>	78.1 <sup>1)</sup>	76.5 <sup>1)</sup>
<b>Extern / Overig onderzoek</b>						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14.7 <sup>2)</sup>	14.9 <sup>2)</sup>	15.4 <sup>2)</sup>	14.8 <sup>2)</sup>	13.8 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest (som)	mg	<4.8 <sup>2)</sup>	<4.6 <sup>2)</sup>	<8.9 <sup>2)</sup>	<5.5 <sup>2)</sup>	<11.0 <sup>2)</sup>
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>	<0.8 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<1.1 <sup>2)</sup>
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>	<0.8 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<1.1 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>	<0.8 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<1.1 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M-MA5 MMA14 (0-50)	07-Apr-2020	11301365
2	M-MMA1 MMMA1 (0-50)	07-Apr-2020	11301366
3	M-MMA2 MMMA2 (0-50)	07-Apr-2020	11301367
4	M-MMA3 MMMA3 (0-50)	07-Apr-2020	11301368
5	M-MMA4 MMMA4 (0-50)	07-Apr-2020	11301369

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

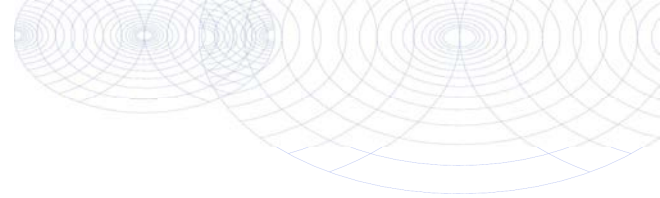
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV  
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),  
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020054547/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	08-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/06:24
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Asbestverdachte grond	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	6
<b>Bodemkundige analyses</b>		
Droge stof (Extern)	% (m/m)	83.7 <sup>1)</sup>
<b>Extern / Overig onderzoek</b>		
Aantal stuks		1 <sup>2)</sup>
Gewicht	g	47.1 <sup>2)</sup>
Amfibool	mg	1600.0 <sup>2)</sup>
Asbest (wit, chrysotiel)	mg	5900 <sup>2)</sup>

**Nr. Monsteromschrijving**  
6 M-MVZA1 ASm14 (0-50)

**Datum monstername** **Monster nr.**  
07-Apr-2020 11301370

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

**Akkoord**  
**Pr.coörd.**

VA

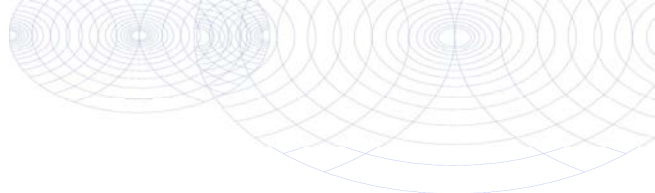
Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020054547/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11301365	MMA14	1	0	50	1556161MG	M-MA5 MMA14 (0-50)
11301366	MMMA1	1	0	50	1556165MG	M-MMA1 MMMA1 (0-50)
11301367	MMMA2	1	0	50	1556166MG	M-MMA2 MMMA2 (0-50)
11301368	MMMA3	1	0	50	1556167MG	M-MMA3 MMMA3 (0-50)
11301369	MMMA4	1	0	50	1556170MG	M-MMA4 MMMA4 (0-50)
11301370	ASm14	1	0	50	0059028AK	M-MVZA1 ASm14 (0-50)



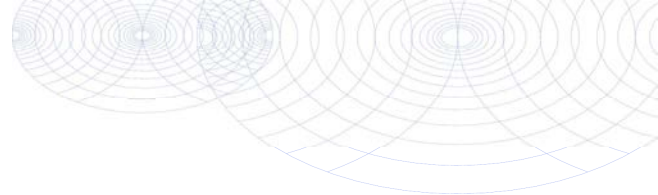
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020054547/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

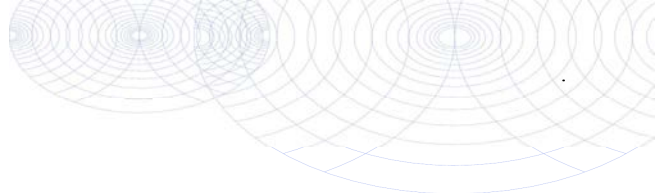
Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020054547/1**

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898
Asbest Verz. NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1024277  
**Uw Project omschrijving** : 2020054547-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6298434  
**Uw referentie** : M-MA5 MMA14 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 07/04/2020

**Asbestonderzoek**

Initialen analist : J.T.M.D.S  
 Datum geanalyseerd : 14-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14710 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 10194 g  
 Percentage droogrest : 69,3 m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	9499,6	94,5	12,9	0,14	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	174,8	1,7	38,4	21,97	0	0,0
1-2 mm	98,0	1,0	35,0	35,71	0	0,0
2-4 mm	62,2	0,6	62,2	100,00	0	0,0
4-8 mm	91,1	0,9	91,1	100,00	0	0,0
8-20 mm	129,7	1,3	129,7	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>10055,4</b>	<b>100,0</b>	<b>369,3</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1024277  
**Uw Project omschrijving** : 2020054547-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6298435  
**Uw referentie** : M-MMA1 MMA1 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 07/04/2020

**Asbestonderzoek**

Initialen analist : N.E.  
 Datum geanalyseerd : 14-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14920 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 11787 g  
 Percentage droogrest : **79,0** m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	11416,5	98,4	12,6	0,11	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	27,7	0,2	5,3	19,13	0	0,0
1-2 mm	37,3	0,3	14,4	38,61	0	0,0
2-4 mm	35,9	0,3	35,9	100,00	0	0,0
4-8 mm	42,8	0,4	42,8	100,00	0	0,0
8-20 mm	44,9	0,4	44,9	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>11605,1</b>	<b>100,0</b>	<b>155,9</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1024277  
**Uw Project omschrijving** : 2020054547-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6298436  
**Uw referentie** : M-MMA2 MMA2 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 07/04/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.M.  
 Datum geanalyseerd : 15-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 15350 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 12203 g  
 Percentage droogrest : **79,5 m/m %**  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	11740,0	97,7	12,7	0,11	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	53,3	0,4	7,8	14,63	0	0,0
1-2 mm	28,3	0,2	6,2	21,91	0	0,0
2-4 mm	31,7	0,3	31,7	100,00	0	0,0
4-8 mm	86,7	0,7	86,7	100,00	0	0,0
8-20 mm	72,5	0,6	72,5	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>12012,5</b>	<b>100,0</b>	<b>217,6</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>&lt;0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,8 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1024277  
**Uw Project omschrijving** : 2020054547-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6298437  
**Uw referentie** : M-MMA3 MMA3 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 07/04/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : A.M.  
 Datum geanalyseerd : 14-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14830 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 11582 g  
 Percentage droogrest : **78,1** m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	10986,2	96,5	13,4	0,12	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	109,6	1,0	19,6	17,88	0	0,0
1-2 mm	71,7	0,6	23,9	33,33	0	0,0
2-4 mm	43,0	0,4	43,0	100,00	0	0,0
4-8 mm	65,5	0,6	65,5	100,00	0	0,0
8-20 mm	103,2	0,9	103,2	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>11379,2</b>	<b>100,0</b>	<b>268,6</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen



**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1024277  
**Uw Project omschrijving** : 2020054547-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6298438  
**Uw referentie** : M-MMA4 MMA4 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 07/04/2020

**Asbestonderzoek**

Initialen analist : J.T.M.D.S  
 Datum geanalyseerd : 14-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 13810 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 10565 g  
 Percentage droogrest : 76,5 m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	10100,3	97,3	12,9	0,13	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	36,5	0,4	3,2	8,77	0	0,0
1-2 mm	34,2	0,3	7,2	21,05	0	0,0
2-4 mm	67,6	0,7	67,6	100,00	0	0,0
4-8 mm	85,0	0,8	85,0	100,00	0	0,0
8-20 mm	57,5	0,6	57,5	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>10381,1</b>	<b>100,0</b>	<b>233,4</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;1,1</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>&lt;1,1</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<1,1 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1024277  
**Uw Project omschrijving** : 2020054547-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6298439  
**Uw referentie** : M-MVZA1 ASm14 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 07/04/2020

**Asbest verzamelmonster**

**Initialen analist** : N.E.  
**Datum geanalyseerd** : 08-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

**Massa aangeleverde monster** : 56,3 g  
**Droge massa aangeleverde monster** : 47,1 g  
**Percentage droogrest** : 83,66 m/m %

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, vlakke plaat	47,1	hecht	chrysotiel 10-15	crocidoliet 2-5	1	5887,5	1648,5
<b>Totaal</b>	<b>47,1</b>				<b>1</b>	<b>5887,5</b>	<b>1648,5</b>
					Ondergrens	4710	942
					Bovengrens	7065	2355

**Aangetroffen type asbest** : Serpentijn en Amfibool  
**Bijzonderheden waargenomen** : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	5900	1600	7500
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>5900</b>	<b>1600</b>	

**Totaal massa asbest: 7500 mg**

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1024277  
**Uw Project omschrijving** : 2020054547-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

---

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1024277  
**Uw Project omschrijving** : 2020054547-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Barcodeschema's**

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
6298434	M-MA5 MMA14 (0-50)	MMA14	0-.5	1556161MG
6298435	M-MMA1 MMMA1 (0-50)	MMMA1	0-.5	1556165MG
6298436	M-MMA2 MMMA2 (0-50)	MMMA2	0-.5	1556166MG
6298437	M-MMA3 MMMA3 (0-50)	MMMA3	0-.5	1556167MG
6298438	M-MMA4 MMMA4 (0-50)	MMMA4	0-.5	1556170MG
6298439	M-MVZA1 ASm14 (0-50)	ASm14	0-.5	0059028AK

---

---

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

---

**Project code** : 1024277  
**Uw Project omschrijving** : 2020054547-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## **Analysemethoden in Grond (AS3000)**

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

---

---

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 10-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020054568/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	08-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

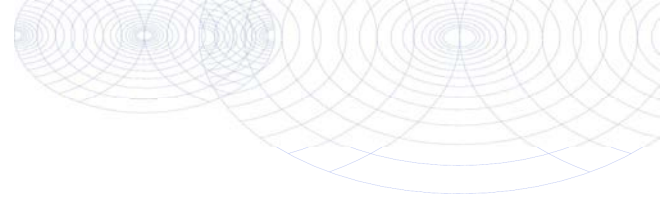
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020054568/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	08-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Apr-2020/12:53
		Bijlage	A, C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1
<b>Bodemkundige analyses</b>		
S Droge stof	% (m/m)	57.6
S Organische stof	% (m/m) ds	7.6
Gloeirest	% (m/m) ds	91
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	26.4
<b>PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)</b>		
GenX	µg/kg ds	<0.1

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M-MWBO1P M07 (130-180)	07-Apr-2020	11301400

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

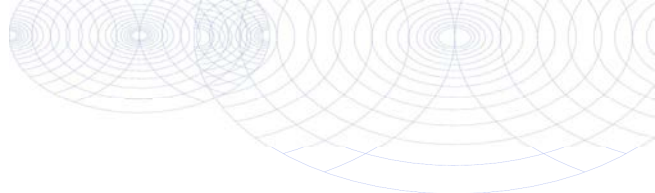


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Akkoord  
Pr.coörd.**





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020054568/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11301400	M07	pfas4	130	180	0263547AD	M-MWB01P M07 (130-180)



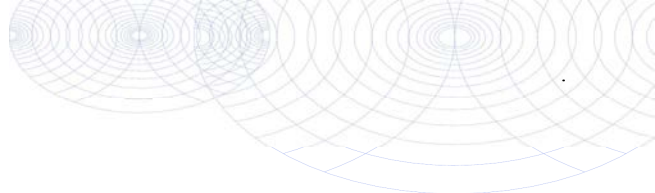
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020054568/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
GenX Grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 15-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020054569/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	08-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020054569/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	08-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	15-Apr-2020/14:08
Monsternemer		Bijlage	A, B, C, D
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Voorbehandeling</b>						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>						
Malen m.b.v. Kaakbreker en spleet verdeler (1kg)					Uitgevoerd	
S Droge stof	% (m/m)	54.8				
S Droge stof	% (m/m)		78.5	73.5	76.2	78.5
S Organische stof	% (m/m) ds	4.9	2.1	5.0	1.5	1.9
Gloeirest	% (m/m) ds	92	96	94	97	96
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	39.6	32.2	19.5	27.5	36.1
<b>Metalen</b>						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	34	32	35	38	31
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	8.0	6.3	9.7	9.6	7.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	13	9.4	14	11	9.7
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.068	0.078	0.060	0.071	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	23	19	21	25	19
S Lood (Pb)	mg/kg ds	27	39	37	33	29
S Zink (Zn)	mg/kg ds	73	53	69	58	53
<b>Minerale olie</b>						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	14	<11	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	11	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35	<35
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M-M01og M11 (120-150)	07-Apr-2020	11301403
2	M-M02bg M09 (0-30)	07-Apr-2020	11301404
3	M-M04bg M14 (0-50)	07-Apr-2020	11301405
4	M-MM01bg M06 (0-50) M07 (0-50) M10 (0-50)	07-Apr-2020	11301406
5	M-MM03bg M02 (0-50) M04 (0-50) M08 (0-50) M11 (0-50)	07-Apr-2020	11301407



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020054569/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	08-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	15-Apr-2020/14:08
Monsternemer		Bijlage	A, B, C, D
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.068	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>	0.38	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M-M01og M11 (120-150)	07-Apr-2020	11301403
2	M-M02bg M09 (0-30)	07-Apr-2020	11301404
3	M-M04bg M14 (0-50)	07-Apr-2020	11301405
4	M-MM01bg M06 (0-50) M07 (0-50) M10 (0-50)	07-Apr-2020	11301406
5	M-MM03bg M02 (0-50) M04 (0-50) M08 (0-50) M11 (0-50)	07-Apr-2020	11301407

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

**Akkoord  
Pr.coörd.**

Eurofins Analytico B.V.



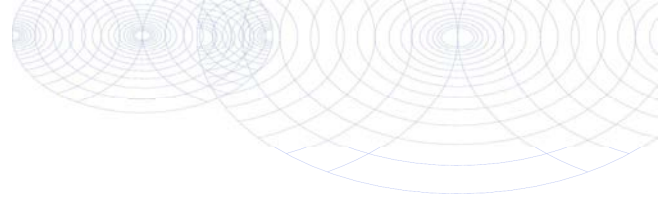
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

TESTEN  
RvA L010



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020054569/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11301403	M11	4	120	150	0538087208	M-M01og M11 (120-150)
11301404	M09	1	0	30	0538087196	M-M02bg M09 (0-30)
11301405	M14	1	0	50	0538086685	M-M04bg M14 (0-50)
11301406	M07	1	0	50	0538086565	M-MM01bg M06 (0-50) M07 (0-5)
11301406	M06	1	0	50	0538086684	M-MM01bg M06 (0-50) M07 (0-5)
11301406	M10	1	0	50	0538086682	M-MM01bg M06 (0-50) M07 (0-5)
11301407	M08	1	0	50	0538086679	M-MM03bg M02 (0-50) M04 (0-5)
11301407	M11	1	0	50	0538086862	M-MM03bg M02 (0-50) M04 (0-5)
11301407	M02	1	0	50	0538086581	M-MM03bg M02 (0-50) M04 (0-5)
11301407	M04	1	0	50	0538086815	M-MM03bg M02 (0-50) M04 (0-5)

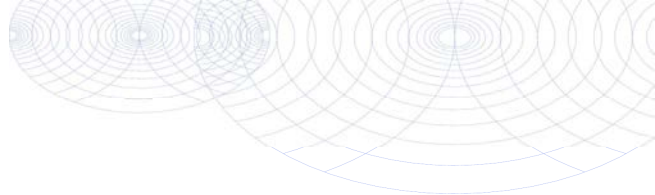


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020054569/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

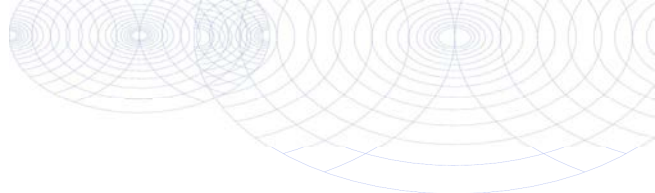
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020054569/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Malen kaakbreker (1kg)	W0101	Voorbehandeling	NEN-EN 16179
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VR0M)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2020054569/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

**Analyse**

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Minerale Olie (GC) (Voorbehandeling)

**Monster nr.**

11301406

**Eurofins Analytico B.V.**

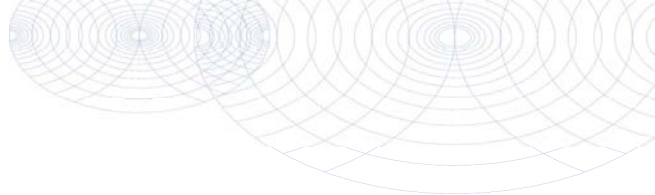
Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 20-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020054575/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	08-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020054575/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	08-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	20-Apr-2020/08:30
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Bodemkundige analyses</b>						
S Droge stof	% (m/m)	54.0				
S Droge stof	% (m/m)		78.1	79.9	77.3	78.5
S Organische stof	% (m/m) ds	5.3	0.9	2.4	2.7	2.0
Gloeirest	% (m/m) ds	91	97	96	96	96
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	45.9	36.1	27.6	23.9	27.3
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>						
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0.1	<0.1	0.2	0.1	0.2
perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluordodecaanzuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluoroctadecaanzuur (PFODa)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2
perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M-M01ogP M11 (120-150)	07-Apr-2020	11301417
2	M-M02bgP M09 (0-30)	07-Apr-2020	11301418
3	M-M03bgP M13 (0-20)	07-Apr-2020	11301419
4	M-M04bgP M14 (0-50)	07-Apr-2020	11301420
5	M-MM01bgP M06 (0-50) M07 (0-50) M10 (0-50)	07-Apr-2020	11301421



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020054575/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	08-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	20-Apr-2020/08:30
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
N-methylperfluorooctaansulfonamideacetaat (MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
N-ethylperfluorooctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur (H4PFUnA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
F53B:9-Cl-hexadecafluor-3-oxanonaan-1-sulfonaat	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ADONA	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
N-Ethyl perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
N-methylperfluorbutaansulfonamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (PF-3,7-DMOA)	µg/kg ds	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Perfluorbutaansulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Perfluorbutaansulfonamide(N-meth.)acet . (MeFBSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.2	0.1 <sup>1)</sup>	0.3	0.2	0.3
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3
GenX	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M-M01ogP M11 (120-150)	07-Apr-2020	11301417
2	M-M02bgP M09 (0-30)	07-Apr-2020	11301418
3	M-M03bgP M13 (0-20)	07-Apr-2020	11301419
4	M-M04bgP M14 (0-50)	07-Apr-2020	11301420
5	M-MM01bgP M06 (0-50) M07 (0-50) M10 (0-50)	07-Apr-2020	11301421

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

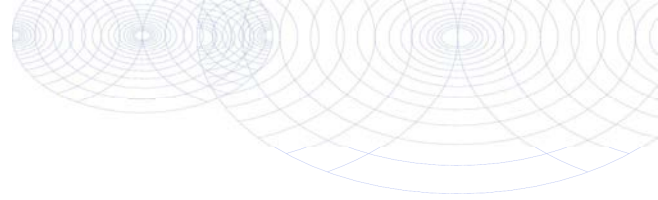
BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

MP  
TESTEN  
RvA L010

Akkoord  
Pr.coörd.



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020054575/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11301417	M11	Pfas4	120	150	0263558AD	M-M01ogP M11 (120-150)
11301418	M09	Pfas1	0	30	0263542AD	M-M02bgP M09 (0-30)
11301419	M13	Pfas1	0	20	0263550AD	M-M03bgP M13 (0-20)
11301420	M14	Pfas1	0	50	0263537AD	M-M04bgP M14 (0-50)
11301421	M07	pfas1	0	50	0263560AD	M-MM01bgP M06 (0-50) M07 (0-
11301421	M06	Pfas1	0	50	0263548AD	M-MM01bgP M06 (0-50) M07 (0-
11301421	M10	Pfas1	0	50	0263538AD	M-MM01bgP M06 (0-50) M07 (0-

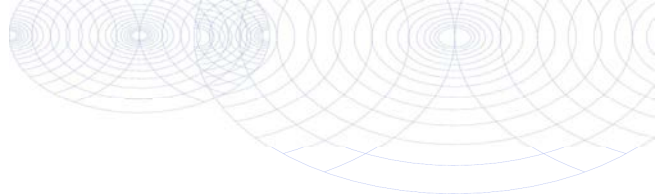


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020054575/1**

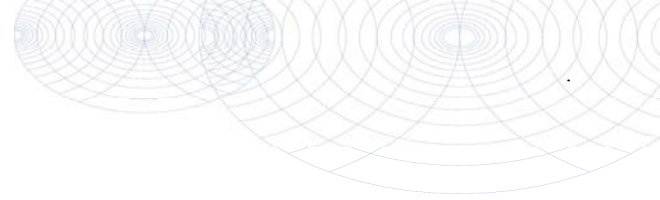
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020054575/1**

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
Perfluorverbinding (PFAS 38 verb)	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PFOA (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
GenX Grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 16-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020055127/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	09-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020055127/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/17:39
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	77.4	63.9
S Organische stof	% (m/m) ds	3.8	1.3
Gloeirest	% (m/m) ds	94	97
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	26.6	30.8
<b>Metalen</b>			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	22	28
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	6.0	7.6
S Koper (Cu)	mg/kg ds	8.7	8.3
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	23
S Lood (Pb)	mg/kg ds	24	14
S Zink (Zn)	mg/kg ds	49	55
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-40) 006 (0-40) 008 (0-50) 009 (0-50) 010 (0-50)	08-Apr-2020	11303187
2	002 (60-110) 004 (200-250) 005 (150-200) 007 (70-120) 008 (150-200) 010 (80-130)	08-Apr-2020	11303188

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020055127/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/17:39
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-40) 006 (0-40) 008 (0-50) 009 (0-50) 010 (0-50)	08-Apr-2020	11303187
2	002 (60-110) 004 (200-250) 005 (150-200) 007 (70-120) 008 (150-200) 010 (80-130)	08-Apr-2020	11303188

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

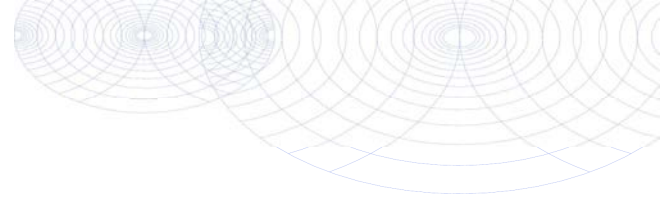


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020055127/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11303187	001	1	0	50	0538086908	001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50)
11303187	010	1	0	50	0535627909	001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50)
11303187	002	1	0	50	0538086917	001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50)
11303187	012	1	0	30	0538086909	001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50)
11303187	008	1	0	50	0538086910	001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50)
11303187	005	1	0	40	0538086677	001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50)
11303187	004	1	0	50	0538086922	001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50)
11303187	011	1	0	50	0538086870	001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50)
11303187	006	1	0	40	0538086865	001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50)
11303187	009	1	0	50	0535627910	001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50)
11303188	002	3	60	110	0538086911	002 (60-110) 004 (200-250) 00
11303188	008	4	150	200	0538086690	002 (60-110) 004 (200-250) 00
11303188	005	5	150	200	0538087200	002 (60-110) 004 (200-250) 00
11303188	004	6	200	250	0538086924	002 (60-110) 004 (200-250) 00
11303188	007	3	70	120	0538086854	002 (60-110) 004 (200-250) 00
11303188	010	3	80	130	0537986695	002 (60-110) 004 (200-250) 00

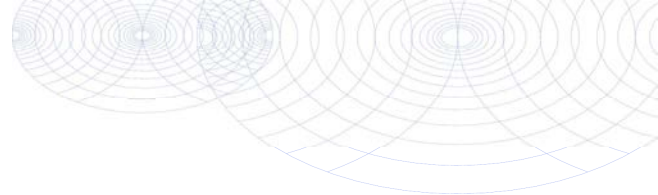


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020055127/1**

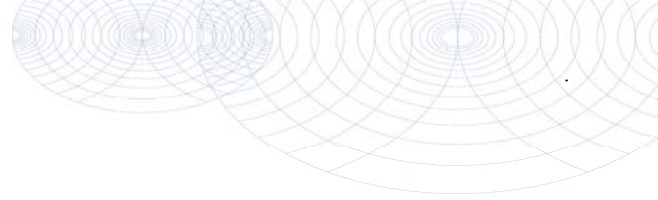
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



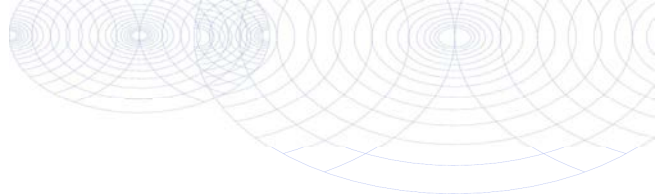
**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020055127/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 15-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020055128/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	09-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020055128/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	15-Apr-2020/17:17
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	77.6	72.4
S Organische stof	% (m/m) ds	4.2	<0.7
Gloeirest	% (m/m) ds	94	97
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	27.2	34.9
<b>Perfluorkoolwaterstoffen (PFC)</b>			
perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0.4	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordodecaan zuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortridecaan zuur (PFTriDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorbutaansulfon zuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctadecaan zuur (PFODa)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaansulfon zuur (PFHps)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	0.2	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaansulfon zuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfon zuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfon zuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeer sulfon zuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
10:2 fluortelomeer sulfon zuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-MM01bgP 001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-40) 006 (0-40) 008 (0-50) 009 (0-5	08-Apr-2020	11303192
2	0-MM01ogP 002 (60-110) 003 (70-120) 004 (120-160) 005 (120-150) 006 (80-130) 0	08-Apr-2020	11303193

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020055128/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	15-Apr-2020/17:17
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
N-methylperfluoroctaansulfonamideacetaat (MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-ethylperfluoroctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur (H4PFUnA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
F53B:9-Cl-hexadecafluor-3-oxanonaan-1-sulfonaat	µg/kg ds	<0.1	<0.1
ADONA	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-Ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (PF-3,7-DMOA)	µg/kg ds	<1.0	<1.0
Perfluorbutaansulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Perfluorbutaansulfonylamide(N-meth.)acet (MeFBSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.5	0.1 <sup>1)</sup>
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.3	0.1 <sup>1)</sup>
GenX	µg/kg ds	<0.1	<0.1

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-MM01bgP 001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-40) 006 (0-40) 008 (0-50) 009 (0-50)	08-Apr-2020	11303192
2	0-MM01ogP 002 (60-110) 003 (70-120) 004 (120-160) 005 (120-150) 006 (80-130) 0	08-Apr-2020	11303193

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

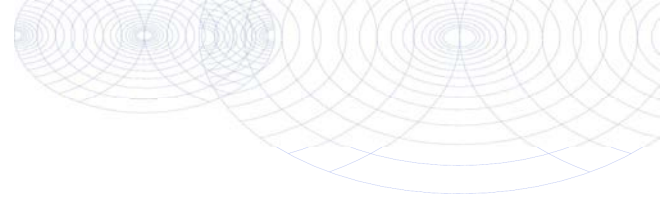


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020055128/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11303192	001	Pfas1	0	50	0302989AD	0-MM01bgP 001 (0-50) 002 (0-5
11303192	010	Pfas1	0	50	0220194AD	0-MM01bgP 001 (0-50) 002 (0-5
11303192	002	pfas1	0	50	0302996AD	0-MM01bgP 001 (0-50) 002 (0-5
11303192	012	Pfas1	0	30	0303006AD	0-MM01bgP 001 (0-50) 002 (0-5
11303192	008	Pfas1	0	50	0303010AD	0-MM01bgP 001 (0-50) 002 (0-5
11303192	005	Pfas1	0	40	0302988AD	0-MM01bgP 001 (0-50) 002 (0-5
11303192	004	Pfas1	0	50	0302995AD	0-MM01bgP 001 (0-50) 002 (0-5
11303192	011	Pfas1	0	50	0220221AD	0-MM01bgP 001 (0-50) 002 (0-5
11303192	006	Pfas1	0	40	0220214AD	0-MM01bgP 001 (0-50) 002 (0-5
11303192	009	Pfas1	0	50	0220203AD	0-MM01bgP 001 (0-50) 002 (0-5
11303193	002	pfas3	60	110	0302993AD	0-MM01ogP 002 (60-110) 003 (7
11303193	008	Pfas3	100	150	0303004AD	0-MM01ogP 002 (60-110) 003 (7
11303193	005	Pfas4	120	150	0303012AD	0-MM01ogP 002 (60-110) 003 (7
11303193	004	Pfas4	120	160	0302982AD	0-MM01ogP 002 (60-110) 003 (7
11303193	003	Pfas3	70	120	0303002AD	0-MM01ogP 002 (60-110) 003 (7
11303193	006	Pfas3	80	130	0220225AD	0-MM01ogP 002 (60-110) 003 (7
11303193	010	Pfas2	50	80	0220208AD	0-MM01ogP 002 (60-110) 003 (7



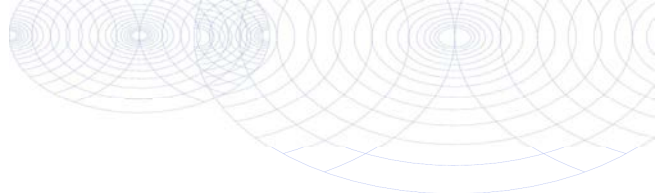
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020055128/1**

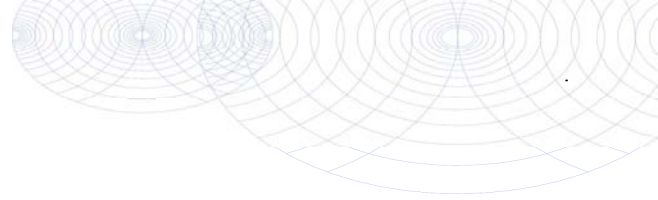
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020055128/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
Perfluorverbinding (PFAS 38 verb)	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PF0A (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
GenX Grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 10-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020055131/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	09-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

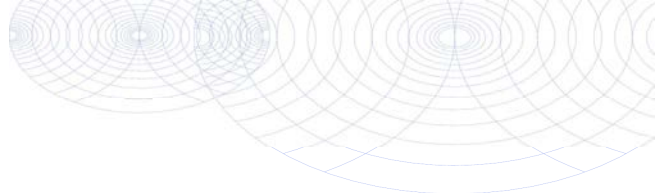
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020055131/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-Apr-2020/21:55
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Asbestverdachte grond	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1
<b>Bodemkundige analyses</b>		
Droge stof (Extern)	% (m/m)	86.2 <sup>1)</sup>
<b>Extern / Overig onderzoek</b>		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest (som)	mg	<4.8 <sup>2)</sup>
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.4 <sup>2)</sup>
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.4 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.4 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>

**Nr. Monsteromschrijving**  
1 0-MMA01 MM0A1 (0-50)

**Datum monstername** 08-Apr-2020  
**Monster nr.** 11303194

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

**Akkoord**  
**Pr.coörd.**

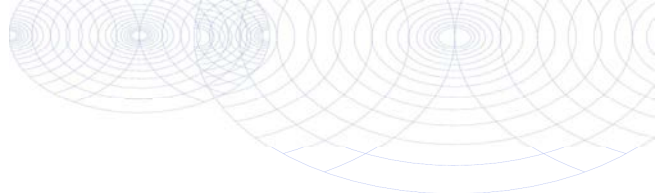
VA

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020055131/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11303194	MM0A1	1	0	50	1556176MG	0-MMA01 MM0A1 (0-50)

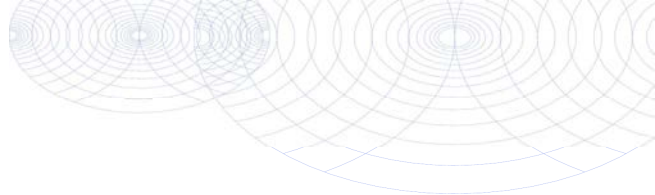


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020055131/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

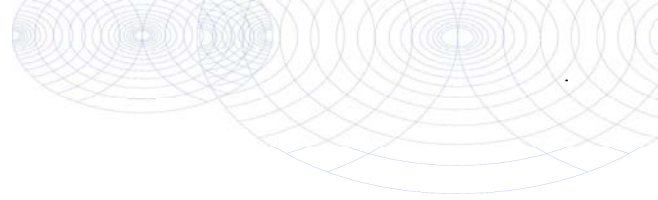
Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020055131/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1024633  
**Uw Project omschrijving** : 2020055131-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6299372  
**Uw referentie** : O-MMAO1 MMOA1 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 08/04/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : K.A.  
 Datum geanalyseerd : 10-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14000 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 12068 g  
 Percentage droogrest : **86,2** m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	11719,2	99,1	19,4	0,17	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	8,5	0,1	2,4	28,24	0	0,0
1-2 mm	10,8	0,1	3,6	33,33	0	0,0
2-4 mm	18,7	0,2	18,7	100,00	0	0,0
4-8 mm	35,2	0,3	35,2	100,00	0	0,0
8-20 mm	34,2	0,3	34,2	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>11826,6</b>	<b>100,0</b>	<b>113,5</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1024633  
**Uw Project omschrijving** : 2020055131-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

---

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1024633  
**Uw Project omschrijving** : 2020055131-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
6299372	O-MMAO1 MMOA1 (0-50)	MMOA1	0-.5	1556176MG

---

---

---

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

---

**Project code** : 1024633  
**Uw Project omschrijving** : 2020055131-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## **Analysemethoden in Grond (AS3000)**

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

---

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 21-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020055994/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	10-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020055994/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	14-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	21-Apr-2020/09:07
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Voorbehandeling</b>				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>				
S Droge stof	% (m/m)	77.9	75.0	78.1
S Organische stof	% (m/m) ds	3.3	1.9	3.6
Gloeirest	% (m/m) ds	95	96	95
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	23.1	28.5	23.9
<b>Metalen</b>				
S Barium (Ba)	mg/kg ds	21	27	29
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	5.4	7.5	8.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	8.1	5.9	9.7
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	20	15
S Lood (Pb)	mg/kg ds	22	15	26
S Zink (Zn)	mg/kg ds	47	51	49
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>				
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-MM02bg 020 (0-50) 021 (0-50)	09-Apr-2020	11305913
2	0-MM02og 015 (70-120) 017 (50-80) 024 (130-180) 025 (80-130)	09-Apr-2020	11305914
3	0-MM03bg 013 (0-40) 014 (0-30) 015 (0-50) 016 (0-50) 017 (0-50) 018 (0-40) 019 (0-50)	09-Apr-2020	11305915



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020055994/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	14-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	21-Apr-2020/09:07
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-MM02bg 020 (0-50) 021 (0-50)	09-Apr-2020	11305913
2	0-MM02og 015 (70-120) 017 (50-80) 024 (130-180) 025 (80-130)	09-Apr-2020	11305914
3	0-MM03bg 013 (0-40) 014 (0-30) 015 (0-50) 016 (0-50) 017 (0-50) 018 (0-40) 019 (0-50)	09-Apr-2020	11305915

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

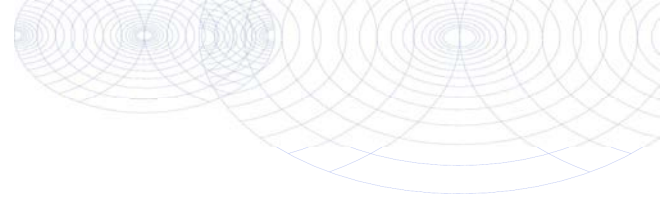


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020055994/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11305913	021	1	0	50	0535627899	0-MM02bg 020 (0-50) 021 (0-50)
11305913	020	1	0	50	0535627905	0-MM02bg 020 (0-50) 021 (0-50)
11305914	015	3	70	120	0537750624	0-MM02og 015 (70-120) 017 (50-120)
11305914	017	2	50	80	0535627900	0-MM02og 015 (70-120) 017 (50-120)
11305914	025	3	80	130	0535628039	0-MM02og 015 (70-120) 017 (50-120)
11305914	024	4	130	180	0538086823	0-MM02og 015 (70-120) 017 (50-120)
11305915	017	1	0	50	0538086833	0-MM03bg 013 (0-40) 014 (0-30)
11305915	016	1	0	50	0537740654	0-MM03bg 013 (0-40) 014 (0-30)
11305915	019	1	0	50	0537750609	0-MM03bg 013 (0-40) 014 (0-30)
11305915	018	1	0	40	0537740642	0-MM03bg 013 (0-40) 014 (0-30)
11305915	025	1	0	30	0535628034	0-MM03bg 013 (0-40) 014 (0-30)
11305915	024	1	0	40	0535628035	0-MM03bg 013 (0-40) 014 (0-30)
11305915	022	1	0	30	0537750622	0-MM03bg 013 (0-40) 014 (0-30)
11305915	014	1	0	30	0535627908	0-MM03bg 013 (0-40) 014 (0-30)
11305915	015	1	0	50	0537750385	0-MM03bg 013 (0-40) 014 (0-30)
11305915	013	1	0	40	0535627901	0-MM03bg 013 (0-40) 014 (0-30)

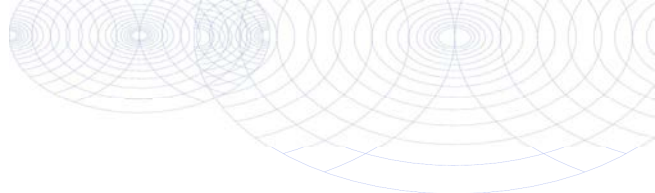


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020055994/1**

Pagina 1/1

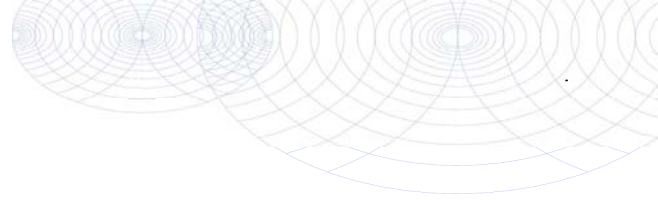
**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020055994/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 24-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020056007/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	10-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020056007/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	14-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	24-Apr-2020/08:33
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Bodemkundige analyses</b>				
S Droge stof	% (m/m)	78.5	70.2	78.9
S Organische stof	% (m/m) ds	3.4	<0.7	3.9
Gloeirest	% (m/m) ds	95	97	94
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	23.7	48.0	24.4
<b>PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)</b>				
perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0.5	<0.1	0.3
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluordodecaan zuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorbutaansulfon zuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorheptaansulfon zuur (PFHps)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	0.2	<0.1	0.2
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1	0.1
perfluordecaansulfon zuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfon zuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfon zuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeer sulfon zuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
7H-perfluorheptaan zuur (HPFHpA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-MM02bgP 020 (0-50) 021 (0-50)	09-Apr-2020	11305952
2	0-MM02ogP 015 (70-120) 017 (130-170) 024 (80-130) 025 (80-130)	09-Apr-2020	11305953
3	0-MM03bgP 013 (0-40) 014 (0-30) 015 (0-50) 016 (0-50) 017 (0-50) 018 (0-40) 019 (0-50)	09-Apr-2020	11305954

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020056007/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	14-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	24-Apr-2020/08:33
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamideacetaat (MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
N-ethylperfluorooctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur (H4PFUnA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4
F53B:9-Cl-hexadecafluor-3-oxanonaan-1-sulfonaat	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
ADONA	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
N-Ethyl perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (PF-3,7-DMOA)	µg/kg ds	<1.0	<1.0	<1.0
Perfluorbutaansulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
Perfluorbutaansulfonylamide(N-meth.)acet (MeFBSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.6	0.1 <sup>1)</sup>	0.4
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.3	0.1 <sup>1)</sup>	0.3
GenX	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-MM02bgP 020 (0-50) 021 (0-50)	09-Apr-2020	11305952
2	0-MM02ogP 015 (70-120) 017 (130-170) 024 (80-130) 025 (80-130)	09-Apr-2020	11305953
3	0-MM03bgP 013 (0-40) 014 (0-30) 015 (0-50) 016 (0-50) 017 (0-50) 018 (0-40) 019 (0-50)	09-Apr-2020	11305954

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

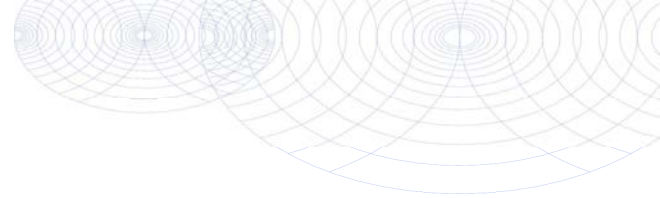


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020056007/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11305952	021	Pfas1	0	50	0263778AD	0-MM02bgP 020 (0-50) 021 (0-5
11305952	020	Pfas1	0	50	0263781AD	0-MM02bgP 020 (0-50) 021 (0-5
11305953	015	Pfas3	70	120	0100079AD	0-MM02ogP 015 (70-120) 017 (1
11305953	017	Pfas4	130	170	0220197AD	0-MM02ogP 015 (70-120) 017 (1
11305953	025	Pfas3	80	130	0263775AD	0-MM02ogP 015 (70-120) 017 (1
11305953	024	Pfas3	80	130	0263760AD	0-MM02ogP 015 (70-120) 017 (1
11305954	017	Pfas1	0	50	0220206AD	0-MM03bgP 013 (0-40) 014 (0-3
11305954	016	Pfas1	0	50	0263788AD	0-MM03bgP 013 (0-40) 014 (0-3
11305954	019	Pfas1	0	50	0220193AD	0-MM03bgP 013 (0-40) 014 (0-3
11305954	018	Pfas1	0	40	0220199AD	0-MM03bgP 013 (0-40) 014 (0-3
11305954	025	Pfas1	0	30	0263787AD	0-MM03bgP 013 (0-40) 014 (0-3
11305954	024	Pfas1	0	40	0263758AD	0-MM03bgP 013 (0-40) 014 (0-3
11305954	022	Pfas1	0	30	0263761AD	0-MM03bgP 013 (0-40) 014 (0-3
11305954	014	Pfas1	0	30	0220210AD	0-MM03bgP 013 (0-40) 014 (0-3
11305954	015	Pfas1	0	50	0100241AD	0-MM03bgP 013 (0-40) 014 (0-3
11305954	013	Pfas1	0	40	0220198AD	0-MM03bgP 013 (0-40) 014 (0-3

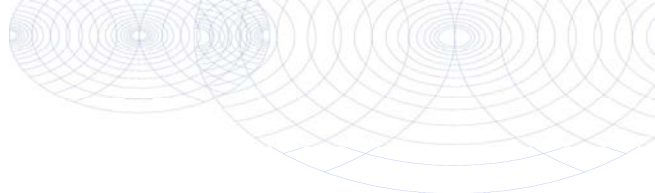


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020056007/1**

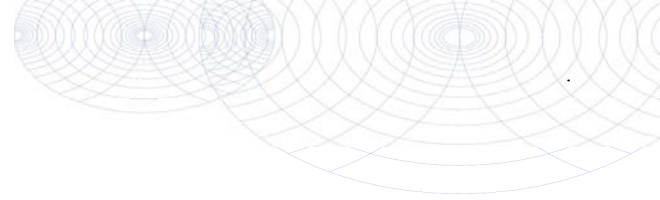
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020056007/1**

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
Perfluorverbinding (PFAS 38 verb)	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PFOA (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
GenX Grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 16-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020056422/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	10-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020056422/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	10-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/06:59
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Asbestverdachte grond	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Bodemkundige analyses</b>				
Droge stof (Extern)	% (m/m)	82.0 <sup>1)</sup>	79.6 <sup>1)</sup>	79.8 <sup>1)</sup>
<b>Extern / Overig onderzoek</b>				
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	12.2 <sup>2)</sup>	15.0 <sup>2)</sup>	14.3 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest (som)	mg	<5.1 <sup>2)</sup>	<4.9 <sup>2)</sup>	<4.4 <sup>2)</sup>
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.6 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.6 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.6 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>	0.0 <sup>2)</sup>

**Nr. Monsteromschrijving**

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-MA04 036 (0-50)	10-Apr-2020	11307215
2	0-MMA02 MM0A5 (0-50)	10-Apr-2020	11307216
3	0-MMA03 MM0A7 (0-50)	10-Apr-2020	11307217

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

**Akkoord  
 Pr.coörd.**

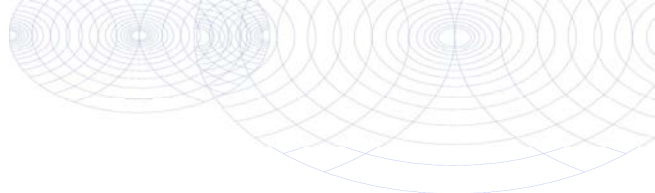
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020056422/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11307215	036	15	0	50	1555950MG	0-MA04 036 (0-50)
11307216	MM0A5	1	0	50	1556173MG	0-MMA02 MM0A5 (0-50)
11307217	MM0A7	1	0	50	1556178MG	0-MMA03 MM0A7 (0-50)

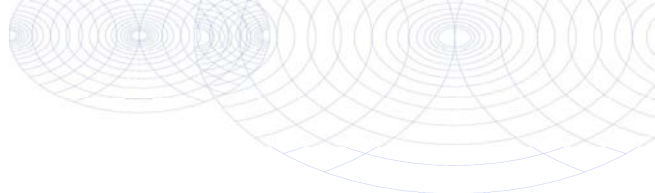


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020056422/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

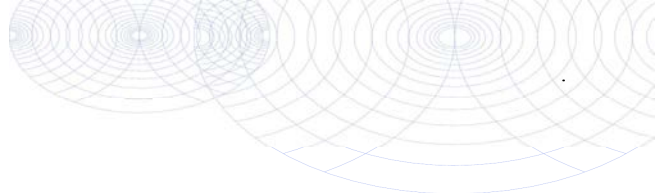
Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020056422/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1025437  
**Uw Project omschrijving** : 2020056422-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6301468  
**Uw referentie** : O-MA04 O36 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/04/2020

**Asbestonderzoek**

Initialen analist : B.M.  
 Datum geanalyseerd : 15-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 12180 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 9988 g  
 Percentage droogrest : 82,0 m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	9646,9	98,5	16,1	0,17	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	28,6	0,3	8,0	27,97	0	0,0
1-2 mm	28,1	0,3	8,8	31,32	0	0,0
2-4 mm	20,5	0,2	20,5	100,00	0	0,0
4-8 mm	37,6	0,4	37,6	100,00	0	0,0
8-20 mm	29,1	0,3	29,1	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>9790,8</b>	<b>100,0</b>	<b>120,1</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>&lt;0,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,6 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1025437  
**Uw Project omschrijving** : 2020056422-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6301469  
**Uw referentie** : O-MMA02 MMOA5 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/04/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : A.M.  
 Datum geanalyseerd : 15-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14960 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 11908 g  
 Percentage droogrest : 79,6 m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	11612,9	99,2	13,4	0,12	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	13,9	0,1	1,9	13,67	0	0,0
1-2 mm	31,0	0,3	13,3	42,90	0	0,0
2-4 mm	21,4	0,2	21,4	100,00	0	0,0
4-8 mm	11,5	0,1	11,5	100,00	0	0,0
8-20 mm	18,5	0,2	18,5	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>11709,2</b>	<b>100,0</b>	<b>80,0</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1025437  
**Uw Project omschrijving** : 2020056422-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6301470  
**Uw referentie** : O-MMA03 MMOA7 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/04/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : G.N.  
 Datum geanalyseerd : 15-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14310 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 11419 g  
 Percentage droogrest : **79,8** m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	10472,5	93,3	2,1	0,02	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	85,0	0,8	21,2	24,94	0	0,0
1-2 mm	93,2	0,8	34,6	37,12	0	0,0
2-4 mm	57,5	0,5	57,5	100,00	0	0,0
4-8 mm	129,7	1,2	129,7	100,00	0	0,0
8-20 mm	382,0	3,4	382,0	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>11219,9</b>	<b>100,0</b>	<b>627,1</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1025437  
**Uw Project omschrijving** : 2020056422-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

---

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

---



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1025437  
**Uw Project omschrijving** : 2020056422-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**

---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
6301468	O-MA04 O36 (0-50)	O36	0-.5	1555950MG
6301469	O-MMA02 MMOA5 (0-50)	MMOA5	0-.5	1556173MG
6301470	O-MMA03 MMOA7 (0-50)	MMOA7	0-.5	1556178MG

---

---

---

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

---

**Project code** : 1025437  
**Uw Project omschrijving** : 2020056422-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## **Analysemethoden in Grond (AS3000)**

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

---

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 17-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020056439/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	10-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020056439/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	10-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-Apr-2020/15:21
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
<b>Voorbehandeling</b>					
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>					
S Droge stof	% (m/m)	83.1	78.4	80.0	65.1
S Organische stof	% (m/m) ds	22.9	4.7	0.7	1.4
Gloeirest	% (m/m) ds	76	94	98	96
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	11.1	21.5	21.3	36.1
<b>Metalen</b>					
S Barium (Ba)	mg/kg ds	38	39	<20	26
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	0.26	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	5.1	7.7	5.9	10
S Koper (Cu)	mg/kg ds	62	12	5.4	8.7
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.91	0.070	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	17	19	26
S Lood (Pb)	mg/kg ds	110	37	12	17
S Zink (Zn)	mg/kg ds	53	69	41	61
<b>Minerale olie</b>					
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	15	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	160	6.8	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	190	22	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	53	12	<5.0	9.6
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	14	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	440	44	<35	<35
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.		
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>					
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-M04bg 036 (0-50)	10-Apr-2020	11307278
2	0-M05bg 037 (0-50)	10-Apr-2020	11307279
3	0-MM03og 026 (40-80) 032 (50-100) 033 (50-100)	10-Apr-2020	11307280
4	0-MM04og 035 (160-210) 036 (130-180) 038 (200-250)	09-Apr-2020	11307281



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020056439/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	10-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-Apr-2020/15:21
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>					
S Naftaleen	mg/kg ds	0.27	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	24	0.58	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	5.5	0.22	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	27	1.7	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	14	0.84	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	14	0.97	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	4.9	0.43	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	12	0.91	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	7.3	0.58	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	7.9	0.68	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	120	6.9	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-M04bg 036 (0-50)	10-Apr-2020	11307278
2	0-M05bg 037 (0-50)	10-Apr-2020	11307279
3	0-MM03og 026 (40-80) 032 (50-100) 033 (50-100)	10-Apr-2020	11307280
4	0-MM04og 035 (160-210) 036 (130-180) 038 (200-250)	09-Apr-2020	11307281

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



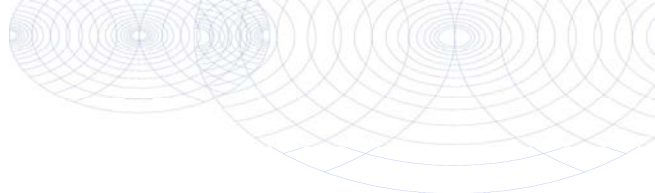
Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Akkoord  
Pr.coörd.

VA



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020056439/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11307278	036	1	0	50	0537867024	0-M04bg 036 (0-50)
11307279	037	1	0	50	0537867053	0-M05bg 037 (0-50)
11307280	026	3	40	80	0537769691	0-MM03og 026 (40-80) 032 (50-
11307280	033	3	50	100	0537111601	0-MM03og 026 (40-80) 032 (50-
11307280	032	3	50	100	0537111046	0-MM03og 026 (40-80) 032 (50-
11307281	038	6	200	250	0535628044	0-MM04og 035 (160-210) 036 (1
11307281	035	5	160	210	0538086818	0-MM04og 035 (160-210) 036 (1
11307281	036	7	130	180	0537867063	0-MM04og 035 (160-210) 036 (1

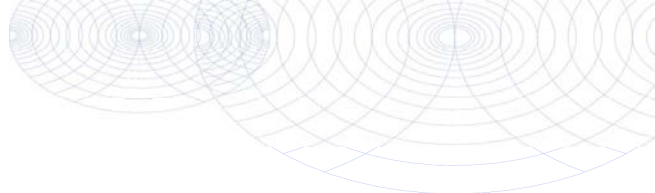


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020056439/1**

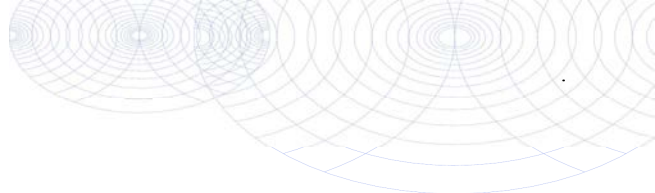
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).


**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020056439/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.





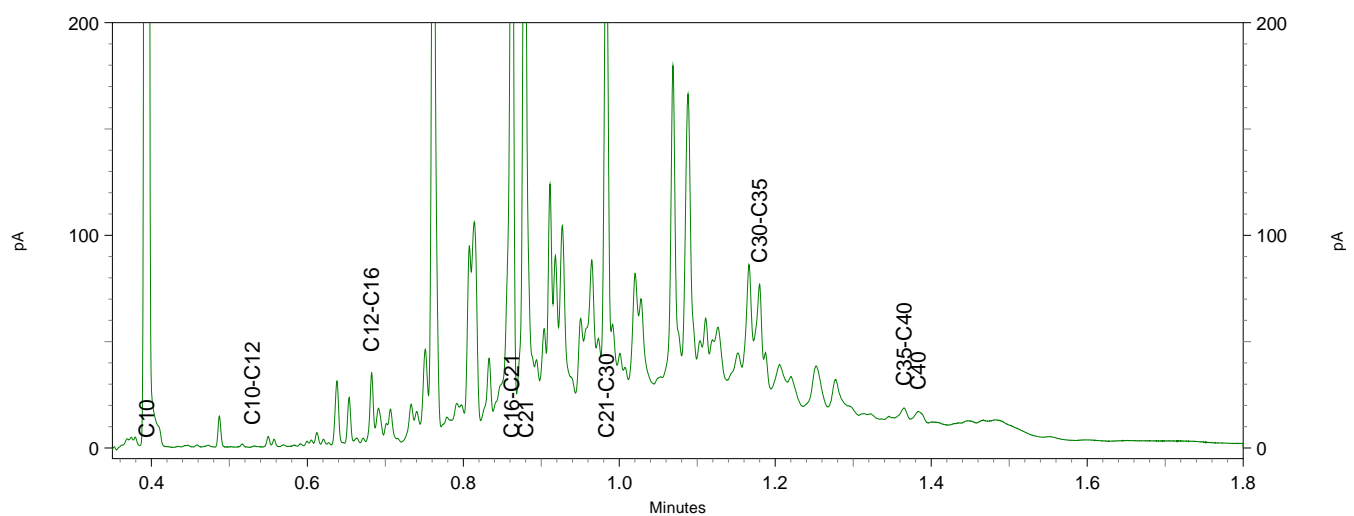
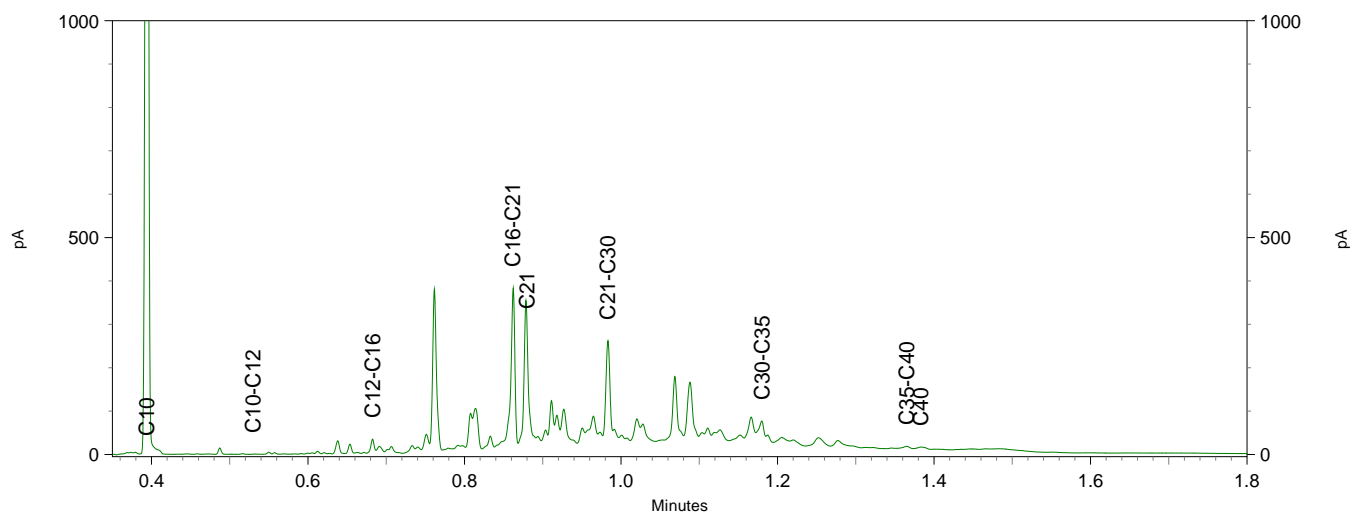
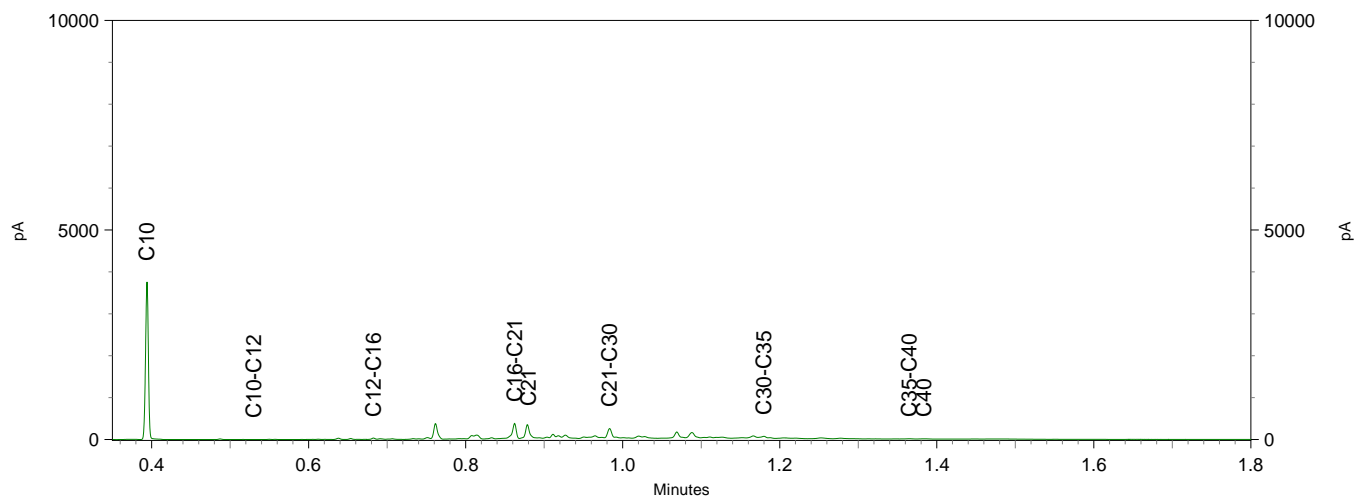
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11307278

Certificate no.: 2020056439

Sample description.: O-M04bg O36 (0-50)

V



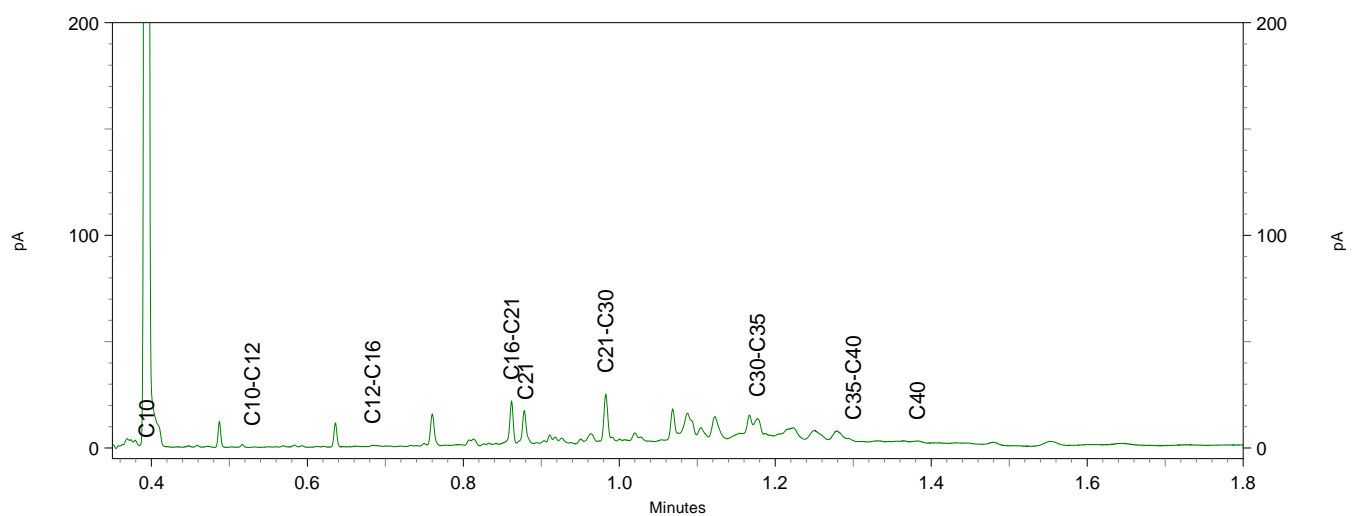
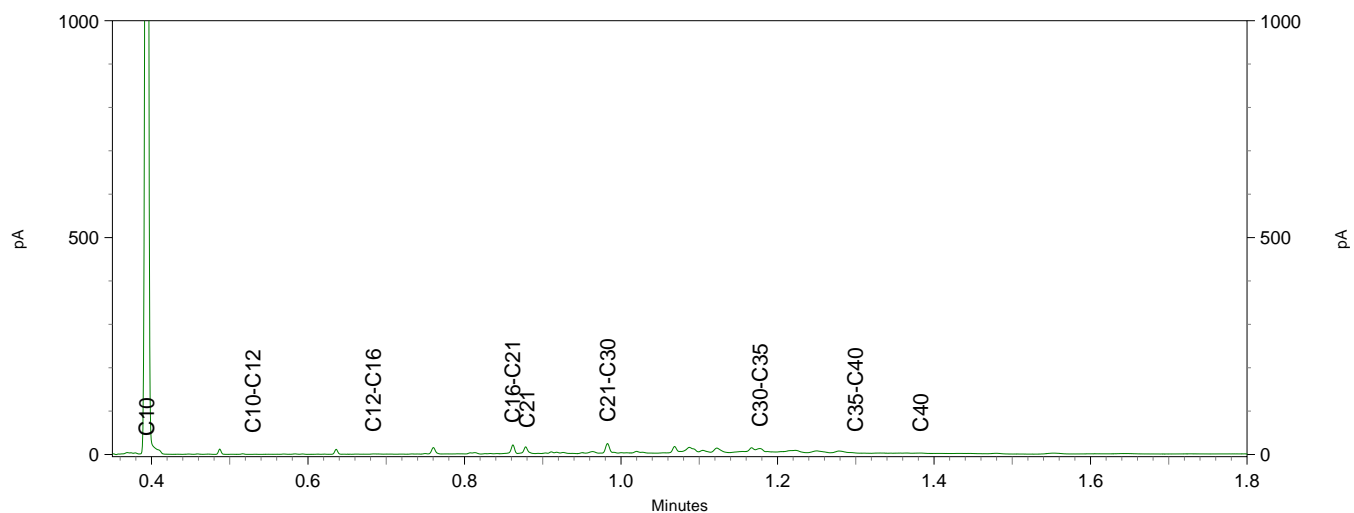
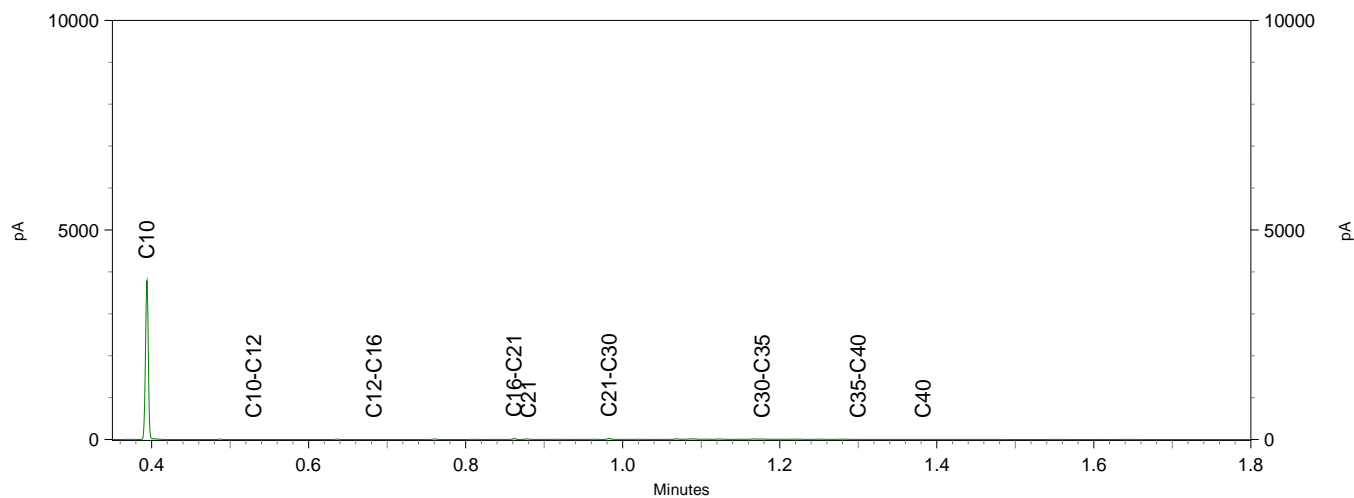
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

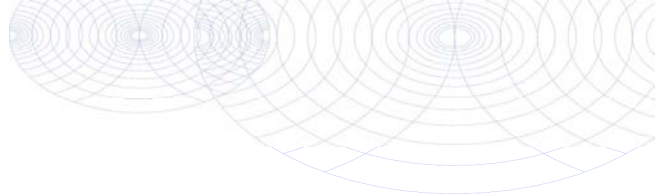
Sample ID.: 11307279

Certificate no.: 2020056439

Sample description.: O-M05bg O37 (0-50)

V





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 21-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020056440/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	10-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020056440/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	10-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	20-Apr-2020/16:47
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
<b>Bodemkundige analyses</b>					
S Droge stof	% (m/m)	83.8	78.5	71.4	71.9
S Organische stof	% (m/m) ds	3.6	4.0	1.0	1.7
Gloeirest	% (m/m) ds	96	94	96	96
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	10.0	22.2	45.2	32.8
<b>PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)</b>					
perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorocetaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0.2	0.3	<0.1	<0.1
perfluorocetaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluordodecaan zuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorocetadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorbutaansulfon zuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorheptaansulfon zuur (PFHps)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorocetaansulfon zuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	0.1	0.1	<0.1	<0.1
perfluorocetaansulfon zuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
perfluordecaansulfon zuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfon zuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfon zuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeer sulfon zuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7H-perfluorheptaan zuur (HPFHpA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-M04bgP 036 (0-50)	10-Apr-2020	11307282
2	0-M05bgP 037 (0-50)	10-Apr-2020	11307283
3	0-MM03ogP 026 (80-130) 032 (100-150) 033 (100-150)	10-Apr-2020	11307284
4	0-MM04ogP 035 (80-130) 036 (130-180) 038 (130-150)	09-Apr-2020	11307285



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV  
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),  
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020056440/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	10-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	20-Apr-2020/16:47
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamideacetaat (MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
N-ethylperfluorooctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur (H4PFUnA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
F53B:9-Cl-hexadecafluor-3-oxanonaan-1-sulfonaat	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ADONA	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
N-Ethyl perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (PF-3,7-DMOA)	µg/kg ds	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Perfluorbutaansulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Perfluorbutaansulfonylamide(N-meth.)acet (MeFBSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.3	0.4	0.1 <sup>1)</sup>	0.1 <sup>1)</sup>
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.2	0.2	0.1 <sup>1)</sup>	0.1 <sup>1)</sup>
GenX	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

**Nr. Monsteromschrijving**

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-M04bgP 036 (0-50)	10-Apr-2020	11307282
2	0-M05bgP 037 (0-50)	10-Apr-2020	11307283
3	0-MM03ogP 026 (80-130) 032 (100-150) 033 (100-150)	10-Apr-2020	11307284
4	0-MM04ogP 035 (80-130) 036 (130-180) 038 (130-150)	09-Apr-2020	11307285

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

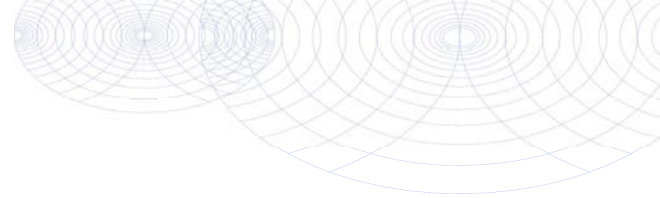
BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Akkoord  
Pr.coörd.**

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020056440/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11307282	036	2	0	50	0239156AD	0-M04bgP 036 (0-50)
11307283	037	2	0	50	0100964AD	0-M05bgP 037 (0-50)
11307284	026	6	80	130	0239162AD	0-MM03ogP 026 (80-130) 032 (1
11307284	033	6	100	150	0239152AD	0-MM03ogP 026 (80-130) 032 (1
11307284	032	6	100	150	0239142AD	0-MM03ogP 026 (80-130) 032 (1
11307285	038	Pfas4	130	150	0302582AD	0-MM04ogP 035 (80-130) 036 (1
11307285	035	Pfas3	80	130	0263769AD	0-MM04ogP 035 (80-130) 036 (1
11307285	036	8	130	180	0100961AD	0-MM04ogP 035 (80-130) 036 (1
11307285					0904195599	0-MM04ogP 035 (80-130) 036 (1

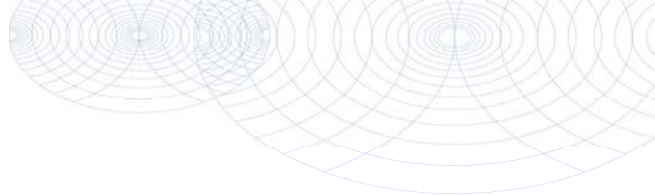


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020056440/1**

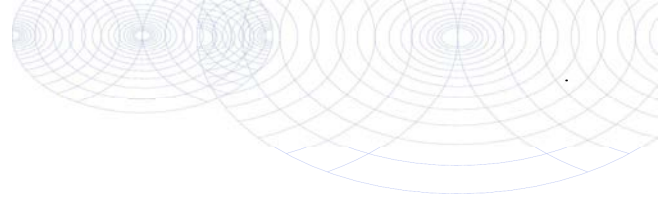
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020056440/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
Perfluorverbinding (PFAS 38 verb)	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PF0A (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
GenX Grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

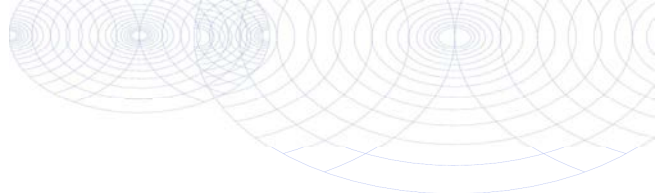
Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 21-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020057616/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	15-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020057616/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	15-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	21-Apr-2020/14:08
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)		62.3
S Droge stof	% (m/m)	35.9	
S Organische stof	% (m/m) ds	12.8	3.5
Q Gloeirest	% (m/m) ds	85	95
S Korrelgrootte < 2 µm, gravimetrisch	% (m/m) ds	31.1	23.1
<b>Metalen</b>			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	31	24
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.27	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.1	6.5
S Koper (Cu)	mg/kg ds	18	10
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.056	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	22	21
S Lood (Pb)	mg/kg ds	31	20
S Zink (Zn)	mg/kg ds	94	66
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	9.4	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	26	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	75	17
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	100	15
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	22	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	240	42
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	0.0023	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-68) K03 (31-66) K04 (29-59) K05 (32-62) K06 (30-60) KC	10-Apr-2020	11310677
2	K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (68-118) K03 (66-116) K04 (59-109) K05 (62-112) K06 (	10-Apr-2020	11310678



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020057616/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	15-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	21-Apr-2020/14:08
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	0.0023	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0081	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.22	0.24
S Anthraceen	mg/kg ds	0.076	0.089
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.57	0.60
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.28	0.25
S Chryseen	mg/kg ds	0.31	0.28
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.16	0.13
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.29	0.21
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.18	0.16
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.20	0.19
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	2.3	2.2

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-68) K03 (31-66) K04 (29-59) K05 (32-62) K06 (30-60) KC	10-Apr-2020	11310677
2	K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (68-118) K03 (66-116) K04 (59-109) K05 (62-112) K06 (	10-Apr-2020	11310678

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

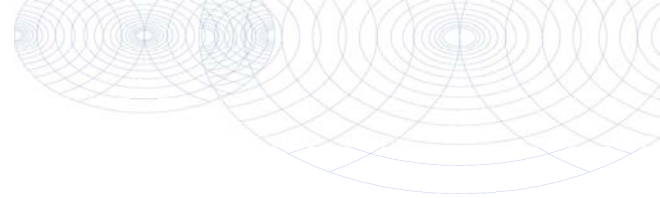


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020057616/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11310677	K01	1	25	65	0537740657	K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-
11310677	K10	1	28	48	0537750836	K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-
11310677	K02	1	33	68	0537740652	K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-
11310677	K03	1	31	66	0537740661	K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-
11310677	K04	1	29	59	0537750399	K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-
11310677	K05	1	32	62	0537740658	K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-
11310677	K06	1	30	60	0537740651	K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-
11310677	K07	1	30	55	0537750390	K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-
11310677	K08	1	30	50	0537750389	K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-
11310677	K09	1	28	48	0537750832	K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-
11310678	K01	2	65	115	0537740648	K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (61-
11310678	K02	2	68	118	0537740645	K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (61-
11310678	K03	2	66	116	0537740644	K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (61-
11310678	K04	2	59	109	0537740649	K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (61-
11310678	K05	2	62	112	0537740643	K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (61-
11310678	K06	2	60	110	0537750494	K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (61-
11310678	K07	2	55	105	0537740647	K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (61-
11310678	K08	2	50	100	0537750810	K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (61-
11310678	K09	2	48	98	0537750837	K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (61-
11310678	K10	2	48	98	0537750423	K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (61-

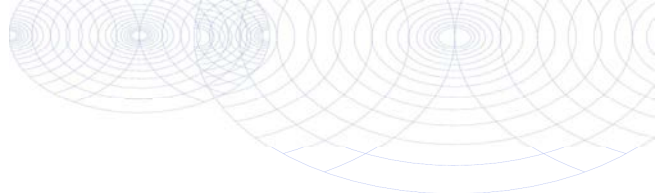


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020057616/1**

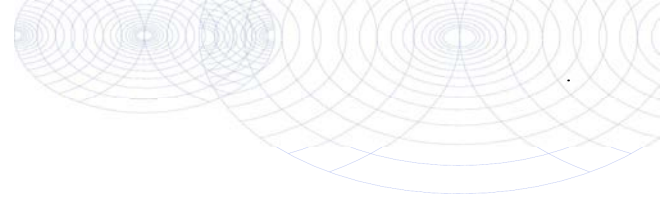
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

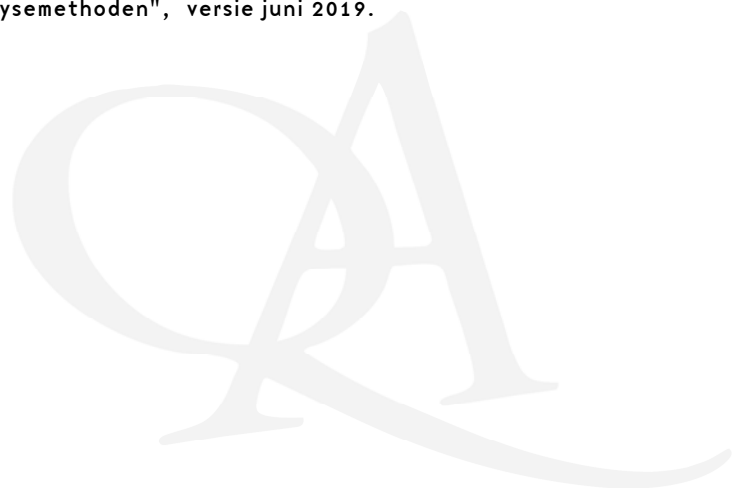


**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020057616/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3210-1 en NEN-EN 15934
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3210-1 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	3210-2a/b en NEN 5754/EN 12879
Korrelgrootte < 2 µm (lutum) sedimentatie	W0173	Sedimentatie	pb 3210-3 en NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3210-6 en NEN 6978
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb. 3210-7 & NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287
PAK (10) (VR0M)	W0271	GC-MS	pb. 3210-5 & NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



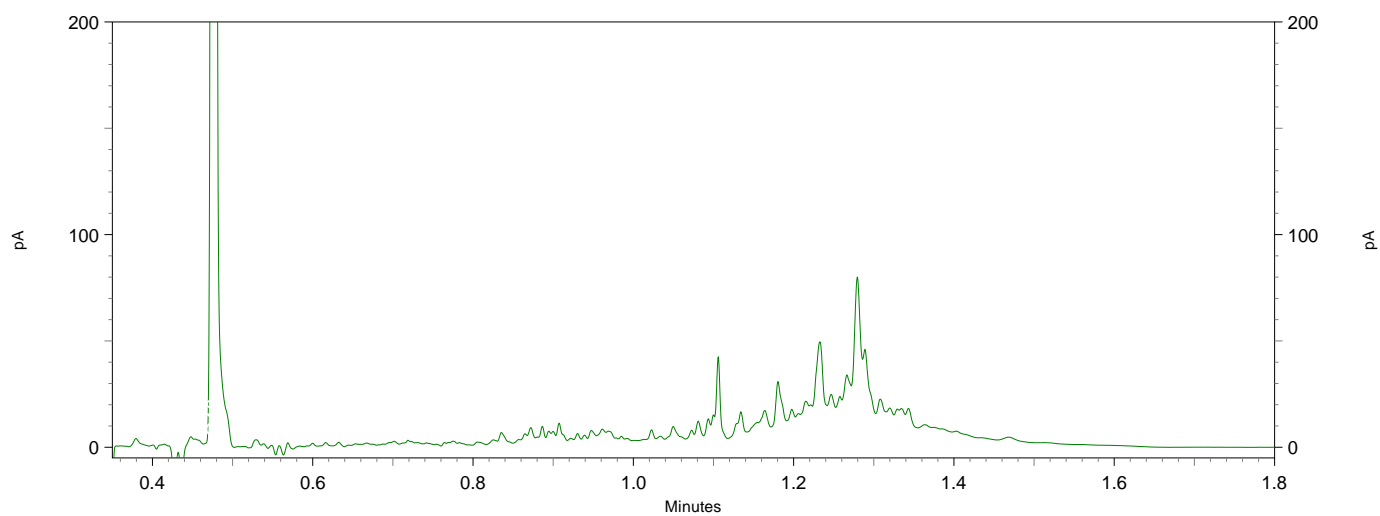
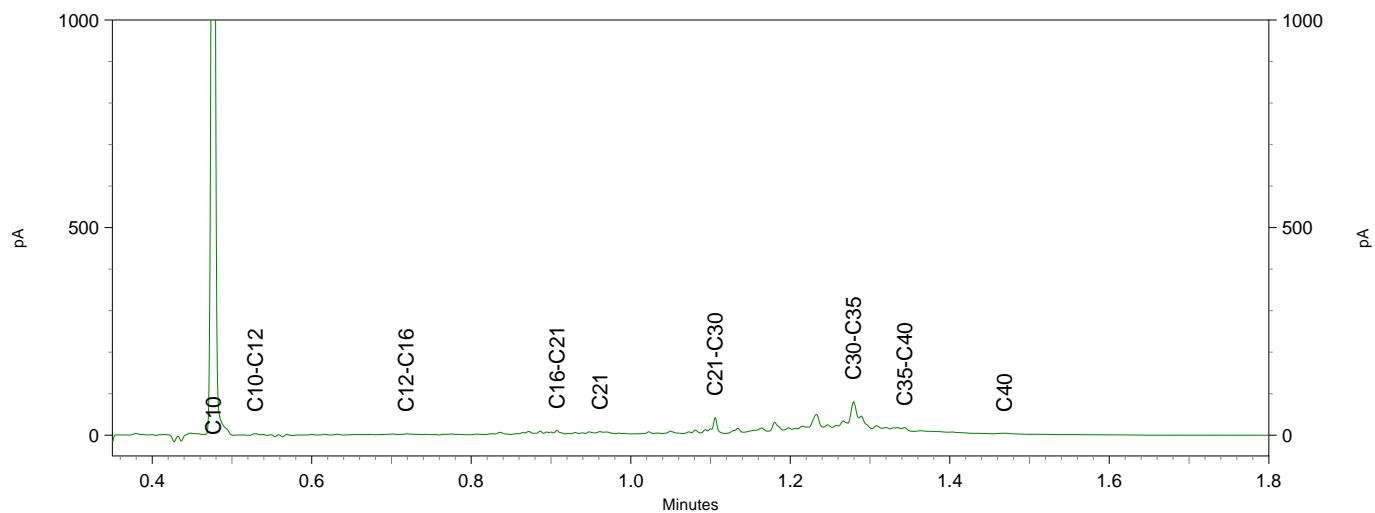
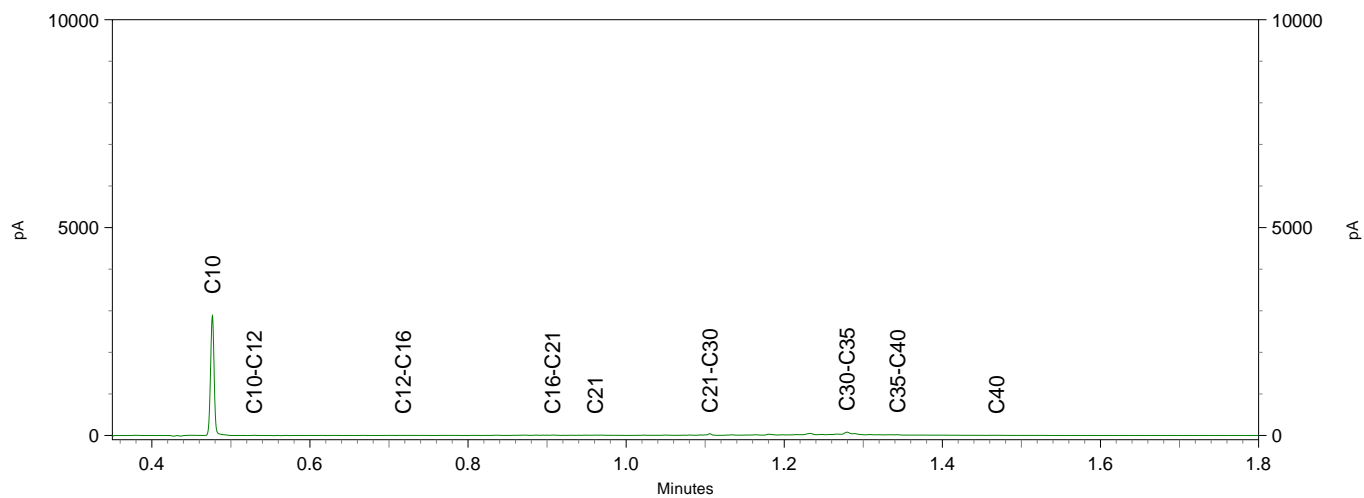
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11310677

Certificate no.:2020057616

Sample description.: K-MMWB01 K01 (25-65) K02 (33-68) K03 (31-66) K04 (

V



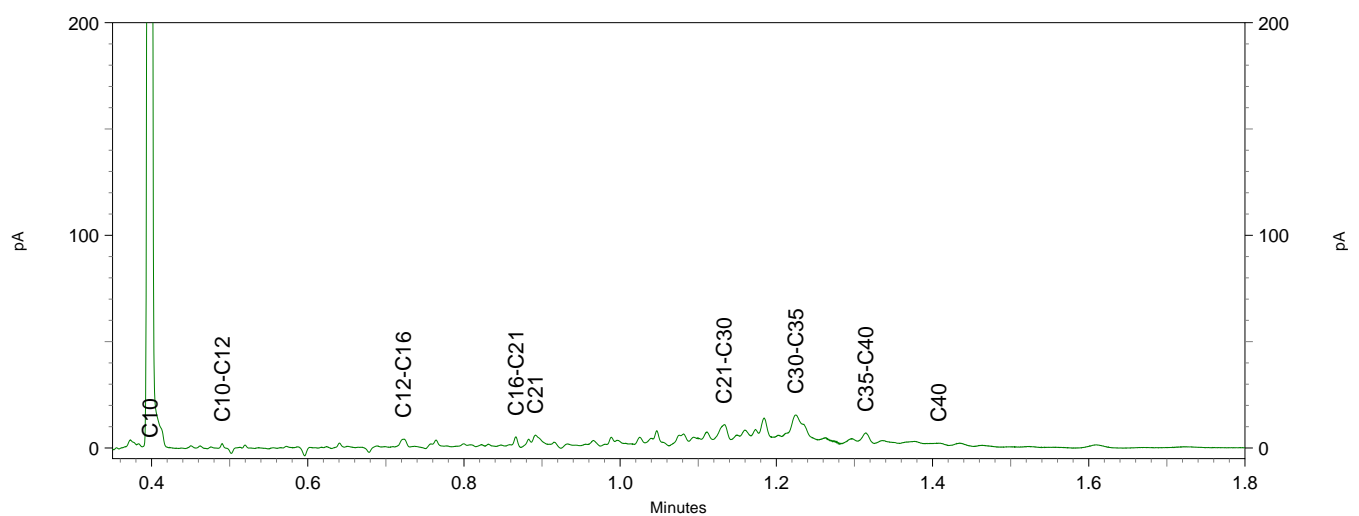
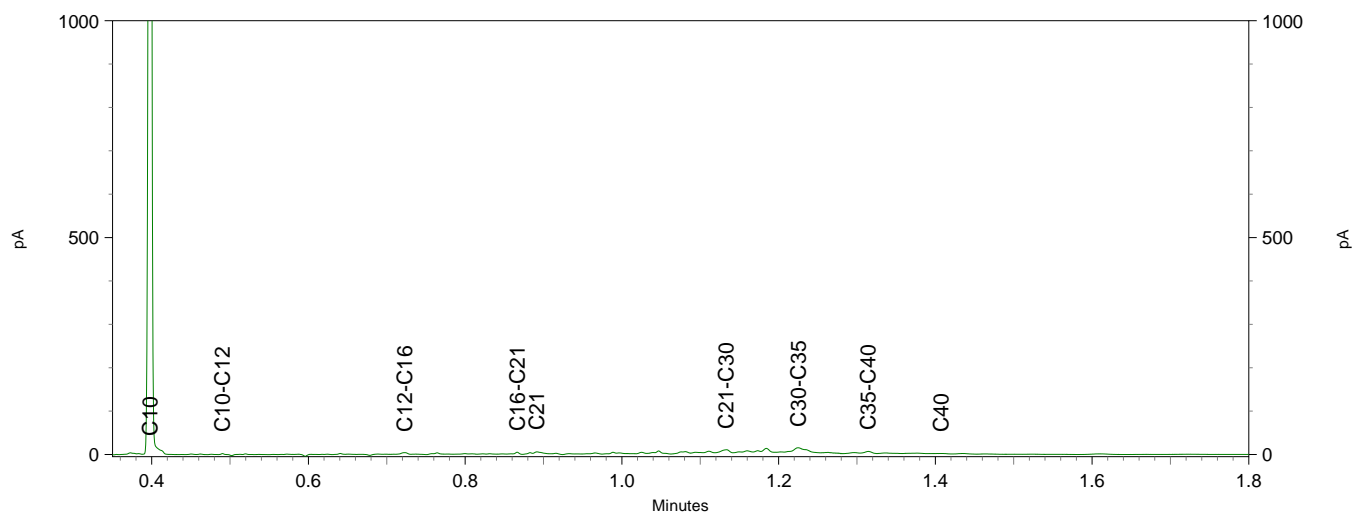
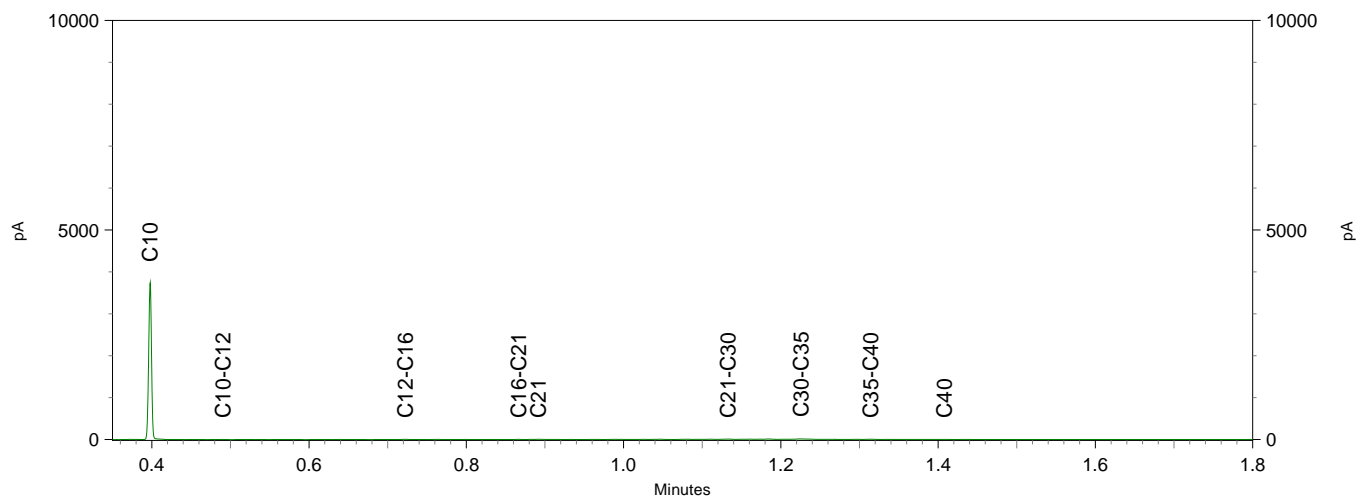
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11310678

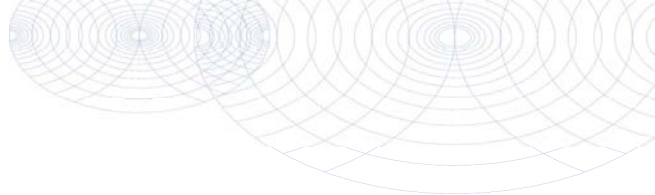
Certificate no.: 2020057616

Sample description.: K-MMWB02 K01 (65-115) K02 (68-118) K03 (66-116) K0

V







ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 23-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020057618/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	15-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020057618/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	15-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	22-Apr-2020/18:18
Monsternemer		Bijlage	A, B, C, D
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)		60.7
S Droge stof	% (m/m)	35.1	
S Organische stof	% (m/m) ds	7.0	5.3
Q Gloeirest	% (m/m) ds	91	95
S Korrelgrootte < 2 µm, gravimetrisch	% (m/m) ds	29.1	2.1
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordodecaanzuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (33-68) K03 (31-66) K04 (29-59) K05 (32-62) K06 (30-60) K	10-Apr-2020	11310680
2	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (68-118) K03 (66-116) K04 (59-109) K05 (62-112) K06	10-Apr-2020	11310681

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020057618/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	15-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	22-Apr-2020/18:18
Monsternemer		Bijlage	A, B, C, D
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamideacetaat (MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-ethylperfluorooctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur (H4PFUnA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
F53B:9-Cl-hexadecafluor-3-oxanonaan-1-sulfonaat	µg/kg ds	<0.1	<0.1
ADONA	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-Ethyl perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (PF-3,7-DMOA)	µg/kg ds	<1.0	<1.0
Perfluorbutaansulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Perfluorbutaansulfonylamide(N-meth.)acet (MeFBSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>	0.1 <sup>1)</sup>
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>	0.1 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (33-68) K03 (31-66) K04 (29-59) K05 (32-62) K06 (30-60) K	10-Apr-2020	11310680
2	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (68-118) K03 (66-116) K04 (59-109) K05 (62-112) K06	10-Apr-2020	11310681

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

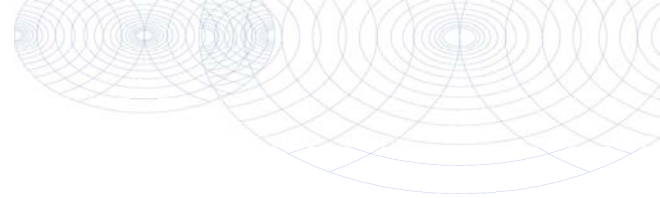


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020057618/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11310680	K01	Pfas1	25	65	0302573AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11310680	K10	Pfas1	28	48	0302554AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11310680	K02	Pfas1	33	68	0302564AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11310680	K03	Pfas1	31	66	0302560AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11310680	K04	Pfas1	29	59	0302563AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11310680	K05	Pfas1	32	62	0302580AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11310680	K06	Pfas1	30	60	0302571AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11310680	K07	Pfas1	30	55	0302568AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11310680	K08	Pfas1	30	50	0302572AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11310680	K09	Pfas1	28	48	0302553AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11310681	K01	Pfas2	65	115	0302559AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11310681	K02	Pfas2	68	118	0302565AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11310681	K03	Pfas2	66	116	0302562AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11310681	K04	Pfas2	59	109	0302578AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11310681	K05	Pfas2	62	112	0302580AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11310681	K06	Pfas2	60	110	0302570AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11310681	K07	Pfas2	55	105	0302569AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11310681	K08	Pfas2	50	100	0302566AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11310681	K09	Pfas2	48	98	0302567AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11310681	K10	Pfas2	48	98	0302556AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:

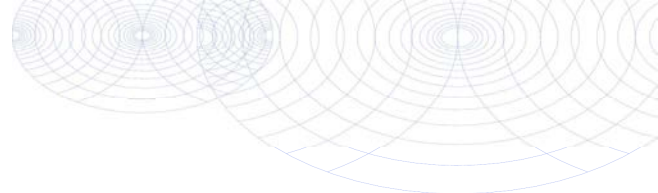


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020057618/1**

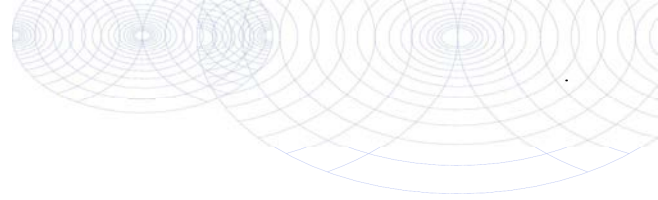
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020057618/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3210-1 en NEN-EN 15934
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3210-1 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	3210-2a/b en NEN 5754/EN 12879
Korrelgrootte < 2 µm (lutum) sedimentatie	W0173	Sedimentatie	pb 3210-3 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)</b>			
Perfluorverbinding (PFAS 38 verb)	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PF0A (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



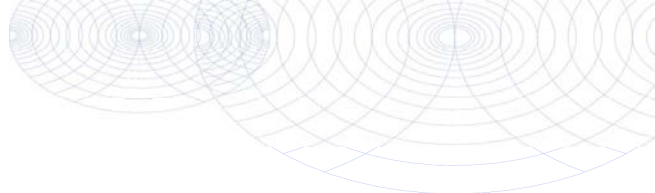
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monsternamen en conserveringstermijn 2020057618/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

**Analyse**

no remarks

Inweeg PFAS

**Monster nr.**

11310681

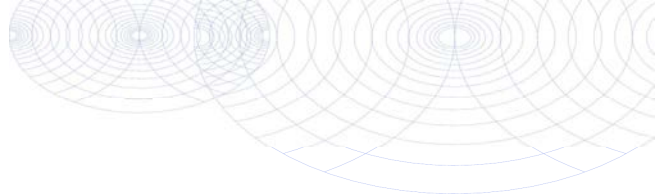
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 23-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020058358/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	16-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020058358/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	16-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-Apr-2020/13:27
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Voorbehandeling</b>				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>				
S Droge stof	% (m/m)	75.6	67.8	83.4
S Organische stof	% (m/m) ds	2.2	6.0	3.1
Gloeirest	% (m/m) ds	96	93	96
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	26.6	20.3	12.2
<b>Metalen</b>				
S Barium (Ba)	mg/kg ds	26	66	80
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	0.24	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	6.9	7.1	5.3
S Koper (Cu)	mg/kg ds	16	20	25
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.12	0.12	0.31
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20	18	14
S Lood (Pb)	mg/kg ds	29	160	180
S Zink (Zn)	mg/kg ds	55	80	52
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	5.2	6.5
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	14	10
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	37	21
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	5.1	20	13
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	82	56
Chromatogram olie (GC)			Zie bijl.	Zie bijl.
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>				
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	N-M01og N01 (90-120)	15-Apr-2020	11313140
2	N-M02og N03 (100-130)	15-Apr-2020	11313141
3	N-MM01bg N01 (20-50) N04 (25-50)	15-Apr-2020	11313142

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPARL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020058358/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	16-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-Apr-2020/13:27
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	1.1	0.057
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.53	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	2.0	0.14
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	1.1	0.085
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	1.1	0.094
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.48	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	1.0	0.095
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	0.59	0.078
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.73	0.090
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>1)</sup>	8.7	0.74

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	N-M01og N01 (90-120)	15-Apr-2020	11313140
2	N-M02og N03 (100-130)	15-Apr-2020	11313141
3	N-MM01bg N01 (20-50) N04 (25-50)	15-Apr-2020	11313142

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

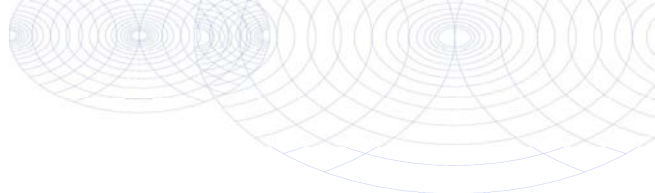


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020058358/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11313140	N01	5	90	120	0538086723	N-M01og N01 (90-120)
11313141	N03	4	100	130	3058520AA	N-M02og N03 (100-130)
11313142	N04	2	25	50	3058525AA	N-MM01bg N01 (20-50) N04 (25-
11313142	N01	2	20	50	0538086725	N-MM01bg N01 (20-50) N04 (25-

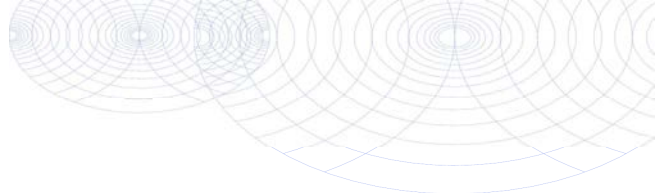


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020058358/1**

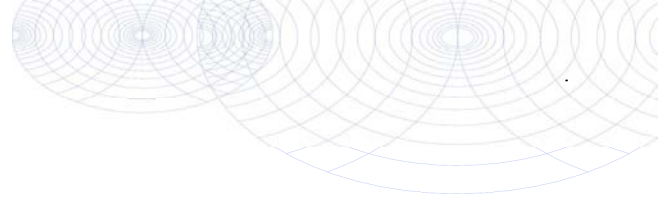
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).


**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020058358/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



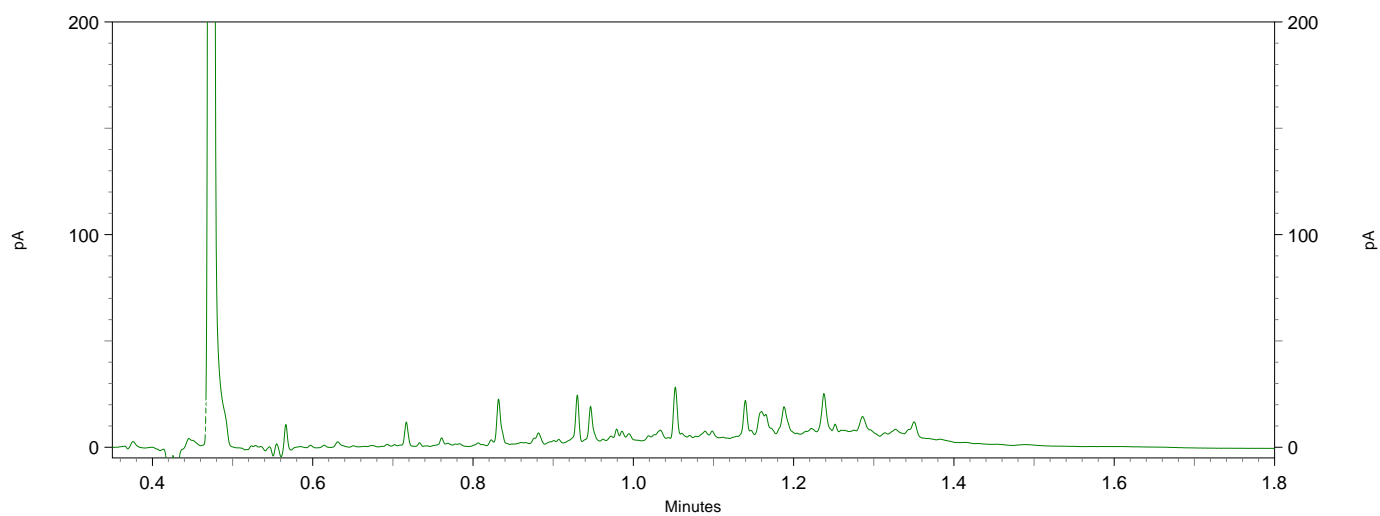
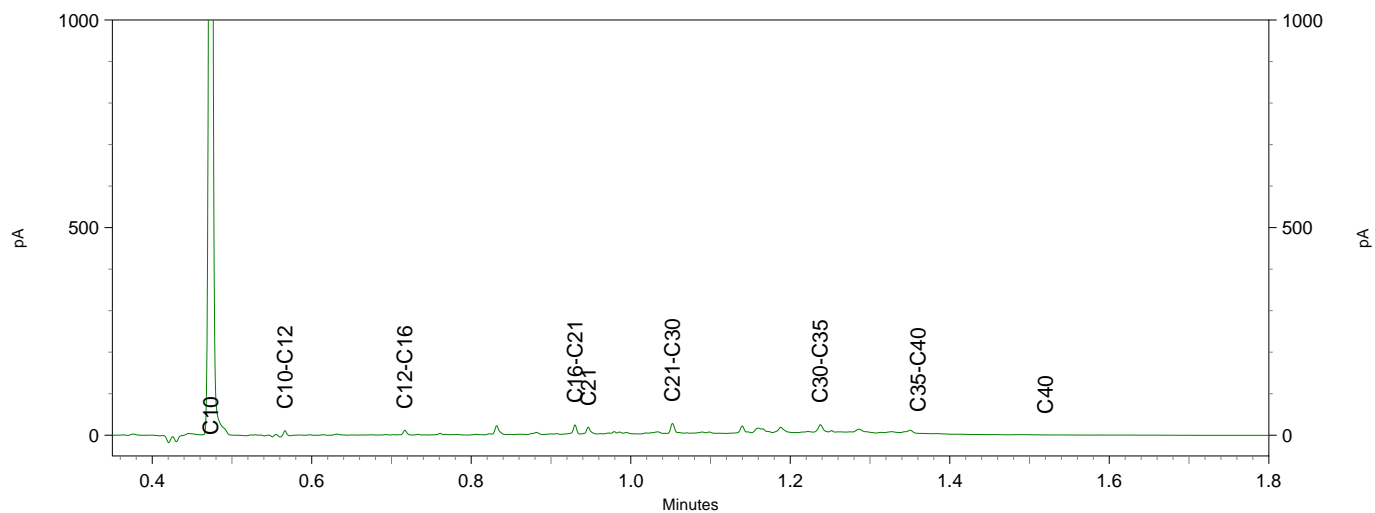
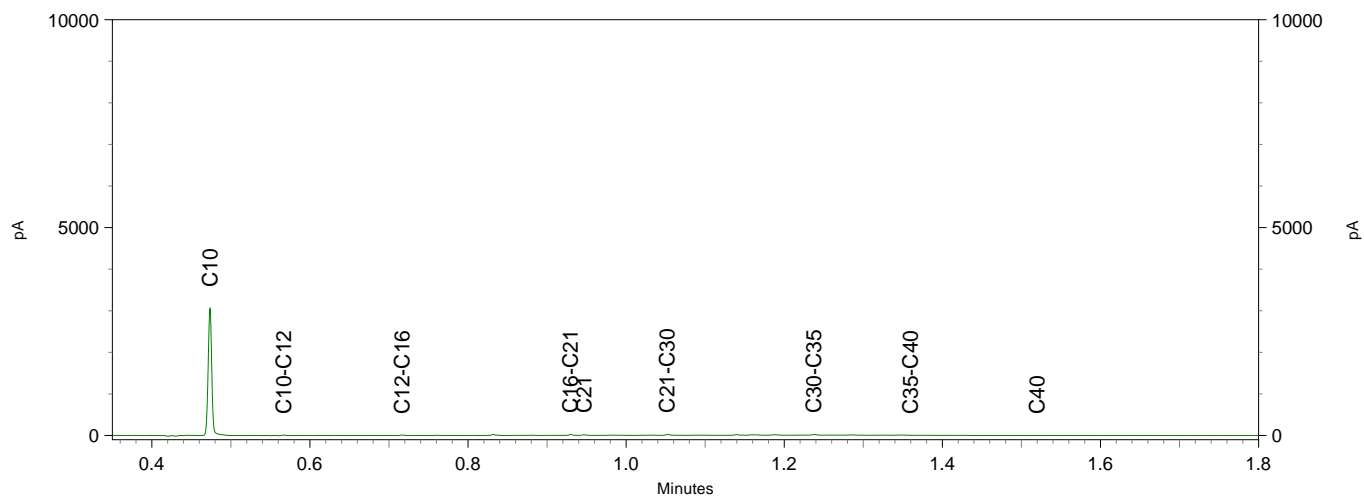
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11313141

Certificate no.:2020058358

Sample description.: N-M02og N03 (100-130)

V



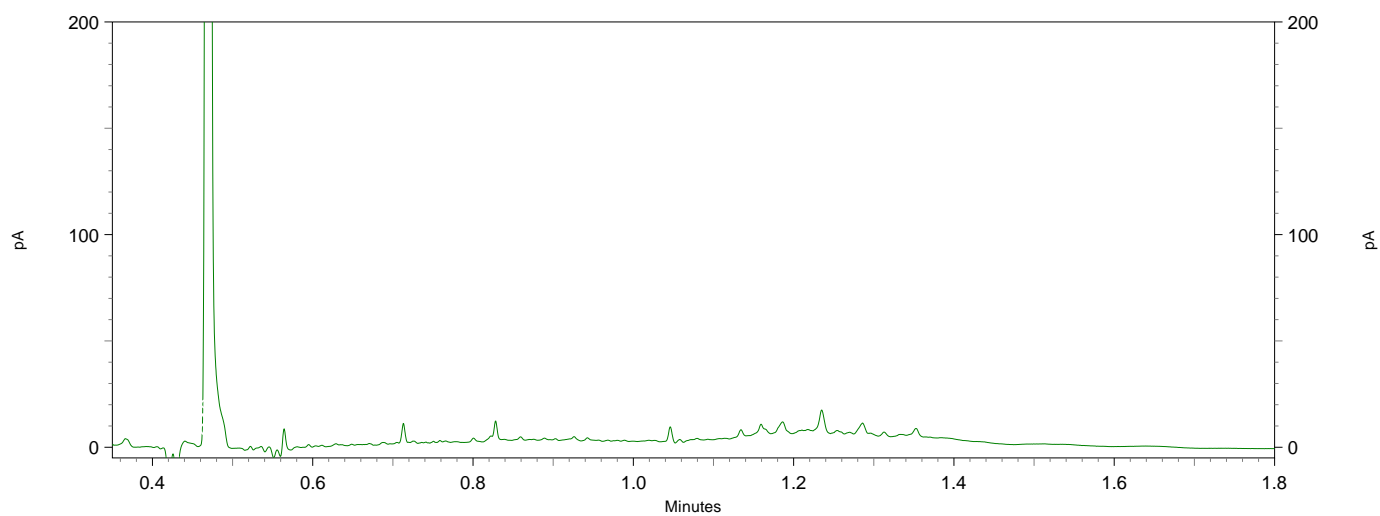
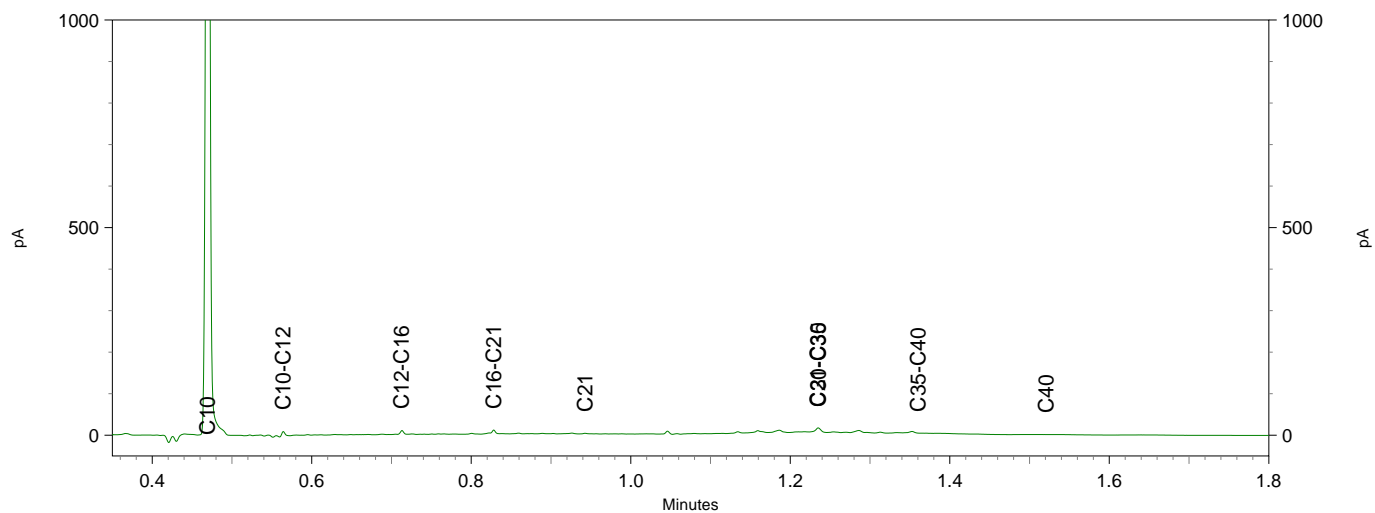
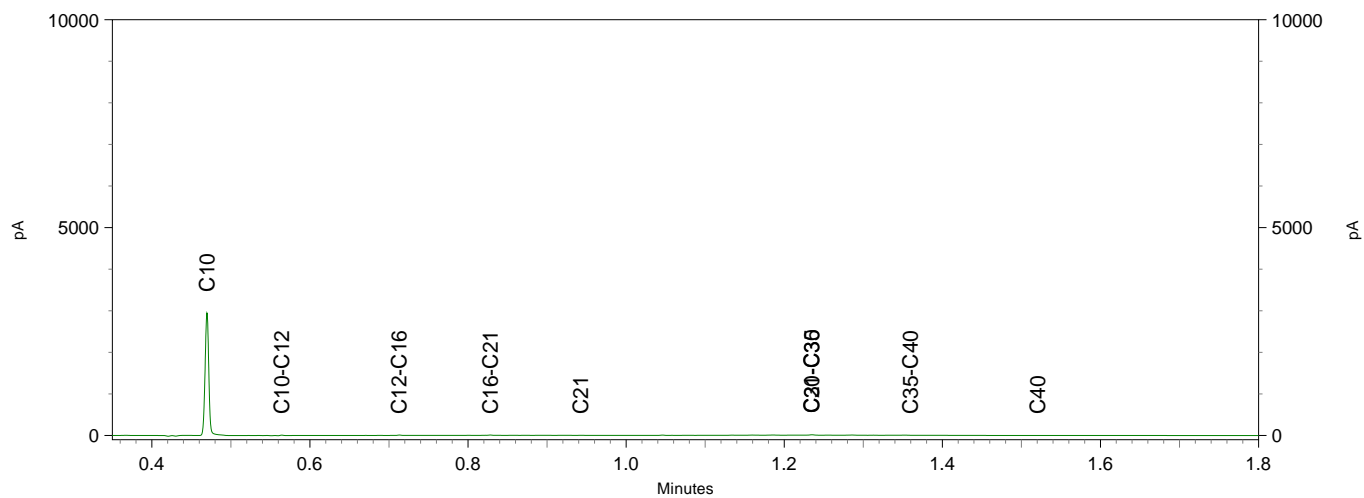
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11313142

Certificate no.:2020058358

Sample description.: N-MM01bg N01 (20-50) N04 (25-50)

V



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 21-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020058361/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	16-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020058361/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	16-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	21-Apr-2020/22:17
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Asbestverdachte grond	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Bodemkundige analyses</b>				
Droge stof (Extern)	% (m/m)	88.2 <sup>1)</sup>	82.2 <sup>1)</sup>	95.8 <sup>1)</sup>
<b>Extern / Overig onderzoek</b>				
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	15.3 <sup>2)</sup>		
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>		
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>		
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>		
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>		
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>		
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>		
Asbest (som)	mg	<5.8 <sup>2)</sup>		
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.5 <sup>2)</sup>		
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.5 <sup>2)</sup>		
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.5 <sup>2)</sup>		
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>		
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>		
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>		
Aantal stuks			2 <sup>2)</sup>	
Gewicht	g		17.5 <sup>2)</sup>	
Amfibool	mg		0.0 <sup>2)</sup>	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg		2200 <sup>2)</sup>	
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			49.2 <sup>3)</sup>
Asbest fractie 0,5-1mm	mg			0.0 <sup>3)</sup>
Asbest fractie 1-2mm	mg			0.0 <sup>3)</sup>
Asbest fractie 2-4mm	mg			0.0 <sup>3)</sup>
Asbest fractie 4-8mm	mg			0.0 <sup>3)</sup>
Asbest fractie 8-20mm	mg			0.0 <sup>3)</sup>
Asbest fractie >20mm	mg			0.0 <sup>3)</sup>
Asbest (som)	mg			<35.1 <sup>3)</sup>
Asbest in puin	mg/kg ds			<0.8 <sup>3)</sup>
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds			<0.8 <sup>3)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	N-MA3 MNA3B (25-50)	15-Apr-2020	11313147
2	N-MAverz03 N-ASverzN3 (25-50)	15-Apr-2020	11313148
3	N-MMA1 MMNA1 (0-25) MMNA1 (0-25) MNA3A (0-25) MNA3A (0-25)	15-Apr-2020	11313149

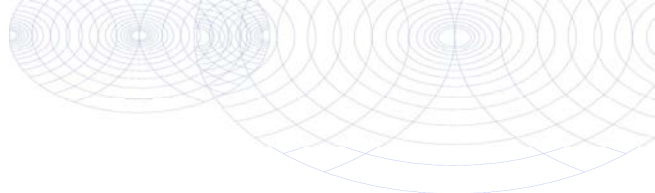
Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020058361/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	16-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	21-Apr-2020/22:17
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Asbestverdachte grond	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds			<0.8 <sup>3)</sup>
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds			0.0 <sup>3)</sup>
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			0.0 <sup>3)</sup>
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds			0.0 <sup>3)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	N-MA3 MNA3B (25-50)	15-Apr-2020	11313147
2	N-MAverz03 N-ASverzN3 (25-50)	15-Apr-2020	11313148
3	N-MMA1 MMNA1 (0-25) MMNA1 (0-25) MNA3A (0-25) MNA3A (0-25)	15-Apr-2020	11313149

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 A: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

**Akkoord  
Pr.coörd.**

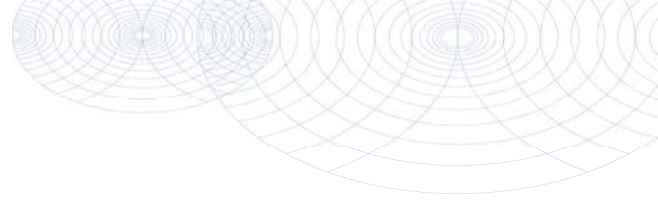
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020058361/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11313147	MNA3B	1	25	50	1555938MG	N-MA3 MNA3B (25-50)
11313148	N-ASverzN3	1	25	50	0059018AK	N-MAverz03 N-ASverzN3 (25-50)
11313149	MNA3A	1	0	25	1555934MG	N-MMA1 MMNA1 (0-25) MMNA1 (0
11313149	MNA3A	2	0	25	1555932MG	N-MMA1 MMNA1 (0-25) MMNA1 (0
11313149	MMNA1	1	0	25	1555937MG	N-MMA1 MMNA1 (0-25) MMNA1 (0
11313149	MMNA1	2	0	25	1555935MG	N-MMA1 MMNA1 (0-25) MMNA1 (0

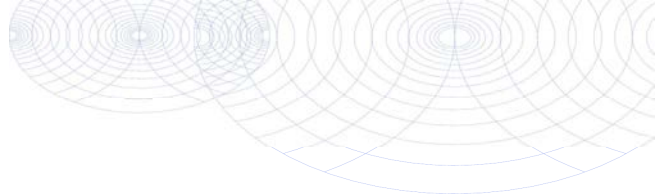


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020058361/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Opmerking 3)**

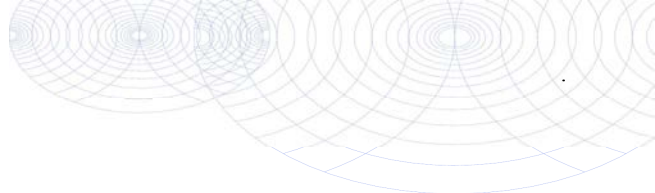
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020058361/1**

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898
Asbest Verz. NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898
Asbest Puin NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1026666  
**Uw Project omschrijving** : 2020058361-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6304771  
**Uw referentie** : N-MA3 MNA3B (25-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 15/04/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.B.  
 Datum geanalyseerd : 21-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 15320 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 13512 g  
 Percentage droogrest : **88,2** m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	9944,0	74,9	12,5	0,13	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	210,2	1,6	32,4	15,41	0	0,0
1-2 mm	301,0	2,3	100,7	33,46	0	0,0
2-4 mm	357,3	2,7	357,3	100,00	0	0,0
4-8 mm	600,2	4,5	600,2	100,00	0	0,0
8-20 mm	1319,0	9,9	1319,0	100,00	0	0,0
>20 mm	542,4	4,1	542,4	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>13274,1</b>	<b>100,0</b>	<b>2964,5</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1026666  
 Uw Project omschrijving : 2020058361-116227  
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Monstercode : 6304772  
 Uw referentie : N-MAverz03 N-ASverzN3 (25-50)  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 15/04/2020

## Asbest verzamelmonster

Initialen analist : N.E.  
 Datum geanalyseerd : 16-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 21,3 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 17,5 g  
 Percentage droogrest : 82,16 m/m %

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, vlakke plaat	17,5	hecht	chrysotiel 10-15		2	2187,5	0,0
<b>Totaal</b>	<b>17,5</b>				<b>2</b>	<b>2187,5</b>	<b>0,0</b>
					Ondergrens	1750	0
					Bovengrens	2625	0

Aangetroffen type asbest : Serpentijn  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	2200	0,0	2200
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>2200</b>	<b>0,0</b>	

Totaal massa asbest: **2200 mg**

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1026666  
**Uw Project omschrijving** : 2020058361-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6304773  
**Uw referentie** : N-MMA1 MMNA1 (0-25) MMNA1 (0-25) MNA3A (0-25) MNA3  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 15/04/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : K.A.  
 Datum geanalyseerd : 21-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (Q).

Massa aangeleverde monster : 49250 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 47182 g  
 Percentage droogrest : **95,8** m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	29109,6	62,1	12,8	0,04	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	560,0	1,2	69,5	12,41	0	0,0
1-2 mm	2133,9	4,6	485,5	22,75	0	0,0
2-4 mm	3588,0	7,7	948,9	26,45	0	0,0
4-8 mm	2827,4	6,0	2827,4	100,00	0	0,0
8-20 mm	5079,7	10,8	5079,7	100,00	0	0,0
>20 mm	3566,8	7,6	3566,8	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>46865,4</b>	<b>100,0</b>	<b>12990,6</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>&lt;0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,8 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1026666  
**Uw Project omschrijving** : 2020058361-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

---

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1026666  
**Uw Project omschrijving** : 2020058361-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
6304771	N-MA3 MNA3B (25-50)	MNA3B	.25-.5	1555938MG
6304772	N-MAverz03 N-ASverzN3 (25-50)	N-ASverzN3	.25-.5	0059018AK
6304773	N-MMA1 MMNA1 (0-25) MMNA1 (0-25) MNA3A (0-25) MNA3	MMNA1 MNA3A MNA3A MMNA1	0-.25 0-.25 0-.25 0-.25	1555937MG 1555934MG 1555932MG 1555935MG

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1026666  
**Uw Project omschrijving** : 2020058361-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

### **Analysemethoden in Grond (AS3000)**

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

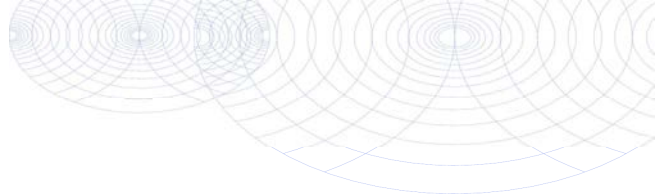
---

### **Analysemethoden in Puin**

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix puin is representatief voor bouw- en sloopafval, puin en granulaat. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform NEN 5898

---



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 22-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020059089/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	17-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020059089/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	22-Apr-2020/13:29
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	94.5	82.6
S Organische stof	% (m/m) ds	1.0	2.2
Gloeirest	% (m/m) ds	99	97
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.1	9.1
<b>Metalen</b>			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	27
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	5.4
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	14
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6.6	19
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	33
S Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	51
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	18
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	52
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	21
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	7.9
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	100
Chromatogram olie (GC)			Zie bijl.
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	P-MM01bg P02 (10-20) P03 (10-50) P04 (10-50) P05 (10-50)	16-Apr-2020	11315696
2	P-MM02bg P01 (25-50) P02 (20-50)	16-Apr-2020	11315697

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPNL2RA  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020059089/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	22-Apr-2020/13:29
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	2.3
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.97
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.069	5.8
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	3.4
S Chryseen	mg/kg ds	0.056	3.4
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	1.4
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.055	2.8
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	2.2
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.055	2.0
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.45	24

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	P-MM01bg P02 (10-20) P03 (10-50) P04 (10-50) P05 (10-50)	16-Apr-2020	11315696
2	P-MM02bg P01 (25-50) P02 (20-50)	16-Apr-2020	11315697

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

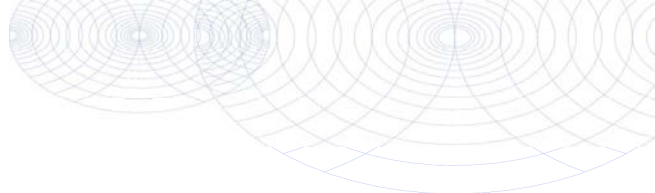


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020059089/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11315696	P04	1	10	50	0538087382	P-MM01bg P02 (10-20) P03 (10-
11315696	P03	1	10	50	0538087301	P-MM01bg P02 (10-20) P03 (10-
11315696	P05	1	10	50	0538087385	P-MM01bg P02 (10-20) P03 (10-
11315696	P02	1	10	20	0538087388	P-MM01bg P02 (10-20) P03 (10-
11315697	P01	2	25	50	0538087391	P-MM02bg P01 (25-50) P02 (20-
11315697	P02	2	20	50	0538086996	P-MM02bg P01 (25-50) P02 (20-



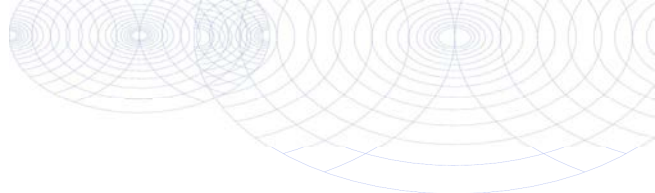
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020059089/1**

Pagina 1/1

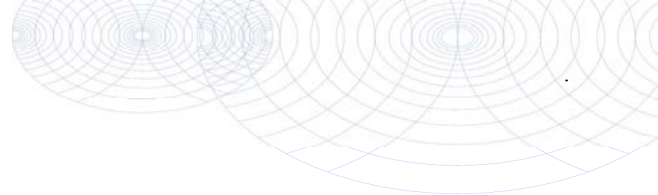
**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).




**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020059089/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

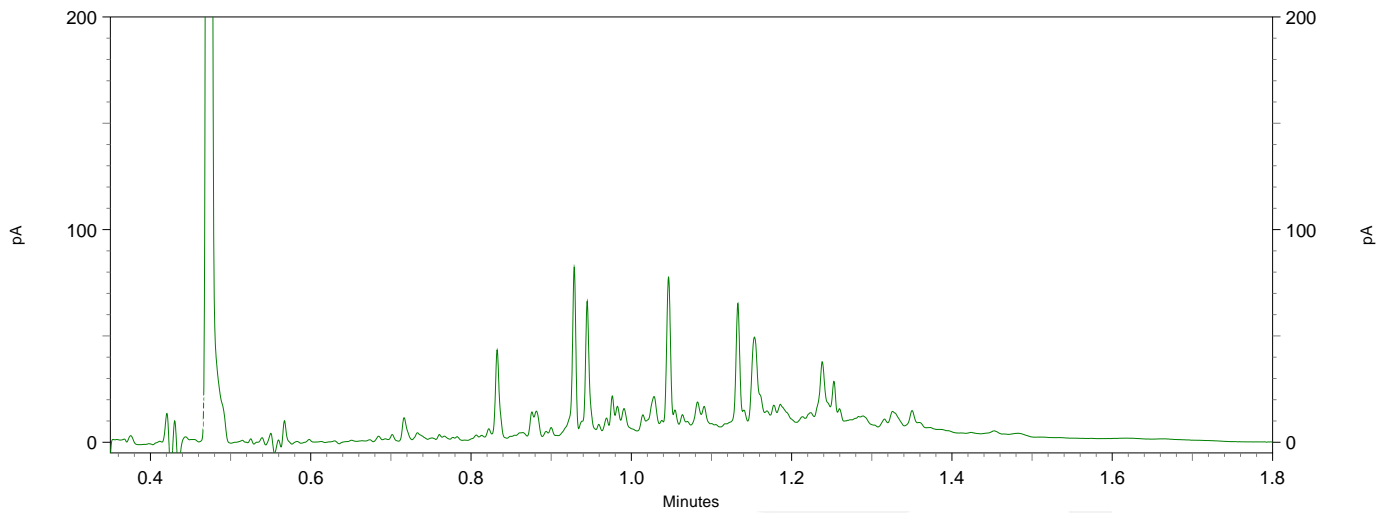
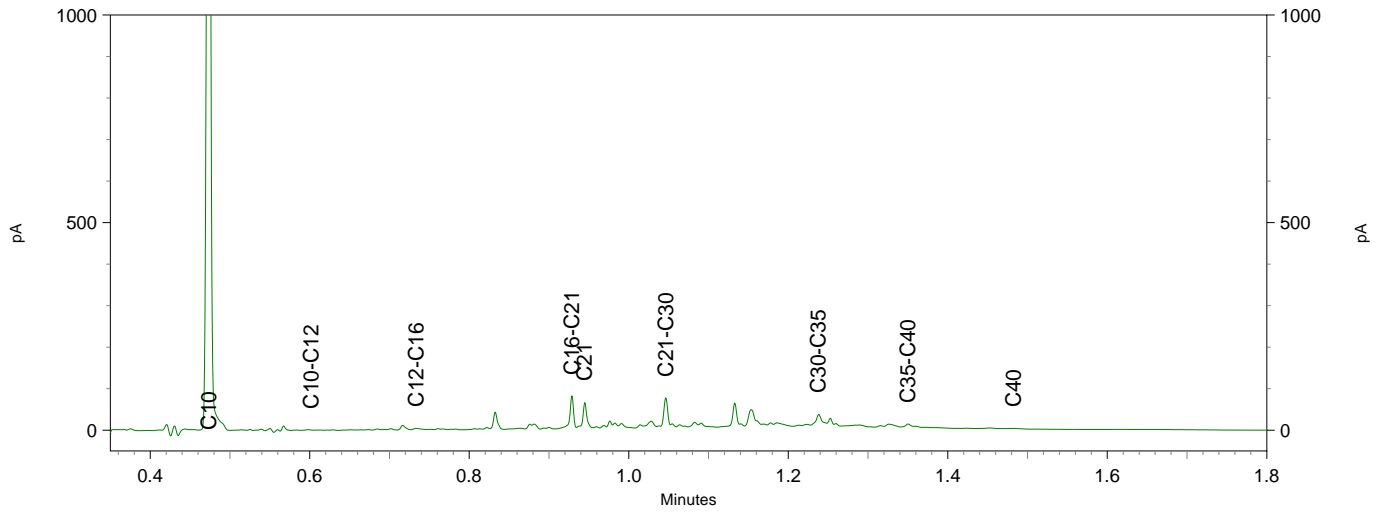
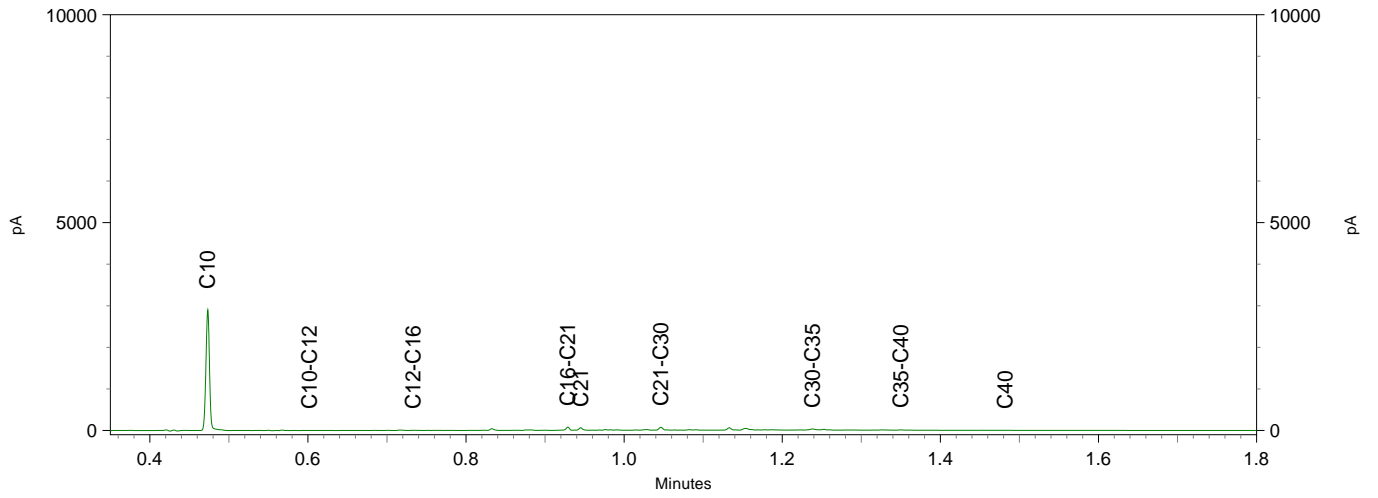
### Chromatogram TPH/ Mineral Oil

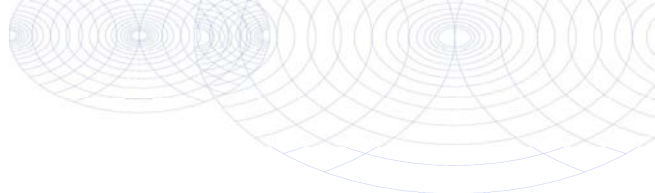
Sample ID.: 11315697

Certificate no.:2020059089

Sample description.: P-MM02bg P01 (25-50) P02 (20-50)

V





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 23-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020059091/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	17-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

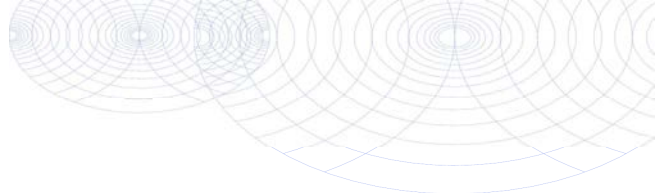
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020059091/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-Apr-2020/22:26
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Asbestverdachte grond	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1
<b>Bodemkundige analyses</b>		
Droge stof (Extern)	% (m/m)	87.8 <sup>1)</sup>
<b>Extern / Overig onderzoek</b>		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14.4 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest (som)	mg	<9.9 <sup>2)</sup>
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.8 <sup>2)</sup>
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.8 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.8 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>

**Nr. Monsteromschrijving**  
1 P-MMPA MMPA2 (20-50)

**Datum monstername** 16-Apr-2020  
**Monster nr.** 11315698

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

**Akkoord**  
**Pr.coörd.**

VA

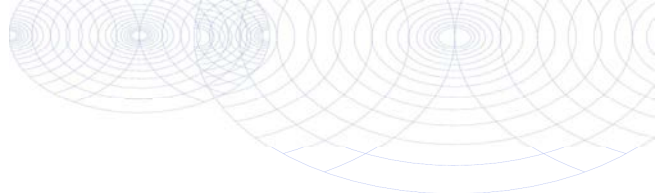
Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020059091/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11315698	MMPA2	1	20	50	1555928MG	P-MMPA MMPA2 (20-50)

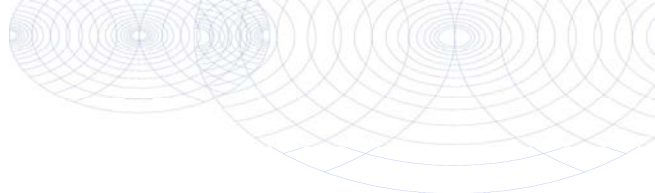


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020059091/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

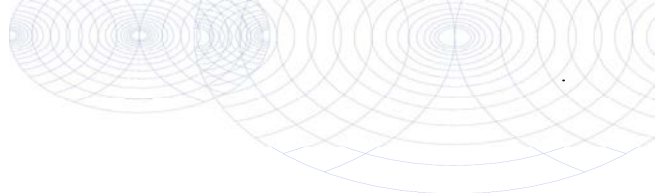
Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020059091/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1027285  
**Uw Project omschrijving** : 2020059091-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6306385  
**Uw referentie** : P-MMPA MMPA2 (20-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 16/04/2020

**Asbestonderzoek**

Initialen analist : N.E.  
 Datum geanalyseerd : 23-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14350 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 12599 g  
 Percentage droogrest : **87,8** m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	10991,0	88,8	12,9	0,12	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	479,5	3,9	46,9	9,78	0	0,0
1-2 mm	417,6	3,4	94,4	22,61	0	0,0
2-4 mm	141,3	1,1	141,3	100,00	0	0,0
4-8 mm	168,9	1,4	168,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	172,7	1,4	172,7	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>12371,0</b>	<b>100,0</b>	<b>637,1</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	<b>&lt;0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,8 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: JFNB-HAXN-BOSA-YHZN

Ref.: 1027285\_certificaat\_v1



---

---

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

---

**Project code** : 1027285  
**Uw Project omschrijving** : 2020059091-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

---

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1027285  
**Uw Project omschrijving** : 2020059091-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcode-schema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
6306385	P-MMPA MMPA2 (20-50)	MMPA2	.2-.5	1555928MG

---

---

---

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

---

**Project code** : 1027285  
**Uw Project omschrijving** : 2020059091-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## **Analysemethoden in Grond (AS3000)**

### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

---

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 23-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020059095/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	17-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020059095/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-Apr-2020/14:54
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	82.2	94.4
S Organische stof	% (m/m) ds	1.1	0.8
Gloeirest	% (m/m) ds	99	99
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0	2.2
<b>Perfluorkoolwaterstoffen (PFC)</b>			
perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0.1	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordodecaan zuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorbutaansulfon zuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctadecaan zuur (PFODa)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaansulfon zuur (PFHps)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	<0.1	0.7
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaansulfon zuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfon zuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfon zuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeer sulfon zuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
7H-perfluorheptaan zuur (HPFHpA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	P03 (130-170)	16-Apr-2020	11315705
2	P02 (10-20) P03 (10-50) P04 (10-50) P05 (10-50)	16-Apr-2020	11315706

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020059095/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-Apr-2020/14:54
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamideacetaat (MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-ethylperfluorooctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur (H4PFUnA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
F53B:9-Cl-hexadecafluor-3-oxanonaan-1-sulfonaat	µg/kg ds	<0.1	<0.1
ADONA	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-Ethyl perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (PF-3,7-DMOA)	µg/kg ds	<1.0	<1.0
Perfluorbutaansulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Perfluorbutaansulfonylamide(N-meth.)acet (MeFBSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.2	0.1 <sup>1)</sup>
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>	0.8
GenX	µg/kg ds	<0.1	<0.1

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	P03 (130-170)	16-Apr-2020	11315705
2	P02 (10-20) P03 (10-50) P04 (10-50) P05 (10-50)	16-Apr-2020	11315706

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

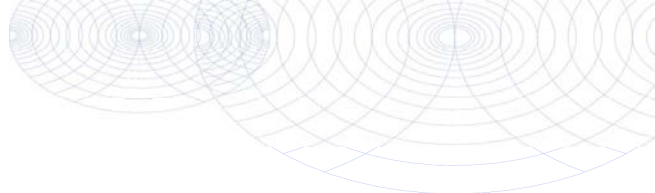


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020059095/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11315705	P03	Pfas4	130	170	0335023AD	P03 (130-170)
11315706	P04	Pfas1	10	50	0335028AD	P02 (10-20) P03 (10-50) P04 (1
11315706	P03	Pfas1	10	50	0335026AD	P02 (10-20) P03 (10-50) P04 (1
11315706	P05	Pfas1	10	50	0346371AD	P02 (10-20) P03 (10-50) P04 (1
11315706	P02	Pfas1	10	20	0346360AD	P02 (10-20) P03 (10-50) P04 (1

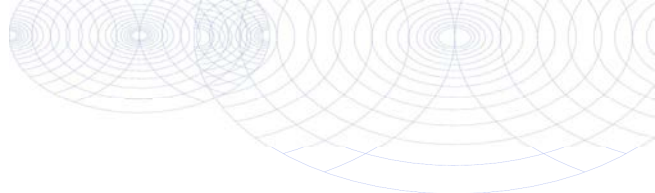


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020059095/1**

Pagina 1/1

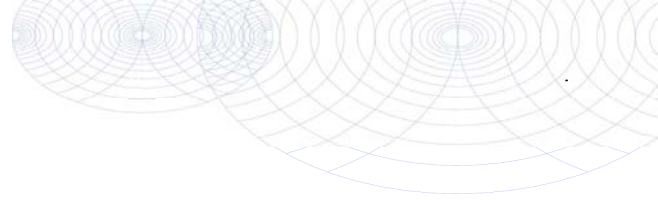
**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020059095/1**

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
Perfluorverbinding (PFAS 38 verb)	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PF0A (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
GenX Grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 29-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020059523/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	17-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020059523/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-Apr-2020/09:05
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	31.2	59.0
S Organische stof	% (m/m) ds	6.0	3.2
Q Gloeirest	% (m/m) ds	91	96
S Korrelgrootte < 2 µm, gravimetrisch	% (m/m) ds	38.8	17.6
<b>Perfluorkoolwaterstoffen (PFC)</b>			
perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordodecaan zuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortridecaan zuur (PFTriDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorbutaansulfon zuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaansulfon zuur (PFHps)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	0.2	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaansulfon zuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfon zuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfon zuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeer sulfon zuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
10:2 fluortelomeer sulfon zuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (30-45) I03a (25-50) I04a (35-55) I05a (35-60) I06a (30	17-Apr-2020	11317099
2	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a (45-95) I03a (50-100) I04a (55-105) I05a (60-110)	17-Apr-2020	11317100

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020059523/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-Apr-2020/09:05
		Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Dries Nakken	Pagina	2/2
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2
7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
N-methylperfluoroctaansulfonamideacetat (MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-ethylperfluoroctaansulfonamideacetat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur (H4PFUnA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
F53B:9-Cl-hexadecafluor-3-oxanonaan-1-sulfonaat	µg/kg ds	<0.1	<0.1
ADONA	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-Ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (PF-3,7-DMOA)	µg/kg ds	<1.0	<1.0
Perfluorbutaansulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Perfluorbutaansulfonylamide(N-meth.)acetat (MeFBSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>	0.1 <sup>1)</sup>
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.2	0.1 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (30-45) I03a (25-50) I04a (35-55) I05a (35-60) I06a (30-45)	17-Apr-2020	11317099
2	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a (45-95) I03a (50-100) I04a (55-105) I05a (60-110)	17-Apr-2020	11317100

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

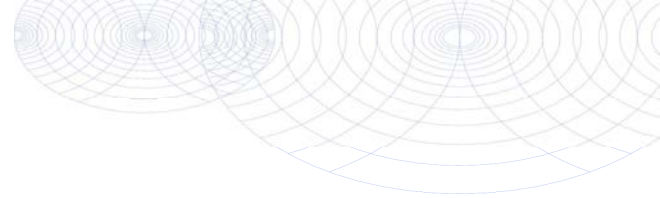


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020059523/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11317099	I01a	Pfas1	35	75	0176116AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11317099	I10a	Pfas1	25	65	0302182AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11317099	I02a	Pfas1	30	45	0208158AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11317099	I03a	Pfas1	25	50	0208162AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11317099	I04a	Pfas1	35	55	0346368AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11317099	I05a	Pfas1	35	60	0346380AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11317099	I06a	Pfas1	30	60	0346363AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11317099	I07a	Pfas1	30	50	0346376AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11317099	I08a	Pfas1	30	65	0176126AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11317099	I09a	Pfas1	20	40	0302181AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11317100	I01a	Pfas2	75	125	0176134AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11317100	I02a	Pfas2	45	95	0176152AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11317100	I03a	Pfas2	50	100	0100447AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11317100	I04a	Pfas2	55	105	0346378AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11317100	I05a	Pfas2	60	110	0100448AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11317100	I06a	Pfas2	60	110	0346381AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11317100	I07a	Pfas2	50	100	0176119AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11317100	I08a	Pfas2	65	115	0302187AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11317100	I09a	Pfas2	40	90	0302177AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11317100	I10a	Pfas2	65	115	0302186AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a

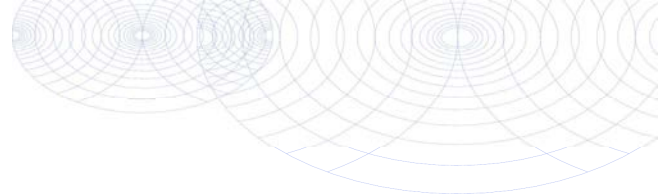


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020059523/1**

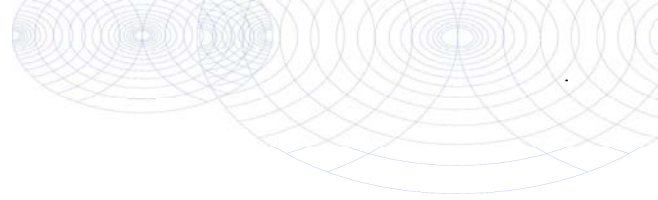
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020059523/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3210-1 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	3210-2a/b en NEN 5754/EN 12879
Korrelgrootte < 2 µm (lutum) sedimentatie	W0173	Sedimentatie	pb 3210-3 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
Perfluorverbinding (PFAS 38 verb)	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PFOA (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 23-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020059541/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	17-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020059541/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-Apr-2020/08:50
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Voorbehandeling</b>				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>				
S Droge stof	% (m/m)	87.4	86.8	84.4
S Organische stof	% (m/m) ds	1.9	4.0	5.8
Gloeirest	% (m/m) ds	97	96	93
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	8.1	7.1	12.1
<b>Metalen</b>				
S Barium (Ba)	mg/kg ds	31	100	140
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	1.2	0.84
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	4.2	7.1	7.5
S Koper (Cu)	mg/kg ds	14	270	58
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	0.14	0.072
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	22	27
S Lood (Pb)	mg/kg ds	28	150	410
S Zink (Zn)	mg/kg ds	54	230	900
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	6.2	8.3	13
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	60	47	58
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	100	130	130
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	34	58	55
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	9.2	20	24
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	220	270	290
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>				
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0050 <sup>1)</sup>	<0.0050 <sup>1)</sup>
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0050 <sup>1)</sup>	<0.0050 <sup>1)</sup>
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0050 <sup>1)</sup>	<0.0050 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	R-M01bg R06 (25-50)	16-Apr-2020	11317136
2	R-M02bg R02 (0-50)	17-Apr-2020	11317137
3	R-M03bg R01 (0-50)	16-Apr-2020	11317138

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPARL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020059541/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-Apr-2020/08:50
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0050 <sup>1)</sup>	<0.0050 <sup>1)</sup>
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0050 <sup>1)</sup>	0.0065 <sup>2)</sup>
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0050 <sup>1)</sup>	0.0060
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0050 <sup>1)</sup>	<0.0050 <sup>1)</sup>
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>3)</sup>	0.024 <sup>4)</sup>	0.030 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>				
S Naftaleen	mg/kg ds	0.051	<0.25 <sup>1)</sup>	<0.25 <sup>1)</sup>
S Fenanthreen	mg/kg ds	6.8	4.3	6.3
S Anthraceen	mg/kg ds	2.8	1.3	2.9
S Fluorantheen	mg/kg ds	14	10.0	14
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	6.5	6.3	7.6
S Chryseen	mg/kg ds	6.6	6.9	7.9
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	2.8	3.1	3.5
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	5.9	6.6	7.6
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	4.2	4.4	4.5
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	4.9	5.3	5.6
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	54	48	60

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	R-M01bg R06 (25-50)	16-Apr-2020	11317136
2	R-M02bg R02 (0-50)	17-Apr-2020	11317137
3	R-M03bg R01 (0-50)	16-Apr-2020	11317138

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



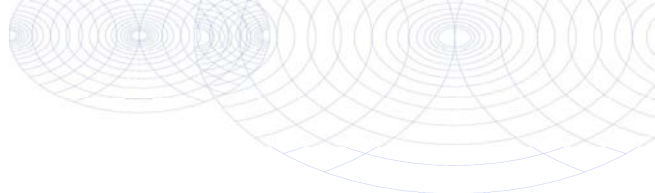
Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Akkoord  
Pr.coörd.

VA



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020059541/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11317136	R06	2	25	50	0538087387	R-M01bg R06 (25-50)
11317137	R02	1	0	50	0537986396	R-M02bg R02 (0-50)
11317138	R01	1	0	50	0538087379	R-M03bg R01 (0-50)

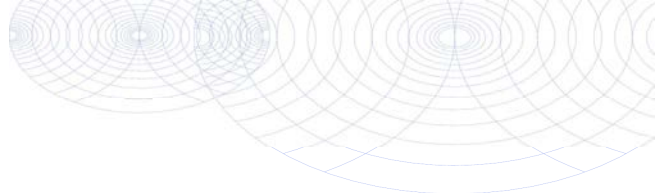


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020059541/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning monster.

**Opmerking 2)**

PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

**Opmerking 3)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Opmerking 4)**

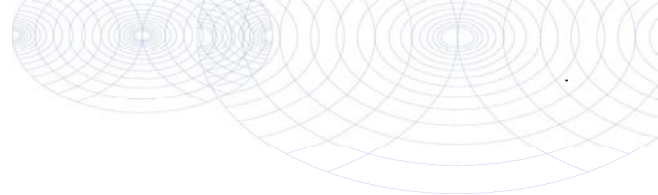
Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning van het monster vanwege matrixstoring.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).


**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020059541/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

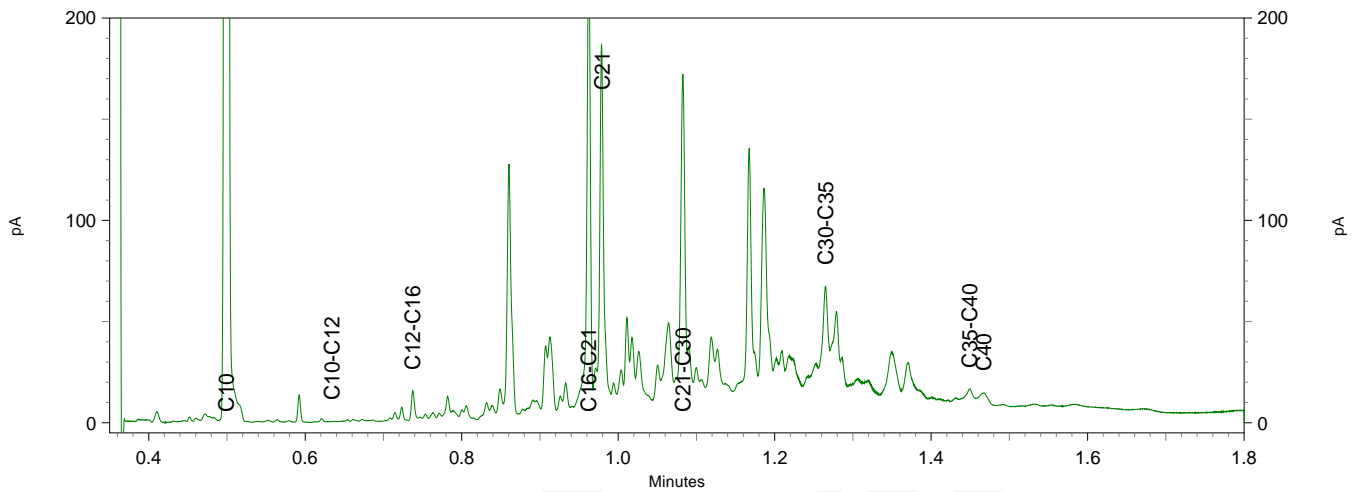
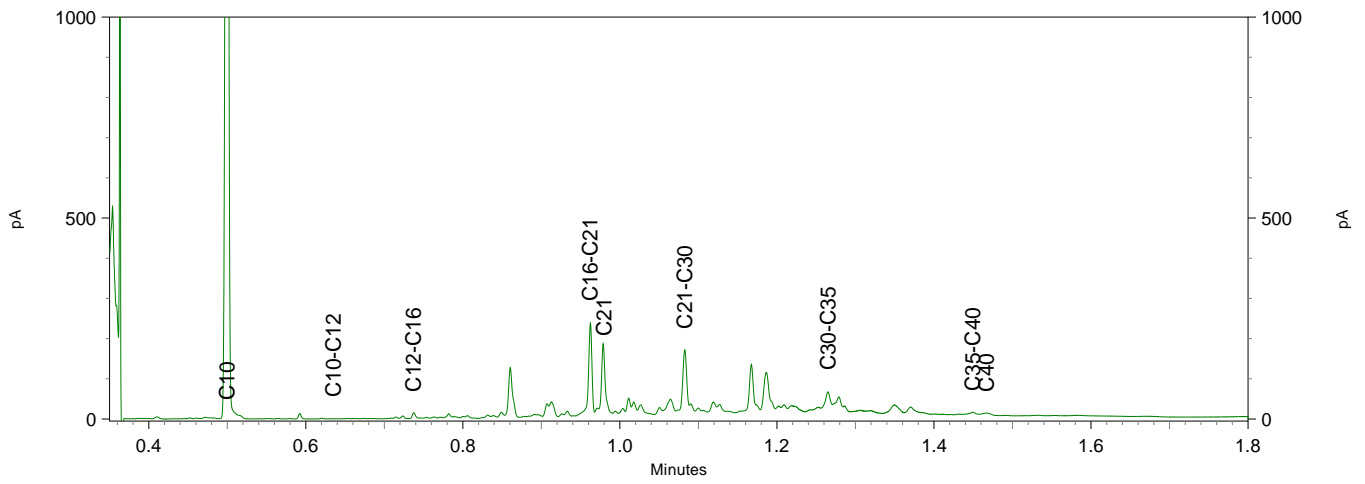
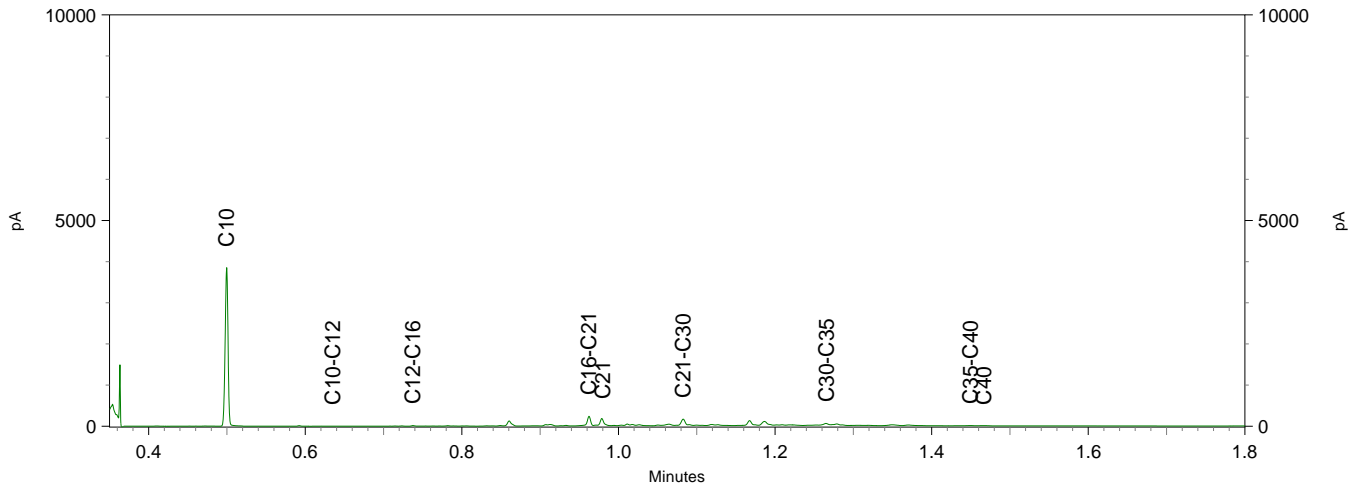


Sample ID.: 11317136

Certificate no.: 2020059541

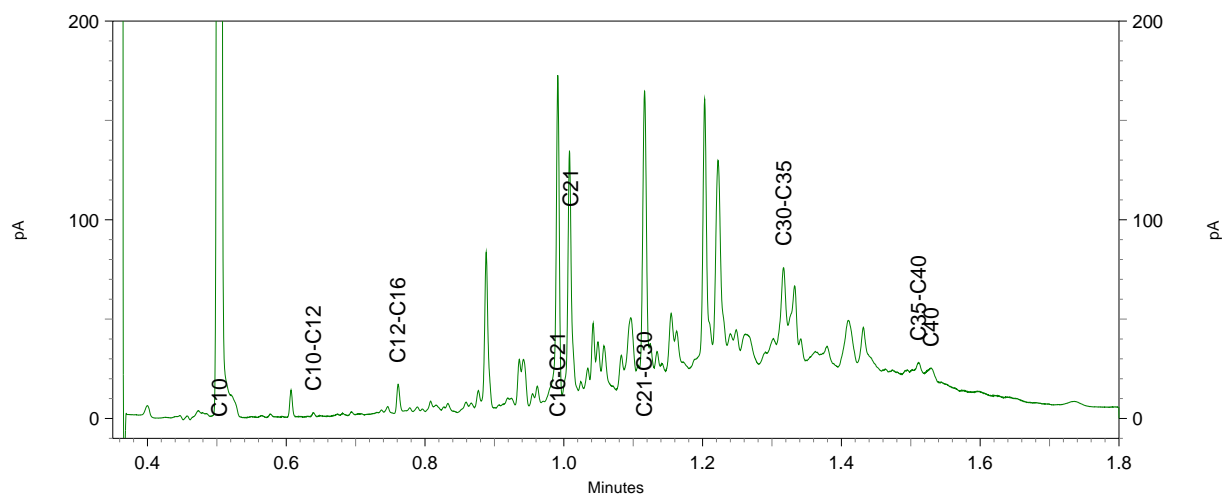
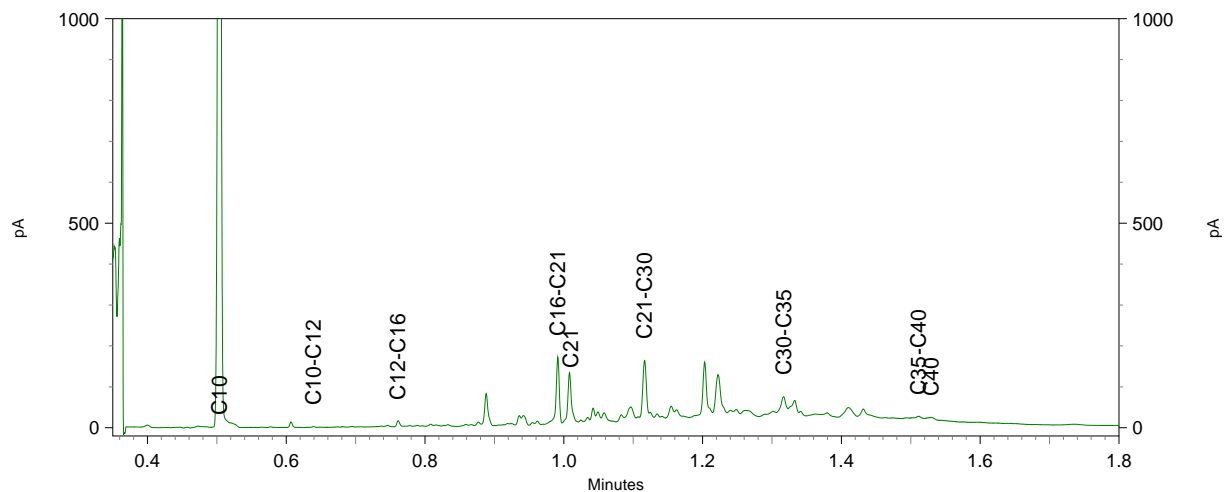
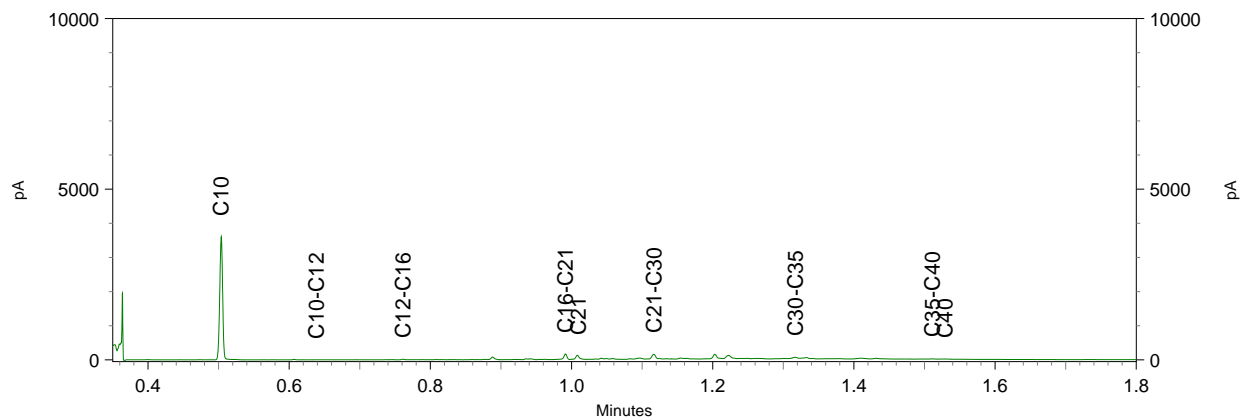
Sample description.: R-M01bg R06 (25-50)

V



**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11317137  
 Certificate no.: 2020059541  
 Sample description.: R-M02bg R02 (0-50)  
 V



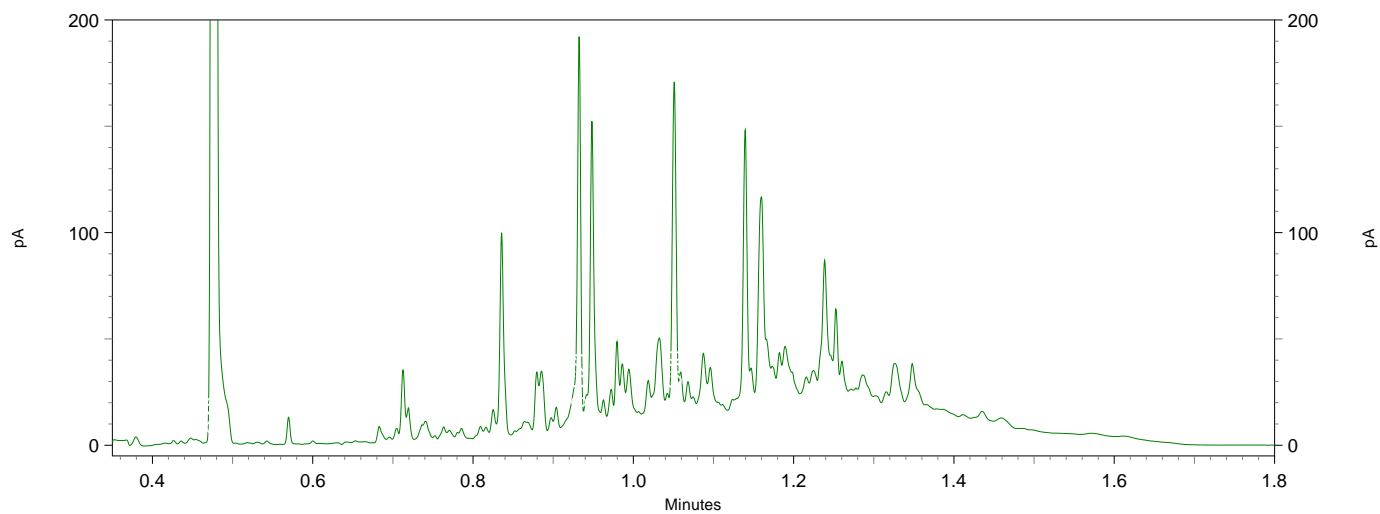
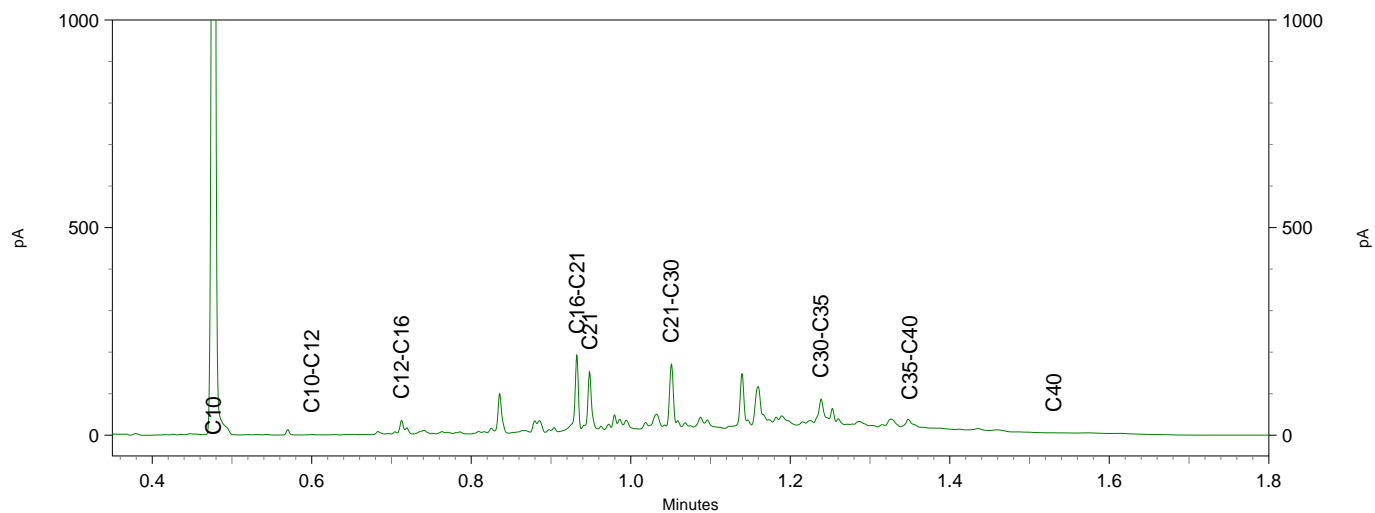
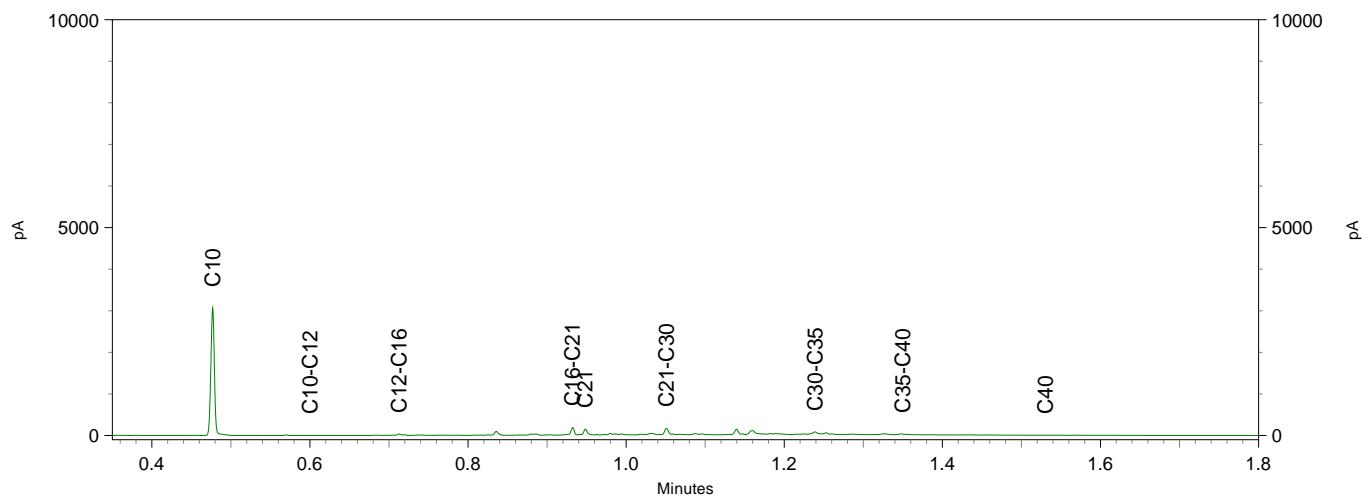
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11317138

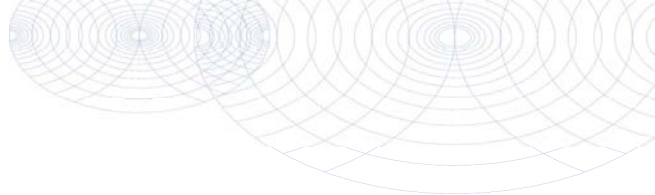
Certificate no.:2020059541

Sample description.: R-M03bg R01 (0-50)

V







ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 22-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020059542/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	17-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

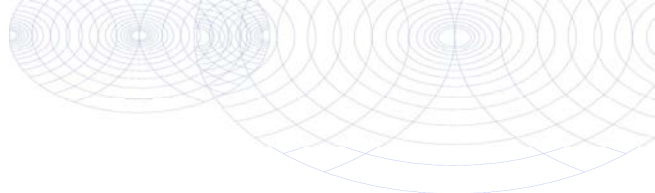
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020059542/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	22-Apr-2020/22:11
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Asbestverdachte grond	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1
<b>Bodemkundige analyses</b>		
Droge stof (Extern)	% (m/m)	84.7 <sup>1)</sup>
<b>Extern / Overig onderzoek</b>		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14.3 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 <sup>2)</sup>
Asbest (som)	mg	<4.3 <sup>2)</sup>
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.4 <sup>2)</sup>
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.4 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.4 <sup>2)</sup>
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 <sup>2)</sup>

**Nr. Monsteromschrijving**  
1 R-MMRA1 MMRA2 (0-50)

**Datum monstername** 17-Apr-2020  
**Monster nr.** 11317139

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

**Akkoord**  
**Pr.coörd.**

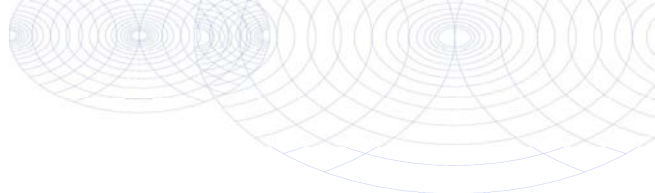
VA

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020059542/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11317139	MMRA2	1	0	50	1555926MG	R-MMRA1 MMRA2 (0-50)

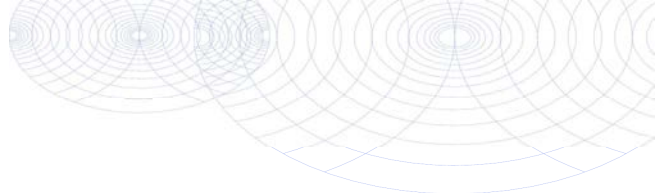


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020059542/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

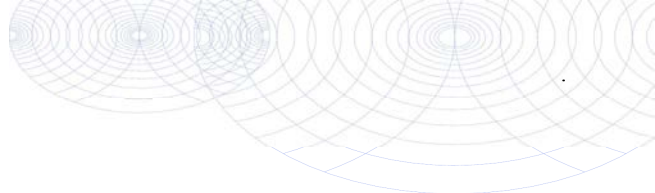
Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020059542/1**

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1027568  
**Uw Project omschrijving** : 2020059542-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Monstercode** : 6307336  
**Uw referentie** : R-MMRA1 MMRA2 (0-50)  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 17/04/2020

**Asbestonderzoek**

Initialen analist : K.A.  
 Datum geanalyseerd : 22-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14260 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 12078 g  
 Percentage droogrest : **84,7** m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	10781,5	90,7	18,0	0,17	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	159,6	1,3	30,2	18,92	0	0,0
1-2 mm	417,8	3,5	173,9	41,62	0	0,0
2-4 mm	155,7	1,3	155,7	100,00	0	0,0
4-8 mm	223,6	1,9	223,6	100,00	0	0,0
8-20 mm	145,2	1,2	145,2	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>11883,4</b>	<b>100,0</b>	<b>746,6</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijs asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijs asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijs asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijsasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijs en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: DISR-QRDU-PFTV-CLTQ

Ref.: 1027568\_certificaat\_v1

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1027568  
**Uw Project omschrijving** : 2020059542-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

---

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1027568  
**Uw Project omschrijving** : 2020059542-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
6307336	R-MMRA1 MMRA2 (0-50)	MMRA2	0-.5	1555926MG

---



---

---

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

---

**Project code** : 1027568  
**Uw Project omschrijving** : 2020059542-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## **Analysemethoden in Grond (AS3000)**

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

---

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 22-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020060144/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	20-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020060144/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	20-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	22-Apr-2020/10:59
Monsternemer		Bijlage	A, B, C, D
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1
<b>Voorbehandeling</b>		
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>		
S Droge stof	% (m/m)	75.5
S Organische stof	% (m/m) ds	1.3
Gloeirest	% (m/m) ds	96
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	40.2
<b>Metalen</b>		
S Barium (Ba)	mg/kg ds	28
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	9.9
S Koper (Cu)	mg/kg ds	5.9
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	23
S Lood (Pb)	mg/kg ds	25
S Zink (Zn)	mg/kg ds	54
<b>Minerale olie</b>		
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>		
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-M05og 036 (50-100)	10-Apr-2020	11318879

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020060144/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	20-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	22-Apr-2020/10:59
Monsternemer		Bijlage	A, B, C, D
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>		
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	0-M05og 036 (50-100)	10-Apr-2020	11318879

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

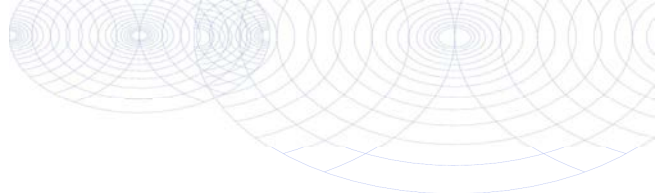
BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020060144/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11318879	036	3	50	100	0537867064	0-M05og 036 (50-100)

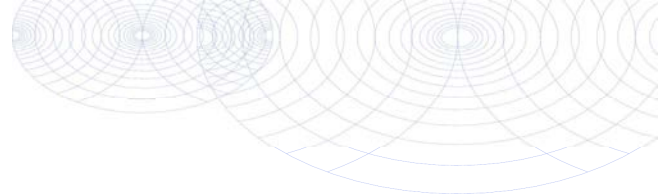


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020060144/1**

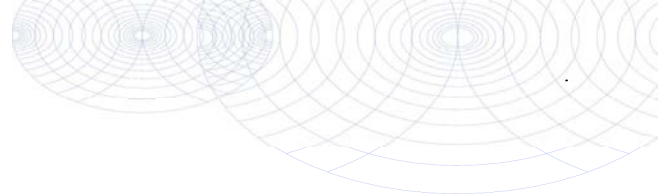
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

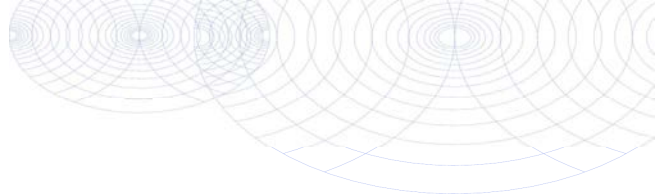

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020060144/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2020060144/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

**Analyse**

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Minerale Olie (GC) (Voorbehandeling)

**Monster nr.**

11318879

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 28-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020061279/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	22-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020061279/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	22-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	28-Apr-2020/15:54
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	71.5	81.8
S Organische stof	% (m/m) ds	3.5	3.1
Gloeirest	% (m/m) ds	95	96
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	26.9	16.9
<b>Perfluorkoolwaterstoffen (PFC)</b>			
perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0.1	0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordodecaan zuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortridecaan zuur (PFTriDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorbutaansulfon zuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaansulfon zuur (PFHpS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaansulfon zuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfon zuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfon zuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeer sulfon zuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
10:2 fluortelomeer sulfon zuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	N-M020gP N03 (100-130)	15-Apr-2020	11322416
2	N-MM01bgP N01 (20-50) N04 (25-50)	15-Apr-2020	11322417

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020061279/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	22-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	28-Apr-2020/15:54
		Bijlage	A, B, C
Monsternemer		Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2
7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
N-methylperfluoroctaansulfonamideacetat (MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-ethylperfluoroctaansulfonamideacetat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur (H4PFUnA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
F53B:9-Cl-hexadecafluor-3-oxanonaan-1-sulfonaat	µg/kg ds	<0.1	<0.1
ADONA	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-Ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (PF-3,7-DMOA)	µg/kg ds	<1.0	<1.0
Perfluorbutaansulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Perfluorbutaansulfonylamide(N-meth.)acetat (MeFBSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.2	0.2
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.1 <sup>1)</sup>	0.1 <sup>1)</sup>
GenX	µg/kg ds	<0.1	<0.1

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	N-M02ogP N03 (100-130)	15-Apr-2020	11322416
2	N-MM01bgP N01 (20-50) N04 (25-50)	15-Apr-2020	11322417

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

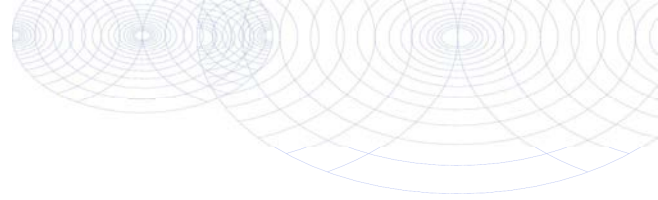


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020061279/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11322416	N03	Pfas4	100	130	0335011AD	N-M02ogP N03 (100-130)
11322417	N04	Pfas2	25	50	0335020AD	N-MM01bgP N01 (20-50) N04 (25-50)
11322417	N01	Pfas2	20	50	0335008AD	N-MM01bgP N01 (20-50) N04 (25-50)

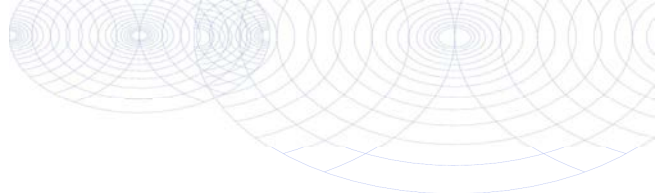


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020061279/1**

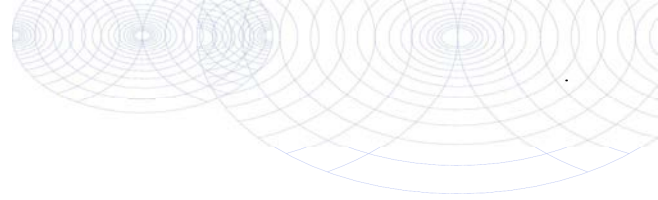
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020061279/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
Perfluorverbinding (PFAS 38 verb)	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PFOA (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
GenX Grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



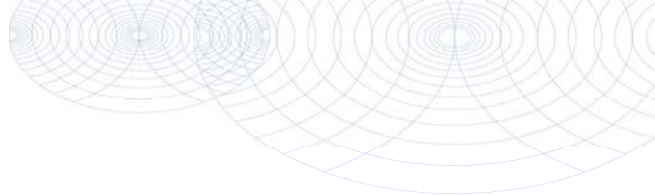
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 29-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020061285/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	22-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020061285/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	22-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-Apr-2020/16:35
Monsternemer	Dries Nakken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	40.5	53.0
S Organische stof	% (m/m) ds	8.2	2.7
Q Gloeirest	% (m/m) ds	90	96
S Korrelgrootte < 2 µm, gravimetrisch	% (m/m) ds	24.3	22.5
<b>Perfluorkoolwaterstoffen (PFC)</b>			
perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0.1	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordodecaan zuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortridecaan zuur (PFTriDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorbutaansulfon zuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg ds	0.1	<0.1
perfluorheptaansulfon zuur (PFHps)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	0.1	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaansulfon zuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfon zuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfon zuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeer sulfon zuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
10:2 fluortelomeer sulfon zuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	J-MMWB01P J01a (35-75) J02a (30-70) J03a (30-60) J04a (30-60) J05a (30-65) J06a (30-	17-Apr-2020	11322429
2	J-MMWB02P J01a (75-125) J02a (70-120) J03a (60-110) J04a (60-110) J05a (65-115)	17-Apr-2020	11322430

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020061285/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	22-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-Apr-2020/16:35
		Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Dries Nakken	Pagina	2/2
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2
7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
N-methylperfluorooctaansulfonamideacetaat (MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-ethylperfluorooctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur (H4PFUnA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
F53B:9-Cl-hexadecafluor-3-oxanonaan-1-sulfonaat	µg/kg ds	<0.1	<0.1
ADONA	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-Ethyl perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (PF-3,7-DMOA)	µg/kg ds	<1.0	<1.0
Perfluorbutaansulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Perfluorbutaansulfonylamide(N-meth.)acet (MeFBSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.2	0.1 <sup>1)</sup>
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.2	0.1 <sup>1)</sup>
GenX	µg/kg ds	<0.1	<0.1

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	J-MMWB01P J01a (35-75) J02a (30-70) J03a (30-60) J04a (30-60) J05a (30-65) J06a (30-	17-Apr-2020	11322429
2	J-MMWB02P J01a (75-125) J02a (70-120) J03a (60-110) J04a (60-110) J05a (65-115)	17-Apr-2020	11322430

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

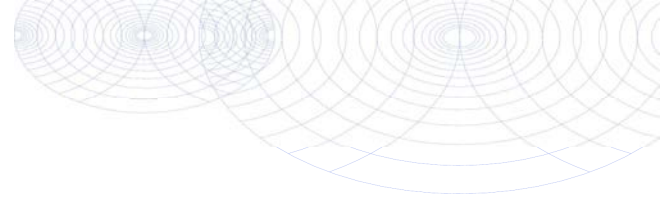


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020061285/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11322429	J10a	Pfas1	35	60	0302184AD	J-MMWB01P J01a (35-75) J02a (:
11322429	J02a	Pfas1	30	70	0302154AD	J-MMWB01P J01a (35-75) J02a (:
11322429	J09a	Pfas1	35	60	0302174AD	J-MMWB01P J01a (35-75) J02a (:
11322429	J08a	Pfas1	30	50	0302183AD	J-MMWB01P J01a (35-75) J02a (:
11322429	J07a	Pfas1	30	60	0302164AD	J-MMWB01P J01a (35-75) J02a (:
11322429	J06a	Pfas1	30	65	0302155AD	J-MMWB01P J01a (35-75) J02a (:
11322429	J05a	Pfas1	30	65	0302172AD	J-MMWB01P J01a (35-75) J02a (:
11322429	J04a	Pfas1	30	60	0302169AD	J-MMWB01P J01a (35-75) J02a (:
11322429	J03a	Pfas1	30	60	0302158AD	J-MMWB01P J01a (35-75) J02a (:
11322429	J01a	Pfas1	35	75	0302185AD	J-MMWB01P J01a (35-75) J02a (:
11322430	J10a	Pfas2	60	110	0302176AD	J-MMWB02P J01a (75-125) J02a
11322430	J09a	Pfas2	60	110	0302179AD	J-MMWB02P J01a (75-125) J02a
11322430	J08a	Pfas2	50	100	0302178AD	J-MMWB02P J01a (75-125) J02a
11322430	J07a	Pfas2	60	110	0302173AD	J-MMWB02P J01a (75-125) J02a
11322430	J06a	Pfas2	65	115	0302159AD	J-MMWB02P J01a (75-125) J02a
11322430	J05a	Pfas2	65	115	0302180AD	J-MMWB02P J01a (75-125) J02a
11322430	J04a	Pfas2	60	110	0302167AD	J-MMWB02P J01a (75-125) J02a
11322430	J03a	Pfas2	60	110	0302163AD	J-MMWB02P J01a (75-125) J02a
11322430	J01a	Pfas2	75	125	0302161AD	J-MMWB02P J01a (75-125) J02a
11322430	J02a	Pfas2	70	120	0302166AD	J-MMWB02P J01a (75-125) J02a

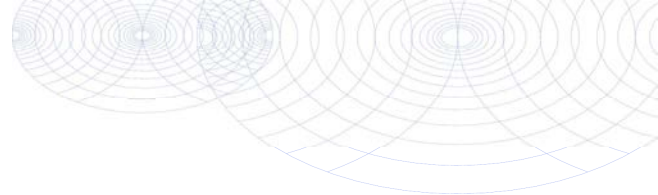


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020061285/1**

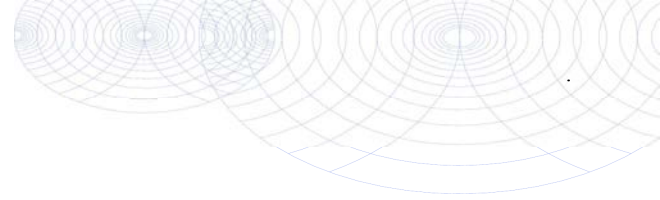
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020061285/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3210-1 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	3210-2a/b en NEN 5754/EN 12879
Korrelgrootte < 2 µm (lutum) sedimentatie	W0173	Sedimentatie	pb 3210-3 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
Perfluorverbinding (PFAS 38 verb)	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PFOA (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
GenX Grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 30-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020061350/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	22-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020061350/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	22-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	30-Apr-2020/15:22
		Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Dries Nakken	Pagina	1/1
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
<b>Bodemkundige analyses</b>					
S Droge stof	% (m/m)	34.0		33.0	56.9
S Droge stof	% (m/m)		63.1		
S Organische stof	% (m/m) ds	4.6	2.5	6.4	4.9
Q Gloeirest	% (m/m) ds	92	96	92	94
S Korrelgrootte < 2 µm, gravimetrisch	% (m/m) ds	43.7	20.7	26.0	19.1
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>					
GenX	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.2 <sup>1)</sup>	<0.1

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (30-45) I03a (25-50) I04a (35-55) I05a (35-60) I06a (30	17-Apr-2020	11322654
2	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a (45-95) I03a (50-100) I04a (55-105) I05a (60-110)	17-Apr-2020	11322655
3	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (33-68) K03 (31-66) K04 (29-59) K05 (32-62) K06 (30-60) K010	10-Apr-2020	11322656
4	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (68-118) K03 (66-116) K04 (59-109) K05 (62-112) K06 (60-10	10-Apr-2020	11322657

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020061350/1**

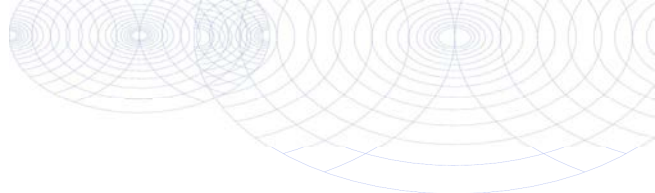
Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11322654	I01a	Pfas1	35	75	0176116AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11322654	I10a	Pfas1	25	65	0302182AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11322654	I02a	Pfas1	30	45	0208158AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11322654	I03a	Pfas1	25	50	0208162AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11322654	I04a	Pfas1	35	55	0346368AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11322654	I05a	Pfas1	35	60	0346380AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11322654	I06a	Pfas1	30	60	0346363AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11322654	I07a	Pfas1	30	50	0346376AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11322654	I08a	Pfas1	30	65	0176126AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11322654	I09a	Pfas1	20	40	0302181AD	I-MMWB01P I01a (35-75) I02a (
11322655	I01a	Pfas2	75	125	0176134AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11322655	I02a	Pfas2	45	95	0176152AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11322655	I03a	Pfas2	50	100	0100447AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11322655	I04a	Pfas2	55	105	0346378AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11322655	I05a	Pfas2	60	110	0100448AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11322655	I06a	Pfas2	60	110	0346381AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11322655	I07a	Pfas2	50	100	0176119AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11322655	I08a	Pfas2	65	115	0302187AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11322655	I09a	Pfas2	40	90	0302177AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11322655	I10a	Pfas2	65	115	0302186AD	I-MMWB02P I01a (75-125) I02a
11322656	K01	Pfas1	25	65	0302573AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11322656	K02	Pfas1	33	68	0302564AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11322656	K03	Pfas1	31	66	0302560AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11322656	K04	Pfas1	29	59	0302563AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11322656	K05	Pfas1	32	62	0302580AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11322656	K06	Pfas1	30	60	0302571AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11322656	K07	Pfas1	30	55	0302568AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11322656	K08	Pfas1	30	50	0302572AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11322656	K09	Pfas1	28	48	0302553AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11322656	K10	Pfas1	28	48	0302554AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11322657	K01	Pfas2	65	115	0302559AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (a
11322657	K02	Pfas2	68	118	0302565AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (a
11322657	K03	Pfas2	66	116	0302562AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (a
11322657	K04	Pfas2	59	109	0302578AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (a
11322657	K05	Pfas2	62	112	0302580AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (a
11322657	K06	Pfas2	60	110	0302570AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (a
11322657	K07	Pfas2	55	105	0302569AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (a

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPARL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020061350/1**

Pagina 2/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11322657	K08	Pfas2	50	100	0302566AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (65-115)
11322657	K09	Pfas2	48	98	0302567AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (65-115)
11322657	K10	Pfas2	48	98	0302556AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (65-115)



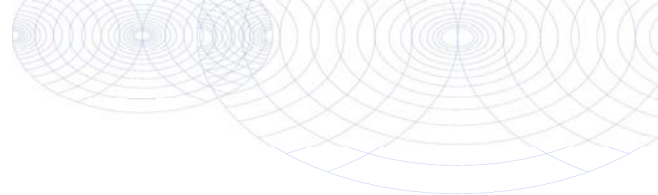
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020061350/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

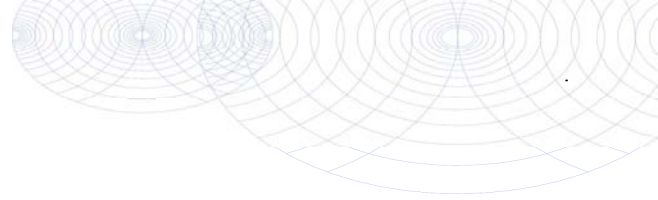
De rapportagegrens is verhoogd ten gevolge van een verlaagde monsterinzet.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020061350/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3210-1 en NEN-EN 15934
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3210-1 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	3210-2a/b en NEN 5754/EN 12879
Korrelgrootte < 2 µm (lutum) sedimentatie	W0173	Sedimentatie	pb 3210-3 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)</b>			
GenX Grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



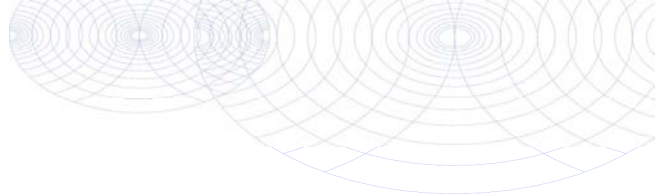
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 30-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020062986/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	23-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020062986/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	23-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	30-Apr-2020/14:27
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	1/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Metalen</b>						
S Barium (Ba)	µg/L	130	52	26	21	50
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	8.7	3.5	<2.0	2.1	5.3
S Koper (Cu)	µg/L	5.6	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0	3.0	<2.0	2.3
S Nikkel (Ni)	µg/L	32	17	8.4	9.7	24
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	15	<10	<10	<10	15
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>						
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.23
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.12
S m, p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.21
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.33
S BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>						
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	L07-1-1 L07 (150-250)	23-Apr-2020	11327767
2	M11-1-1 M11 (200-300)	23-Apr-2020	11327768
3	002-1-1 002 (170-270)	23-Apr-2020	11327769
4	025-1-1 025 (180-280)	23-Apr-2020	11327770
5	026-1-1 026 (200-300)	23-Apr-2020	11327771



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020062986/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	23-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	30-Apr-2020/14:27
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	2/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
<b>Minerale olie</b>						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50
<b>Extern / Overig onderzoek</b>						
GenX	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
som PFOS	µg/L	0.63 <sup>2)</sup>	0.76 <sup>2)</sup>	0.81 <sup>2)</sup>	0.77 <sup>2)</sup>	0.97 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/L	<0.08 <sup>3)</sup>	<0.12 <sup>3)</sup>	<0.13 <sup>3)</sup>	<0.09 <sup>3)</sup>	<0.10 <sup>3)</sup>
Perfluorpentaanzuur(PFPeA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-octaanzuur (PFOA)	µg/L	0.04 <sup>2)</sup>	0.05 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	0.04 <sup>2)</sup>	0.04 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-decaanzuur (PFDeA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>

**Nr. Monsteromschrijving**

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	L07-1-1 L07 (150-250)	23-Apr-2020	11327767
2	M11-1-1 M11 (200-300)	23-Apr-2020	11327768
3	002-1-1 002 (170-270)	23-Apr-2020	11327769
4	025-1-1 025 (180-280)	23-Apr-2020	11327770
5	026-1-1 026 (200-300)	23-Apr-2020	11327771



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020062986/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	23-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	30-Apr-2020/14:27
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	3/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorohexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.03 <sup>3)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorooctadecaanzuur (PFODA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorocataansulfonzuur (PFOS)	µg/L	0.53 <sup>2)</sup>	0.59 <sup>2)</sup>	0.65 <sup>2)</sup>	0.62 <sup>2)</sup>	0.74 <sup>2)</sup>
Perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2)	µg/L	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
Perfluorocataansulfonamide (PFOSA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
7H-Perfluorheptaanzuur (HPFHpa)	µg/L	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/L	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>
F53B (9Cl-PF30NS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
ADONA	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorocataansulfonamide (EtFOA)	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
Perfluor-1-octaansulfonamide-Ethylacetaat (PFOSAA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
n-Methylperfluoro-1-butaansulfonamide (MePFBSA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
som PFOA	µg/L	0.05 <sup>2)</sup>	0.06 <sup>2)</sup>	0.03 <sup>2)</sup>	0.05 <sup>2)</sup>	0.05 <sup>2)</sup>
N-methyl perfluorocataansulfonamide	µg/L	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/L	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>
Perfluorbutaan sulfonamide (PFBSA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	L07-1-1 L07 (150-250)	23-Apr-2020	11327767
2	M11-1-1 M11 (200-300)	23-Apr-2020	11327768
3	002-1-1 002 (170-270)	23-Apr-2020	11327769
4	025-1-1 025 (180-280)	23-Apr-2020	11327770
5	026-1-1 026 (200-300)	23-Apr-2020	11327771

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020062986/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	23-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	30-Apr-2020/14:27
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	4/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetat (MeFB)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
PFOS vertakt	µg/L	0.10 <sup>2)</sup>	0.17 <sup>2)</sup>	0.16 <sup>2)</sup>	0.15 <sup>2)</sup>	0.23 <sup>2)</sup>
PF0A vertakt	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

1	L07-1-1 L07 (150-250)
2	M11-1-1 M11 (200-300)
3	002-1-1 002 (170-270)
4	025-1-1 025 (180-280)
5	026-1-1 026 (200-300)

### Datum monstername

23-Apr-2020	11327767
23-Apr-2020	11327768
23-Apr-2020	11327769
23-Apr-2020	11327770
23-Apr-2020	11327771

**Akkoord  
Pr.coörd.**

MP

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

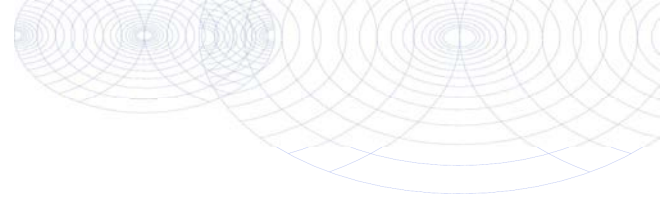
BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**TESTEN  
RvA L010**



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020062986/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11327767	L07	1	150	250	0177343ZZ	L07-1-1 L07 (150-250)
11327767	L07	2	150	250	0680408860	L07-1-1 L07 (150-250)
11327767	L07	3	150	250	0670339961	L07-1-1 L07 (150-250)
11327767	L07	4	150	250	0800853570	L07-1-1 L07 (150-250)
11327768	M11	1	200	300	0177353ZZ	M11-1-1 M11 (200-300)
11327768	M11	2	200	300	0680408912	M11-1-1 M11 (200-300)
11327768	M11	3	200	300	0670340003	M11-1-1 M11 (200-300)
11327768	M11	4	200	300	0800853661	M11-1-1 M11 (200-300)
11327769	002	2	170	270	0680408913	002-1-1 002 (170-270)
11327769	002	3	170	270	0670340022	002-1-1 002 (170-270)
11327769	002	4	170	270	0800853639	002-1-1 002 (170-270)
11327769	002	1	170	270	0177328ZZ	002-1-1 002 (170-270)
11327770	025	1	180	280	0177317ZZ	025-1-1 025 (180-280)
11327770	025	2	180	280	0680408864	025-1-1 025 (180-280)
11327770	025	3	180	280	0670340030	025-1-1 025 (180-280)
11327770	025	4	180	280	0800853572	025-1-1 025 (180-280)
11327771	026	1	200	300	0177428ZZ	026-1-1 026 (200-300)
11327771	026	2	200	300	0680402696	026-1-1 026 (200-300)
11327771	026	3	200	300	0670339984	026-1-1 026 (200-300)
11327771	026	4	200	300	0800858200	026-1-1 026 (200-300)



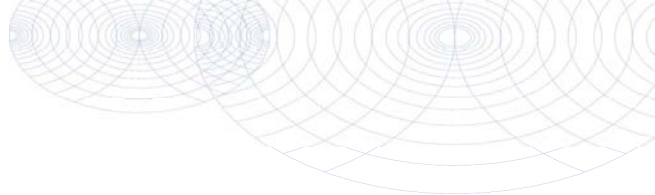
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020062986/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$

**Opmerking 2)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 3)**

verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020062986/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>			
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
GenX Water	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PFOS water	W0004	Extern	Uitbesteding
Perfluorverbindingen water	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PF0A water	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.  
T.a.v. mevrouw M. Peen  
Gildeweg 42-48  
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk : 2020062986-116227  
Ons kenmerk : Project 1030451  
Validatieref. : 1030451\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: NXMP-GCSS-EISI-YYOG  
Bijlage(n) : 5 tabel(len) + 1 bijlage(n)  
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 30 april 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1030451  
**Uw Project omschrijving** : 2020062986-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Uw Monsterreferenties**

**6314978** = L07-1-1 L07 (150-250)  
**6314979** = M11-1-1 M11 (200-300)  
**6314980** = O02-1-1 O02 (170-270)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>23/04/2020</b>	<b>23/04/2020</b>	<b>23/04/2020</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>28/04/2020</b>	<b>28/04/2020</b>	<b>28/04/2020</b>
<b>Startdatum</b> :	<b>28/04/2020</b>	<b>28/04/2020</b>	<b>28/04/2020</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>6314978</b>	<b>6314979</b>	<b>6314980</b>
<b>Uw Matrix</b> :	<b>Grondwater</b>	<b>Grondwater</b>	<b>Grondwater</b>

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Perfluorcarbonszuren:*

perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/l	< 0,08	< 0,12	< 0,13
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorocetaan zuur (PFOA) lineair	µg/l	0,04	0,05	< 0,02
perfluorocetaan zuur (PFOA) vertakt	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluordodecaan zuur (PFDoDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/l	< 0,02	< 0,03	< 0,02
perfluorocetadecaan zuur (PFODA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

*Perfluorsulfonzuren:*

perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorocetaansulfonaat (PFOS) lineair	µg/l	0,53	0,59	0,65
perfluorocetaansulfonaat (PFOS) vertakt	µg/l	0,10	0,17	0,16
perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

*Perfluorverbindingen - precursors:*

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
perfluorocetaansulfonamide (FOSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1030451  
**Uw Project omschrijving** : 2020062986-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Uw Monsterreferenties**

**6314978** = L07-1-1 L07 (150-250)  
**6314979** = M11-1-1 M11 (200-300)  
**6314980** = O02-1-1 O02 (170-270)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>23/04/2020</b>	<b>23/04/2020</b>	<b>23/04/2020</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>28/04/2020</b>	<b>28/04/2020</b>	<b>28/04/2020</b>
<b>Startdatum</b> :	<b>28/04/2020</b>	<b>28/04/2020</b>	<b>28/04/2020</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>6314978</b>	<b>6314979</b>	<b>6314980</b>
<b>Uw Matrix</b> :	<b>Grondwater</b>	<b>Grondwater</b>	<b>Grondwater</b>

*Perfluorverbindingen - overig:*

7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
F-53B (9Cl-PF3ONS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
ADONA	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (P37DMOA)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
perfluorbutaansulfonamide (FBSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
HFPO-DA (GenX)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
som PFOA	µg/l	0,05	0,06	0,03
som PFOS	µg/l	0,63	0,76	0,81

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1030451  
**Uw Project omschrijving** : 2020062986-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Uw Monsterreferenties**

**6314981** = O25-1-1 O25 (180-280)  
**6314982** = O26-1-1 O26 (200-300)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>23/04/2020</b>	<b>23/04/2020</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>28/04/2020</b>	<b>28/04/2020</b>
<b>Startdatum</b> :	<b>28/04/2020</b>	<b>28/04/2020</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>6314981</b>	<b>6314982</b>
<b>Uw Matrix</b> :	<b>Grondwater</b>	<b>Grondwater</b>

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Perfluorcarbonzuren:*

perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/l	< 0,09	< 0,10
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/l	0,04	0,04
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluordodecaan zuur (PFDoDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/l	< 0,02	< 0,02

*Perfluorsulfonzuren:*

perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) lineair	µg/l	0,62	0,74
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) vertakt	µg/l	0,15	0,23
perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/l	< 0,02	< 0,02

*Perfluorverbindingen - precursors:*

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/l	< 0,1	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05
perfluoroctaansulfonamide (FOSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1030451  
**Uw Project omschrijving** : 2020062986-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Uw Monsterreferenties**

**6314981** = O25-1-1 O25 (180-280)  
**6314982** = O26-1-1 O26 (200-300)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	: 23/04/2020	23/04/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	: 28/04/2020	28/04/2020
<b>Startdatum</b>	: 28/04/2020	28/04/2020
<b>Monstercode</b>	: 6314981	6314982
<b>Uw Matrix</b>	: Grondwater	Grondwater

*Perfluorverbindingen - overig:*

7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/l	< 0,5	< 0,5
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/l	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/l	< 0,1	< 0,1
F-53B (9Cl-PF3ONS)	µg/l	< 0,02	< 0,02
ADONA	µg/l	< 0,02	< 0,02
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/l	< 0,05	< 0,05
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	< 0,02	< 0,02
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat	µg/l	< 0,1	< 0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (P37DMOA)	µg/l	< 0,5	< 0,5
perfluorbutaansulfonamide (FBSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/l	< 0,05	< 0,05
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	< 0,02	< 0,02
HFPO-DA (GenX)	µg/l	< 0,02	< 0,02
som PFOA	µg/l	0,05	0,05
som PFOS	µg/l	0,77	0,97

**ANALYSECERTIFICAAT**

<b>Project code</b>	: 1030451
<b>Uw Project omschrijving</b>	: 2020062986-116227
<b>Opdrachtgever</b>	: Eurofins Analytico B.V.

**Opmerkingen m.b.t. analyses**
**Opmerking(en) algemeen**

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever: Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Opmerking bij project:	- Kwantificatie van HFPO-DA (GenX) is op basis van 2,3,3,3-tetrafluor-2-(1,1,2,2,3,3,3-heptafluorpropoxy)-propaanzuur (CAS nr. 13252-13-6). Een andere naam van GenX is perfluor-2-propoxypropaanzuur (PFPrOPra).
------------------------	---

<b>Uw referentie</b>	: L07-1-1 L07 (150-250)
<b>Monstercode</b>	: 6314978

Opmerking(en) bij resultaten:  
perfluorbutaanzuur (PFBA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

<b>Uw referentie</b>	: M11-1-1 M11 (200-300)
<b>Monstercode</b>	: 6314979

Opmerking(en) bij resultaten:  
perfluorbutaanzuur (PFBA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

<b>Uw referentie</b>	: O02-1-1 O02 (170-270)
<b>Monstercode</b>	: 6314980

Opmerking(en) bij resultaten:  
perfluorbutaanzuur (PFBA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

<b>Uw referentie</b>	: O25-1-1 O25 (180-280)
<b>Monstercode</b>	: 6314981

Opmerking(en) bij resultaten:  
perfluorbutaanzuur (PFBA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

<b>Uw referentie</b>	: O26-1-1 O26 (200-300)
<b>Monstercode</b>	: 6314982

Opmerking(en) bij resultaten:  
perfluorbutaanzuur (PFBA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix



---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1030451  
**Uw Project omschrijving** : 2020062986-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
6314978	L07-1-1 L07 (150-250)	L07	1.5-2.5	0177343ZZ
6314979	M11-1-1 M11 (200-300)	M11	2-3	0177353ZZ
6314980	O02-1-1 O02 (170-270)	O02	1.7-2.7	0177328ZZ
6314981	O25-1-1 O25 (180-280)	O25	1.8-2.8	0177317ZZ
6314982	O26-1-1 O26 (200-300)	O26	2-3	0177428ZZ

---

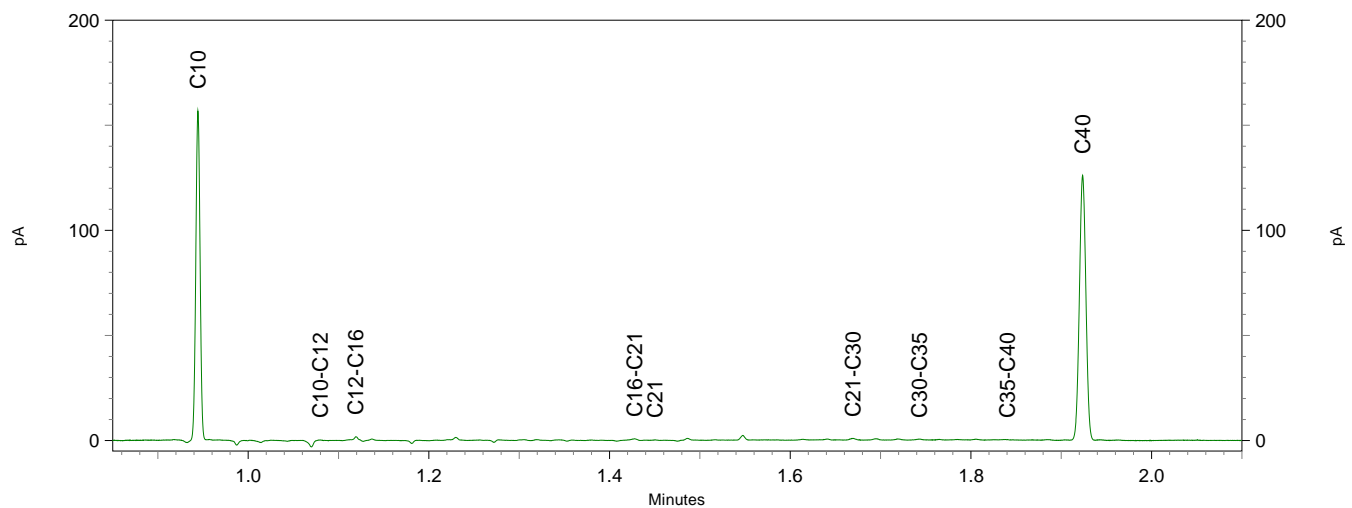
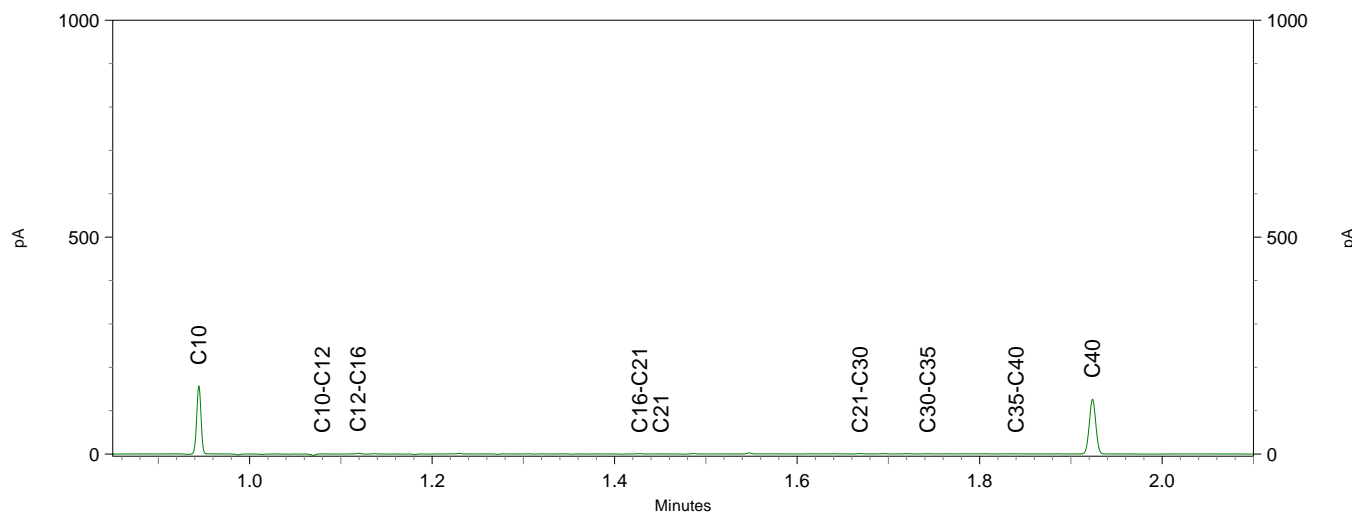
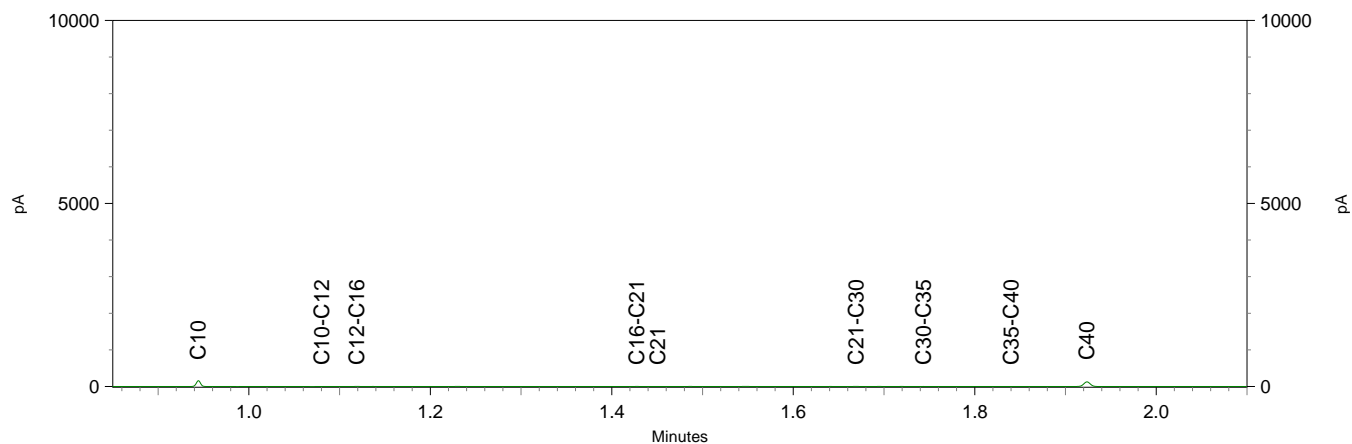
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11327767

Certificate no.: 2020062986

Sample description.: L07-1-1 L07 (150-250)

V



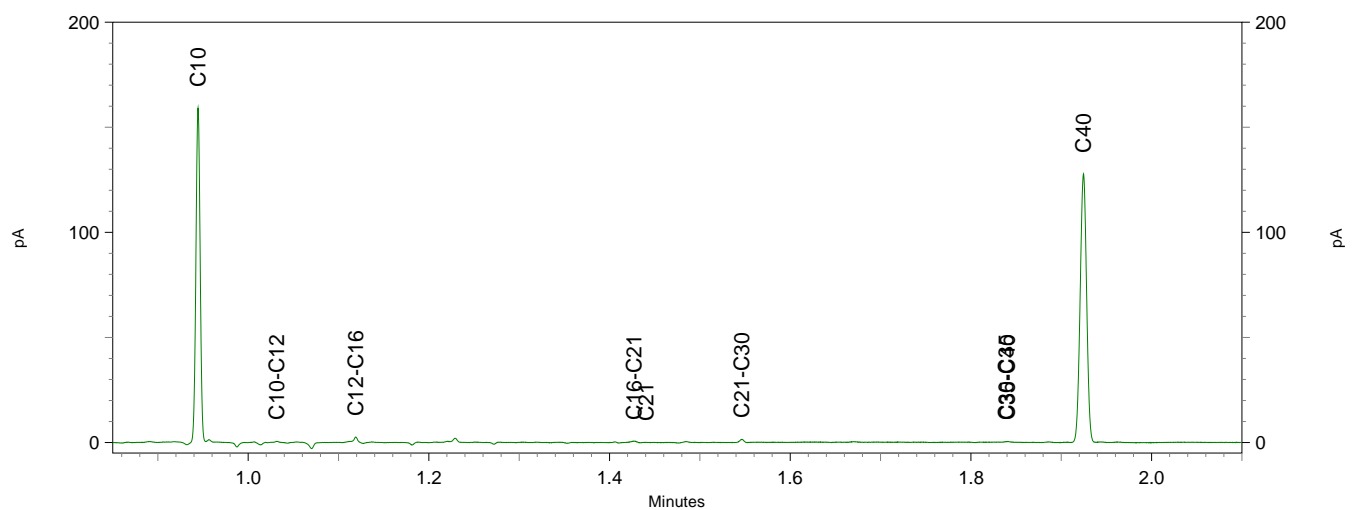
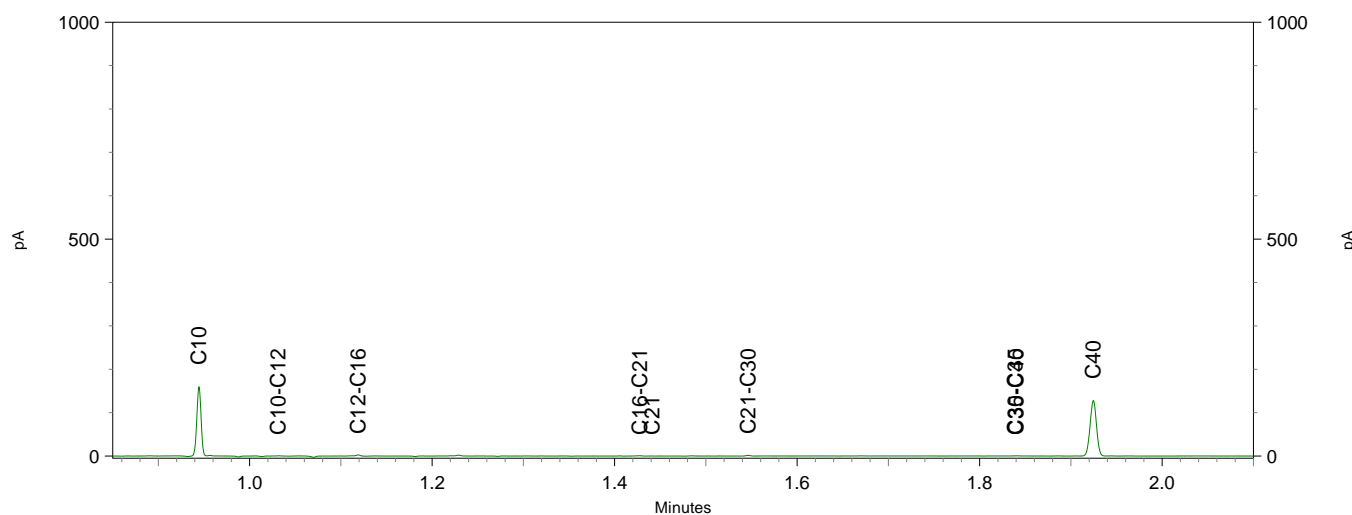
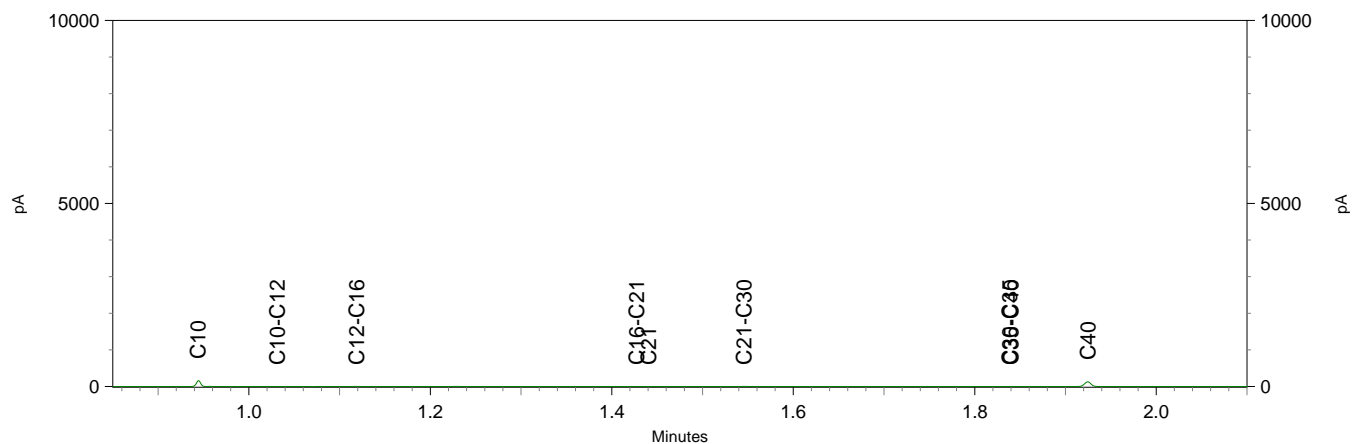
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11327768

Certificate no.: 2020062986

Sample description.: M11-1-1 M11 (200-300)

V



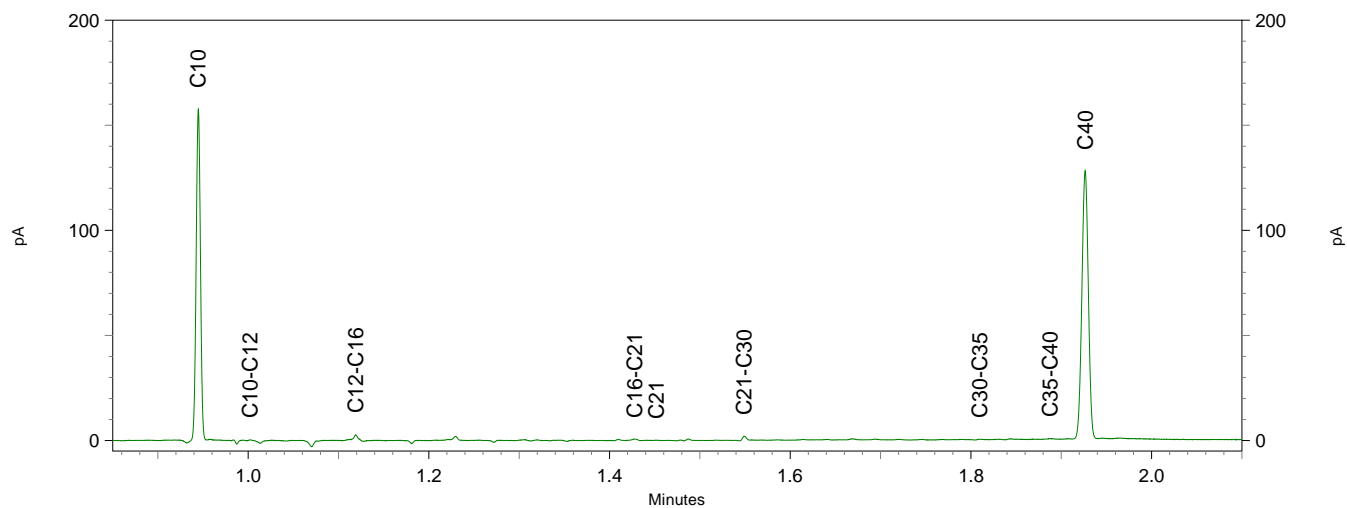
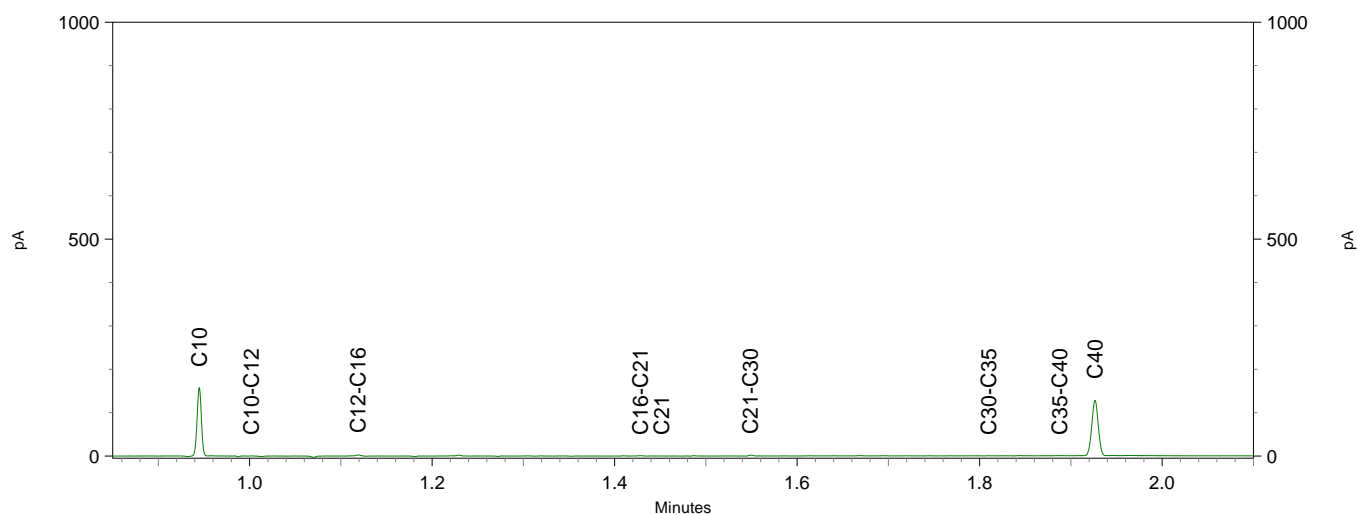
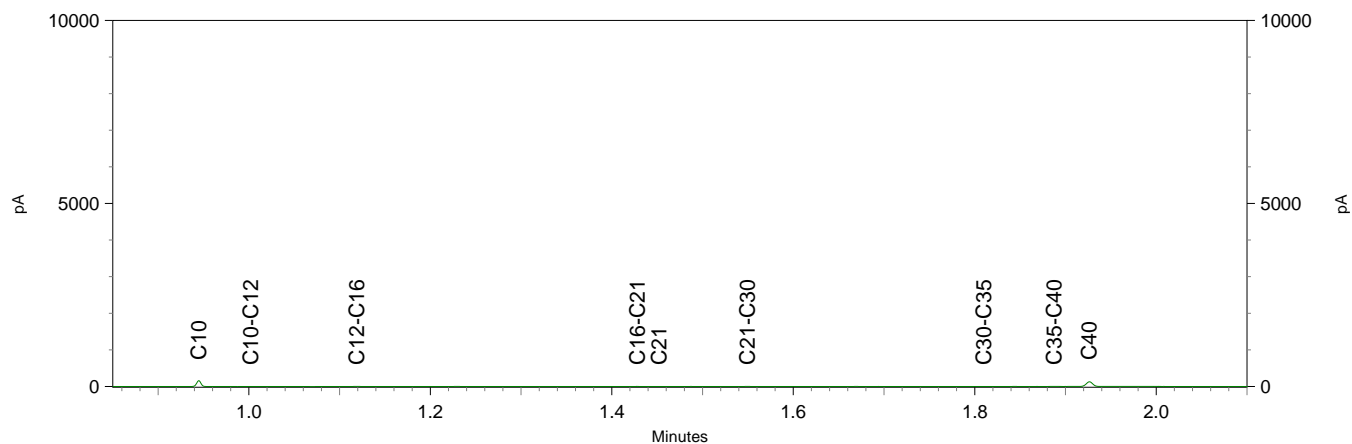
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11327769

Certificate no.: 2020062986

Sample description.: O02-1-1 O02 (170-270)

V



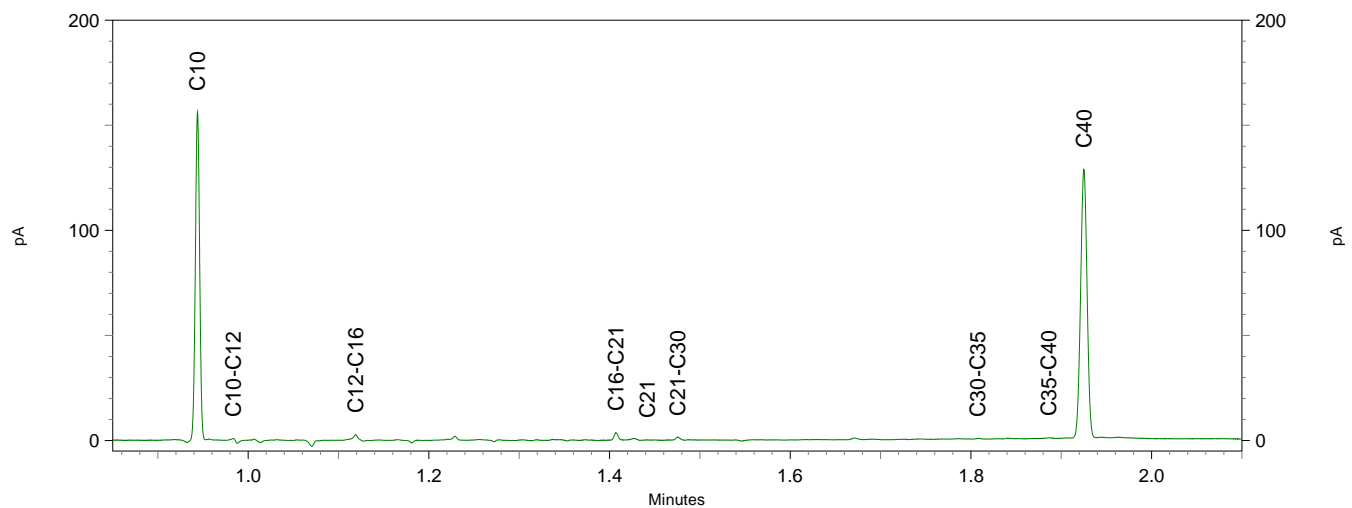
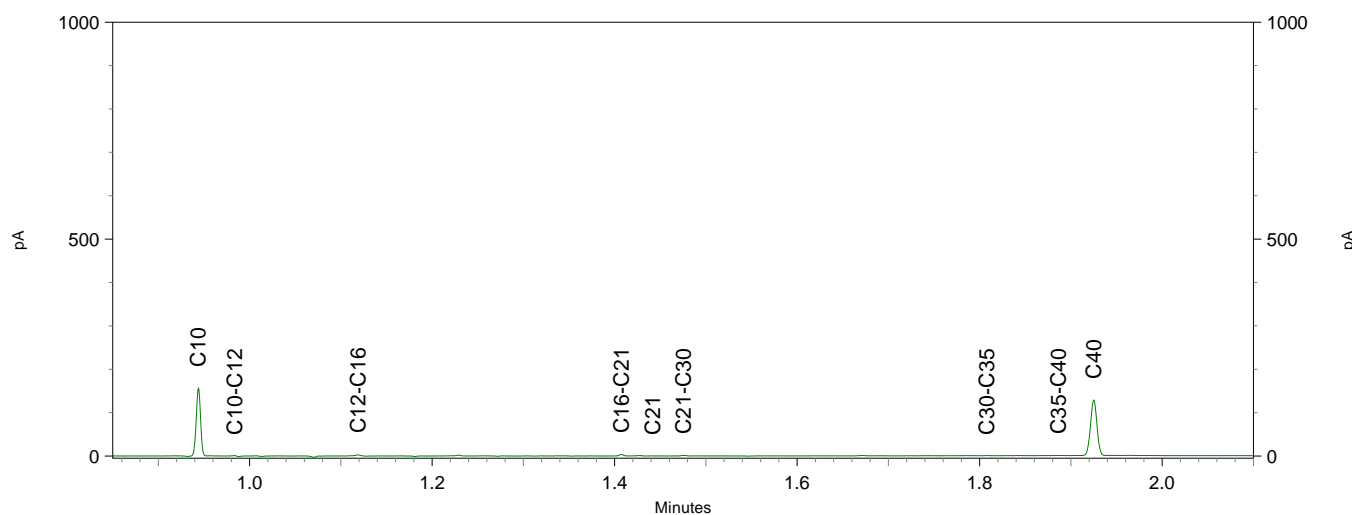
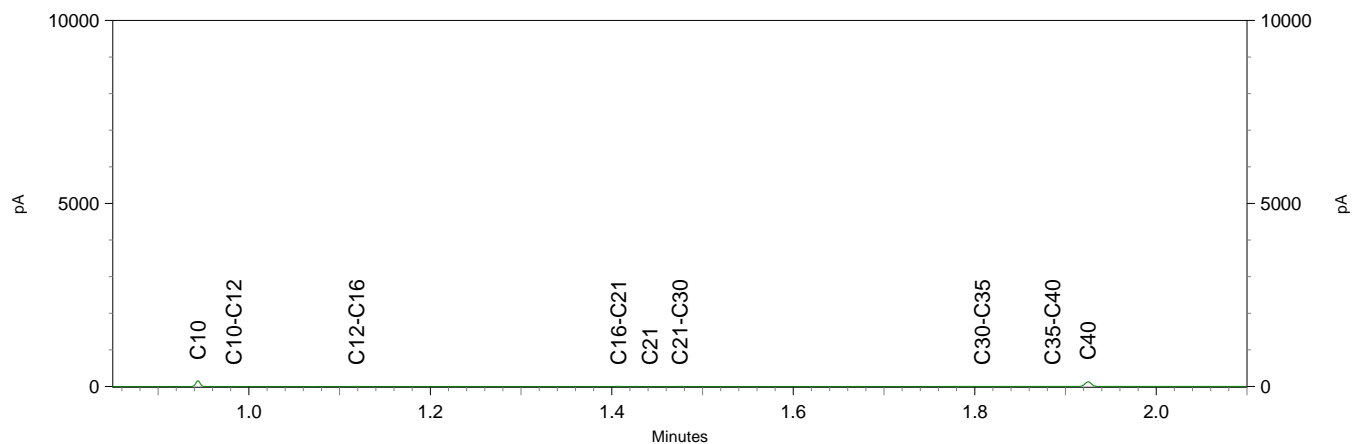
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11327770

Certificate no.: 2020062986

Sample description.: O25-1-1 O25 (180-280)

V



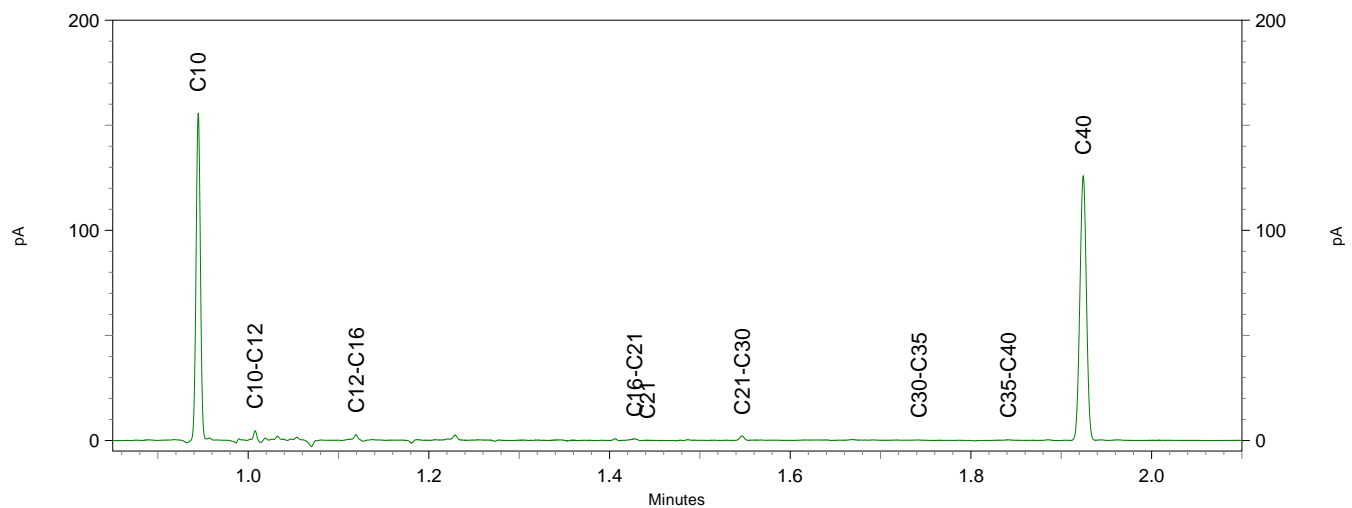
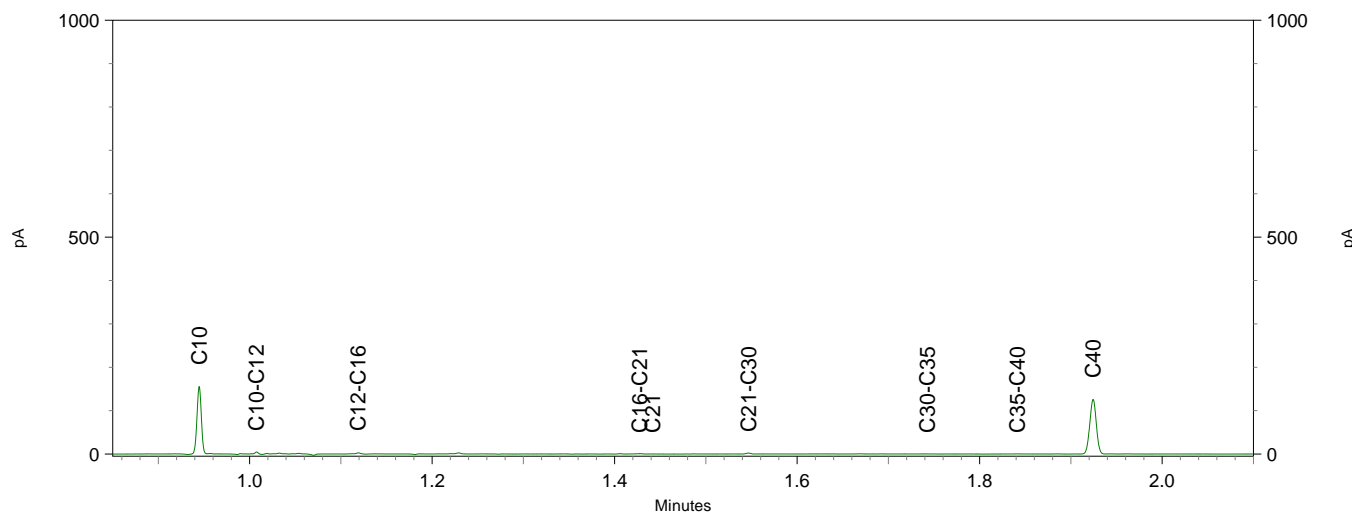
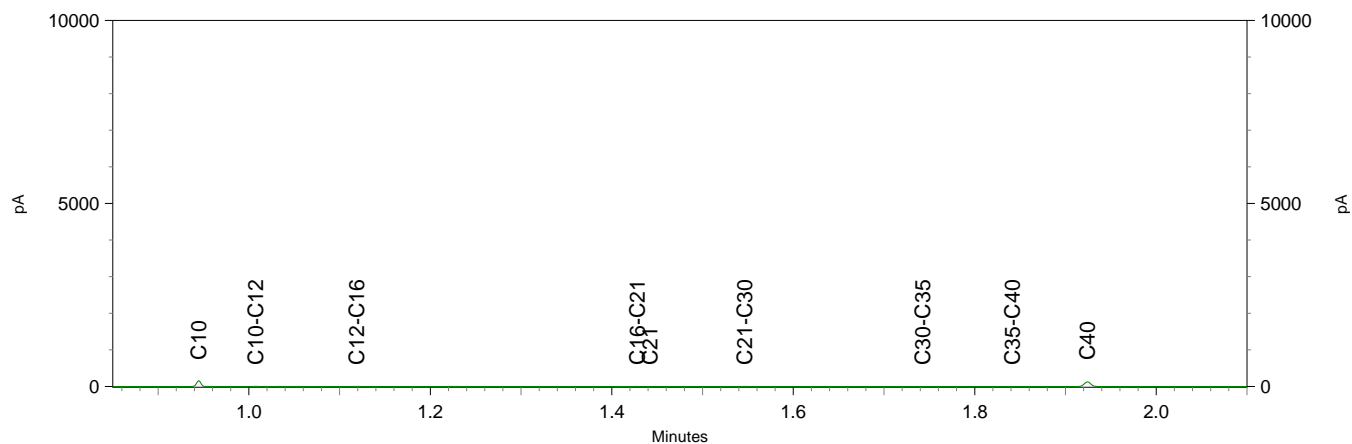
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

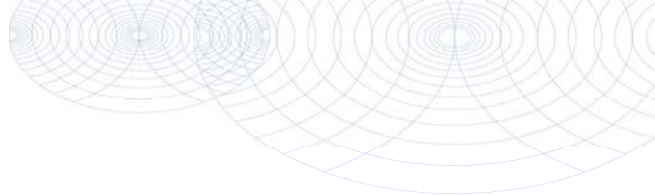
Sample ID.: 11327771

Certificate no.: 2020062986

Sample description.: O26-1-1 O26 (200-300)

V





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 01-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020062987/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	23-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

### Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020062987/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	23-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	01-May-2020/12:43
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	1/4

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Metalen</b>				
S Barium (Ba)	µg/L	38	51	40
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	12	10	7.4
S Koper (Cu)	µg/L	3.4	2.2	7.2
Q IJzer (Fe)	mg/L	0.093	0.13	1.6
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	3.5	2.7	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	33	31	28
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	3.2
S Zink (Zn)	µg/L	13	15	21
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>				
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S m, p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>				
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	003-1-1 003 (180-280)	23-Apr-2020	11327773
2	006-1-1 006 (180-280)	23-Apr-2020	11327775
3	015-1-1 015 (180-280)	23-Apr-2020	11327776



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020062987/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	23-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	01-May-2020/12:43
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	2/4

Analyse	Eenheid	1	2	3
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6
S Tribroomethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50
<b>Fysisch-chemische analyses</b>				
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	5.8	13	14
<b>Anorganische verbindingen</b>				
S Chloride	mg/L	110	35	30
<b>Extern / Overig onderzoek</b>				
GenX	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
som PFOS	µg/L	0.78 <sup>2)</sup>	0.91 <sup>2)</sup>	0.78 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/L	<0.12 <sup>3)</sup>	<0.09 <sup>3)</sup>	<0.09 <sup>3)</sup>
Perfluoropentaanzuur (PFPeA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	003-1-1 003 (180-280)	23-Apr-2020	11327773
2	006-1-1 006 (180-280)	23-Apr-2020	11327775
3	015-1-1 015 (180-280)	23-Apr-2020	11327776

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020062987/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	23-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	01-May-2020/12:43
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	3/4

Analyse	Eenheid	1	2	3
Perfluor-n-octaanzuur (PF0A)	µg/L	0.03 <sup>2)</sup>	0.03 <sup>2)</sup>	0.03 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-decaanzuur (PFDeA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorohexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorooctadecaanzuur (PFODA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluoroctaansulfonzuur (PFOS)	µg/L	0.62 <sup>2)</sup>	0.72 <sup>2)</sup>	0.65 <sup>2)</sup>
Perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2)	µg/L	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
Perfluoroctaansulfonamide (PFOSA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
7H-Perfluorheptaanzuur (HPFHpa)	µg/L	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/L	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>
F53B (9Cl-PF30NS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
ADONA	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
Perfluor-1-octaansulfonamide-Ethylacetaat (PFOSAA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
som PF0A	µg/L	0.04 <sup>2)</sup>	0.04 <sup>2)</sup>	0.04 <sup>2)</sup>

**Nr. Monsteromschrijving**

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	003-1-1 003 (180-280)	23-Apr-2020	11327773
2	006-1-1 006 (180-280)	23-Apr-2020	11327775
3	015-1-1 015 (180-280)	23-Apr-2020	11327776

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 A: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020062987/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	23-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	01-May-2020/12:43
		Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Simon Hofman	Pagina	4/4
Monstermatrix	Water (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3
n-Methylperfluoro-1-butanesulfonamide (MePFBSA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/L	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/L	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>
Perfluorbutaan sulfonamide (PFBSA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetat (MeFB)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
PFOS vertakt	µg/L	0.16 <sup>2)</sup>	0.19 <sup>2)</sup>	0.13 <sup>2)</sup>
PF0A vertakt	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	003-1-1 003 (180-280)	23-Apr-2020	11327773
2	006-1-1 006 (180-280)	23-Apr-2020	11327775
3	015-1-1 015 (180-280)	23-Apr-2020	11327776

### Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

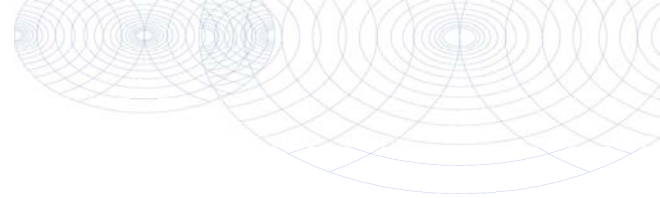
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.

MP



TESTEN  
RvA L010



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020062987/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11327773	003	1	180	280	0177391ZZ	003-1-1 003 (180-280)
11327773	003	2	180	280	0610322438	003-1-1 003 (180-280)
11327773	003	3	180	280	0620358532	003-1-1 003 (180-280)
11327773	003	4	180	280	0691955905	003-1-1 003 (180-280)
11327773	003	5	180	280	0680408863	003-1-1 003 (180-280)
11327773	003	6	180	280	0670340019	003-1-1 003 (180-280)
11327773	003	7	180	280	0800853622	003-1-1 003 (180-280)
11327773	003	8	180	280	0800853662	003-1-1 003 (180-280)
11327775	006	2	180	280	0610329644	006-1-1 006 (180-280)
11327775	006	3	180	280	0620358549	006-1-1 006 (180-280)
11327775	006	4	180	280	0691955882	006-1-1 006 (180-280)
11327775	006	5	180	280	0680408859	006-1-1 006 (180-280)
11327775	006	6	180	280	0670339998	006-1-1 006 (180-280)
11327775	006	7	180	280	0800853560	006-1-1 006 (180-280)
11327775	006	8	180	280	0800853605	006-1-1 006 (180-280)
11327775	006	1	180	280	0177233ZZ	006-1-1 006 (180-280)
11327776	015	1	180	280	0177424ZZ	015-1-1 015 (180-280)
11327776	015	2	180	280	0610329658	015-1-1 015 (180-280)
11327776	015	3	180	280	0620358517	015-1-1 015 (180-280)
11327776	015	4	180	280	0691955874	015-1-1 015 (180-280)
11327776	015	5	180	280	0680408862	015-1-1 015 (180-280)
11327776	015	6	180	280	0670340034	015-1-1 015 (180-280)
11327776	015	7	180	280	0800853648	015-1-1 015 (180-280)
11327776	015	8	180	280	0800853778	015-1-1 015 (180-280)

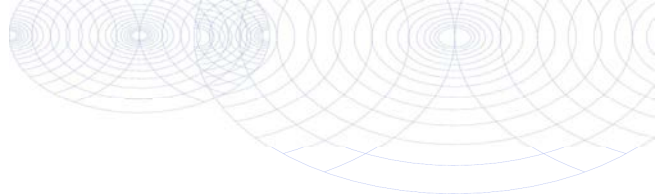


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020062987/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$

**Opmerking 2)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 3)**

verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020062987/1**

Pagina 1/2

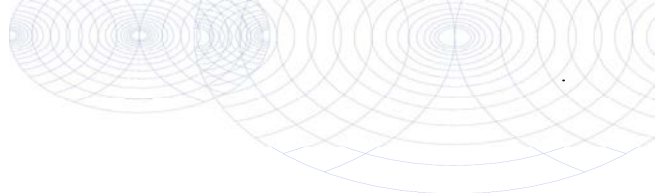
Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
IJzer (Fe)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2 / CMA2/I/B.5
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5
<b>Fysisch-chemische analyses</b>			
Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	W0552	Gravimetrie	NEN 6499 en NEN-EN 872
<b>Anorganische verbindingen</b>			
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf. NEN-ISO 15923-1
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
GenX Water	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PFOS water	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PFOA water	W0004	Extern	Uitbesteding

Eurofins Analytico B.V.

 Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

 BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPNL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020062987/1**

Pagina 2/2

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Perfluorverbindingen water	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.  
T.a.v. mevrouw M. Peen  
Gildeweg 42-48  
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk : 2020062987-116227  
Ons kenmerk : Project 1030452  
Validatieref. : 1030452\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: MVAQ-XRGP-KCAO-MJUY  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 bijlage(n)  
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 30 april 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1030452  
**Uw Project omschrijving** : 2020062987-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Uw Monsterreferenties**

6314983 = O03-1-1 O03 (180-280)

6314984 = O06-1-1 O06 (180-280)

6314985 = O15-1-1 O15 (180-280)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	23/04/2020	23/04/2020	23/04/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	28/04/2020	28/04/2020	28/04/2020
<b>Startdatum</b> :	28/04/2020	28/04/2020	28/04/2020
<b>Monstercode</b> :	6314983	6314984	6314985
<b>Uw Matrix</b> :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

**Organische parameters - gehalogeniseerd**
*Perfluorcarbonzuren:*

perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/l	< 0,12	< 0,09	< 0,09
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorocetaan zuur (PFOA) lineair	µg/l	0,03	0,03	0,03
perfluorocetaan zuur (PFOA) vertakt	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluordodecaan zuur (PFDoDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorocetadecaan zuur (PFODA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

*Perfluorsulfonzuren:*

perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorocetaansulfonaat (PFOS) lineair	µg/l	0,62	0,72	0,65
perfluorocetaansulfonaat (PFOS) vertakt	µg/l	0,16	0,19	0,13
perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

*Perfluorverbindingen - precursors:*

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
perfluorocetaansulfonamide (FOSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1030452  
**Uw Project omschrijving** : 2020062987-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Uw Monsterreferenties**

6314983 = O03-1-1 O03 (180-280)

6314984 = O06-1-1 O06 (180-280)

6314985 = O15-1-1 O15 (180-280)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	23/04/2020	23/04/2020	23/04/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	28/04/2020	28/04/2020	28/04/2020
<b>Startdatum</b> :	28/04/2020	28/04/2020	28/04/2020
<b>Monstercode</b> :	6314983	6314984	6314985
<b>Uw Matrix</b> :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

*Perfluorverbindingen - overig:*

7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
F-53B (9Cl-PF3ONS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
ADONA	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (P37DMOA)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
perfluorbutaansulfonamide (FBSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
HFPO-DA (GenX)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
som PFOA	µg/l	0,04	0,04	0,04
som PFOS	µg/l	0,78	0,91	0,78

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1030452  
**Uw Project omschrijving** : 2020062987-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever: Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

Opmerking bij project: - Kwantificatie van HFPO-DA (GenX) is op basis van 2,3,3,3-tetrafluor-2-(1,1,2,2,3,3,3-heptafluorpropoxy)-propaanzuur (CAS nr. 13252-13-6). Een andere naam van GenX is perfluor-2-propoxypropaanzuur (PFPrOPrA).

---

**Uw referentie** : **O03-1-1 O03 (180-280)**  
**Monstercode** : **6314983**

---

Opmerking(en) bij resultaten:  
perfluorbutaanzuur (PFBA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

**Uw referentie** : **O06-1-1 O06 (180-280)**  
**Monstercode** : **6314984**

---

Opmerking(en) bij resultaten:  
perfluorbutaanzuur (PFBA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

**Uw referentie** : **O15-1-1 O15 (180-280)**  
**Monstercode** : **6314985**

---

Opmerking(en) bij resultaten:  
perfluorbutaanzuur (PFBA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1030452  
**Uw Project omschrijving** : 2020062987-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
6314983	O03-1-1 O03 (180-280)	O03	1.8-2.8	0177391ZZ
6314984	O06-1-1 O06 (180-280)	O06	1.8-2.8	0177233ZZ
6314985	O15-1-1 O15 (180-280)	O15	1.8-2.8	0177424ZZ

---

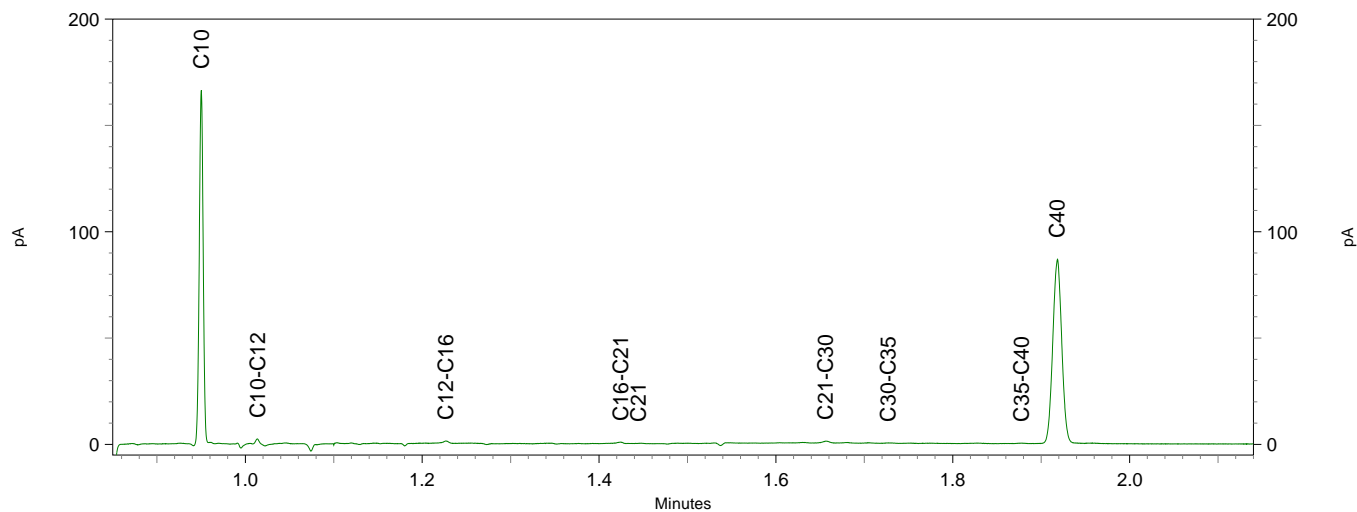
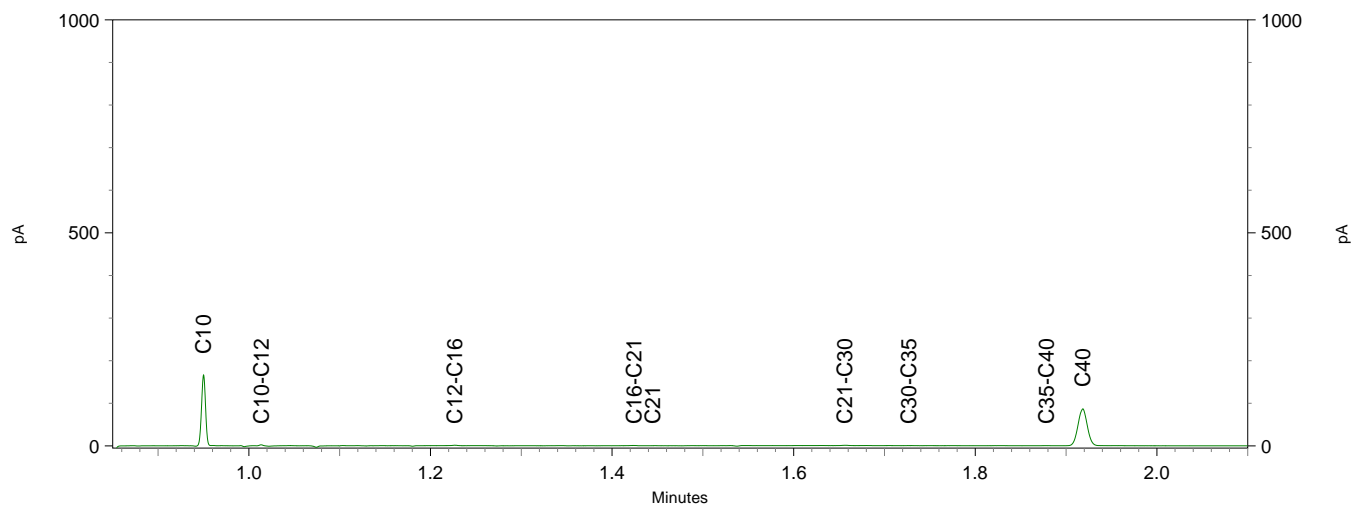
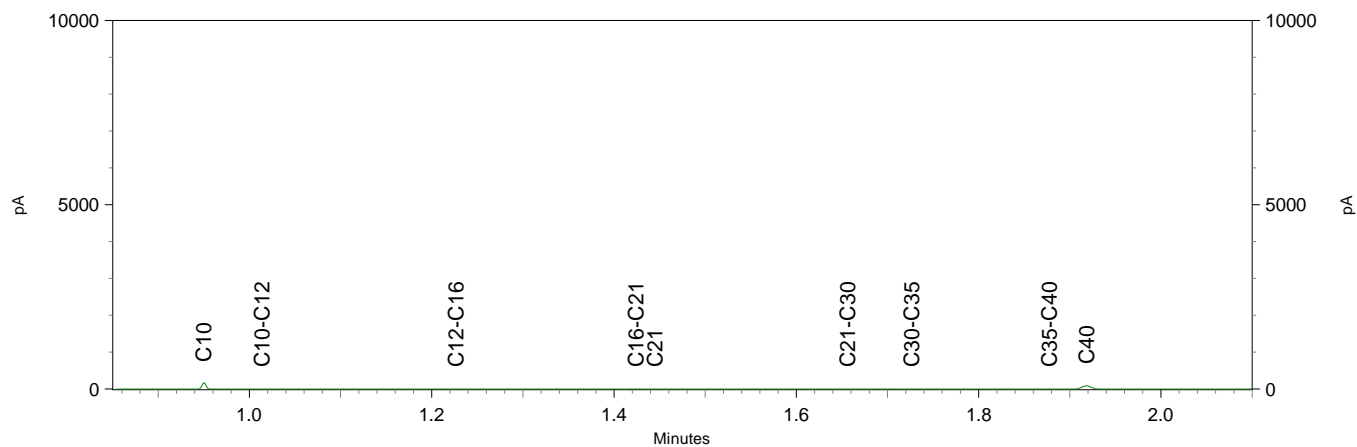
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11327773

Certificate no.: 2020062987

Sample description.: O03-1-1 O03 (180-280)

V



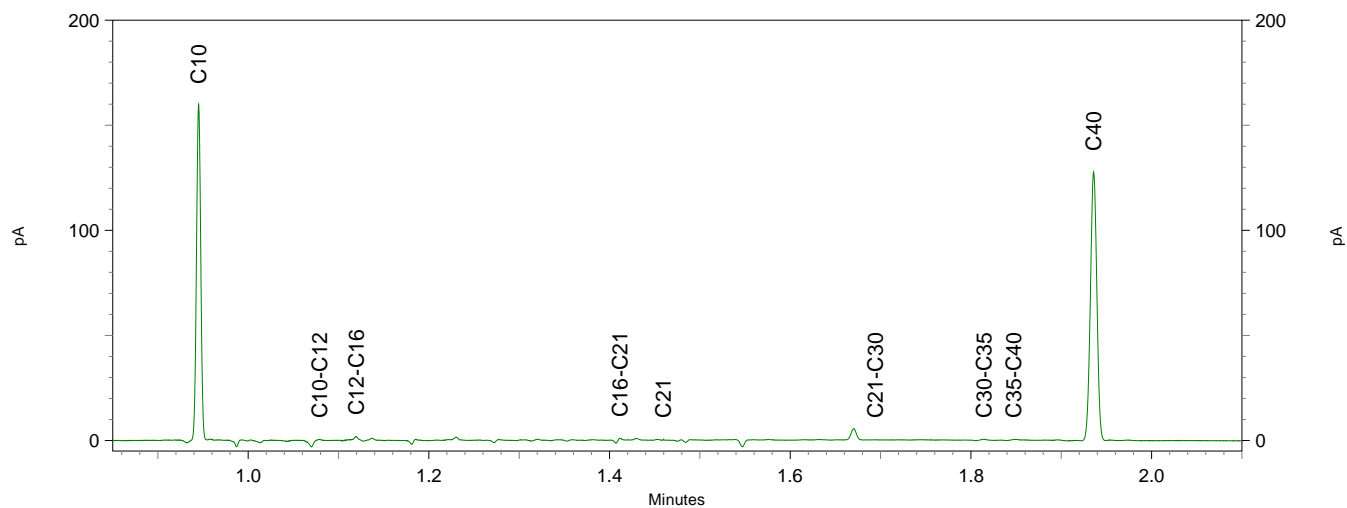
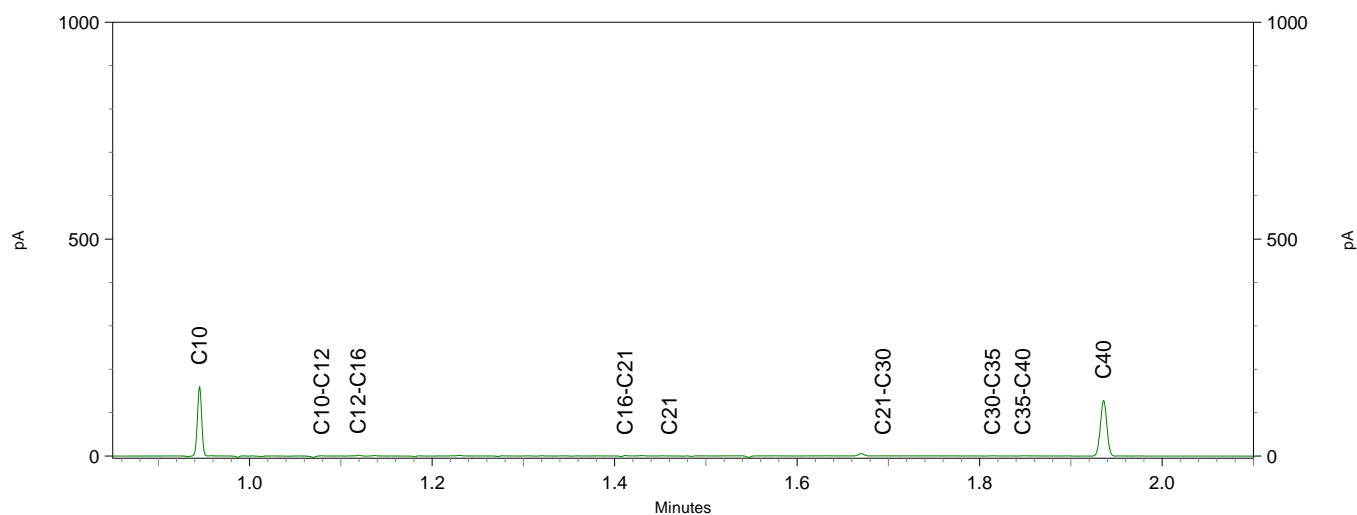
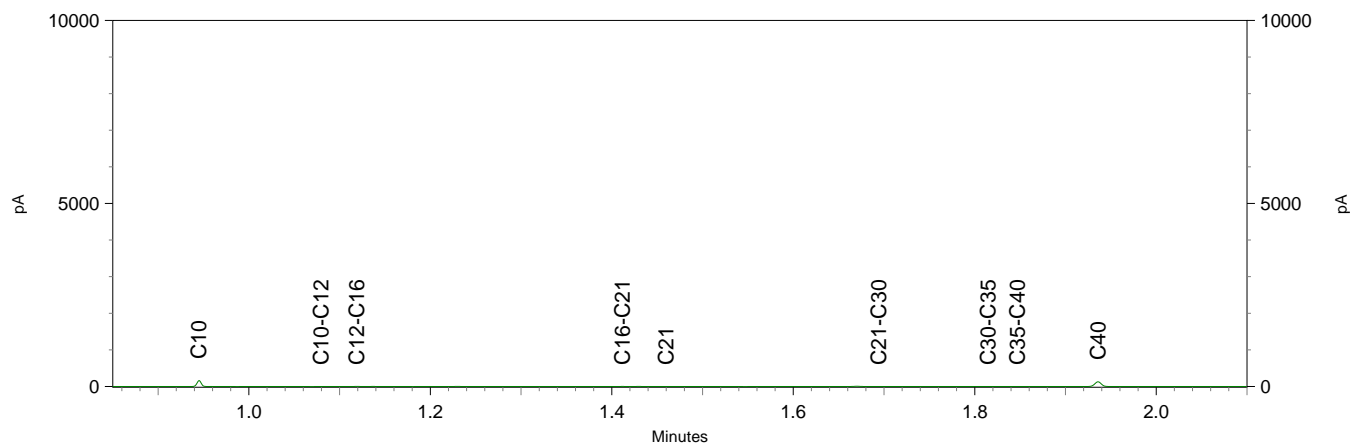
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11327775

Certificate no.: 2020062987

Sample description.: O06-1-1 O06 (180-280)

V



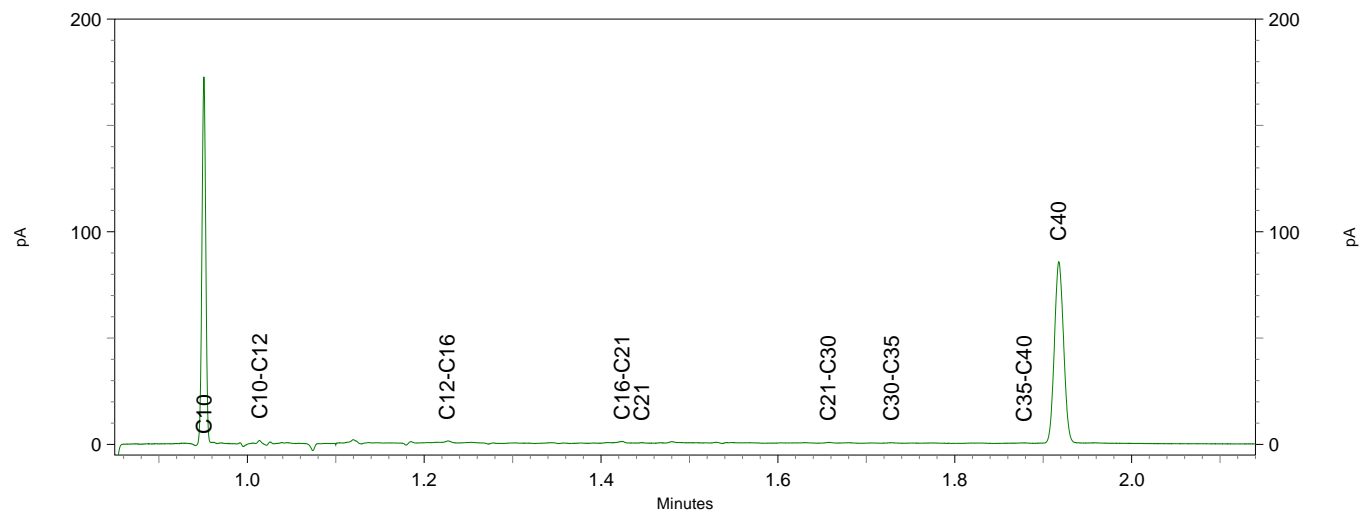
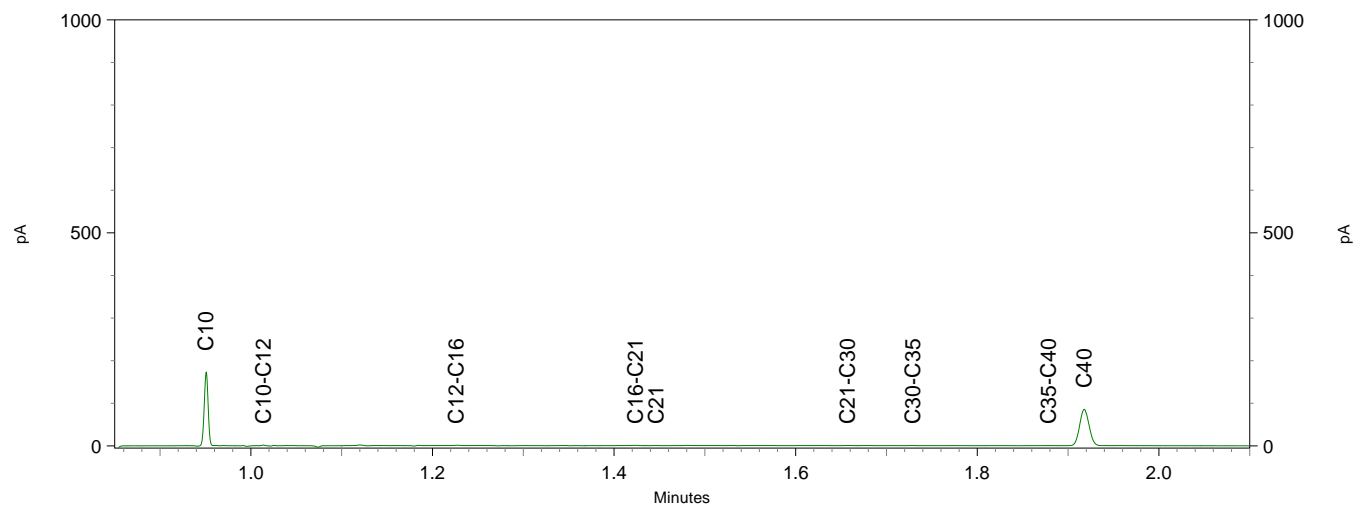
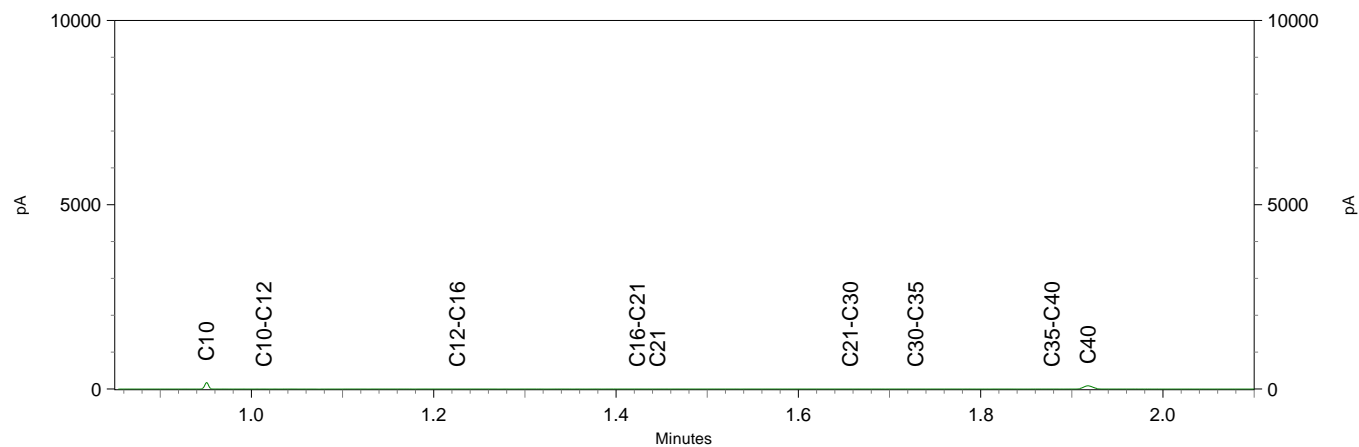
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

Sample ID.: 11327776

Certificate no.: 2020062987

Sample description.: O15-1-1 O15 (180-280)

V



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 30-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020062988/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	23-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020062988/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	23-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	30-Apr-2020/09:39
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Metalen</b>						
IJzer (II)	mg/L	0.34	0.60			
<b>Fysisch-chemische analyses</b>						
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	160	1400			
<b>Anorganische verbindingen</b>						
S Chloride	mg/L	250	110	190	180	210

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	004-1-1 004 (500-600)	23-Apr-2020	11327777
2	007-1-1 007 (500-600)	23-Apr-2020	11327778
3	0pp2-1-1 0pp2 (0-10)	23-Apr-2020	11327779
4	0pp3-1-1 0pp3 (0-10)	23-Apr-2020	11327780
5	0pp4-1-1 0pp4 (0-10)	23-Apr-2020	11327781

**Akkoord  
Pr.coörd.**

MP

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

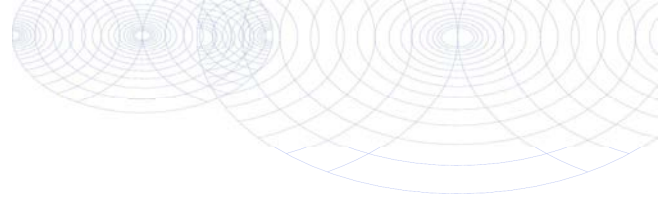
BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN  
RvA L010



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020062988/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11327777	004	1	500	600	0610329648	004-1-1 004 (500-600)
11327777	004	2	500	600	0620358514	004-1-1 004 (500-600)
11327777	004	3	500	600	0691955902	004-1-1 004 (500-600)
11327777	004	4	500	600	0800853722	004-1-1 004 (500-600)
11327778	007	1	500	600	0610329654	007-1-1 007 (500-600)
11327778	007	2	500	600	0691955884	007-1-1 007 (500-600)
11327778	007	3	500	600	0620358531	007-1-1 007 (500-600)
11327778	007	4	500	600	0800853604	007-1-1 007 (500-600)
11327779	Opp2	1	0	10	0620358550	Opp2-1-1 Opp2 (0-10)
11327780	Opp3	1	0	10	0620358534	Opp3-1-1 Opp3 (0-10)
11327781	Opp4	1	0	10	0620358556	Opp4-1-1 Opp4 (0-10)

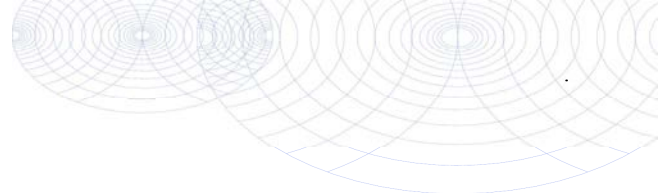


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020062988/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Metalen</b>			
IJzer (II)	W0566	Spectrometrie	NEN-ISO 15923-1
<b>Fysisch-chemische analyses</b>			
Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	W0552	Gravimetrie	NEN 6499 en NEN-EN 872
<b>Anorganische verbindingen</b>			
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf.NEN-ISO 15923-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



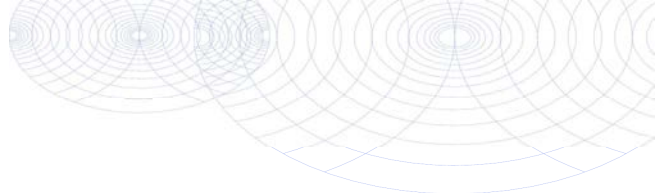
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 04-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020063855/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063855/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	24-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	04-May-2020/11:01
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Metalen</b>				
S Barium (Ba)	µg/L	37	34	<20
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	10	2.1	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	2.3	<2.0	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	0.051	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	23	6.4	5.6
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	14	<10	<10
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>				
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S m, p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
S BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>				
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	N03-1-1 N03 (200-300)	24-Apr-2020	11330743
2	P03-1-1 P03 (200-300)	24-Apr-2020	11330744
3	R03-1-1 R03 (200-300)	24-Apr-2020	11330745

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063855/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	24-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	04-May-2020/11:01
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50

### Nr. Monsteroomschrijving

Nr.	Monsteroomschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	N03-1-1 N03 (200-300)	24-Apr-2020	11330743
2	P03-1-1 P03 (200-300)	24-Apr-2020	11330744
3	R03-1-1 R03 (200-300)	24-Apr-2020	11330745

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

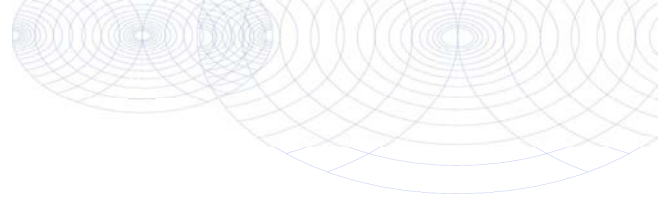


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020063855/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11330743	N03	1	200	300	0177417ZZ	N03-1-1 N03 (200-300)
11330743	N03	2	200	300	0680408910	N03-1-1 N03 (200-300)
11330743	N03	3	200	300	0670340005	N03-1-1 N03 (200-300)
11330743	N03	4	200	300	0800853689	N03-1-1 N03 (200-300)
11330744	P03	1	200	300	0177290ZZ	P03-1-1 P03 (200-300)
11330744	P03	2	200	300	0680408869	P03-1-1 P03 (200-300)
11330744	P03	3	200	300	0670340017	P03-1-1 P03 (200-300)
11330744	P03	4	200	300	0800858419	P03-1-1 P03 (200-300)
11330745	R03	2	200	300	0680430321	R03-1-1 R03 (200-300)
11330745	R03	3	200	300	0670340015	R03-1-1 R03 (200-300)
11330745	R03	4	200	300	0800853815	R03-1-1 R03 (200-300)
11330745	R03	1	200	300	0177341ZZ	R03-1-1 R03 (200-300)

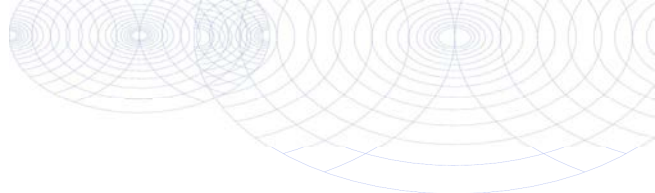


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020063855/1**

Pagina 1/1

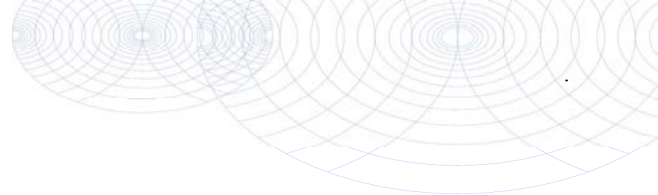
**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).




**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020063855/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

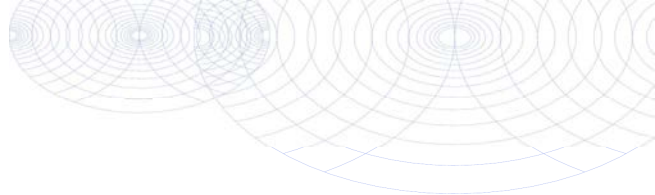
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNP0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 30-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020063857/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063857/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	24-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	30-Apr-2020/14:28
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Extern / Overig onderzoek</b>				
GenX	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
som PFOS	µg/L	0.86 <sup>1)</sup>	0.80 <sup>1)</sup>	0.76 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/L	<0.10 <sup>2)</sup>	<0.08 <sup>2)</sup>	<0.10 <sup>2)</sup>
Perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/L	<0.03 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-octaanzuur (PFOA)	µg/L	0.05 <sup>1)</sup>	0.04 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluor-n-decaanzuur (PFDeA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluorohexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluoroocta-decaanzuur (PFODa)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluor-octaansulfonzuur (PFOS)	µg/L	0.68 <sup>1)</sup>	0.64 <sup>1)</sup>	0.60 <sup>1)</sup>
Perfluor-decaansulfonaat (PFDS)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2)	µg/L	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>
Perfluor-octaansulfonamide (PFOSA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
7H-Perfluorheptaanzuur (HPFHpa)	µg/L	<0.5 <sup>1)</sup>	<0.5 <sup>1)</sup>	<0.5 <sup>1)</sup>
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur	µg/L	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/L	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	N03-1-1 N03 (200-300)	24-Apr-2020	11330749
2	P03-1-1 P03 (200-300)	24-Apr-2020	11330750
3	R03-1-1 R03 (200-300)	24-Apr-2020	11330751

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 A: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063857/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	24-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	30-Apr-2020/14:28
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/L	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
F53B (9Cl-PF30NS)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
ADONA	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
Perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/L	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>
Perfluor-1-octaansulfonamide-Ethylacetaat (PFOSAA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
n-Methylperfluoro-1-butanesulfonamide (MePFBSA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
som PF0A	µg/L	0.06 <sup>1)</sup>	0.05 <sup>1)</sup>	0.03 <sup>1)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/L	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>	<0.1 <sup>1)</sup>
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/L	<0.5 <sup>1)</sup>	<0.5 <sup>1)</sup>	<0.5 <sup>1)</sup>
Perfluorbutaan sulfonamide (PFBSA)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/L	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>	<0.05 <sup>1)</sup>
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat (MeFB)	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>
PFOS vertakt	µg/L	0.18 <sup>1)</sup>	0.16 <sup>1)</sup>	0.16 <sup>1)</sup>
PF0A vertakt	µg/L	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>	<0.02 <sup>1)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	N03-1-1 N03 (200-300)	24-Apr-2020	11330749
2	P03-1-1 P03 (200-300)	24-Apr-2020	11330750
3	R03-1-1 R03 (200-300)	24-Apr-2020	11330751

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

**Akkoord  
Pr.coörd.**

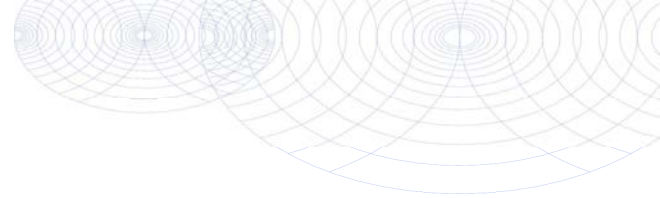
MP

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020063857/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11330749	N03	1	200	300	0177417ZZ	N03-1-1 N03 (200-300)
11330749	N03	2	200	300	0680408910	N03-1-1 N03 (200-300)
11330749	N03	3	200	300	0670340005	N03-1-1 N03 (200-300)
11330749	N03	4	200	300	0800853689	N03-1-1 N03 (200-300)
11330750	P03	1	200	300	0177290ZZ	P03-1-1 P03 (200-300)
11330750	P03	2	200	300	0680408869	P03-1-1 P03 (200-300)
11330750	P03	3	200	300	0670340017	P03-1-1 P03 (200-300)
11330750	P03	4	200	300	0800858419	P03-1-1 P03 (200-300)
11330751	R03	2	200	300	0680430321	R03-1-1 R03 (200-300)
11330751	R03	3	200	300	0670340015	R03-1-1 R03 (200-300)
11330751	R03	4	200	300	0800853815	R03-1-1 R03 (200-300)
11330751	R03	1	200	300	0177341ZZ	R03-1-1 R03 (200-300)

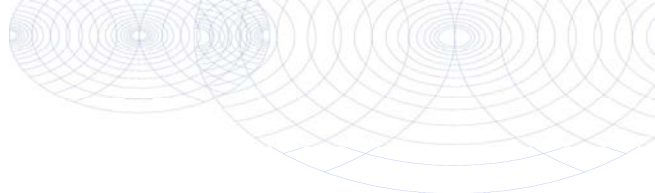


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020063857/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstrematrix

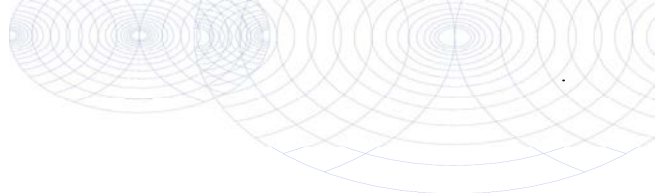
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020063857/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
GenX Water	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PFOS water	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PF0A water	W0004	Extern	Uitbesteding
Perfluorverbindingen water	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.  
T.a.v. mevrouw M. Peen  
Gildeweg 42-48  
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk : 2020063857-116227  
Ons kenmerk : Project 1030469  
Validatieref. : 1030469\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: BXEF-GHJQ-GZXG-MDUH  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 bijlage(n)  
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 30 april 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1030469  
**Uw Project omschrijving** : 2020063857-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Uw Monsterreferenties**

6315020 = N03-1-1 N03 (200-300)

6315021 = P03-1-1 P03 (200-300)

6315022 = R03-1-1 R03 (200-300)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	24/04/2020	24/04/2020	24/04/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	28/04/2020	28/04/2020	28/04/2020
<b>Startdatum</b> :	28/04/2020	28/04/2020	28/04/2020
<b>Monstercode</b> :	6315020	6315021	6315022
<b>Uw Matrix</b> :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Perfluorcarbonszuren:*

perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/l	< 0,10	< 0,08	< 0,10
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/l	< 0,03	< 0,02	< 0,02
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	µg/l	0,05	0,04	< 0,02
perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

*Perfluorsulfonzuren:*

perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) lineair	µg/l	0,68	0,64	0,60
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) vertakt	µg/l	0,18	0,16	0,16
perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

*Perfluorverbindingen - precursors:*

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
perfluoroctaansulfonamide (FOSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1030469  
**Uw Project omschrijving** : 2020063857-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Uw Monsterreferenties**

6315020 = N03-1-1 N03 (200-300)

6315021 = P03-1-1 P03 (200-300)

6315022 = R03-1-1 R03 (200-300)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	:	24/04/2020	24/04/2020	24/04/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	:	28/04/2020	28/04/2020	28/04/2020
<b>Startdatum</b>	:	28/04/2020	28/04/2020	28/04/2020
<b>Monstercode</b>	:	6315020	6315021	6315022
<b>Uw Matrix</b>	:	Grondwater	Grondwater	Grondwater

*Perfluorverbindingen - overig:*

7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
F-53B (9Cl-PF3ONS)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
ADONA	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (P37DMOA)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
perfluorbutaansulfonamide (FBSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
HFPO-DA (GenX)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
som PFOA	µg/l	0,06	0,05	0,03
som PFOS	µg/l	0,86	0,80	0,76

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1030469  
**Uw Project omschrijving** : 2020063857-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever: Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

Opmerking bij project: - Kwantificatie van HFPO-DA (GenX) is op basis van 2,3,3,3-tetrafluor-2-(1,1,2,2,3,3,3-heptafluorpropoxy)-propaanzuur (CAS nr. 13252-13-6). Een andere naam van GenX is perfluor-2-propoxypropaanzuur (PFPrOPrA).

---

**Uw referentie** : N03-1-1 N03 (200-300)  
**Monstercode** : 6315020

Opmerking(en) bij resultaten:  
 perfluorbutaanzuur (PFBA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 perfluorpentaanzuur(PFPeA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

**Uw referentie** : P03-1-1 P03 (200-300)  
**Monstercode** : 6315021

Opmerking(en) bij resultaten:  
 perfluorbutaanzuur (PFBA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

**Uw referentie** : R03-1-1 R03 (200-300)  
**Monstercode** : 6315022

Opmerking(en) bij resultaten:  
 perfluorbutaanzuur (PFBA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1030469  
**Uw Project omschrijving** : 2020063857-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
6315020	N03-1-1 N03 (200-300)	N03	2-3	0177417ZZ
6315021	P03-1-1 P03 (200-300)	P03	2-3	0177290ZZ
6315022	R03-1-1 R03 (200-300)	R03	2-3	0177341ZZ

---

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 30-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020063858/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

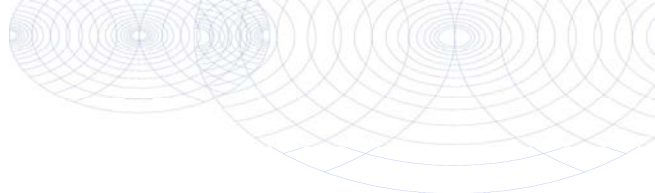
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063858/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	24-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-Apr-2020/11:03
		Bijlage	A, C, D
Monsternemer	Simon Hofman	Pagina	1/1
Monstermatrix	Water (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1
<b>Metalen</b>		
Q IJzer (Fe)	mg/L	13
<b>Fysisch-chemische analyses</b>		
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	600
<b>Anorganische verbindingen</b>		
S Chloride	mg/L	90

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	035-1-1 035 (500-600)	24-Apr-2020	11330752

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

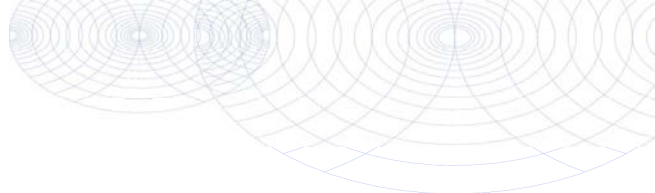


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.  
MP





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020063858/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11330752	035	1	500	600	0610329665	035-1-1 035 (500-600)
11330752	035	2	500	600	0691955899	035-1-1 035 (500-600)
11330752	035	3	500	600	0620358525	035-1-1 035 (500-600)
11330752	035	4	500	600	0800853587	035-1-1 035 (500-600)



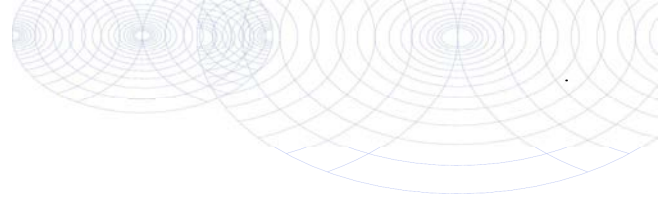
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020063858/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Metalen</b>			
IJzer (Fe)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2 / CMA2/I/B.5
<b>Fysisch-chemische analyses</b>			
Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	W0552	Gravimetrie	NEN 6499 en NEN-EN 872
<b>Anorganische verbindingen</b>			
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf.NEN-ISO 15923-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

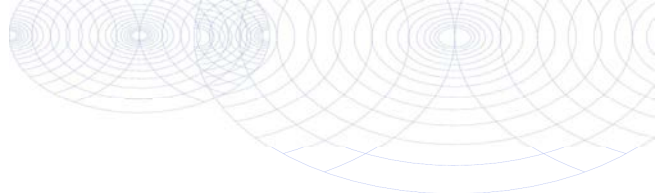
Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2020063858/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

**Analyse**

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Droogrest onopgeloste bestanddelen

**Monster nr.**

11330752

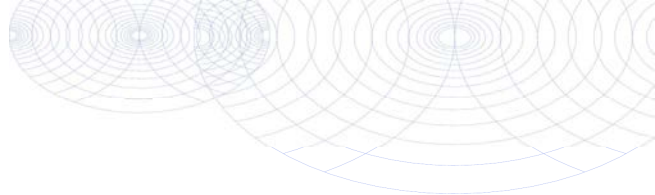
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 01-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020063859/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063859/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	28-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	01-May-2020/13:25
Monsternemer		Bijlage	A, B, C, D
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1
<b>Voorbehandeling</b>		
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>		
S Droge stof	% (m/m)	80.5
<b>Metalen</b>		
S Barium (Ba)	mg/kg ds	29
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.9
S Koper (Cu)	mg/kg ds	7.7
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	19
S Lood (Pb)	mg/kg ds	21
S Zink (Zn)	mg/kg ds	51
<b>Minerale olie</b>		
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>		
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	R-MM01og R01 (70-120) R03 (30-80)	16-Apr-2020	11330759

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063859/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	28-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	01-May-2020/13:25
Monsternemer		Bijlage	A, B, C, D
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>		
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>1)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

1 R-MM01og R01 (70-120) R03 (30-80)

### Datum monstername

16-Apr-2020

### Monster nr.

11330759

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

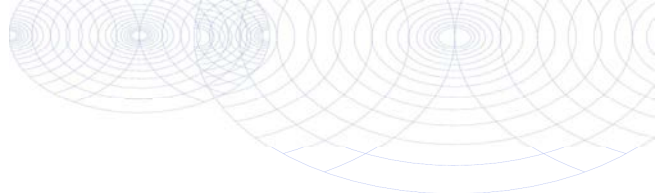
BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020063859/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11330759	R01	3	70	120	0538087376	R-MM01og R01 (70-120) R03 (30
11330759	R03	2	30	80	0346369AD	R-MM01og R01 (70-120) R03 (30



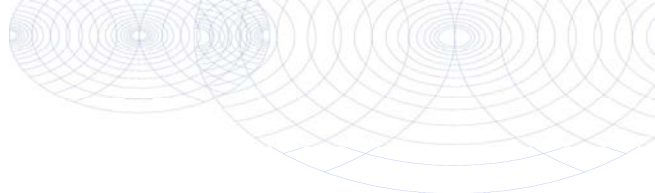
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020063859/1**

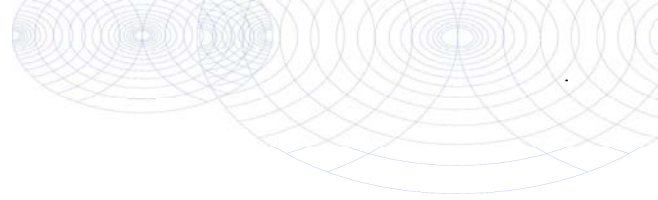
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



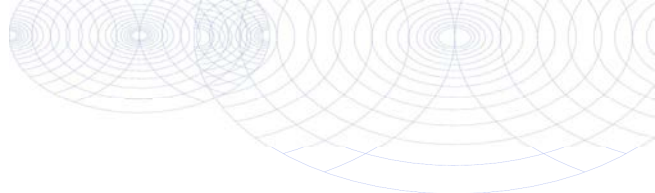
**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020063859/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Minerale olie</b>			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK (10) (VR0M)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2020063859/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

**Analyse**

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Minerale Olie (GC) (Voorbehandeling)

**Monster nr.**

11330759

**Eurofins Analytico B.V.**

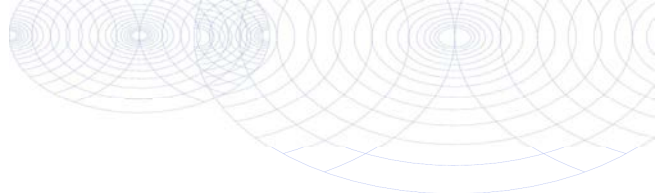
Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 08-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020063856/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063856/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	24-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	07-May-2020/19:22
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C, D
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	1/4

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Metalen</b>			
S Barium (Ba)	µg/L	21	21
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	2.9
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0
Q IJzer (Fe)	mg/L	0.50	0.27
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	2.3
S Nikkel (Ni)	µg/L	4.1	10
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	<10	<10
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>			
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10
S m, p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	033-1-1 033 (200-300)	24-Apr-2020	11330746
2	036-1-1 036 (200-300)	24-Apr-2020	11330747



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063856/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	24-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	07-May-2020/19:22
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C, D
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	2/4

Analyse	Eenheid	1	2
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	27	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50
<b>Fysisch-chemische analyses</b>			
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	25	23
<b>Anorganische verbindingen</b>			
S Chloride	mg/L	26	48
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
GenX	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
som PFOS	µg/L	0.03 <sup>2)</sup>	0.04 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/L	<0.09 <sup>3)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	033-1-1 033 (200-300)	24-Apr-2020	11330746
2	036-1-1 036 (200-300)	24-Apr-2020	11330747

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063856/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	24-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	07-May-2020/19:22
Monsternemer	Simon Hofman	Bijlage	A, B, C, D
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	3/4

Analyse	Eenheid	1	2
Perfluor-n-octaanzuur (PF0A)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	0.03 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluor-n-decaanzuur (PFDeA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorohexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorooctadecaanzuur (PFODA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorocctaansulfonzuur (PFOS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	0.03 <sup>2)</sup>
Perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	0.20 <sup>2)</sup>
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2)	µg/L	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
Perfluorocctaansulfonamide (PFOSA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
7H-Perfluorheptaanzuur (HPFHpa)	µg/L	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/L	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>
F53B (9Cl-PF30NS)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
ADONA	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
Perfluorocctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
Perfluor-1-octaansulfonamide-Ethylacetaat (PFOSAA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	033-1-1 033 (200-300)	24-Apr-2020	11330746
2	036-1-1 036 (200-300)	24-Apr-2020	11330747

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063856/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	24-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	07-May-2020/19:22
		Bijlage	A, B, C, D
Monsternemer	Simon Hofman	Pagina	4/4
Monstermatrix	Water (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2
n-Methylperfluoro-1-butanesulfonamide (MePFBSA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
som PFOA	µg/L	0.04 <sup>3)</sup>	0.04 <sup>2)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/L	<0.1 <sup>2)</sup>	<0.1 <sup>2)</sup>
Perfluor-3,7-dimethyloctaanuur	µg/L	<0.5 <sup>2)</sup>	<0.5 <sup>2)</sup>
Perfluorbutaan sulfonamide (PFBSA)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/L	<0.05 <sup>2)</sup>	<0.05 <sup>2)</sup>
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetat (MeFB)	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
PFOS vertakt	µg/L	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>
PFOA vertakt	µg/L	<0.03 <sup>3)</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

1	033-1-1 033 (200-300)
2	036-1-1 036 (200-300)

Datum monstername	Monster nr.
24-Apr-2020	11330746
24-Apr-2020	11330747

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

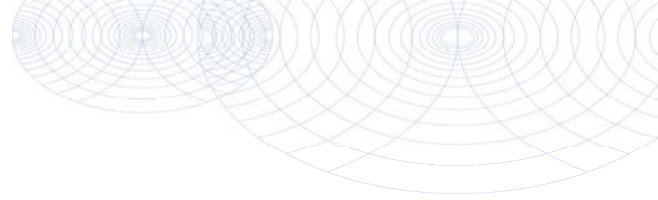


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020063856/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11330746	033	1	200	300	0177253ZZ	033-1-1 033 (200-300)
11330746	033	2	200	300	0610329660	033-1-1 033 (200-300)
11330746	033	3	200	300	0620358560	033-1-1 033 (200-300)
11330746	033	4	200	300	0691955894	033-1-1 033 (200-300)
11330746	033	5	200	300	0680408877	033-1-1 033 (200-300)
11330746	033	6	200	300	0670340012	033-1-1 033 (200-300)
11330746	033	7	200	300	0800853580	033-1-1 033 (200-300)
11330746	033	8	200	300	0800853625	033-1-1 033 (200-300)
11330747	036	2	200	300	0610329657	036-1-1 036 (200-300)
11330747	036	3	200	300	0620358521	036-1-1 036 (200-300)
11330747	036	4	200	300	0691955900	036-1-1 036 (200-300)
11330747	036	5	200	300	0680402733	036-1-1 036 (200-300)
11330747	036	6	200	300	0670340020	036-1-1 036 (200-300)
11330747	036	7	200	300	0800853613	036-1-1 036 (200-300)
11330747	036	8	200	300	0800853696	036-1-1 036 (200-300)
11330747	036	1	200	300	0177430ZZ	036-1-1 036 (200-300)

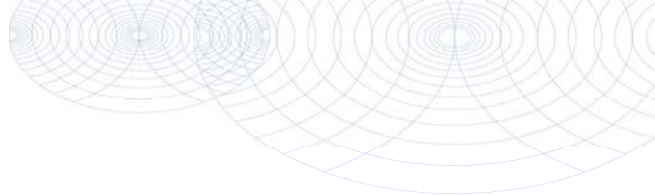


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020063856/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$

**Opmerking 2)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 3)**

verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020063856/1**

Pagina 1/2

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
IJzer (Fe)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2 / CMA2/I/B.5
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5
<b>Fysisch-chemische analyses</b>			
Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	W0552	Gravimetrie	NEN 6499 en NEN-EN 872
<b>Anorganische verbindingen</b>			
Chloride	W0566	Spectrometrie	Cf. pb 3140-2 en cf. NEN-ISO 15923-1
<b>Extern / Overig onderzoek</b>			
GenX Water	W0004	Extern	Uitbesteding
Som lineair en vertakte PFOS water	W0004	Extern	Uitbesteding
Perfluorverbindingen water	W0004	Extern	Uitbesteding

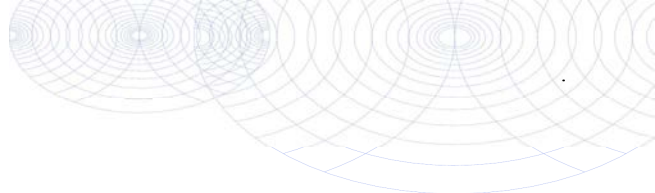
Eurofins Analytico B.V.

 Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

 BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPNL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020063856/1**

Pagina 2/2

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Som lineair en vertakte PFOA water	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



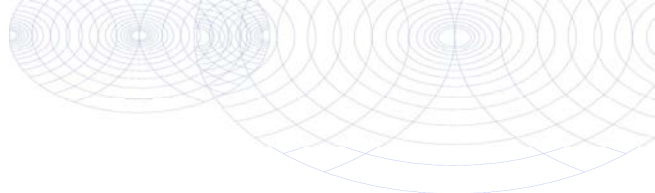
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2020063856/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

**Analyse**

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Droogrest onopgeloste bestanddelen

**Monster nr.**

11330746

11330747

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.  
T.a.v. mevrouw M. Peen  
Gildeweg 42-48  
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk : 2020063856-116227  
Ons kenmerk : Project 1030875  
Validatieref. : 1030875\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: EFKG-MWRL-ZJTA-ETFU  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 bijlage(n)  
(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 7 mei 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1030875  
**Uw Project omschrijving** : 2020063856-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Uw Monsterreferenties**

**6316170** = O33-1-1 O33 (200-300)  
**6316171** = O36-1-1 O36 (200-300)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>24/04/2020</b>	<b>24/04/2020</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>29/04/2020</b>	<b>29/04/2020</b>
<b>Startdatum</b> :	<b>29/04/2020</b>	<b>29/04/2020</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>6316170</b>	<b>6316171</b>
<b>Uw Matrix</b> :	<b>Grondwater</b>	<b>Grondwater</b>

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Perfluorcarbonzuren:*

perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/l	< 0,09	< 0,02
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/l	< 0,02	0,03
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/l	< 0,03	< 0,02
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluordodecaan zuur (PFDoDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/l	< 0,02	< 0,02

*Perfluorsulfonzuren:*

perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) lineair	µg/l	< 0,02	0,03
perfluoroctaansulfonaat (PFOS) vertakt	µg/l	< 0,02	< 0,02
perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/l	< 0,02	< 0,02

*Perfluorverbindingen - precursors:*

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/l	< 0,05	0,20
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/l	< 0,1	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/l	< 0,05	< 0,05
perfluoroctaansulfonamide (FOSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1030875  
**Uw Project omschrijving** : 2020063856-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

**Uw Monsterreferenties**

**6316170** = O33-1-1 O33 (200-300)  
**6316171** = O36-1-1 O36 (200-300)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	: 24/04/2020	24/04/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	: 29/04/2020	29/04/2020
<b>Startdatum</b>	: 29/04/2020	29/04/2020
<b>Monstercode</b>	: 6316170	6316171
<b>Uw Matrix</b>	: Grondwater	Grondwater

*Perfluorverbindingen - overig:*

7H-perfluorheptaanzuur (HPFHpA)	µg/l	< 0,5	< 0,5
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer onverzadigd carbonzuur	µg/l	< 0,05	< 0,05
8:2 fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/l	< 0,1	< 0,1
F-53B (9Cl-PF3ONS)	µg/l	< 0,02	< 0,02
ADONA	µg/l	< 0,02	< 0,02
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/l	< 0,05	< 0,05
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	< 0,02	< 0,02
N-methylperfluorbutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat	µg/l	< 0,1	< 0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (P37DMOA)	µg/l	< 0,5	< 0,5
perfluorbutaansulfonamide (FBSA)	µg/l	< 0,02	< 0,02
N-methyl perfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/l	< 0,05	< 0,05
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	< 0,02	< 0,02
HFPO-DA (GenX)	µg/l	< 0,02	< 0,02
som PFOA	µg/l	0,04	0,04
som PFOS	µg/l	0,03	0,04

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1030875  
**Uw Project omschrijving** : 2020063856-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever: Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

Opmerking bij project: - Kwantificatie van HFPO-DA (GenX) is op basis van 2,3,3,3-tetrafluor-2-(1,1,2,2,3,3,3-heptafluorpropoxy)-propaanzuur (CAS nr. 13252-13-6). Een andere naam van GenX is perfluor-2-propoxypropaanzuur (PFPrOPrA).

---

**Uw referentie** : **O33-1-1 O33 (200-300)**  
**Monstercode** : **6316170**

---

Opmerking(en) bij resultaten:  
som PFOA: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
perfluorbutaanzuur (PFBA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
perfluorocmetaanzuur (PFOA) - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
vertakt:

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1030875  
**Uw Project omschrijving** : 2020063856-116227  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
6316170	O33-1-1 O33 (200-300)	O33	2-3	0177253ZZ
6316171	O36-1-1 O36 (200-300)	O36	2-3	0177430ZZ

---

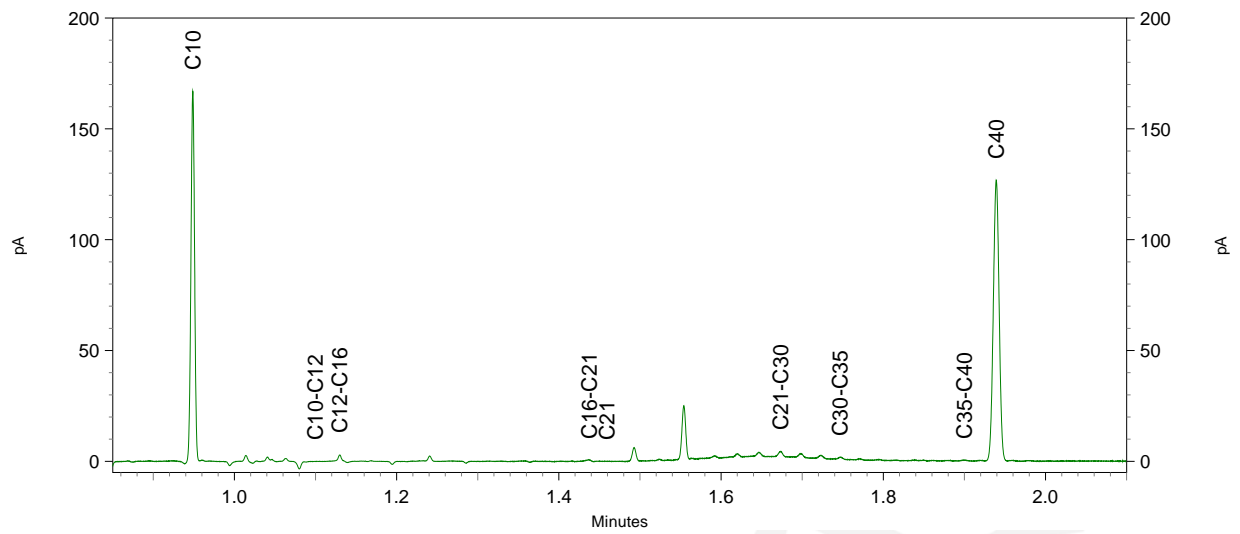
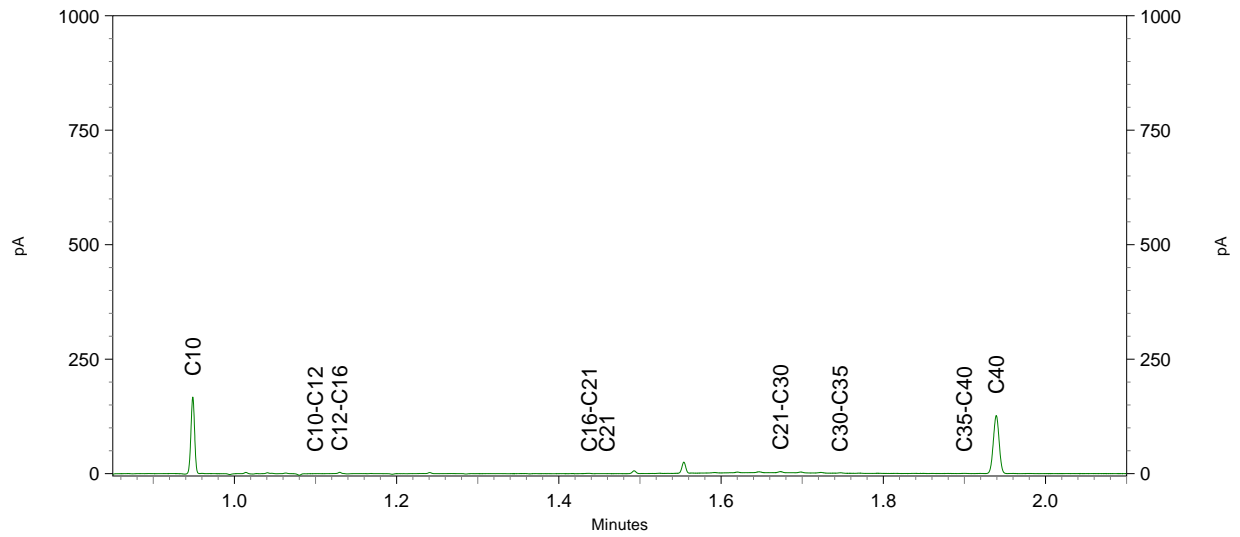
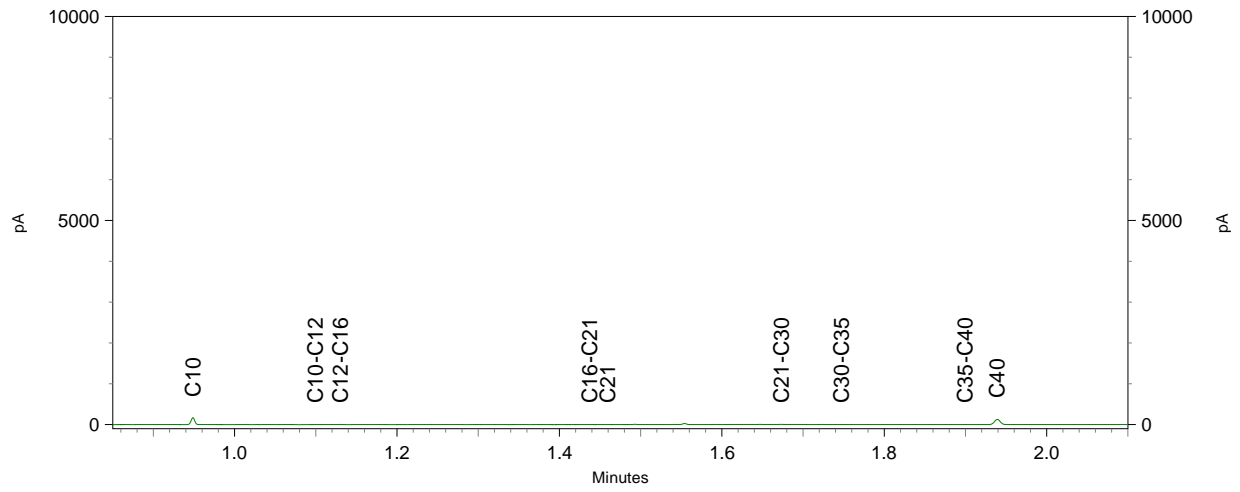
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11330746

Certificate no.: 2020063856

Sample description.: O33-1-1 O33 (200-300)

V





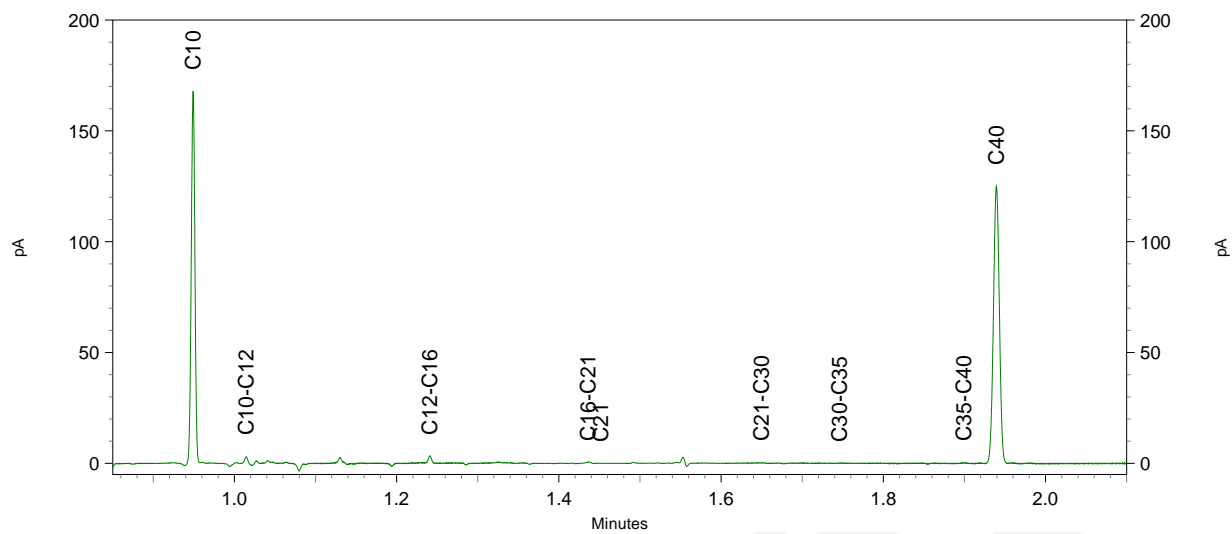
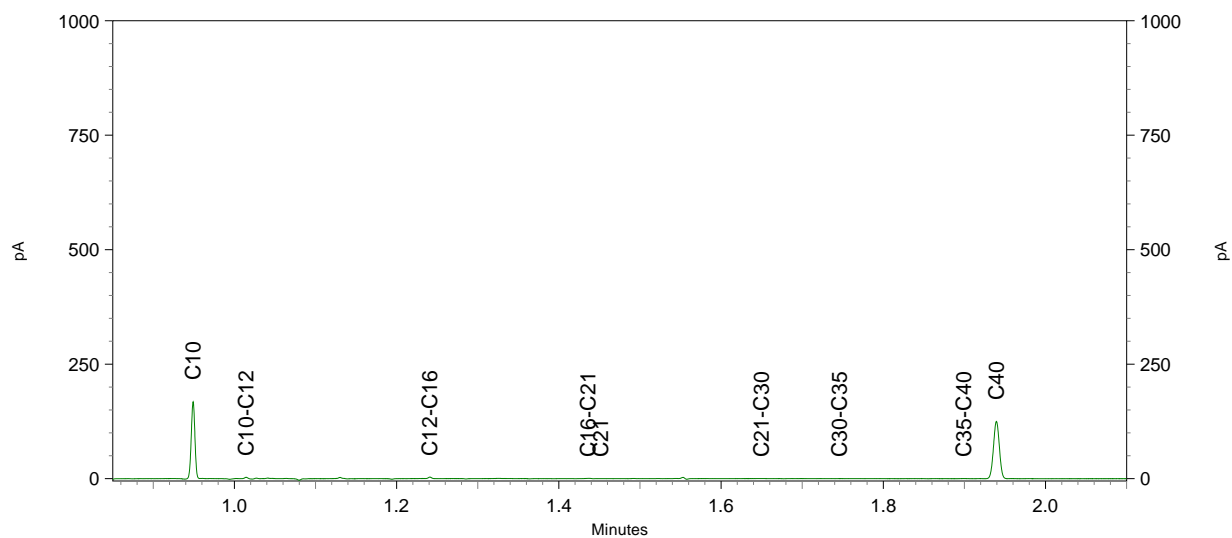
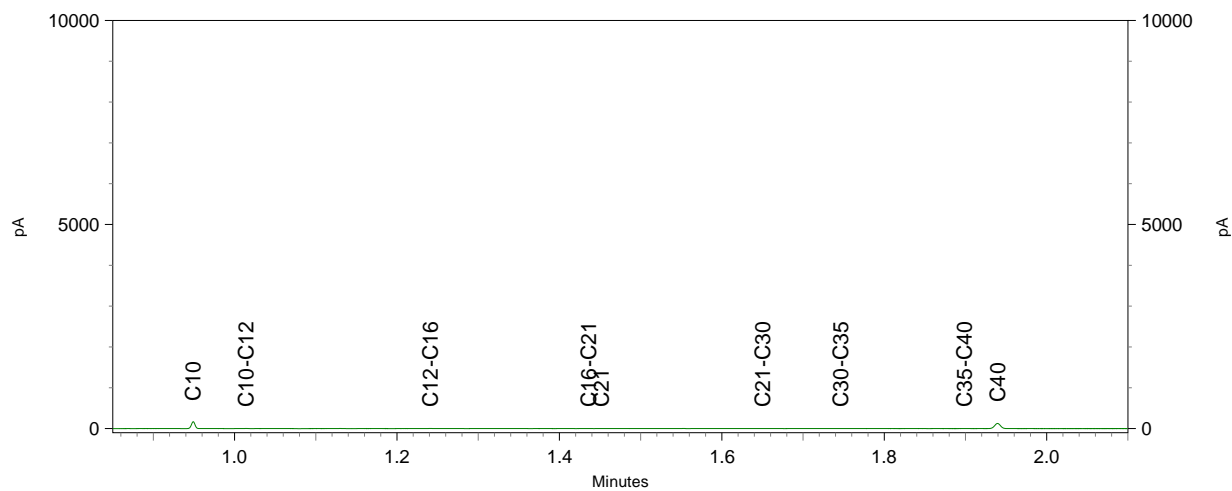
**Chromatogram TPH/ Mineral Oil**

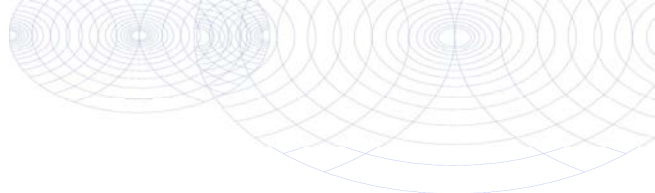
Sample ID.: 11330747

Certificate no.: 2020063856

Sample description.: O36-1-1 O36 (200-300)

V





ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 07-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020063860/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063860/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	28-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	07-May-2020/11:19
Monsternemer		Bijlage	A, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Bodemkundige analyses</b>				
S Droge stof	% (m/m)	84.9	86.0	86.8
S Organische stof	% (m/m) ds	5.1	4.4	4.1
Gloeirest	% (m/m) ds	94	95	95
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	12.6	8.3	14.7
<b>PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)</b>				
perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	0.1	<0.1	0.1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0.4	0.4	0.7
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluordodecaan zuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluortridecaan zuur (PFTriDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorbutaansulfon zuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorheptaansulfon zuur (PFHps)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	0.2	0.3	0.4
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	0.1	0.1	0.2
perfluordecaansulfon zuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfon zuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfon zuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	0.1
8:2 fluortelomeer sulfon zuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
7H-perfluorheptaan zuur (HPFHpA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	R-M01bgP R01 (0-50)	16-Apr-2020	11330760
2	R-M02bgP R02 (0-50)	17-Apr-2020	11330761
3	R-M03bgP R06 (25-50)	16-Apr-2020	11330762

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Analysecertificaat**

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063860/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	28-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	07-May-2020/11:19
Monsternemer		Bijlage	A, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamideacetat (MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
N-ethylperfluorooctaansulfonamideacetat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 Fluortelomeer onverzadigd carbonzuur perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
2H, 2H, 3H, 3H-perfluorundecaanzuur (H4PFUnA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4
F53B:9-Cl-hexadecafluor-3-oxanonaan-1-sulfonaat	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
ADONA	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
N-Ethyl perfluorooctaansulfonamide (EtFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
N-methylperfluorobutaansulfonylamide (MeFBSA)	µg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4
Perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur (PF-3,7-DMOA)	µg/kg ds	<1.0	<1.0	<1.0
Perfluorobutaansulfonamide (PFBSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
Perfluorobutaansulfonylamide(N-meth.)acetat (MeFBSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.5	0.4	0.7
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.4	0.4	0.6
GenX	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1

**Nr. Monsteromschrijving**

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	R-M01bgP R01 (0-50)	16-Apr-2020	11330760
2	R-M02bgP R02 (0-50)	17-Apr-2020	11330761
3	R-M03bgP R06 (25-50)	16-Apr-2020	11330762

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

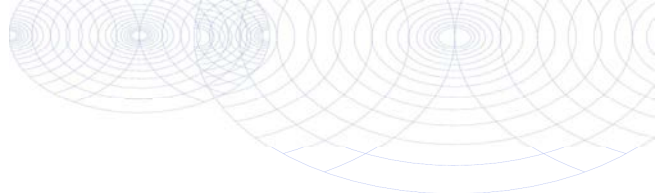
BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Akkoord  
Pr.coörd.**

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020063860/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11330760	R01	Pfas1	0	50	0335032AD	R-M01bgP R01 (0-50)
11330761	R02	Pfas1	0	50	0346359AD	R-M02bgP R02 (0-50)
11330762	R06	Pfas2	25	50	0346366AD	R-M03bgP R06 (25-50)

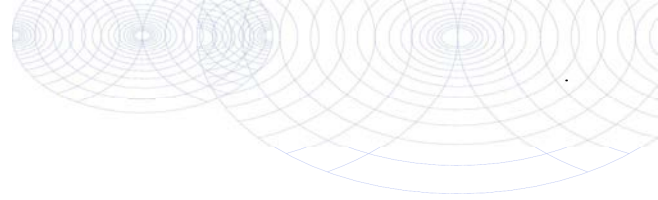


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020063860/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
Perfluorverbinding (PFAS 38 verb)	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PF0A (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
GenX Grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 08-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020063909/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	25-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063909/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	28-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	08-May-2020/10:02
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Waterbodem (AS3000)	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Bodemkundige analyses</b>			
S Droge stof	% (m/m)	28.7	52.6
S Organische stof	% (m/m) ds	7.7	5.1
Q Gloeirest	% (m/m) ds	91	93
S Korrelgrootte < 2 µm, gravimetrisch	% (m/m) ds	22.6	25.6
<b>PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)</b>			
GenX	µg/kg ds	<0.2 <sup>1)</sup>	<0.1

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (33-68) K03 (31-66) K04 (29-59) K05 (32-62) K06 (30-60) K	10-Apr-2020	11330979
2	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (68-118) K03 (66-116) K04 (59-109) K05 (62-112) K06	10-Apr-2020	11330980

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

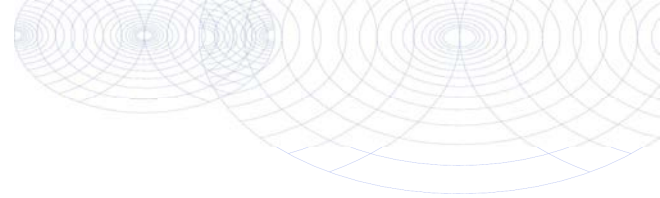


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).







**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020063909/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11330979	K01	Pfas1	25	65	0302573AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11330979	K10	Pfas1	28	48	0302554AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11330979	K02	Pfas1	33	68	0302564AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11330979	K03	Pfas1	31	66	0302560AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11330979	K04	Pfas1	29	59	0302563AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11330979	K05	Pfas1	32	62	0302580AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11330979	K06	Pfas1	30	60	0302571AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11330979	K07	Pfas1	30	55	0302568AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11330979	K08	Pfas1	30	50	0302572AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11330979	K09	Pfas1	28	48	0302553AD	K-MMWB01P K01 (25-65) K02 (3:
11330980	K01	Pfas2	65	115	0302559AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11330980	K02	Pfas2	68	118	0302565AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11330980	K03	Pfas2	66	116	0302562AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11330980	K04	Pfas2	59	109	0302578AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11330980	K05	Pfas2	62	112	0302580AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11330980	K06	Pfas2	60	110	0302570AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11330980	K07	Pfas2	55	105	0302569AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11330980	K08	Pfas2	50	100	0302566AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11330980	K09	Pfas2	48	98	0302567AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:
11330980	K10	Pfas2	48	98	0302556AD	K-MMWB02P K01 (65-115) K02 (:

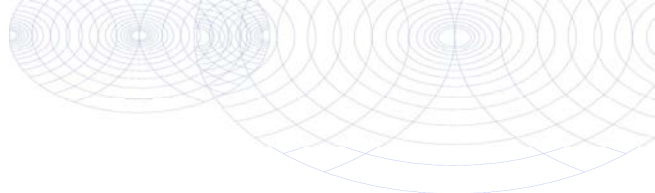


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020063909/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

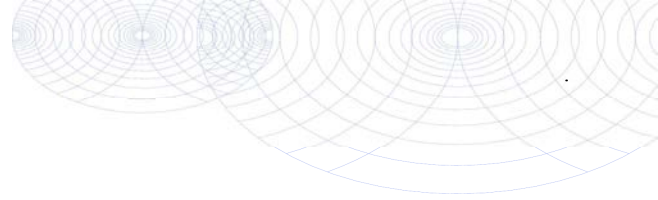
De rapportagegrens is verhoogd ten gevolge van een verlaagde monsterinzet.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020063909/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3210-1 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	3210-2a/b en NEN 5754/EN 12879
Korrelgrootte < 2 µm (lutum) sedimentatie	W0173	Sedimentatie	pb 3210-3 en NEN 5753
<b>PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)</b>			
GenX Grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



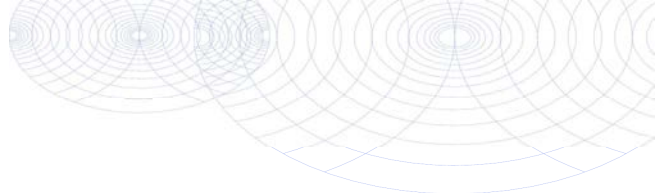
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



ACT TWB  
T.a.v. Arvid de Rijck  
Postbus 479  
7400 AL DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 07-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020063911/1
Uw project/verslagnummer	116227
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderzoeken
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	25-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063911/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	28-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	07-May-2020/08:30
Monsternemer		Bijlage	A, C, D
Monstermatrix	Grond / sediment	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Voorbehandeling</b>				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	
<b>Bodemkundige analyses</b>				
S Droge stof	% (m/m)	82.5	88.3	
Q Droge stof	% (m/m)			85.1
Q Organische stof	% (m/m) ds			3.1
S Organische stof	% (m/m) ds	0.8	1.8	
Gloeirest	% (m/m) ds	98	98	
Q Gloeirest	% (m/m) ds			96
Q Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds			9.5
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	12.3	10.0	
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	
Naftaleen	mg/kg ds			<0.050
Fenanthreen	mg/kg ds			2.4
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	1.2	
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.66	
Anthraceen	mg/kg ds			0.80
Fluorantheen	mg/kg ds			5.8
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.060	3.3	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds			3.3
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	1.9	
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	2.1	
Chryseen	mg/kg ds			3.6
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds			1.6
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.97	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds			3.5
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	2.1	
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	1.6	
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds			2.4
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	1.8	
<b>Nr. Monsteromschrijving</b>				
1	P-M01og P01 (70-120)		Datum monstername	16-Apr-2020
2	P-M02bg P02 (20-50)		Monster nr.	11330988
3	P-M01bg P01 (25-50)			11330989
				11338022

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	116227	Certificaatnummer/Versie	2020063911/1
Uw projectnaam	Bolsward 110 kV - conditionerende onderz	Startdatum	28-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	07-May-2020/08:30
Monsternemer		Bijlage	A, C, D
Monstermatrix	Grond / sediment	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds			2.7
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds			26
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.37	16	
Q PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds			26

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	P-M01og P01 (70-120)	16-Apr-2020	11330988
2	P-M02bg P02 (20-50)	16-Apr-2020	11330989
3	P-M01bg P01 (25-50)	16-Apr-2020	11338022

### Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

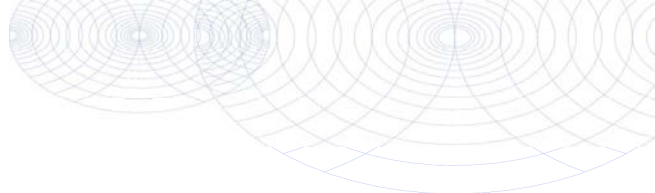


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020063911/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11330988	P01	4	70	120	0538087389	P-M01og P01 (70-120)
11330989	P02	2	20	50	0538086996	P-M02bg P02 (20-50)
11338022	P01	2	25	50	0538087391	P-M01bg P01 (25-50)



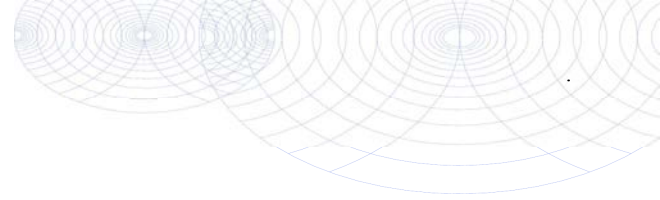
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020063911/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Voorbehandeling</b>			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
<b>Bodemkundige analyses</b>			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	NEN-EN 15934 en CMA 2/II/A.1
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	NEN 5753
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



**Eurofins Analytico B.V.**

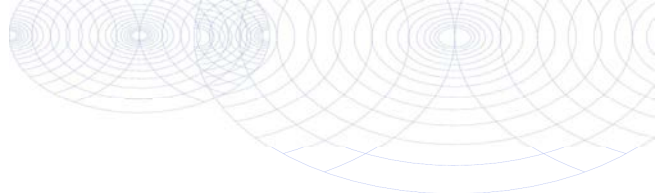
Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2020063911/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

**Analyse**

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Extractie PCB/PAK

**Monster nr.**

11330988

11330989

11338022

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

# VI

## BIJLAGE: TOETSING WBB

**Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		A-MM01bg		
Certificaatcode		2020019423		
Boring(en)		A03, A04		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50		
Humus	% ds	5,10		
Lutum	% ds	29,2		
Datum van toetsing		14-2-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds	7,4	6,5	-0,05
Nikkel	mg/kg ds	20	18	-0,26
Koper	mg/kg ds	12	12	-0,19
Zink	mg/kg ds	71	68	-0,12
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	0,3	0,3	-0,02
Barium	mg/kg ds	29	26 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	0,06	0,06	-0
Lood	mg/kg ds	36	36	-0,03
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0096	-0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	15 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	8 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<48	-0,03
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			
Gloeirest	% (m/m) ds	92,9		
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	71,1	71,1 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	29,2		
Organische stof (humus)	%	5,1		

**Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		A-MM01og			A-MM01ogP		
Certificaatcode		2020019423			2020019405		
Boring(en)		A01, A04, A05, A07, A08, A09			A01, A02		
Traject (m -mv)		1,00 - 2,00			0,50 - 1,00		
Humus	% ds	4,30			1,50		
Lutum	% ds	32,8			43,5		
Datum van toetsing		14-2-2020			14-2-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde					
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	9,9	8,0	-0,04			
Nikkel	mg/kg ds	27	22	-0,2			
Koper	mg/kg ds	9,2	8,9	-0,21			
Zink	mg/kg ds	60	54	-0,15			
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0			
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03			
Barium	mg/kg ds	29	23 <sup>(6)</sup>				
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,03	-0			
Lood	mg/kg ds	16	16	-0,07			
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03			
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002				
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002				
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002				
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002				
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002				
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002				
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002				
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,011	-0,01			
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	8 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	8 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	15	35 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	18	42 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	10 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	37	86	-0,02			
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest	% (m/m) ds	93,4			95,5		
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	51,8	51,8 <sup>(6)</sup>		74,1	74,1 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	32,8			43,5		
Organische stof (humus)	%	4,3			1,5		
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						

Grondmonster		A-MM01og	A-MM01ogP
Certificaatcode		2020019423	2020019405
Boring(en)		A01, A04, A05, A07, A08, A09	A01, A02
Traject (m -mv)		1,00 - 2,00	0,50 - 1,00
Humus	% ds	4,30	1,50
Lutum	% ds	32,8	43,5
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	
Asbest (som, amfibool)	mg		
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,4
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds		<0,1
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1
<b>PFAS</b>			
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluornonaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,2
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1

Grondmonster		A-MM01og	A-MM01ogP
Certificaatcode		2020019423	2020019405
Boring(en)		A01, A04, A05, A07, A08, A09	A01, A02
Traject (m -mv)		1,00 - 2,00	0,50 - 1,00
Humus	% ds	4,30	1,50
Lutum	% ds	32,8	43,5
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	
som lineair en vertakt perfluorocetaanzuur	µg/kg ds		0,1
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/kg ds		0,1

**Tabel 3: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		A-MM02bg	A-MM02ogP	A-MM03ogP
Certificaatcode		2020019423	2020019405	2020019687
Boring(en)		A05, A06, A07, A08, A09	A03, A04, A05, A06, A07, A08, A09	A01, A02
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,50 - 1,00	0,00 - 0,50
Humus	% ds	5,40	1,80	6,40
Lutum	% ds	26,1	35,9	27,0
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds	7,8	7,5	-0,04
Nikkel	mg/kg ds	19	18	-0,26
Koper	mg/kg ds	12	13	-0,18
Zink	mg/kg ds	65	67	-0,13
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	0,28	0,32	-0,02
Barium	mg/kg ds	29	28 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	0,063	0,064	-0
Lood	mg/kg ds	30	31	-0,04
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0091	-0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 <sup>(6)</sup>	

Grondmonster		A-MM02bg	A-MM02ogP	A-MM03ogP	
Certificaatcode		2020019423	2020019405	2020019687	
Boring(en)		A05, A06, A07, A08, A09	A03, A04, A05, A06, A07, A08, A09	A01, A02	
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,50 - 1,00	0,00 - 0,50	
Humus	% ds	5,40	1,80	6,40	
Lutum	% ds	26,1	35,9	27,0	
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020	21-4-2020	
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	6 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	6 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	14 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	5,1	9,4 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	8 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<45	-0,03	
<b>OVERIG</b>					
Asbest totaal	mg/kg				
Gloeirest	% (m/m) ds	92,7	95,6	91,8	
cryogeen gemalen	-				
Droge stof	% m/m	69,6	69,6 <sup>(6)</sup>	70,1	70,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	26,1	35,9	27	72,6 <sup>(6)</sup>
Organische stof (humus)	%	5,4	1,8	6,4	
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4		
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1		
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,4		
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds		<0,1		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1		
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1		
<b>PFAS</b>					
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		0,1		
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1		
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds				
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluoronaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1		
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1		

Grondmonster		A-MM02bg	A-MM02ogP	A-MM03ogP
Certificaatcode		2020019423	2020019405	2020019687
Boring(en)		A05, A06, A07, A08, A09	A03, A04, A05, A06, A07, A08, A09	A01, A02
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,50 - 1,00	0,00 - 0,50
Humus	% ds	5,40	1,80	6,40
Lutum	% ds	26,1	35,9	27,0
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
perfluorocadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorocataansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methylperfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorocataanzuur	µg/kg ds		0,1	
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds		0,2	

**Tabel 4: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		A-MM04ogP	A-MMAA1	B-MM01P
Certificaatcode		2020019687	2020022778	2020020205
Boring(en)		A03, A04, A05, A06, A07, A08, A09	MMAA1	B01, B02, B03
Traject (m -mv)		0,50 - 1,00	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	0,90	10,00	3,70
Lutum	% ds	42,3	25,0	20,7
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie				
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg		<0,35 <sup>(2,8)</sup>	
Gloeirest	% (m/m) ds	96,1		94,8
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	67,9	67,9 <sup>(6)</sup>	86,4
Lutum	%	42,3	86,4 <sup>(6)</sup>	76,4
Organische stof (humus)	%	0,9		76,4 <sup>(6)</sup>
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds		<0,5	<0,4
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds		<0,5	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds		0	
In behandeling genomen hoeveelheid	kg		14	
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds		<0,5	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds		0	
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg		0	
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg		0	
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg		0	
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg		0	
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg		0	
Asbest (som)	mg		<5	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			



Grondmonster		A-MM04ogP	A-MMAA1	B-MM01P
Certificaatcode		2020019687	2020022778	2020020205
Boring(en)		A03, A04, A05, A06, A07, A08, A09	MMAA1	B01, B02, B03
Traject (m -mv)		0,50 - 1,00	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	0,90	10,00	3,70
Lutum	% ds	42,3	25,0	20,7
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie				
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg		<0,35	
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds		0	
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds			<0,4
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds			<0,1
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,4
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat	µg/kg ds			<0,1
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			0,8
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds			<1
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluomonaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1

Grondmonster		A-MM04ogP	A-MMAA1	B-MM01P
Certificaatcode		2020019687	2020022778	2020020205
Boring(en)		A03, A04, A05, A06, A07, A08, A09	MMAA1	B01, B02, B03
Traject (m -mv)		0,50 - 1,00	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	0,90	10,00	3,70
Lutum	% ds	42,3	25,0	20,7
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie				
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1
N-methylperfluorocctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
som lineair en vertakt perfluorocctaanzuur	µg/kg ds			0,2
som lineair en vertakt perfluorocctylsulfonaat	µg/kg ds			0,1

**Tabel 5: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		B-MM01bg			B-MM01og			B-MM02P
Certificaatcode		2020020204			2020020204			2020020205
Boring(en)		B01, B02, B03			B01, B02			B04, B06, B07, B08
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 1,00			0,00 - 1,00
Humus	% ds	2,60			0,80			3,50
Lutum	% ds	22,2			18,50			19,50
Datum van toetsing		14-2-2020			14-2-2020			21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			
Monstermelding 1								
Monstermelding 2								
Monstermelding 3								
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	
<b>METALEN</b>								
Kobalt	mg/kg ds	7,9	8,7	-0,04	5,4	6,8	-0,05	
Nikkel	mg/kg ds	15	16	-0,29	16	20	-0,23	
Koper	mg/kg ds	8,3	10,0	-0,2	<5	<5	-0,23	
Zink	mg/kg ds	51	59	-0,14	33	43	-0,17	
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	
Barium	mg/kg ds	22	24 <sup>(6)</sup>		<20	<18 <sup>(6)</sup>		
Kwik	mg/kg ds	0,067	0,072	-0	<0,05	<0,04	-0	
Lood	mg/kg ds	23	26	-0,05	<10	<8	-0,09	
<b>PAK</b>								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03		<0,35	-0,03	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>								
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,019	-0		<0,025	0,01	

Grondmonster		B-MM01bg	B-MM01og	B-MM02P			
Certificaatcode		2020020204	2020020204	2020020205			
Boring(en)		B01, B02, B03	B01, B02	B04, B06, B07, B08			
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,50 - 1,00	0,00 - 1,00			
Humus	% ds	2,60	0,80	3,50			
Lutum	% ds	22,2	18,50	19,50			
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020	21-4-2020			
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde				
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 <sup>(6)</sup>	<3	11 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	30 <sup>(6)</sup>	<11	39 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	16 <sup>(6)</sup>	<6	21 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<94	-0,02	<35	<123	-0,01
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest	% (m/m) ds	95,8		97,9		95,1	
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	76,2	76,2 <sup>(6)</sup>	78,5	78,5 <sup>(6)</sup>	76,1	76,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	22,2		18,5		19,5	
Organische stof (humus)	%	2,6		0,8		3,5	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds					<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds					<0,1	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds					<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds					<0,4	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds					<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds					<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds					<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluomonanoaat	µg/kg ds					<0,1	
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds					<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds					<1	
<b>PFAS</b>							
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds					0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds					<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds					<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds					<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluornonaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>

Grondmonster		B-MM01bg	B-MM01og	B-MM02P
Certificaatcode		2020020204	2020020204	2020020205
Boring(en)		B01, B02, B03	B01, B02	B04, B06, B07, B08
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,50 - 1,00	0,00 - 1,00
Humus	% ds	2,60	0,80	3,50
Lutum	% ds	22,2	18,50	19,50
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			0,2
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds			0,1

Tabel 6: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		B-MM02bg			B-MM02og			B-MMBA1
Certificaatcode		2020020204			2020020204			2020022778
Boring(en)		B04, B06, B07, B08			B06, B07, B08, B10			MMBA1
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 1,10			0,00 - 0,50
Humus	% ds	2,80			1,20			10,00
Lutum	% ds	20,5			15,60			25,0
Datum van toetsing		14-2-2020			14-2-2020			21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			
Monstermelding 1								
Monstermelding 2								
Monstermelding 3								
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	
<b>METALEN</b>								
Kobalt	mg/kg ds	5,3	6,2	-0,05	5,7	8,1	-0,04	
Nikkel	mg/kg ds	13	15	-0,31	14	19	-0,25	
Koper	mg/kg ds	7,1	8,8	-0,21	<5	<5	-0,23	
Zink	mg/kg ds	42	51	-0,15	34	48	-0,16	
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	
Barium	mg/kg ds	21	25 <sup>(6)</sup>		<20	<20 <sup>(6)</sup>		
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0	<0,05	<0,04	-0	
Lood	mg/kg ds	20	23	-0,06	<10	<9	-0,09	
<b>PAK</b>								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		

Grondmonster		B-MM02bg	B-MM02og		B-MMBA1	
Certificaatcode		2020020204	2020020204		2020022778	
Boring(en)		B04, B06, B07, B08	B06, B07, B08, B10		MMBA1	
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,50 - 1,10		0,00 - 0,50	
Humus	% ds	2,80	1,20		10,00	
Lutum	% ds	20,5	15,60		25,0	
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020		21-4-2020	
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35 -0,03		<0,35 -0,03	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,018 -0		<0,025 0,01	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>						
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 <sup>(6)</sup>	<3	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	28 <sup>(6)</sup>	<11	39 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	15 <sup>(6)</sup>	<6	21 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<88 -0,02	<35	<123 -0,01	
<b>OVERIG</b>						
Asbest totaal	mg/kg					<0,28 <sup>(2,8)</sup>
Gloeirest	% (m/m) ds	95,7		97,7		
cryogeen gemalen	-					
Droge stof	% m/m	77,9	77,9 <sup>(6)</sup>	78,1	78,1 <sup>(6)</sup>	88,4 88,4 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	20,5		15,6		
Organische stof (humus)	%	2,8		1,2		
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds					<0,4 <0,3
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds					<0,4
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds					0
In behandeling genomen hoeveelheid	kg					14,8
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds					<0,4
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds					0
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg					0
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg					0
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg					0
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg					0
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg					0
Asbest (som)	mg					<4,3
Asbest (wit, chrysotiel)	mg					
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds					
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg					<0,28
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds					0

**Tabel 7: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		C-MMWB01			C-MMWB02			D-MM01P	
Certificaatcode		2020046643			2020046643			2020022775	
Boring(en)		C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10			C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10			D01, D03, D05, D06	
Traject (m -mv)		0,30 - 0,60			0,60 - 1,10			0,50 - 1,00	
Humus	% ds	6,60			0,70			2,60	
Lutum	% ds	25,5			34,3			27,0	
Datum van toetsing		21-4-2020			21-4-2020			21-4-2020	
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde				
Monstermelding 1									
Monstermelding 2									
Monstermelding 3									
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index		
<b>METALEN</b>									
Kobalt	mg/kg ds	6,6	6,5	-0,05	8,7	6,7	-0,05		
Nikkel	mg/kg ds	20	20	-0,23	27	21	-0,22		
Koper	mg/kg ds	13	14	-0,17	8,8	8,6	-0,21		
Zink	mg/kg ds	68	70	-0,12	63	57	-0,14		
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0		
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03		
Barium	mg/kg ds	24	24 <sup>(6)</sup>		33	25 <sup>(6)</sup>			
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0	<0,05	<0,03	-0		
Lood	mg/kg ds	20	21	-0,06	17	17	-0,07		
<b>PAK</b>									
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04			
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04			
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04			
Fluorantheen	mg/kg ds	0,07	0,07		<0,05	<0,04			
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04			
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,39	-0,03		<0,35	-0,03		
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>									
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004			
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004			
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004			
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004			
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004			
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004			
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004			
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0074	-0,01		<0,025	0,01		
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>									
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	3 <sup>(6)</sup>		<3	11 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	5 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	15	23 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	57	86 <sup>(6)</sup>		<11	39 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	83	126 <sup>(6)</sup>		6,6	33,0 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	17	26 <sup>(6)</sup>		<6	21 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	180	273	0,02	<35	<123	-0,01		
<b>OVERIG</b>									
Asbest totaal	mg/kg								
Gloeirest	% (m/m) ds	92			99			95,5	
cryogeen gemalen	-								
Droge stof	% m/m	34,3			62			75,1	
Lutum	%	25,5			34,3			27	

Grondmonster		C-MMWB01	C-MMWB02	D-MM01P
Certificaatcode		2020046643	2020046643	2020022775
Boring(en)		C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10	D01, D03, D05, D06
Traject (m -mv)		0,30 - 0,60	0,60 - 1,10	0,50 - 1,00
Humus	% ds	6,60	0,70	2,60
Lutum	% ds	25,5	34,3	27,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	
Organische stof (humus)	%	6,6	<0,7	2,6
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds			<0,4
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds			<0,1
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,4
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds			<0,1
N-ethylperfluorocataansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds			<1
<b>PFAS</b>				
perfluorocataanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorocataansulfonaat	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluoronaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorocataadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorocataansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorocataansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1

Grondmonster		C-MMWB01	C-MMWB02	D-MM01P
Certificaatcode		2020046643	2020046643	2020022775
Boring(en)		C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10	D01, D03, D05, D06
Traject (m -mv)		0,30 - 0,60	0,60 - 1,10	0,50 - 1,00
Humus	% ds	6,60	0,70	2,60
Lutum	% ds	25,5	34,3	27,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	
N-methylperfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
som lineair en vertakt perfluorocetaanzuur	µg/kg ds			0,1
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/kg ds			0,1

**Tabel 8: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		D-MM01bg		D-MM01og		
Certificaatcode		2020022774		2020022774		
Boring(en)		D01, D04, D05, D06		D01, D03, D05, D06		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50		1,00 - 2,00		
Humus	% ds	5,70		1,80		
Lutum	% ds	24,3		24,1		
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1						
Monstermelding 2						
Monstermelding 3						
		<b>Meetw</b>		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>GSSD</b>	<b>Index</b>			
<b>METALEN</b>						
Kobalt	mg/kg ds	6,8 7,0	-0,05	6,8	7,0	-0,05
Nikkel	mg/kg ds	17 17	-0,28	18	18	-0,26
Koper	mg/kg ds	9,8 10,7	-0,2	7,4	8,7	-0,21
Zink	mg/kg ds	58 62	-0,13	47	53	-0,15
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5 <1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	0,2 0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	24	25 <sup>(6)</sup>	21	22 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	0,067 0,069	-0	<0,05	<0,04	-0
Lood	mg/kg ds	25 27	-0,05	15	17	-0,07
<b>PAK</b>						
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	



Grondmonster		D-MM01bg	D-MM01og		
Certificaatcode		2020022774	2020022774		
Boring(en)		D01, D04, D05, D06	D01, D03, D05, D06		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	1,00 - 2,00		
Humus	% ds	5,70	1,80		
Lutum	% ds	24,3	24,1		
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds	<0,35	-0,03	<0,35	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,0086	-0,01	<0,025	0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 <sup>(6)</sup>	<3	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	6 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	6 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	14 <sup>(6)</sup>	<11	39 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	6 <sup>(6)</sup>	8,6	43,0 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	7 <sup>(6)</sup>	<6	21 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35 <43	-0,03	<35	<123 -0,01
<b>OVERIG</b>					
Asbest totaal	mg/kg				
Gloeirest	% (m/m) ds	92,6		96,5	
cryogeen gemalen	-				
Drage stof	% m/m	73,1	73,1 <sup>(6)</sup>	69,1	69,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	24,3		24,1	
Organische stof (humus)	%	5,7		1,8	

**Tabel 9: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		G-MMWB01			G-MMWB02			H-MM01bg		
Certificaatcode		2020046643			2020046643			2020020222		
Boring(en)		G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10			G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10			H01, H03, H05, H06, H07		
Traject (m -mv)		0,90 - 1,40			1,10 - 1,90			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	0,70			3,30			3,90		
Lutum	% ds	15,00			18,30			20,0		
Datum van toetsing		21-4-2020			21-4-2020			14-2-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>										
Kobalt	mg/kg ds	5,3	7,7	-0,04	6,1	7,7	-0,04	6,5	7,7	-0,04
Nikkel	mg/kg ds	14	20	-0,23	17	21	-0,22	15	18	-0,26
Koper	mg/kg ds	11	16	-0,16	6,7	8,6	-0,21	7,5	9,2	-0,21
Zink	mg/kg ds	48	69	-0,12	42	54	-0,15	48	58	-0,14
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	27	40 <sup>(6)</sup>		<20	<18 <sup>(6)</sup>		22	26 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0	<0,05	<0,04	-0	<0,05	<0,04	-0
Lood	mg/kg ds	27	34	-0,03	13	15	-0,07	22	25	-0,05
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,073	0,073		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,39	-0,03		<0,35	-0,03		<0,35	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01		<0,015	-0,01		<0,013	-0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 <sup>(6)</sup>		<3	6 <sup>(6)</sup>		<3	5 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>		<5	11 <sup>(6)</sup>		<5	9 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	7,8	39,0 <sup>(6)</sup>		<5	11 <sup>(6)</sup>		<5	9 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	32	160 <sup>(6)</sup>		13	39 <sup>(6)</sup>		<11	20 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	42	210 <sup>(6)</sup>		17	52 <sup>(6)</sup>		<5	9 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	8,8	44,0 <sup>(6)</sup>		<6	13 <sup>(6)</sup>		<6	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	96	480	0,06	40	121	-0,01	<35	<63	-0,03
<b>OVERIG</b>										
Asbest totaal	mg/kg									
Gloeirest	% (m/m) ds	99			95			94,7		
cryogeen gemalen	-									
Droge stof	% m/m	45,6			60,2			75,8		
Lutum	%	15			18,3			20		

Grondmonster		G-MMWB01	G-MMWB02	H-MM01bg
Certificaatcode		2020046643	2020046643	2020020222
Boring(en)		G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10	G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10	H01, H03, H05, H06, H07
Traject (m -mv)		0,90 - 1,40	1,10 - 1,90	0,00 - 0,50
Humus	% ds	0,70	3,30	3,90
Lutum	% ds	15,00	18,30	20,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	14-2-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde
Organische stof (humus)	%	<0,7	3,3	3,9

**Tabel 10: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		H-MM01bgP			H-MM01og			H-MMH1A1
Certificaatcode		2020020235			2020020222			2020022778
Boring(en)		H01, H03, H05, H06, H07			H02, H04, H05, H06, H07			MMH1A1
Traject (m -mv)		0,50 - 1,00			1,00 - 2,00			0,00 - 0,50
Humus	% ds	0,70			1,10			10,00
Lutum	% ds	15,50			37,7			25,0
Datum van toetsing		21-4-2020			14-2-2020			21-4-2020
Monsterconclusie					Voldoet aan Achtergrondwaarde			
Monstermelding 1								
Monstermelding 2								
Monstermelding 3								
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	
<b>METALEN</b>								
Kobalt	mg/kg ds				13	9	-0,03	
Nikkel	mg/kg ds				26	19	-0,25	
Koper	mg/kg ds				7,6	7,0	-0,22	
Zink	mg/kg ds				59	50	-0,16	
Molybdeen	mg/kg ds				<1,5	<1,1	-0	
Cadmium	mg/kg ds				<0,2	<0,2	-0,03	
Barium	mg/kg ds				25	18 <sup>(6)</sup>		
Kwik	mg/kg ds				<0,05	<0,03	-0	
Lood	mg/kg ds				18	17	-0,07	
<b>PAK</b>								
Naftaleen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		
Anthraceen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		
Fenanthreen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		
Fluorantheen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		
Chryseen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		
PAK 10 VROM	mg/kg ds					<0,35	-0,03	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>								
PCB 28	mg/kg ds				<0,001	<0,004		
PCB 52	mg/kg ds				<0,001	<0,004		
PCB 101	mg/kg ds				<0,001	<0,004		
PCB 118	mg/kg ds				<0,001	<0,004		
PCB 138	mg/kg ds				<0,001	<0,004		
PCB 153	mg/kg ds				<0,001	<0,004		
PCB 180	mg/kg ds				<0,001	<0,004		
PCB (som 7)	mg/kg ds					<0,025	0,01	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>								
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds				<3	11 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds				<5	18 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds				<5	18 <sup>(6)</sup>		

Grondmonster		H-MM01bgP	H-MM01og	H-MMH1A1
Certificaatcode		2020020235	2020020222	2020022778
Boring(en)		H01, H03, H05, H06, H07	H02, H04, H05, H06, H07	MMH1A1
Traject (m -mv)		0,50 - 1,00	1,00 - 2,00	0,00 - 0,50
Humus	% ds	0,70	1,10	10,00
Lutum	% ds	15,50	37,7	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	14-2-2020	21-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11 39 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		<5 18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6 21 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35 <123 -0,01	
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			<0,21 <sup>(2,8)</sup>
Gloeirest	% (m/m) ds	98,3	96,3	
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	78,8 78,8 <sup>(6)</sup>	67,8 67,8 <sup>(6)</sup>	87,4 87,4 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	15,5	37,7	
Organische stof (humus)	%	<0,7	1,1	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			<0,3 <0,2
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			<0,3
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			0
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			15,1
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			<0,3
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			0
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			0
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			0
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			0
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			0
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			0
Asbest (som)	mg			<3,6
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg			<0,21
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds			0
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,4		
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds	<0,4		
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds	<0,1		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,4		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,4		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat	µg/kg ds	<0,1		
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1		
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1		

Grondmonster		H-MM01bgP	H-MM01og	H-MMH1A1
Certificaatcode		2020020235	2020020222	2020022778
Boring(en)		H01, H03, H05, H06, H07	H02, H04, H05, H06, H07	MMH1A1
Traject (m -mv)		0,50 - 1,00	1,00 - 2,00	0,00 - 0,50
Humus	% ds	0,70	1,10	10,00
Lutum	% ds	15,50	37,7	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	14-2-2020	21-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1		
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	0,1		
som lineair en vertakt perfluorocetyl-sulfonaat	µg/kg ds	0,1		

Tabel 11: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		I-MMWB01	I-MMWB02
Certificaatcode		2020046643	2020046643
Boring(en)		I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, I09, I10	I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, I09, I10
Traject (m -mv)		0,20 - 0,70	0,40 - 1,20
Humus	% ds	3,10	3,00
Lutum	% ds	34,1	11,90
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde
Monstermelding 1			
Monstermelding 2			
Monstermelding 3			
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
		<b>Index</b>	<b>Meetw</b>
			<b>GSSD</b>
			<b>Index</b>
<b>METALEN</b>			

Grondmonster		I-MMWB01			I-MMWB02		
Certificaatcode		2020046643			2020046643		
Boring(en)		I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, I09, I10			I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, I09, I10		
Traject (m -mv)		0,20 - 0,70			0,40 - 1,20		
Humus	% ds	3,10			3,00		
Lutum	% ds	34,1			11,90		
Datum van toetsing		21-4-2020			21-4-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Kobalt	mg/kg ds	7,7	6,0	-0,05	6,8	11,5	-0,02
Nikkel	mg/kg ds	23	18	-0,26	19	30	-0,08
Koper	mg/kg ds	10	10	-0,2	5,8	8,7	-0,21
Zink	mg/kg ds	62	55	-0,15	42	65	-0,13
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	25	19 <sup>(6)</sup>		22	38 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,03	-0	<0,05	<0,04	-0
Lood	mg/kg ds	20	19	-0,06	<10	<9	-0,09
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03		<0,35	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,016	-0		<0,016	-0
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	7 <sup>(6)</sup>		<3	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	11 <sup>(6)</sup>		<5	12 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	9,6	31,0 <sup>(6)</sup>		<5	12 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	30	97 <sup>(6)</sup>		<11	26 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	40	129 <sup>(6)</sup>		14	47 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	11	35 <sup>(6)</sup>		<6	14 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	97	313	0,03	36	120	-0,01
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest	% (m/m) ds	95			96		
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	44,3	44,3 <sup>(6)</sup>		62,4	62,4 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	34,1			11,9		
Organische stof (humus)	%	3,1			3		

**Tabel 12: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		J-MMWB01			J-MMWB02		
Certificaatcode		2020046644			2020046644		
Boring(en)		J01, J02, J03, J04, J05, J06, J07, J08, J09, J10			J01, J02, J03, J04, J05, J06, J07, J08, J09, J10		
Traject (m -mv)		0,30 - 0,75			0,50 - 1,25		
Humus	% ds	6,40			3,10		
Lutum	% ds	27,7			22,3		
Datum van toetsing		21-4-2020			21-4-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	7,4	6,8	-0,05	5,5	6,0	-0,05
Nikkel	mg/kg ds	23	21	-0,22	16	17	-0,28
Koper	mg/kg ds	12	12	-0,19	5,6	6,7	-0,22
Zink	mg/kg ds	64	63	-0,13	37	43	-0,17
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	1,5	1,5	0
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	30	28 <sup>(6)</sup>		<20	<15 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,03	-0	<0,05	<0,04	-0
Lood	mg/kg ds	24	24	-0,05	10	11	-0,08
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,15	0,15		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,068	0,068		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,50	-0,03		<0,35	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0077	-0,01		<0,016	-0
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	3 <sup>(6)</sup>		<3	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	5 <sup>(6)</sup>		<5	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	8,7	13,6 <sup>(6)</sup>		<5	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	29	45 <sup>(6)</sup>		13	42 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	32	50 <sup>(6)</sup>		15	48 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	7,5	11,7 <sup>(6)</sup>		<6	14 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	80	125	-0,01	36	116	-0,02
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest	% (m/m) ds	92			95		
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	46			62 <sup>(6)</sup>		
Lutum	%	27,7			22,3		
Organische stof (humus)	%	6,4			3,1		

**Tabel 13: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		K-MMWB01			K-MMWB01P			K-MMWB02		
Certificaatcode		2020057616			2020057618			2020057616		
Boring(en)		K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10			K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10			K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10		
Traject (m -mv)		0,25 - 0,68			0,25 - 0,68			0,48 - 1,18		
Humus	% ds	12,80			7,00			3,50		
Lutum	% ds	31,1			29,1			23,1		
Datum van toetsing		24-4-2020			24-4-2020			24-4-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde						Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>										
Kobalt	mg/kg ds	7,1	6,0	-0,05				6,5	6,9	-0,05
Nikkel	mg/kg ds	22	19	-0,25				21	22	-0,2
Koper	mg/kg ds	18	16	-0,16				10	12	-0,19
Zink	mg/kg ds	94	81	-0,1				66	74	-0,11
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0				<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	0,27	0,24	-0,03				<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	31	26 <sup>(6)</sup>					24	26 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	0,056	0,052	-0				<0,05	<0,04	-0
Lood	mg/kg ds	31	28	-0,05				20	22	-0,06
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,03					<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	0,076	0,059					0,089	0,089	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,22	0,17					0,24	0,24	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,57	0,45					0,6	0,6	
Chryseen	mg/kg ds	0,31	0,24					0,28	0,28	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,28	0,22					0,25	0,25	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,29	0,23					0,21	0,21	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,16	0,13					0,13	0,13	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,2	0,2					0,19	0,19	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,18	0,14					0,16	0,16	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,80	0,01					2,20	0,02
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001					<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001					<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds	0,0023	0,0018					<0,001	<0,002	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001					<0,001	<0,002	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001					<0,001	<0,002	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001					<0,001	<0,002	
PCB 180	mg/kg ds	0,0023	0,0018					<0,001	<0,002	
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,0063	-0,01					<0,014	-0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	2 <sup>(6)</sup>					<3	6 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	9,4	7,3 <sup>(6)</sup>					<5	10 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	26	20 <sup>(6)</sup>					<5	10 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	75	59 <sup>(6)</sup>					17	49 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	100	78 <sup>(6)</sup>					15	43 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	22	17 <sup>(6)</sup>					<6	12 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	240	188	-0				42	120	-0,01
<b>OVERIG</b>										
Asbest totaal	mg/kg									
Gloeirest	% (m/m) ds	85			91			95		
cryogeen gemalen	-									



Grondmonster		K-MMWB01	K-MMWB01P	K-MMWB02	
Certificaatcode		2020057616	2020057618	2020057616	
Boring(en)		K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10	K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10	K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10	
Traject (m -mv)		0,25 - 0,68	0,25 - 0,68	0,48 - 1,18	
Humus	% ds	12,80	7,00	3,50	
Lutum	% ds	31,1	29,1	23,1	
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020	
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Voldoet aan Achtergrondwaarde	
Droge stof	% m/m	35,9	35,9 <sup>(6)</sup>	35,1	35,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	31,1	29,1	23,1	23,1
Organische stof (humus)	%	12,8	7	3,5	3,5
Asbest (som, amfibool)	mg				
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4		
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1		
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1		
2(6chloor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds		<0,1		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1		
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1		
<b>PFAS</b>					
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1		
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1		
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds				
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluornonaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1		
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1		
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1		
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1		
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1		
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1		

Grondmonster		K-MMWB01	K-MMWB01P	K-MMWB02
Certificaatcode		2020057616	2020057618	2020057616
Boring(en)		K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10	K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10	K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10
Traject (m -mv)		0,25 - 0,68	0,25 - 0,68	0,48 - 1,18
Humus	% ds	12,80	7,00	3,50
Lutum	% ds	31,1	29,1	23,1
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Voldoet aan Achtergrondwaarde
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methylperfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorocataanzuur	µg/kg ds		0,1	
som lineair en vertakt perfluorocetyl sulfonaat	µg/kg ds		0,1	

**Tabel 14: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		K-MMWB02P			L-MM01bg			L-MM01og		
Certificaatcode		2020057618			2020046706			2020046706		
Boring(en)		K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10			L02, L03, L05, L08			L03, L13		
Traject (m -mv)		0,48 - 1,18			0,00 - 0,50			1,40 - 1,90		
Humus	% ds	5,30			4,10			3,40		
Lutum	% ds	2,10			28,6			50,2		
Datum van toetsing		24-4-2020			21-4-2020			21-4-2020		
Monsterconclusie					Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>										
Kobalt	mg/kg ds				8,1	7,3	-0,04	7,3	4,1	-0,06
Nikkel	mg/kg ds				20	18	-0,26	22	13	-0,34
Koper	mg/kg ds				12	12	-0,19	18	14	-0,17
Zink	mg/kg ds				63	62	-0,13	78	53	-0,15
Molybdeen	mg/kg ds				<1,5	<1,1	-0	1,7	1,7	0
Cadmium	mg/kg ds				0,21	0,24	-0,03	0,27	0,26	-0,03
Barium	mg/kg ds				32	29 <sup>(6)</sup>		27	15 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds				<0,05	<0,03	-0	0,065	0,052	-0
Lood	mg/kg ds				29	30	-0,04	44	36	-0,03
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		0,093	0,093	
Fluoranthreen	mg/kg ds				0,11	0,11		0,2	0,2	
Chryseen	mg/kg ds				0,07	0,07		0,13	0,13	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds				0,057	0,057		0,081	0,081	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		0,082	0,082	
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds				<0,05	<0,04		0,075	0,075	
PAK 10 VROM	mg/kg ds					0,48	-0,03		0,80	-0,02
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 28	mg/kg ds				<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds				<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds				<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 118	mg/kg ds				<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 138	mg/kg ds				<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 153	mg/kg ds				<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 180	mg/kg ds				<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	

Grondmonster		K-MMWB02P	L-MM01bg	L-MM01og
Certificaatcode		2020057618	2020046706	2020046706
Boring(en)		K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10	L02, L03, L05, L08	L03, L13
Traject (m -mv)		0,48 - 1,18	0,00 - 0,50	1,40 - 1,90
Humus	% ds	5,30	4,10	3,40
Lutum	% ds	2,10	28,6	50,2
Datum van toetsing		24-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,012 -0,01	<0,014 -0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3 5 <sup>(6)</sup>	<3 6 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5 9 <sup>(6)</sup>	<5 10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5 9 <sup>(6)</sup>	<5 10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11 19 <sup>(6)</sup>	28 82 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		<5 9 <sup>(6)</sup>	14 41 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6 10 <sup>(6)</sup>	<6 12 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35 <60 -0,03	50 147 -0,01
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			
Gloeirest	% (m/m) ds	95	94	93
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	60,7 60,7 <sup>(6)</sup>	74,4 74,4 <sup>(6)</sup>	53,4 53,4 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	2,1	28,6	50,2
Organische stof (humus)	%	5,3	4,1	3,4
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			
Asbest (som)	mg			
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg			
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds			
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,4		
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds	<0,1		
2(6chloro-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds	<0,1		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,4		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,4		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluorononanoaat	µg/kg ds	<0,1		
N-ethylperfluorochtaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1		

Grondmonster		K-MMWB02P	L-MM01bg	L-MM01og
Certificaatcode		2020057618	2020046706	2020046706
Boring(en)		K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10	L02, L03, L05, L08	L03, L13
Traject (m -mv)		0,48 - 1,18	0,00 - 0,50	1,40 - 1,90
Humus	% ds	5,30	4,10	3,40
Lutum	% ds	2,10	28,6	50,2
Datum van toetsing		24-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde
<b>PFAS</b>				
perfluorocetaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorocetaansulfonaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluormonaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorpentaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluortridecaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluortetradecaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorundecaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorhexadecaan	µg/kg ds	<0,1		
perfluorocetaan	µg/kg ds	<0,1		
perfluorocetaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorocetaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1		
N-methyl perfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
som lineair en vertakt perfluorocetaanzuur	µg/kg ds	0,1		
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/kg ds	0,1		

**Tabel 15: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		L-MM02bg			L-MMAL1			L-MMAL2		
Certificaatcode		2020046706			2020046705			2020046705		
Boring(en)		L10, L13, L15			MMLA1			MMLA2		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	3,90			10,00			10,00		
Lutum	% ds	29,3			25,0			25,0		
Datum van toetsing		21-4-2020			21-4-2020			21-4-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde								
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>										
Kobalt	mg/kg ds	9,3	8,2	-0,04						
Nikkel	mg/kg ds	19	17	-0,28						
Koper	mg/kg ds	13	13	-0,18						
Zink	mg/kg ds	68	66	-0,13						
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0						
Cadmium	mg/kg ds	0,22	0,25	-0,03						
Barium	mg/kg ds	26	23 <sup>(6)</sup>							
Kwik	mg/kg ds	0,052	0,051	-0						
Lood	mg/kg ds	70	72	0,05						
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Fluorantheen	mg/kg ds	0,099	0,099							
Chryseen	mg/kg ds	0,059	0,059							
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,052	0,052							
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,46	-0,03						
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002							
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002							
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002							
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002							
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002							
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002							
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002							
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,013	-0,01						
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 <sup>(6)</sup>							
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>							
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>							
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	20 <sup>(6)</sup>							
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	6,4	16,4 <sup>(6)</sup>							
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	11 <sup>(6)</sup>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<63	-0,03						
<b>OVERIG</b>										
Asbest totaal	mg/kg				<0,35 <sup>(2,8)</sup>			<0,35 <sup>(2,8)</sup>		
Gloeirest	% (m/m) ds	94								
cryogeen gemalen	-									
Droge stof	% m/m	73,5	73,5 <sup>(6)</sup>		84,4	84,4 <sup>(6)</sup>		90,9	90,9 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	29,3								
Organische stof (humus)	%	3,9								
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds				<0,5	<0,4		<0,5	<0,4	

Grondmonster		L-MM02bg	L-MMAL1	L-MMAL2
Certificaatcode		2020046706	2020046705	2020046705
Boring(en)		L10, L13, L15	MMLA1	MMLA2
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	3,90	10,00	10,00
Lutum	% ds	29,3	25,0	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds		<0,5	<0,5
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds		0	0
In behandeling genomen hoeveelheid	kg		15,4	15,1
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds		<0,5	<0,5
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds		0	0
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg		0	0
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg		0	0
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg		0	0
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg		0	0
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg		0	0
Asbest (som)	mg		<5,8	<5,7
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg		<0,35	<0,35
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds		0	0
Asbest (som, amfibool)	mg			

Tabel 16: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		L-MMAL3	M-M01og	M-M01ogP	
Certificaatcode		2020046705	2020054569	2020054575	
Boring(en)		MMLA3	M11	M11	
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	1,20 - 1,50	1,20 - 1,50	
Humus	% ds	10,00	4,90	5,30	
Lutum	% ds	25,0	39,6	45,9	
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020	
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			
Monstermelding 1					
Monstermelding 2					
Monstermelding 3					
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	
<b>METALEN</b>					
Kobalt	mg/kg ds		8	6	-0,05
Nikkel	mg/kg ds		23	16	-0,29
Koper	mg/kg ds		13	11	-0,19
Zink	mg/kg ds		73	58	-0,14
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds		<0,2	<0,1	-0,04
Barium	mg/kg ds		34	23 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds		0,068	0,060	-0
Lood	mg/kg ds		27	24	-0,05
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	

Grondmonster		L-MMAL3	M-M01og	M-M01ogP	
Certificaatcode		2020046705	2020054569	2020054575	
Boring(en)		MMLA3	M11	M11	
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	1,20 - 1,50	1,20 - 1,50	
Humus	% ds	10,00	4,90	5,30	
Lutum	% ds	25,0	39,6	45,9	
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020	
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,001	
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg ds		<0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg ds		<0,001	<0,001	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,010	-0,01	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	4 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		14	29 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		11	22 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6	9 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35	<50 -0,03	
<b>OVERIG</b>					
Asbest totaal	mg/kg		<0,28 <sup>(2,8)</sup>		
Gloeirest	% (m/m) ds		92	91	
cryogeen gemalen	-				
Droge stof	% m/m	83,5	83,5 <sup>(6)</sup>	54,8	54,8 <sup>(6)</sup>
Lutum	%		39,6	45,9	
Organische stof (humus)	%		4,9	5,3	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds	<0,4	<0,3		
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds	<0,4			
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	0			
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	15			
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	<0,4			
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0			
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0			
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0			
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0			
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0			
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0			
Asbest (som)	mg	<4,2			
Asbest (wit, chrysotiel)	mg				
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds				
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg		<0,28		
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds	0			
Asbest (som, amfibool)	mg				
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1	

Grondmonster		L-MMAL3	M-M01og	M-M01ogP
Certificaatcode		2020046705	2020054569	2020054575
Boring(en)		MMLA3	M11	M11
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	1,20 - 1,50	1,20 - 1,50
Humus	% ds	10,00	4,90	5,30
Lutum	% ds	25,0	39,6	45,9
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds			<0,1
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds			<0,1
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,4
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds			<0,1
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds			<1
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds			0,2 0,4 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluormonaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			0,2
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds			0,2



**Tabel 17: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		M-M02bg			M-M02bgP			M-M03bgP		
Certificaatcode		2020054569			2020054575			2020054575		
Boring(en)		M09			M09			M13		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,30			0,00 - 0,30			0,00 - 0,20		
Humus	% ds	2,10			0,90			2,40		
Lutum	% ds	32,2			36,1			27,6		
Datum van toetsing		21-4-2020			21-4-2020			21-4-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde								
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>										
Kobalt	mg/kg ds	6,3	5,1	-0,06						
Nikkel	mg/kg ds	19	16	-0,29						
Koper	mg/kg ds	9,4	9,5	-0,2						
Zink	mg/kg ds	53	50	-0,16						
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0						
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03						
Barium	mg/kg ds	32	26 <sup>(6)</sup>							
Kwik	mg/kg ds	0,078	0,075	-0						
Lood	mg/kg ds	39	39	-0,02						
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04							
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03						
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003							
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003							
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,003							
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003							
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,003							
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,003							
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,003							
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,023	0						
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	10 <sup>(6)</sup>							
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	17 <sup>(6)</sup>							
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	17 <sup>(6)</sup>							
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	37 <sup>(6)</sup>							
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	17 <sup>(6)</sup>							
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	20 <sup>(6)</sup>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<117	-0,02						
<b>OVERIG</b>										
Asbest totaal	mg/kg									
Gloeirest	% (m/m) ds	96			97			96		
cryogeen gemalen	-									
Droge stof	% m/m	78,5	78,5 <sup>(6)</sup>		78,1	78,1 <sup>(6)</sup>		79,9	79,9 <sup>(6)</sup>	

Grondmonster		M-M02bg	M-M02bgP	M-M03bgP	
Certificaatcode		2020054569	2020054575	2020054575	
Boring(en)		M09	M09	M13	
Traject (m -mv)		0,00 - 0,30	0,00 - 0,30	0,00 - 0,20	
Humus	% ds	2,10	0,90	2,40	
Lutum	% ds	32,2	36,1	27,6	
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020	
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			
Lutum	%	32,2	36,1	27,6	
Organische stof (humus)	%	2,1	0,9	2,4	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds				
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds				
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds				
In behandeling genomen hoeveelheid	kg				
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds				
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds				
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg				
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg				
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg				
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg				
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg				
Asbest (som)	mg				
Asbest (wit, chrysotiel)	mg				
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds				
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg				
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds				
Asbest (som, amfibool)	mg				
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4	<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	<0,1	
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds		<0,1	<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1	<0,1	
N-ethylperfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	<1	
<b>PFAS</b>					
perfluorocataanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	0,2	0,8 <sup>(6)</sup>
perfluorocataansulfonaat	µg/kg ds	0,4	2,0 <sup>(6)</sup>	0,2	0,8 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	0,2	0,8 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>

Grondmonster		M-M02bg	M-M02bgP	M-M03bgP
Certificaatcode		2020054569	2020054575	2020054575
Boring(en)		M09	M09	M13
Traject (m -mv)		0,00 - 0,30	0,00 - 0,30	0,00 - 0,20
Humus	% ds	2,10	0,90	2,40
Lutum	% ds	32,2	36,1	27,6
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluoronaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	<0,1
perfluorocadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	<0,1
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	<0,1
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	<0,1
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		0,1	0,3
som lineair en vertakt perfluorocetyl sulfonaat	µg/kg ds		0,4	0,3

Tabel 18: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		M-M04bg	M-M04bgP	M-MA5
Certificaatcode		2020054569	2020054575	2020054547
Boring(en)		M14	M14	MMA14
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	5,00	2,70	10,00
Lutum	% ds	19,50	23,9	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds	9,7	11,7	-0,02
Nikkel	mg/kg ds	21	25	-0,15
Koper	mg/kg ds	14	17	-0,15
Zink	mg/kg ds	69	83	-0,1
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	35	43 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	0,06	0,07	-0
Lood	mg/kg ds	37	42	-0,02
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	

Grondmonster		M-M04bg	M-M04bgP	M-MA5
Certificaatcode		2020054569	2020054575	2020054547
Boring(en)		M14	M14	MMA14
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	5,00	2,70	10,00
Lutum	% ds	19,50	23,9	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Fluorantheen	mg/kg ds	0,068	0,068	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,38	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0098	-0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	15 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	8 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<49	-0,03
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			<0,35 <sup>(2,8)</sup>
Gloeirest	% (m/m) ds	94	96	
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	73,5	73,5 <sup>(6)</sup>	69,3
Lutum	%	19,5	23,9	69,3 <sup>(6)</sup>
Organische stof (humus)	%	5	2,7	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			<0,5
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			<0,5
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			0
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			14,7
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			<0,5
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			0
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			0
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			0
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			0
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			0
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			0
Asbest (som)	mg			<4,8
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg			<0,35
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds			0

Grondmonster		M-M04bg	M-M04bgP	M-MA5
Certificaatcode		2020054569	2020054575	2020054547
Boring(en)		M14	M14	MMA14
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	5,00	2,70	10,00
Lutum	% ds	19,50	23,9	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds		<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1	
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds		0,2	0,7 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluornonaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	

Grondmonster		M-M04bg	M-M04bgP	M-MA5
Certificaatcode		2020054569	2020054575	2020054547
Boring(en)		M14	M14	MMA14
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	5,00	2,70	10,00
Lutum	% ds	19,50	23,9	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
som lineair en vertakt perfluorocetanzuur	µg/kg ds		0,2	
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/kg ds		0,3	

Tabel 19: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		M-MM01bg			M-MM01bgP			M-MM03bg		
Certificaatcode		2020054569			2020054575			2020054569		
Boring(en)		M06, M07, M10			M06, M07, M10			M02, M04, M08, M11		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	1,50			2,00			1,90		
Lutum	% ds	27,5			27,3			36,1		
Datum van toetsing		21-4-2020			21-4-2020			21-4-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde						Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>										
Kobalt	mg/kg ds	9,6	8,9	-0,03				7	5	-0,06
Nikkel	mg/kg ds	25	23	-0,18				19	14	-0,32
Koper	mg/kg ds	11	12	-0,19				9,7	9,2	-0,21
Zink	mg/kg ds	58	60	-0,14				53	46	-0,16
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0				<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03				<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	38	35 <sup>(6)</sup>					31	23 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	0,071	0,072	-0				<0,05	<0,03	-0
Lood	mg/kg ds	33	35	-0,03				29	28	-0,05
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03					<0,35	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,004	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01					<0,025	0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 <sup>(6)</sup>					<3	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>					<5	18 <sup>(6)</sup>	

Grondmonster		M-MM01bg	M-MM01bgP	M-MM03bg
Certificaatcode		2020054569	2020054575	2020054569
Boring(en)		M06, M07, M10	M06, M07, M10	M02, M04, M08, M11
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	1,50	2,00	1,90
Lutum	% ds	27,5	27,3	36,1
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Voldoet aan Achtergrondwaarde
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	<5
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 <sup>(6)</sup>	<11
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	<5
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 <sup>(6)</sup>	<6
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			
Gloeirest	% (m/m) ds	97	96	96
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	76,2	76,2 <sup>(6)</sup>	78,5
Lutum	%	27,5	27,3	36,1
Organische stof (humus)	%	1,5	2	1,9
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds		<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluormonanoaat	µg/kg ds		<0,1	
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		0,2	1,0 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds		0,2	1,0 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluornonaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	

Grondmonster		M-MM01bg	M-MM01bgP	M-MM03bg
Certificaatcode		2020054569	2020054575	2020054569
Boring(en)		M06, M07, M10	M06, M07, M10	M02, M04, M08, M11
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	1,50	2,00	1,90
Lutum	% ds	27,5	27,3	36,1
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Voldoet aan Achtergrondwaarde
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methylperfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/kg ds		0,3	
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/kg ds		0,3	

Tabel 20: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		M-MMA1			M-MMA2			M-MMA3		
Certificaatcode		2020054547			2020054547			2020054547		
Boring(en)		MMMA1			MMMA2			MMMA3		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	10,00			10,00			10,00		
Lutum	% ds	25,0			25,0			25,0		
Datum van toetsing		21-4-2020			21-4-2020			21-4-2020		
Monsterconclusie										
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>OVERIG</b>										
Asbest totaal	mg/kg	<0,28 <sup>(2,8)</sup>			<0,56 <sup>(2,8)</sup>			<0,35 <sup>(2,8)</sup>		
Gloeirest	% (m/m) ds									
cryogeen gemalen	-									
Droge stof	% m/m	79	79 <sup>(6)</sup>		79,5	79,5 <sup>(6)</sup>		78,1	78,1 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%									
Organische stof (humus)	%									
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds	<0,4	<0,3		<0,8	<0,6		<0,5	<0,4	
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds	<0,4			<0,8			<0,5		
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	0			0			0		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14,9			15,4			14,8		
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	<0,4			<0,8			<0,5		
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0			0			0		
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0			0			0		
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0			0			0		
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0			0			0		
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0			0			0		
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0			0			0		
Asbest (som)	mg	<4,6			<8,9			<5,5		
Asbest (wit, chrysotiel)	mg									



Grondmonster		M-MMA1	M-MMA2	M-MMA3
Certificaatcode		2020054547	2020054547	2020054547
Boring(en)		MMMA1	MMMA2	MMMA3
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	10,00	10,00	10,00
Lutum	% ds	25,0	25,0	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
<b>Monsterconclusie</b>				
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg	<0,28	<0,56	<0,35
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds	0	0	0
Asbest (som, amfibool)	mg			

**Tabel 21: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		M-MMA4	M-MVZA1	M-MWB01
Certificaatcode		2020054547	2020054547	2020054544
Boring(en)		MMMA4	ASm14	M07
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	1,30 - 1,80
Humus	% ds	10,00	10,00	3,80
Lutum	% ds	25,0	25,0	29,6
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
<b>Monsterconclusie</b>				Voldoet aan Achtergrondwaarde
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds			7,3 6,4 -0,05
Nikkel	mg/kg ds			20 18 -0,26
Koper	mg/kg ds			15 15 -0,17
Zink	mg/kg ds			59 57 -0,14
Molybdeen	mg/kg ds			<1,5 <1,1 -0
Cadmium	mg/kg ds			<0,2 <0,2 -0,03
Barium	mg/kg ds			28 24 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds			0,055 0,054 -0
Lood	mg/kg ds			30 31 -0,04
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Anthraceen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Fenanthreen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Fluorantheen	mg/kg ds			0,075 0,075
Chryseen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds			0,39 -0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB 52	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB 101	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB 118	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB 138	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB 153	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB 180	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,013 -0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds			<3 6 <sup>(6)</sup>

Grondmonster		M-MMA4		M-MVZA1		M-MWB01	
Certificaatcode		2020054547		2020054547		2020054544	
Boring(en)		MMMA4		ASm14		M07	
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50		0,00 - 0,50		1,30 - 1,80	
Humus	% ds	10,00		10,00		3,80	
Lutum	% ds	25,0		25,0		29,6	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		21-4-2020	
Monsterconclusie						Voldoet aan Achtergrondwaarde	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds					<5	9 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds					<5	9 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds					19	50 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds					27	71 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds					8,7	22,9 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds					60	158 -0,01
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg		<0,77 <sup>(2,8)</sup>				
Gloeirest	% (m/m) ds					94	
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	76,5	76,5 <sup>(6)</sup>	83,7	83,7 <sup>(6)</sup>	57,7	57,7 <sup>(6)</sup>
Lutum	%					29,6	
Organische stof (humus)	%					3,8	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds	<1,1	<0,8				
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds	<1,1					
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	0					
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	13,8					
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	<1,1					
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0					
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0					
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0					
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0					
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0					
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0					
Asbest (som)	mg	<11					
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			5900	5900		
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg		<0,77				
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds	0					
Asbest (som, amfibool)	mg			1600			

Tabel 22: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		M-MWB01P		N-M01og		N-M02og			
Certificaatcode		2020054545, 2020054568		2020058358		2020058358			
Boring(en)		M07		N01		N03			
Traject (m -mv)		1,30 - 1,80		0,90 - 1,20		1,00 - 1,30			
Humus	% ds	4,30		2,20		6,00			
Lutum	% ds	22,6		26,6		20,3			
Datum van toetsing		21-4-2020		24-4-2020		24-4-2020			
Monsterconclusie				Voldoet aan Achtergrondwaarde		Overschrijding Achtergrondwaarde			
Monstermelding 1									
Monstermelding 2									
Monstermelding 3									
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>		
<b>METALEN</b>									
Kobalt	mg/kg ds			6,9	6,6	-0,05	7,1	8,3	-0,04
Nikkel	mg/kg ds			20	19	-0,25	18	21	-0,22

Grondmonster		M-MWB01P	N-M01og	N-M02og
Certificaatcode		2020054545, 2020054568	2020058358	2020058358
Boring(en)		M07	N01	N03
Traject (m -mv)		1,30 - 1,80	0,90 - 1,20	1,00 - 1,30
Humus	% ds	4,30	2,20	6,00
Lutum	% ds	22,6	26,6	20,3
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde
Koper	mg/kg ds		16 18 -0,15	20 23 -0,11
Zink	mg/kg ds		55 58 -0,14	80 93 -0,08
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5 <1,1 -0	<1,5 <1,1 -0
Cadmium	mg/kg ds		<0,2 <0,2 -0,03	0,24 0,28 -0,03
Barium	mg/kg ds		26 25 <sup>(6)</sup>	66 78 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds		0,12 0,12 -0	0,12 0,13 -0
Lood	mg/kg ds		29 31 -0,04	160 178 0,27
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	0,53 0,53
Fenanthreen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	1,1 1,1
Fluorantheen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	2 2
Chryseen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	1,1 1,1
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	1,1 1,1
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	1 1
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	0,48 0,48
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	0,73 0,73
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	0,59 0,59
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35 -0,03	8,70 0,19
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds		<0,001 <0,003	<0,001 <0,001
PCB 52	mg/kg ds		<0,001 <0,003	<0,001 <0,001
PCB 101	mg/kg ds		<0,001 <0,003	<0,001 <0,001
PCB 118	mg/kg ds		<0,001 <0,003	<0,001 <0,001
PCB 138	mg/kg ds		<0,001 <0,003	<0,001 <0,001
PCB 153	mg/kg ds		<0,001 <0,003	<0,001 <0,001
PCB 180	mg/kg ds		<0,001 <0,003	<0,001 <0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,022 0	<0,0082 -0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3 10 <sup>(6)</sup>	<3 4 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5 16 <sup>(6)</sup>	5,2 8,7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5 16 <sup>(6)</sup>	14 23 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11 35 <sup>(6)</sup>	37 62 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		5,1 23,2 <sup>(6)</sup>	20 33 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6 19 <sup>(6)</sup>	<6 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35 <111 -0,02	82 137 -0,01
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			
Gloeirest	% (m/m) ds	94	96	93
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	59,3 59,3 <sup>(6)</sup>	75,6 75,6 <sup>(6)</sup>	67,8 67,8 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	22,6	26,6	20,3
Organische stof (humus)	%	4,3	2,2	6
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			

Grondmonster		M-MWB01P	N-M01og	N-M02og
Certificaatcode		2020054545, 2020054568	2020058358	2020058358
Boring(en)		M07	N01	N03
Traject (m -mv)		1,30 - 1,80	0,90 - 1,20	1,00 - 1,30
Humus	% ds	4,30	2,20	6,00
Lutum	% ds	22,6	26,6	20,3
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			
Asbest (som)	mg			
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg			
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds			
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,4		
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds	<0,1		
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds	<0,1		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,4		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,4		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds	<0,1		
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1		
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluormonaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		

Grondmonster		M-MWB01P	N-M01og	N-M02og
Certificaatcode		2020054545, 2020054568	2020058358	2020058358
Boring(en)		M07	N01	N03
Traject (m -mv)		1,30 - 1,80	0,90 - 1,20	1,00 - 1,30
Humus	% ds	4,30	2,20	6,00
Lutum	% ds	22,6	26,6	20,3
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluorodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1		
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/kg ds	0,1		
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds	0,1		

**Tabel 23: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		N-M02ogP			N-MA3			N-MAverz03		
Certificaatcode					2020058361			2020058361		
Boring(en)		N03			MNA3B			N-ASverzN3		
Traject (m -mv)		1,00 - 1,30			0,25 - 0,50			0,25 - 0,50		
Humus	% ds	10,00			10,00			10,00		
Lutum	% ds	25,0			25,0			25,0		
Datum van toetsing					24-4-2020			24-4-2020		
Monsterconclusie										
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>OVERIG</b>										
Asbest totaal	mg/kg				<0,35 <sup>(2,8)</sup>					
Gloeirest	% (m/m) ds									
cryogeen gemalen	-									
Droge stof	% m/m				88,2	88,2 <sup>(6)</sup>		82,2	82,2 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%									
Organische stof (humus)	%									
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds				<0,5	<0,4				
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds				<0,5					
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds				0					
In behandeling genomen hoeveelheid	kg				15,3					
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds				<0,5					
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds				0					
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg				0					
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg				0					
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg				0					
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg				0					

Grondmonster		N-M02ogP	N-MA3	N-MAverz03
Certificaatcode			2020058361	2020058361
Boring(en)		N03	MNA3B	N-ASverzN3
Traject (m -mv)		1,00 - 1,30	0,25 - 0,50	0,25 - 0,50
Humus	% ds	10,00	10,00	10,00
Lutum	% ds	25,0	25,0	25,0
Datum van toetsing			24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie				
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg		0	
Asbest (som)	mg		<5,8	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			2200 2200
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg		<0,35	
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds		0	
Asbest (som, amfibool)	mg			0

Tabel 24: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		N-MM01bg			N-MMA1		
Certificaatcode		2020058358			2020058361		
Boring(en)		N01, N04			MMNA1, MMNA1, MNA3A, MNA3A		
Traject (m -mv)		0,20 - 0,50			0,00 - 0,25		
Humus	% ds	3,10			10,00		
Lutum	% ds	12,20			25,0		
Datum van toetsing		24-4-2020			24-4-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde					
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	5,3	8,8	-0,04			
Nikkel	mg/kg ds	14	22	-0,2			
Koper	mg/kg ds	25	37	-0,02			
Zink	mg/kg ds	52	80	-0,1			
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0			
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03			
Barium	mg/kg ds	80	136 <sup>(6)</sup>				
Kwik	mg/kg ds	0,31	0,38	0,01			
Lood	mg/kg ds	180	234	0,38			
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Fenanthreen	mg/kg ds	0,057	0,057				
Fluorantheen	mg/kg ds	0,14	0,14				
Chryseen	mg/kg ds	0,094	0,094				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,085	0,085				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,095	0,095				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,09	0,09				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,078	0,078				
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,74	-0,02			
<b>GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002				
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002				
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002				
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002				
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002				
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002				

Grondmonster		N-MM01bg	N-MMA1		
Certificaatcode		2020058358	2020058361		
Boring(en)		N01, N04	MMNA1, MMNA1, MNA3A, MNA3A		
Traject (m -mv)		0,20 - 0,50	0,00 - 0,25		
Humus	% ds	3,10	10,00		
Lutum	% ds	12,20	25,0		
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,016	-0	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	7 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	6,5	21,0 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	10	32 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	21	68 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	13	42 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	14 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	56	181	-0	
<b>OVERIG</b>					
Asbest totaal	mg/kg			<0,56 <sup>(2,8)</sup>	
Gloeirest	% (m/m) ds	96			
cryogeen gemalen	-				
Droge stof	% m/m	83,4	83,4 <sup>(6)</sup>	95,8	95,8 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	12,2			
Organische stof (humus)	%	3,1			
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds		<0,8	<0,6	
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds		<0,8		
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds		0		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg		49,2		
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds				
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds		0		
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg		0		
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg		0		
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg		0		
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg		0		
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg		0		
Asbest (som)	mg		<35,1		
Asbest (wit, chrysotiel)	mg				
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds		<0,8		
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg			<0,56	
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds		0		

**Tabel 25: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		O-M04bg	O-M04bgP	O-M05bg
Certificaatcode		2020056439	2020056440	2020056439
Boring(en)		O36	O36	O37
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	22,9	3,60	4,70
Lutum	% ds	11,10	10,00	21,5
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde		Overschrijding Achtergrondwaarde
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				

Grondmonster		O-M04bg	O-M04bgP	O-M05bg
Certificaatcode		2020056439	2020056440	2020056439
Boring(en)		O36	O36	O37
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	22,9	3,60	4,70
Lutum	% ds	11,10	10,00	21,5
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde		Overschrijding Achtergrondwaarde
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds	5,1	9,0	-0,03
Nikkel	mg/kg ds	11	18	-0,26
Koper	mg/kg ds	62	63	0,15
Zink	mg/kg ds	53	63	-0,13
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,1	-0,04
Barium	mg/kg ds	38	69 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	0,91	0,99	0,02
Lood	mg/kg ds	110	111	0,13
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds	0,27	0,12	
Anthraceen	mg/kg ds	5,5	2,4	
Fenanthreen	mg/kg ds	24	10	
Fluorantheen	mg/kg ds	27	12	
Chryseen	mg/kg ds	14	6	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	14	6	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	12	5	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	4,9	2,1	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	7,9	3,4	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	7,3	3,2	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		51,0	1,29
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,000	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,000	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,000	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,000	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,000	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,000	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,000	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0021	-0,02
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	1 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	15	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	160	70 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	190	83 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	53	23 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	14	6 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	440	192	0
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			
Gloeirest	% (m/m) ds	76		96
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	83,1	83,1 <sup>(6)</sup>	83,8
Lutum	%	11,1		10
Organische stof (humus)	%	22,9		3,6
Asbest (som, amfibool)	mg			4,7
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1



Grondmonster		O-M04bg	O-M04bgP	O-M05bg
Certificaatcode		2020056439	2020056440	2020056439
Boring(en)		O36	O36	O37
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	22,9	3,60	4,70
Lutum	% ds	11,10	10,00	21,5
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde		Overschrijding Achtergrondwaarde
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds		<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1	
N-ethyl perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	
<b>PFAS</b>				
perfluorocataanzuur	µg/kg ds		0,2	0,6 <sup>(6)</sup>
perfluorocataansulfonaat	µg/kg ds		0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluoronaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methyl perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorocataanzuur	µg/kg ds		0,3	
som lineair en vertakt perfluorocetyl sulfonaat	µg/kg ds		0,2	

**Tabel 26: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		O-M05bgP	O-M05og	O-MA04
Certificaatcode		2020056440	2020060144	2020056422
Boring(en)		O37	O36	O36
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,50 - 1,00	0,00 - 0,50
Humus	% ds	4,00	1,30	10,00
Lutum	% ds	22,2	40,2	25,0
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds		9,9	6,7 -0,05
Nikkel	mg/kg ds		23	16 -0,29
Koper	mg/kg ds		5,9	5,3 -0,23
Zink	mg/kg ds		54	44 -0,17
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5	<1,1 -0
Cadmium	mg/kg ds		<0,2	<0,2 -0,03
Barium	mg/kg ds		28	19 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds		<0,05	<0,03 -0
Lood	mg/kg ds		25	23 -0,06
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds			<0,35 -0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,025 0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11	39 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6	21 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35	<123 -0,01
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			<0,42 <sup>(2,8)</sup>
Gloeirest	% (m/m) ds	94	96	
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	78,5	78,5 <sup>(6)</sup>	75,5 75,5 <sup>(6)</sup> 82 82 <sup>(6)</sup>

Grondmonster		O-M05bgP	O-M05og	O-MA04
Certificaatcode		2020056440	2020060144	2020056422
Boring(en)		O37	O36	O36
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,50 - 1,00	0,00 - 0,50
Humus	% ds	4,00	1,30	10,00
Lutum	% ds	22,2	40,2	25,0
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	
Lutum	%	22,2	40,2	
Organische stof (humus)	%	4	1,3	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			<0,6 <0,4
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			<0,6
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			0
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			12,2
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			<0,6
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			0
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			0
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			0
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			0
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			0
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			0
Asbest (som)	mg			<5,1
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg			<0,42
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds			0
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,4		
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds	<0,1		
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds	<0,1		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,4		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,4		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds	<0,1		
N-ethylperfluorocctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1		
<b>PFAS</b>				
perfluorocctaanzuur	µg/kg ds	0,3	0,8 <sup>(6)</sup>	
perfluorocctaansulfonaat	µg/kg ds	0,1	0,3 <sup>(6)</sup>	
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	

Grondmonster		O-M05bgP	O-M05og	O-MA04
Certificaatcode		2020056440	2020060144	2020056422
Boring(en)		O37	O36	O36
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,50 - 1,00	0,00 - 0,50
Humus	% ds	4,00	1,30	10,00
Lutum	% ds	22,2	40,2	25,0
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluoronaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1		
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	0,4		
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds	0,2		

Tabel 27: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		O-MM01bg	O-MM01bgP	O-MM01og
Certificaatcode		2020055127	2020055128	2020055127
Boring(en)		O01, O02, O04, O05, O06, O08, O09, O10, O11, O12	O01, O02, O04, O05, O06, O08, O09, O10, O11, O12	O02, O04, O05, O07, O08, O10
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,60 - 2,50
Humus	% ds	3,80	4,20	1,30
Lutum	% ds	26,6	27,2	30,8
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Voldoet aan Achtergrondwaarde
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds	6	6	-0,05
Nikkel	mg/kg ds	15	14	-0,32
Koper	mg/kg ds	8,7	9,4	-0,2
Zink	mg/kg ds	49	51	-0,15
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	22	21 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0
Lood	mg/kg ds	24	25	-0,05
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	

Grondmonster		O-MM01bg	O-MM01bgP	O-MM01og
Certificaatcode		2020055127	2020055128	2020055127
Boring(en)		O01, O02, O04, O05, O06, O08, O09, O10, O11, O12	O01, O02, O04, O05, O06, O08, O09, O10, O11, O12	O02, O04, O05, O07, O08, O10
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,60 - 2,50
Humus	% ds	3,80	4,20	1,30
Lutum	% ds	26,6	27,2	30,8
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Voldoet aan Achtergrondwaarde
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05 <0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05 <0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05 <0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05 <0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05 <0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05 <0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05 <0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05 <0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35 -0,03	<0,35 -0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001 <0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001 <0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001 <0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001 <0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001 <0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001 <0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001 <0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,013 -0,01	<0,025 0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	6 <sup>(6)</sup>	<3 11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>	<5 18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>	<5 18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	20 <sup>(6)</sup>	<11 39 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>	<5 18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	11 <sup>(6)</sup>	<6 21 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<64 -0,03	<35 <123 -0,01
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			
Gloeirest	% (m/m) ds	94	94	97
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	77,4	77,4 <sup>(6)</sup>	77,6 77,6 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	26,6	27,2	30,8
Organische stof (humus)	%	3,8	4,2	1,3
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds		<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1	
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		0,4 1,0 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds		0,2 0,5 <sup>(6)</sup>	
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1	

Grondmonster		O-MM01bg	O-MM01bgP	O-MM01og
Certificaatcode		2020055127	2020055128	2020055127
Boring(en)		O01, O02, O04, O05, O06, O08, O09, O10, O11, O12	O01, O02, O04, O05, O06, O08, O09, O10, O11, O12	O02, O04, O05, O07, O08, O10
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,60 - 2,50
Humus	% ds	3,80	4,20	1,30
Lutum	% ds	26,6	27,2	30,8
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Voldoet aan Achtergrondwaarde
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluornonaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocdaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocdaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocdaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methylperfluorocdaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorocdaan	µg/kg ds		0,5	
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds		0,3	

Tabel 28: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		O-MM01ogP	O-MM02bg	O-MM02bgP
Certificaatcode		2020055128	2020055994	2020056007
Boring(en)		O02, O03, O04, O05, O06, O08, O10	O20, O21	O20, O21
Traject (m -mv)		0,50 - 1,60	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	0,70	3,30	3,40
Lutum	% ds	34,9	23,1	23,7
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	GSSD	Index
		Meetw	GSSD	Index
		Meetw	GSSD	Index

Grondmonster		O-MM01ogP	O-MM02bg	O-MM02bgP	
Certificaatcode		2020055128	2020055994	2020056007	
Boring(en)		O02, O03, O04, O05, O06, O08, O10	O20, O21	O20, O21	
Traject (m -mv)		0,50 - 1,60	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	
Humus	% ds	0,70	3,30	3,40	
Lutum	% ds	34,9	23,1	23,7	
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	24-4-2020	
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
<b>METALEN</b>					
Kobalt	mg/kg ds		5,4	5,7	-0,05
Nikkel	mg/kg ds		14	15	-0,31
Koper	mg/kg ds		8,1	9,5	-0,2
Zink	mg/kg ds		47	53	-0,15
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds		<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds		21	22 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds		<0,05	<0,04	-0
Lood	mg/kg ds		22	24	-0,05
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds			<0,35	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,002	
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,002	
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,002	
PCB 153	mg/kg ds		<0,001	<0,002	
PCB 180	mg/kg ds		<0,001	<0,002	
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,015	-0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	6 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11	23 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		<5	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6	13 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35	<74	-0,02
<b>OVERIG</b>					
Asbest totaal	mg/kg				
Gloeirest	% (m/m) ds	97	95	95	
cryogeen gemalen	-				
Droge stof	% m/m	72,4	72,4 <sup>(6)</sup>	77,9	78,5 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	34,9	23,1	23,7	
Organische stof (humus)	%	<0,7	3,3	3,4	
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg				
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds				
Asbest (som, amfibool)	mg				
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,4			<0,4
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1			<0,1

Grondmonster		O-MM01ogP	O-MM02bg	O-MM02bgP
Certificaatcode		2020055128	2020055994	2020056007
Boring(en)		O02, O03, O04, O05, O06, O08, O10	O20, O21	O20, O21
Traject (m -mv)		0,50 - 1,60	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	0,70	3,30	3,40
Lutum	% ds	34,9	23,1	23,7
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds	<0,1		<0,1
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,4		<0,4
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,4		<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
N-ethyl perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1		<1
<b>PFAS</b>				
perfluorocataanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	0,5
perfluorocataansulfonaat	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	0,2
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1		<0,1
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1		<0,1
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluoronaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorocataadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorocataansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorocataansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
N-methyl perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		<0,1
som lineair en vertakt perfluorocataanzuur	µg/kg ds	0,1		0,6
som lineair en vertakt perfluorocataansulfonaat	µg/kg ds	0,1		0,3



**Tabel 29: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		O-MM02og			O-MM02ogP			O-MM03bg		
Certificaatcode		2020055994			2020056007			2020055994		
Boring(en)		O15, O17, O24, O25			O15, O17, O24, O25			O13, O14, O15, O16, O17, O18, O19, O22, O24, O25		
Traject (m -mv)		0,50 - 1,80			0,70 - 1,70			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	1,90			0,70			3,60		
Lutum	% ds	28,5			48,0			23,9		
Datum van toetsing		24-4-2020			24-4-2020			24-4-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde						Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>										
Kobalt	mg/kg ds	7,5	6,8	-0,05				8	8	-0,04
Nikkel	mg/kg ds	20	18	-0,26				15	15	-0,31
Koper	mg/kg ds	5,9	6,4	-0,22				9,7	11,1	-0,19
Zink	mg/kg ds	51	52	-0,15				49	54	-0,15
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0				<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03				<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	27	24 <sup>(6)</sup>					29	30 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0				<0,05	<0,04	-0
Lood	mg/kg ds	15	16	-0,07				26	29	-0,04
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03					<0,35	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,002	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,002	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,002	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,002	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,002	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01					<0,014	-0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 <sup>(6)</sup>					<3	6 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>					<5	10 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>					<5	10 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 <sup>(6)</sup>					<11	21 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>					<5	10 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 <sup>(6)</sup>					<6	12 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01				<35	<68	-0,03
<b>OVERIG</b>										
Asbest totaal	mg/kg									
Gloeirest	% (m/m) ds	96			97			95		
cryogeen gemalen	-									

Grondmonster		O-MM02og	O-MM02ogP	O-MM03bg			
Certificaatcode		2020055994	2020056007	2020055994			
Boring(en)		O15, O17, O24, O25	O15, O17, O24, O25	O13, O14, O15, O16, O17, O18, O19, O22, O24, O25			
Traject (m -mv)		0,50 - 1,80	0,70 - 1,70	0,00 - 0,50			
Humus	% ds	1,90	0,70	3,60			
Lutum	% ds	28,5	48,0	23,9			
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020			
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Voldoet aan Achtergrondwaarde			
Droge stof	% m/m	75	75 <sup>(6)</sup>	70,2	70,2 <sup>(6)</sup>	78,1	78,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	28,5		48		23,9	
Organische stof (humus)	%	1,9		<0,7		3,6	
Asbest (som, amfibool)	mg						
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4			
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1			
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1			
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds			<0,1			
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds			<0,1			
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,4			
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4			
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds			<0,1			
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1			
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds			<1			
<b>PFAS</b>							
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1			
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1			
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds			<0,1			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1			
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1			
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1			
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1			
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1			
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1			
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1			
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1			

Grondmonster		O-MM02og	O-MM02ogP	O-MM03bg
Certificaatcode		2020055994	2020056007	2020055994
Boring(en)		O15, O17, O24, O25	O15, O17, O24, O25	O13, O14, O15, O16, O17, O18, O19, O22, O24, O25
Traject (m -mv)		0,50 - 1,80	0,70 - 1,70	0,00 - 0,50
Humus	% ds	1,90	0,70	3,60
Lutum	% ds	28,5	48,0	23,9
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Voldoet aan Achtergrondwaarde
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methylperfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorocataanzuur	µg/kg ds		0,1	
som lineair en vertakt perfluorocetyl sulfonaat	µg/kg ds		0,1	

**Tabel 30: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		O-MM03bgP			O-MM03og			O-MM03ogP		
Certificaatcode		2020056007			2020056439			2020056440		
Boring(en)		O13, O14, O15, O16, O17, O18, O19, O22, O24, O25			O26, O32, O33			O26, O32, O33		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,40 - 1,00			0,80 - 1,50		
Humus	% ds	3,90			0,70			1,00		
Lutum	% ds	24,4			21,3			45,2		
Datum van toetsing		24-4-2020			21-4-2020			24-4-2020		
Monsterconclusie					Voldoet aan Achtergrondwaarde					
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>										
Kobalt	mg/kg ds				5,9	6,7	-0,05			
Nikkel	mg/kg ds				19	21	-0,22			
Koper	mg/kg ds				5,4	6,7	-0,22			
Zink	mg/kg ds				41	49	-0,16			
Molybdeen	mg/kg ds				<1,5	<1,1	-0			
Cadmium	mg/kg ds				<0,2	<0,2	-0,03			
Barium	mg/kg ds				<20	<16 <sup>(6)</sup>				
Kwik	mg/kg ds				<0,05	<0,04	-0			
Lood	mg/kg ds				12	14	-0,08			
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds				<0,05	<0,04				
Anthraceen	mg/kg ds				<0,05	<0,04				
Fenanthreen	mg/kg ds				<0,05	<0,04				
Fluoranthreen	mg/kg ds				<0,05	<0,04				
Chryseen	mg/kg ds				<0,05	<0,04				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds				<0,05	<0,04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds				<0,05	<0,04				
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds				<0,05	<0,04				
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds				<0,05	<0,04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds				<0,05	<0,04				
PAK 10 VROM	mg/kg ds					<0,35	-0,03			
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 28	mg/kg ds				<0,001	<0,004				
PCB 52	mg/kg ds				<0,001	<0,004				
PCB 101	mg/kg ds				<0,001	<0,004				
PCB 118	mg/kg ds				<0,001	<0,004				
PCB 138	mg/kg ds				<0,001	<0,004				
PCB 153	mg/kg ds				<0,001	<0,004				
PCB 180	mg/kg ds				<0,001	<0,004				

Grondmonster		O-MM03bgP	O-MM03og	O-MM03ogP			
Certificaatcode		2020056007	2020056439	2020056440			
Boring(en)		O13, O14, O15, O16, O17, O18, O19, O22, O24, O25	O26, O32, O33	O26, O32, O33			
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,40 - 1,00	0,80 - 1,50			
Humus	% ds	3,90	0,70	1,00			
Lutum	% ds	24,4	21,3	45,2			
Datum van toetsing		24-4-2020	21-4-2020	24-4-2020			
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde				
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01			
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	11 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11	39 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6	21 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35	<123 -0,01			
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest	% (m/m) ds	94	98	96			
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	78,9	78,9 <sup>(6)</sup>	80	80 <sup>(6)</sup>	71,4	71,4 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	24,4		21,3		45,2	
Organische stof (humus)	%	3,9		0,7		1	
Asbest (som, amfibool)	mg						
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,4				<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,4				<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,4				<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1				<1	
<b>PFAS</b>							
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	0,3	0,8 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds	0,2	0,5 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	0,1				<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluormonaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>

Grondmonster		O-MM03bgP	O-MM03og	O-MM03ogP
Certificaatcode		2020056007	2020056439	2020056440
Boring(en)		O13, O14, O15, O16, O17, O18, O19, O22, O24, O25	O26, O32, O33	O26, O32, O33
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,40 - 1,00	0,80 - 1,50
Humus	% ds	3,90	0,70	1,00
Lutum	% ds	24,4	21,3	45,2
Datum van toetsing		24-4-2020	21-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie			Voldoet aan Achtergrondwaarde	
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		<0,1
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	0,4		0,1
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds	0,3		0,1

Tabel 31: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		O-MM04og	O-MM04ogP	O-MMA02
Certificaatcode		2020056439	2020056440	2020056422
Boring(en)		O35, O36, O38	O35, O36, O38	MMA05
Traject (m -mv)		1,30 - 2,50	0,80 - 1,80	0,00 - 0,50
Humus	% ds	1,40	1,70	10,00
Lutum	% ds	36,1	32,8	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds	10	7	-0,05
Nikkel	mg/kg ds	26	20	-0,23
Koper	mg/kg ds	8,7	8,3	-0,21
Zink	mg/kg ds	61	53	-0,15
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	26	19 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,03	-0
Lood	mg/kg ds	17	16	-0,07
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	

Grondmonster		O-MM04og	O-MM04ogP	O-MMA02
Certificaatcode		2020056439	2020056440	2020056422
Boring(en)		O35, O36, O38	O35, O36, O38	MMA05
Traject (m -mv)		1,30 - 2,50	0,80 - 1,80	0,00 - 0,50
Humus	% ds	1,40	1,70	10,00
Lutum	% ds	36,1	32,8	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9,6	48,0 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			<0,35 <sup>(2,8)</sup>
Gloeirest	% (m/m) ds	96	96	
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	65,1	65,1 <sup>(6)</sup>	71,9 71,9 <sup>(6)</sup> 79,6 79,6 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	36,1		32,8
Organische stof (humus)	%	1,4		1,7
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			<0,5 <0,4
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			<0,5
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			0
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			15
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			<0,5
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			0
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			0
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			0
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			0
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			0
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			0
Asbest (som)	mg			<4,9
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg			<0,35
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds			0
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4	

Grondmonster		O-MM04og	O-MM04ogP	O-MMA02
Certificaatcode		2020056439	2020056440	2020056422
Boring(en)		O35, O36, O38	O35, O36, O38	MMA05
Traject (m -mv)		1,30 - 2,50	0,80 - 1,80	0,00 - 0,50
Humus	% ds	1,40	1,70	10,00
Lutum	% ds	36,1	32,8	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds		<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1	
N-ethyl perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	
<b>PFAS</b>				
perfluorocataanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorocataansulfonaat	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoronaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methyl perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorocataanzuur	µg/kg ds		0,1	
som lineair en vertakt perfluorocetyl sulfonaat	µg/kg ds		0,1	

**Tabel 32: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		O-MMA03	O-MMA01	P-M01ogP
Certificaatcode		2020056422	2020055131	2020059095
Boring(en)		MMA07	MMA01	P03
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	1,30 - 1,70
Humus	% ds	10,00	10,00	1,10
Lutum	% ds	25,0	25,0	2,00
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg	<0,28 <sup>(2,8)</sup>	<0,28 <sup>(2,8)</sup>	
Gloeirest	% (m/m) ds			99
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	79,8	79,8 <sup>(6)</sup>	86,2
Lutum	%			86,2 <sup>(6)</sup>
Organische stof (humus)	%			<2
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds	<0,4	<0,3	1,1
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds	<0,4	<0,4	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	0	0	
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14,3	14	
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	<0,4	<0,4	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0	0	
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0	0	
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0	0	
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0	0	
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0	0	
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0	0	
Asbest (som)	mg	<4,4	<4,8	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg	<0,28	<0,28	
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds	0	0	
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds			<0,1
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds			<0,1
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,4
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat	µg/kg ds			<0,1
N-ethylperfluorocctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds			<1
<b>PFAS</b>				



Grondmonster		O-MMA03	O-MMA01	P-M01ogP
Certificaatcode		2020056422	2020055131	2020059095
Boring(en)		MMA07	MMA01	P03
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	1,30 - 1,70
Humus	% ds	10,00	10,00	1,10
Lutum	% ds	25,0	25,0	2,00
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	24-4-2020
<b>Monsterconclusie</b>				
perfluorocetaanzuur	µg/kg ds			0,1 0,5 <sup>(6)</sup>
perfluorocetaansulfonaat	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluormonaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoridodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorocetaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorocetaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1
N-methylperfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
som lineair en vertakt perfluorocetaanzuur	µg/kg ds			0,2
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/kg ds			0,1

**Tabel 33: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		P-MM01bg	P-MM01bgP	P-MM02bg
Certificaatcode		2020059089	2020059095	2020059089
Boring(en)		P02, P03, P04, P05	P02, P03, P04, P05	P01, P02
Traject (m -mv)		0,10 - 0,50	0,10 - 0,50	0,20 - 0,50
Humus	% ds	1,00	0,80	2,20
Lutum	% ds	2,10	2,20	9,10
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Overschrijding Achtergrondwaarde
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				

Grondmonster		P-MM01bg			P-MM01bgP			P-MM02bg		
Certificaatcode		2020059089			2020059095			2020059089		
Boring(en)		P02, P03, P04, P05			P02, P03, P04, P05			P01, P02		
Traject (m -mv)		0,10 - 0,50			0,10 - 0,50			0,20 - 0,50		
Humus		% ds	1,00		0,80		2,20			
Lutum		% ds	2,10		2,20		9,10			
Datum van toetsing		24-4-2020			24-4-2020			24-4-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde						Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>										
Kobalt	mg/kg ds	<3	<7	-0,05				5,4	10,7	-0,02
Nikkel	mg/kg ds	6,6	19,1	-0,24				19	35	0
Koper	mg/kg ds	<5	<7	-0,22				14	23	-0,11
Zink	mg/kg ds	<20	<33	-0,18				51	89	-0,09
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0				<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03				<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	<20	<54 <sup>(6)</sup>					27	55 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0				<0,05	<0,05	-0
Lood	mg/kg ds	<10	<11	-0,08				33	46	-0,01
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					0,97	0,97	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					2,3	2,3	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,069	0,069					5,8	5,8	
Chryseen	mg/kg ds	0,056	0,056					3,4	3,4	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					3,4	3,4	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,055	0,055					2,8	2,8	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					1,4	1,4	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,055	0,055					2	2	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04					2,2	2,2	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,45	-0,03					24,0	0,58
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,003	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,003	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,003	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,003	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,003	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,003	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004					<0,001	<0,003	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01					<0,022	0
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 <sup>(6)</sup>					<3	10 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>					<5	16 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>					18	82 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 <sup>(6)</sup>					52	236 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>					21	95 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 <sup>(6)</sup>					7,9	35,9 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01				100	455	0,06
<b>OVERIG</b>										
Asbest totaal	mg/kg									
Gloeirest	% (m/m) ds	99			99			97		
cryogeen gemalen	-									
Droge stof	% m/m	94,5	94,5 <sup>(6)</sup>		94,4	94,4 <sup>(6)</sup>		82,6	82,6 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	2,1			2,2			9,1		
Organische stof (humus)	%	1			0,8			2,2		
Asbest (som, amfibool)	mg									
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds				<0,4					
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds				<0,1					

Grondmonster		P-MM01bg	P-MM01bgP	P-MM02bg
Certificaatcode		2020059089	2020059095	2020059089
Boring(en)		P02, P03, P04, P05	P02, P03, P04, P05	P01, P02
Traject (m -mv)		0,10 - 0,50	0,10 - 0,50	0,20 - 0,50
Humus	% ds	1,00	0,80	2,20
Lutum	% ds	2,10	2,20	9,10
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Overschrijding Achtergrondwaarde
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds		<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1	
N-ethyl perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	
<b>PFAS</b>				
perfluorocataanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorocataansulfonaat	µg/kg ds		0,7	3,5 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoronaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methyl perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorocataanzuur	µg/kg ds		0,1	
som lineair en vertakt perfluorocetyl sulfonaat	µg/kg ds		0,8	

**Tabel 34: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		P-MMPA	R-M01bg			R-M02bg		
Certificaatcode		2020059091	2020059541			2020059541		
Boring(en)		MMPA2	R06			R02		
Traject (m -mv)		0,20 - 0,50	0,25 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	10,00	1,90			4,00		
Lutum	% ds	25,0	8,10			7,10		
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020			24-4-2020		
Monsterconclusie			Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1								
Monstermelding 2								
Monstermelding 3								
			<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>								
Kobalt	mg/kg ds		4,2	8,9	-0,03	7,1	16,0	0,01
Nikkel	mg/kg ds		14	27	-0,12	22	45	0,15
Koper	mg/kg ds		14	24	-0,11	270	449	2,73
Zink	mg/kg ds		54	98	-0,07	230	417	0,48
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds		<0,2	<0,2	-0,03	1,2	1,8	0,1
Barium	mg/kg ds		31	68 <sup>(6)</sup>		100	237 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds		<0,05	<0,05	-0	0,14	0,18	0
Lood	mg/kg ds		28	40	-0,02	150	209	0,33
<b>PAK</b>								
Naftaleen	mg/kg ds		0,051	0,051		<0,25	0,18 <sup>(41)</sup>	
Anthraceen	mg/kg ds		2,8	2,8		1,3	1,3	
Fenanthreen	mg/kg ds		6,8	6,8		4,3	4,3	
Fluorantheen	mg/kg ds		14	14		10	10	
Chryseen	mg/kg ds		6,6	6,6		6,9	6,9	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		6,5	6,5		6,3	6,3	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		5,9	5,9		6,6	6,6	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		2,8	2,8		3,1	3,1	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		4,9	4,9		5,3	5,3	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		4,2	4,2		4,4	4,4	
PAK 10 VROM	mg/kg ds			55,0	1,39		48,0	1,21
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>								
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,004		<0,005	0,009 <sup>(41)</sup>	
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,004		<0,005	0,009 <sup>(41)</sup>	
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,004		<0,005	0,009 <sup>(41)</sup>	
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,004		<0,005	0,009 <sup>(41)</sup>	
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,004		<0,005	0,009 <sup>(41)</sup>	
PCB 153	mg/kg ds		<0,001	<0,004		<0,005	0,009 <sup>(41)</sup>	
PCB 180	mg/kg ds		<0,001	<0,004		<0,005	0,009 <sup>(41)</sup>	
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,025	0,01		0,061	0,04
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>								
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	11 <sup>(6)</sup>		<3	5 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		6,2	31,0 <sup>(6)</sup>		8,3	20,8 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		60	300 <sup>(6)</sup>		47	118 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		100	500 <sup>(6)</sup>		130	325 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		34	170 <sup>(6)</sup>		58	145 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		9,2	46,0 <sup>(6)</sup>		20	50 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		220	1100	0,19	270	675	0,1
<b>OVERIG</b>								
Asbest totaal	mg/kg		<0,56 <sup>(2,8)</sup>					
Gloeirest	% (m/m) ds		97			96		
cryogeen gemalen	-							
Droge stof	% m/m	87,8	87,8 <sup>(6)</sup>	87,4	87,4 <sup>(6)</sup>	86,8	86,8 <sup>(6)</sup>	

Grondmonster		P-MMPA	R-M01bg	R-M02bg
Certificaatcode		2020059091	2020059541	2020059541
Boring(en)		MMPA2	R06	R02
Traject (m -mv)		0,20 - 0,50	0,25 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	10,00	1,90	4,00
Lutum	% ds	25,0	8,10	7,10
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie			Overschrijding Interventiewaarde	Overschrijding Interventiewaarde
Lutum	%		8,1	7,1
Organische stof (humus)	%		1,9	4
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds	<0,8	<0,6	
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds	<0,8		
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	0		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14,4		
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	<0,8		
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0		
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0		
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0		
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0		
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0		
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0		
Asbest (som)	mg	<9,9		
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg		<0,56	
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds	0		

Tabel 35: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		R-M03bg	R-MMRA1
Certificaatcode		2020059541	2020059542
Boring(en)		R01	MMRA2
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	5,80	10,00
Lutum	% ds	12,10	25,0
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde	
Monstermelding 1			
Monstermelding 2			
Monstermelding 3			
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
		<b>Index</b>	<b>Meetw</b>
			<b>GSSD</b>
			<b>Index</b>
<b>METALEN</b>			
Kobalt	mg/kg ds	7,5	12,5
Nikkel	mg/kg ds	27	43
Koper	mg/kg ds	58	81
Zink	mg/kg ds	900	1326
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	0,84	1,09
Barium	mg/kg ds	140	240 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	0,072	0,087
Lood	mg/kg ds	410	513
<b>PAK</b>			
Naftaleen	mg/kg ds	<0,25	0,18 <sup>(41)</sup>
Anthraceen	mg/kg ds	2,9	2,9
Fenanthreen	mg/kg ds	6,3	6,3
Fluoranthreen	mg/kg ds	14	14
Chryseen	mg/kg ds	7,9	7,9
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	7,6	7,6

Grondmonster		R-M03bg		R-MMRA1
Certificaatcode		2020059541		2020059542
Boring(en)		R01		MMRA2
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50		0,00 - 0,50
Humus	% ds	5,80		10,00
Lutum	% ds	12,10		25,0
Datum van toetsing		24-4-2020		24-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	7,6	7,6	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	3,5	3,5	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	5,6	5,6	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	4,5	4,5	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		60,0	1,52
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds	<0,005	0,006 <sup>(41)</sup>	
PCB 52	mg/kg ds	<0,005	0,006 <sup>(41)</sup>	
PCB 101	mg/kg ds	<0,005	0,006 <sup>(41)</sup>	
PCB 118	mg/kg ds	<0,005	0,006 <sup>(41)</sup>	
PCB 138	mg/kg ds	0,0065	0,0112	
PCB 153	mg/kg ds	0,006	0,010	
PCB 180	mg/kg ds	<0,005	0,006 <sup>(41)</sup>	
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,052	0,03
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	13	22 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	58	100 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	130	224 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	55	95 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	24	41 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	290	500	0,06
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			<0,28 <sup>(2,8)</sup>
Gloeirest	% (m/m) ds	93		
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	84,4	84,4 <sup>(6)</sup>	84,7 84,7 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	12,1		
Organische stof (humus)	%	5,8		
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			<0,4 <0,3
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			<0,4
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			0
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			14,3
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			<0,4
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			0
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			0
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			0
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			0
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			0
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			0
Asbest (som)	mg			<4,3
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg			<0,28
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds			0
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			

Grondmonster		R-M03bg	R-MMRA1
Certificaatcode		2020059541	2020059542
Boring(en)		R01	MMRA2
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	5,80	10,00
Lutum	% ds	12,10	25,0
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		
N-ethyl perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		
<b>PFAS</b>			
perfluorocataanzuur	µg/kg ds		
perfluorocataansulfonaat	µg/kg ds		
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		
perfluoronaanzuur	µg/kg ds		
perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		
perfluorocataadecaanzuur	µg/kg ds		
perfluorocataansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		
perfluorocataansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		
N-methyl perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		
som lineair en vertakt perfluorocataanzuur	µg/kg ds		
som lineair en vertakt perfluorocetyl sulfonaat	µg/kg ds		

<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
<=T	: Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
8,88	: <= Interventiewaarde
8,88	: > Interventiewaarde
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
41	: Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
6	: Heeft geen normwaarde
8	: Asbest voldoet
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

**Tabel 36: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000
<b>OVERIG</b>					
Asbest totaal	mg/kg ds		100	100	100



**Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

**Tabel 6: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Watermonster		L07-1-1			O35-1-1		
Datum		23-4-2020			24-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		1,50 - 2,50			5,00 - 6,00		
Datum van toetsing		1-5-2020			1-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Voldoet aan Streefwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>							
IJzer	mg/l				13		13 <sup>(6)</sup>
Kobalt	µg/l	8,7	8,7	-0,14			
Nikkel	µg/l	32	32	0,28			
Koper	µg/l	5,6	5,6	-0,16			
Zink	µg/l	15	15	-0,07			
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01			
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05			
Barium	µg/l	130	130	0,14			
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04			
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23			
IJzer (II)	mg/l						
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>							
Chloride	mg/l				90		90
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>							
BTEX (som)	µg/l	<0,9					
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0			
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03			
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01			
Xylenen (som)	µg/l	<0,21					0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1				
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1				
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02			
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l	<0,77 <sup>(2,14)</sup>					

Watermonster		L07-1-1	O35-1-1
Datum		23-4-2020	24-4-2020
Filterdiepte (m -mv)		1,50 - 2,50	5,00 - 6,00
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Voldoet aan Streefwaarde
<b>PAK</b>			
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01 0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 <sup>(11)</sup>
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
CKW (som)	µg/l	<1,6	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42 -0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14 0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1 0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1 0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1 -0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1 0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1 -0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1 -0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1 0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1 0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1 -0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1 0
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1 0,02
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35 -0,03
<b>OVERIG</b>			
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l		600
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02	
perfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,02	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/l	<0,05	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/l	<0,02	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,05	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,5	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonaanoat	µg/l	<0,02	
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,05	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/l	<0,5	
<b>PFAS</b>			
perfluoroctaanzuur	µg/l	0,04	0,04 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/l	0,53	0,53 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/l	0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/l	<0,02	

Watermonster		L07-1-1	O35-1-1
Datum		23-4-2020	24-4-2020
Filterdiepte (m -mv)		1,50 - 2,50	5,00 - 6,00
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Voldoet aan Streefwaarde
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/l	<0,02	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/l	<0,08	0,06 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluormonaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,05	
perfluorhexadecaanzuur	µg/l	<0,02	
perfluoroctadecaanzuur	µg/l	<0,02	
perfluoroctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	<0,02	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/l	<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/l	<0,05	
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,02	
perfluoroctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/l	<0,05	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/l	<0,1	
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,05	
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/l	0,05	
som lineair en vertakt perfluorocetyl sulfonaat	µg/l	0,63	

Tabel 7: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		N03-1-1		
Datum		24-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		4-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
IJzer	mg/l			
Kobalt	µg/l	10	10	-0,13
Nikkel	µg/l	23	23	0,13
Koper	µg/l	2,3	2,3	-0,21
Zink	µg/l	14	14	-0,07
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01

Watermonster		N03-1-1		
Datum		24-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		4-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	37	37	-0,02
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23
IJzer (II)	mg/l			
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>				
Chloride	mg/l			
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>				
BTEX (som)	µg/l	<0,9		
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 <sup>(2,14)</sup>	
<b>PAK</b>				
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 <sup>(11)</sup>	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
CKW (som)	µg/l	<1,6		
1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	
Dichloorpropan	µg/l		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,02
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03
<b>OVERIG</b>				
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l			

Watermonster		N03-1-1	
Datum		24-4-2020	
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00	
Datum van toetsing		4-5-2020	
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02	
perfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02	
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,02	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/l	<0,05	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/l	<0,02	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,05	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,5	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluomonanoaat	µg/l	<0,02	
N-ethylperfluorochtaansulfonamide	µg/l	<0,05	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/l	<0,5	
<b>PFAS</b>			
perfluorochtaanzuur	µg/l	0,05	0,05 <sup>(6)</sup>
perfluorochtaansulfonaat	µg/l	0,68	0,68 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/l	0,18	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/l	<0,02	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/l	<0,02	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/l	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluormonaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorochtaansulfonamide	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/l	<0,03	0,02 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,05	
perfluorhexadecaanzuur	µg/l	<0,02	
perfluorochtaadecaanzuur	µg/l	<0,02	
perfluorochtaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	<0,02	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/l	<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/l	<0,05	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,02	
perfluorochtaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/l	<0,05	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/l	<0,1	
N-methylperfluorochtaansulfonamide	µg/l	<0,05	
som lineair en vertakt perfluorochtaanzuur	µg/l	0,06	
som lineair en vertakt perfluorocetyl sulfonaat	µg/l	0,86	

**Tabel 8: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Watermonster		P03-1-1			R03-1-1			M11-1-1		
Datum		24-4-2020			24-4-2020			23-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00			2,00 - 3,00			2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		4-5-2020			4-5-2020			1-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Voldoet aan Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>										
IJzer	mg/l									
Kobalt	µg/l	2,1	2,1	-0,22	<2	<1	-0,24	3,5	3,5	-0,21
Nikkel	µg/l	6,4	6,4	-0,14	5,6	5,6	-0,16	17	17	0,03
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	34	34	-0,03	<20	<14	-0,06	52	52	0
Kwik	µg/l	0,051	0,051	0	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
IJzer (II)	mg/l									
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>										
Chloride	mg/l									
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>										
BTEX (som)	µg/l	<0,9			<0,9			<0,9		
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 <sup>(2,14)</sup>			<0,77 <sup>(2,14)</sup>			<0,77 <sup>(2,14)</sup>	
<b>PAK</b>										
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 <sup>(11)</sup>			<0,00020 <sup>(11)</sup>			<0,00020 <sup>(11)</sup>	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
CKW (som)	µg/l	<1,6			<1,6			<1,6		
1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01		<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>		<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>		<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0

Watermonster		P03-1-1		R03-1-1		M11-1-1	
Datum		24-4-2020		24-4-2020		23-4-2020	
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00		2,00 - 3,00		2,00 - 3,00	
Datum van toetsing		4-5-2020		4-5-2020		1-5-2020	
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		Voldoet aan Streefwaarde		Overschrijding Streefwaarde	
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1 -0,05	<0,2	<0,1 -0,05	<0,2	<0,1 -0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1 0	<0,1	<0,1 0	<0,1	<0,1 0
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1 0,02	<0,1	<0,1 0,02	<0,1	<0,1 0,02
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 <sup>(6)</sup>	<15	11 <sup>(6)</sup>	<15	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35 -0,03	<50	<35 -0,03	<50	<35 -0,03
<b>OVERIG</b>							
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l						
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02		<0,02		<0,02	
perfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02		<0,02		<0,02	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,02		<0,02		<0,02	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/l	<0,05		<0,05		<0,05	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/l	<0,02		<0,02		<0,02	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,05		<0,05		<0,05	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,5		<0,5		<0,5	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluorononanoaat	µg/l	<0,02		<0,02		<0,02	
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,05		<0,05		<0,05	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/l	<0,5		<0,5		<0,5	
<b>PFAS</b>							
perfluoroctaanzuur	µg/l	0,04	0,04 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	0,05	0,05 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/l	0,64	0,64 <sup>(6)</sup>	0,6	0,6 <sup>(6)</sup>	0,59	0,59 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/l	0,16		0,16		0,17	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/l	<0,02		<0,02		<0,02	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/l	<0,02		<0,02		<0,02	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/l	<0,08	0,06 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	<0,12	0,08 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluormonaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,05		<0,05		<0,05	
perfluorhexadecaanzuur	µg/l	<0,02		<0,02		<0,03	
perfluoroctadecaanzuur	µg/l	<0,02		<0,02		<0,02	

Watermonster		P03-1-1	R03-1-1	M11-1-1
Datum		24-4-2020	24-4-2020	23-4-2020
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00	2,00 - 3,00	2,00 - 3,00
Datum van toetsing		4-5-2020	4-5-2020	1-5-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Voldoet aan Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
1H,1H,2H,2H-perfluorodecaansulfonzuur	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
bisperfluordecyl fosfaat	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
N-methylperfluorooctaansulfonamide	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/l	0,05	0,03	0,06
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/l	0,8	0,76	0,76

**Tabel 9: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Watermonster		O02-1-1	O04-1-1	O03-1-1
Datum		23-4-2020	23-4-2020	23-4-2020
Filterdiepte (m -mv)		1,70 - 2,70	5,00 - 6,00	1,80 - 2,80
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020	1-5-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
IJzer	mg/l			0,093 0,093 <sup>(6)</sup>
Kobalt	µg/l	<2	<1 -0,24	12 12 -0,1
Nikkel	µg/l	8,4	8,4 -0,11	33 33 0,3
Koper	µg/l	<2	<1 -0,23	3,4 3,4 -0,19
Zink	µg/l	<10	<7 -0,08	13 13 -0,07
Molybdeen	µg/l	3	3 -0,01	3,5 3,5 -0,01
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1 -0,05	<0,2 <0,1 -0,05
Barium	µg/l	26	26 -0,04	38 38 -0,02
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04 -0,04	<0,05 <0,04 -0,04
Lood	µg/l	<2	<1 -0,23	<2 <1 -0,23
IJzer (II)	mg/l		0,34	
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>				
Chloride	mg/l		250 250	110 110
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>				
BTEX (som)	µg/l	<0,9		<0,9
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1 -0	<0,2 <0,1 -0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1 -0,03	<0,2 <0,1 -0,03
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1 -0,01	<0,2 <0,1 -0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21 0	<0,21 0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2 <0,1
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1 <0,1
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1 -0,02	<0,2 <0,1 -0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 <sup>(2,14)</sup>	<0,77 <sup>(2,14)</sup>
<b>PAK</b>				
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01 0	<0,02 <0,01 0



Watermonster		O02-1-1	O04-1-1	O03-1-1
Datum		23-4-2020	23-4-2020	23-4-2020
Filterdiepte (m -mv)		1,70 - 2,70	5,00 - 6,00	1,80 - 2,80
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020	1-5-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
PAK 10 VROM	-	<0,00020 <sup>(11)</sup>		<0,00020 <sup>(11)</sup>
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
CKW (som)	µg/l	<1,6		<1,6
1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2
Dichloorpropan	µg/l		<0,42	<0,42
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		0,42
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	<0,14
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>	<0,2
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 <sup>(6)</sup>	<15
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	<50
<b>OVERIG</b>				
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l		160	5,8
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02		<0,02
perfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02		<0,02
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,02		<0,02
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/l	<0,05		<0,05
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/l	<0,02		<0,02
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,05		<0,05
7H-perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,5		<0,5
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat	µg/l	<0,02		<0,02
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,05		<0,05
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/l	<0,5		<0,5
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	0,03
perfluoroctaansulfonaat	µg/l	0,65	0,65 <sup>(6)</sup>	0,62
som vertakte PFOS-isomeren	µg/l	0,16		0,16
som vertakte PFOA-isomeren	µg/l	<0,02		<0,02
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/l	<0,02		<0,02

Watermonster		O02-1-1	O04-1-1	O03-1-1
Datum		23-4-2020	23-4-2020	23-4-2020
Filterdiepte (m -mv)		1,70 - 2,70	5,00 - 6,00	1,80 - 2,80
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020	1-5-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/l	<0,13 0,09 <sup>(6)</sup>		<0,12 0,08 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluornonaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>		<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,05		<0,05
perfluorhexadecaanzuur	µg/l	<0,02		<0,02
perfluoroctadecaanzuur	µg/l	<0,02		<0,02
perfluoroctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	<0,02		<0,02
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/l	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/l	<0,05		<0,05
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,02		<0,02
perfluoroctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/l	<0,05		<0,05
bisperfluordecyl fosfaat	µg/l	<0,1		<0,1
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,05		<0,05
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/l	0,03		0,04
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/l	0,81		0,78

Tabel 10: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		O07-1-1	O06-1-1	O15-1-1
Datum		23-4-2020	23-4-2020	23-4-2020
Filterdiepte (m -mv)		5,00 - 6,00	1,80 - 2,80	1,80 - 2,80
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020	1-5-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
IJzer	mg/l		0,13 0,13 <sup>(6)</sup>	1,6 1,6 <sup>(6)</sup>
Kobalt	µg/l		10 10 -0,13	7,4 7,4 -0,16
Nikkel	µg/l		31 31 0,27	28 28 0,22
Koper	µg/l		2,2 2,2 -0,21	7,2 7,2 -0,13
Zink	µg/l		15 15 -0,07	21 21 -0,06
Molybdeen	µg/l		2,7 2,7 -0,01	<2 <1 -0,01
Cadmium	µg/l		<0,2 <0,1 -0,05	<0,2 <0,1 -0,05
Barium	µg/l		51 51 0	40 40 -0,02

Watermonster		O07-1-1	O06-1-1	O15-1-1
Datum		23-4-2020	23-4-2020	23-4-2020
Filterdiepte (m -mv)		5,00 - 6,00	1,80 - 2,80	1,80 - 2,80
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020	1-5-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
Kwik	µg/l		<0,05 <0,04 -0,04	<0,05 <0,04 -0,04
Lood	µg/l		<2 <1 -0,23	3,2 3,2 -0,2
IJzer (II)	mg/l	0,6		
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>				
Chloride	mg/l	110 110	35 35	30 30
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>				
BTEX (som)	µg/l		<0,9	<0,9
Benzeen	µg/l		<0,2 <0,1 -0	<0,2 <0,1 -0
Ethylbenzeen	µg/l		<0,2 <0,1 -0,03	<0,2 <0,1 -0,03
Tolueen	µg/l		<0,2 <0,1 -0,01	<0,2 <0,1 -0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,2 <0,21 0	<0,2 <0,21 0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l		<0,1 <0,1	<0,1 <0,1
ortho-Xyleen	µg/l		<0,1 <0,1	<0,1 <0,1
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l		<0,2 <0,1 -0,02	<0,2 <0,1 -0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 <sup>(2,14)</sup>	<0,77 <sup>(2,14)</sup>
<b>PAK</b>				
Naftaleen	µg/l		<0,02 <0,01 0	<0,02 <0,01 0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 <sup>(11)</sup>	<0,00020 <sup>(11)</sup>
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
CKW (som)	µg/l		<1,6	<1,6
1,3-Dichloorpropan	µg/l		<0,2 <0,1	<0,2 <0,1
1,1-Dichloorpropan	µg/l		<0,2 <0,1	<0,2 <0,1
Dichloorpropan	µg/l		<0,2 <0,42 -0	<0,2 <0,42 -0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l		0,42	0,42
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,1 <0,14 0,01	<0,1 <0,14 0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l		<0,1 <0,1 0,01	<0,1 <0,1 0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,1 <0,1	<0,1 <0,1
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,1 <0,1	<0,1 <0,1
Dichloormethaan	µg/l		<0,2 <0,1 0	<0,2 <0,1 0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l		<0,2 <0,1 -0,01	<0,2 <0,1 -0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l		<0,2 <0,1 <sup>(14)</sup>	<0,2 <0,1 <sup>(14)</sup>
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l		<0,1 <0,1 0,01	<0,1 <0,1 0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l		<0,2 <0,1 -0,01	<0,2 <0,1 -0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l		<0,2 <0,1 -0,02	<0,2 <0,1 -0,02
1,2-Dichloorpropan	µg/l		<0,2 <0,1	<0,2 <0,1
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l		<0,1 <0,1 0	<0,1 <0,1 0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l		<0,1 <0,1 0	<0,1 <0,1 0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l		<0,2 <0,1 -0,05	<0,2 <0,1 -0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l		<0,1 <0,1 0	<0,1 <0,1 0
Vinylchloride	µg/l		<0,1 <0,1 0,02	<0,1 <0,1 0,02
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	µg/l		<10 7 <sup>(6)</sup>	<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	µg/l		<10 7 <sup>(6)</sup>	<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	µg/l		<10 7 <sup>(6)</sup>	<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	µg/l		<15 11 <sup>(6)</sup>	<15 11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	µg/l		<10 7 <sup>(6)</sup>	<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	µg/l		<10 7 <sup>(6)</sup>	<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	µg/l		<50 <35 -0,03	<50 <35 -0,03
<b>OVERIG</b>				
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l	1400	13	14
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/l		<0,02	<0,02

Watermonster		O07-1-1	O06-1-1	O15-1-1		
Datum		23-4-2020	23-4-2020	23-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		5,00 - 6,00	1,80 - 2,80	1,80 - 2,80		
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020	1-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde		
perfluorbutaansulfonamide	µg/l		<0,02	<0,02		
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l		<0,02	<0,02		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/l		<0,05	<0,05		
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/l		<0,02	<0,02		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l		<0,05	<0,05		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/l		<0,5	<0,5		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/l		<0,02	<0,02		
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide	µg/l		<0,05	<0,05		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/l		<0,5	<0,5		
<b>PFAS</b>						
perfluoroctaanzuur	µg/l		0,03	0,03 <sup>(6)</sup>	0,03	0,03 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/l		0,72	0,72 <sup>(6)</sup>	0,65	0,65 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/l		0,19		0,13	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/l		<0,02		<0,02	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/l		<0,02		<0,02	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/l		<0,09	0,06 <sup>(6)</sup>	<0,09	0,06 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluornonaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/l		<0,05		<0,05	
perfluorhexadecaanzuur	µg/l		<0,02		<0,02	
perfluoroctadecaanzuur	µg/l		<0,02		<0,02	
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/l		<0,02		<0,02	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/l		<0,1		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/l		<0,05		<0,05	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/l		<0,02		<0,02	
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l		<0,1		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/l		<0,05		<0,05	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/l		<0,1		<0,1	
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/l		<0,05		<0,05	
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/l		0,04		0,04	
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/l		0,91		0,78	

**Tabel 11: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Watermonster		O25-1-1			O26-1-1			Opp3-1-1		
Datum		23-4-2020			23-4-2020			23-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		1,80 - 2,80			2,00 - 3,00			0,00 - 0,10		
Datum van toetsing		1-5-2020			1-5-2020			1-5-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>										
IJzer	mg/l									
Kobalt	µg/l	2,1	2,1	-0,22	5,3	5,3	-0,18			
Nikkel	µg/l	9,7	9,7	-0,09	24	24	0,15			
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23			
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08	15	15	-0,07			
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	2,3	2,3	-0,01			
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05			
Barium	µg/l	21	21	-0,05	50	50	0			
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04			
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23			
IJzer (II)	mg/l									
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>										
Chloride	mg/l							180	180	
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>										
BTEX (som)	µg/l	<0,9			<0,9					
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0			
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03			
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	0,23	0,23	-0,01			
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		0,33	0			
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		0,21	0,21				
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		0,12	0,12				
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02			
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 <sup>(2,14)</sup>			0,98 <sup>(2,14)</sup>				
<b>PAK</b>										
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0			
PAK 10 VROM	-		<0,00020 <sup>(11)</sup>			<0,00020 <sup>(11)</sup>				
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
CKW (som)	µg/l	<1,6			<1,6					
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1				
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0			
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42					
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01			
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01			
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1				
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1				
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0			
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01			
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>		<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>				
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01			
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01			
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02			
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1				
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0			
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0			
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05			
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0			

Watermonster		O25-1-1	O26-1-1	Opp3-1-1
Datum		23-4-2020	23-4-2020	23-4-2020
Filterdiepte (m -mv)		1,80 - 2,80	2,00 - 3,00	0,00 - 0,10
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020	1-5-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde		Overschrijding Streefwaarde
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1 0,02	<0,1 <0,1 0,02
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 <sup>(6)</sup>	<15 11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35 -0,03	<50 <35 -0,03
<b>OVERIG</b>				
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02		<0,02
perfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02		<0,02
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,02		<0,02
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/l	<0,05		<0,05
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/l	<0,02		<0,02
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,05		<0,05
7H-perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,5		<0,5
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluormonanoaat	µg/l	<0,02		<0,02
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,05		<0,05
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/l	<0,5		<0,5
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/l	0,04	0,04 <sup>(6)</sup>	0,04 0,04 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/l	0,62	0,62 <sup>(6)</sup>	0,74 0,74 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/l	0,15		0,23
som vertakte PFOA-isomeren	µg/l	<0,02		<0,02
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/l	<0,02		<0,02
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/l	<0,09	0,06 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluormonaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,05		<0,05
perfluorhexadecaanzuur	µg/l	<0,02		<0,02
perfluoroctadecaanzuur	µg/l	<0,02		<0,02
perfluoroctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	<0,02		<0,02

Watermonster		O25-1-1	O26-1-1	Opp3-1-1
Datum		23-4-2020	23-4-2020	23-4-2020
Filterdiepte (m -mv)		1,80 - 2,80	2,00 - 3,00	0,00 - 0,10
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020	1-5-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
1H,1H,2H,2H-perfluorodecaansulfonzuur	µg/l	<0,1	<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/l	<0,05	<0,05	
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,02	<0,02	
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,1	<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/l	<0,05	<0,05	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/l	<0,1	<0,1	
N-methylperfluorooctaansulfonamide	µg/l	<0,05	<0,05	
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/l	0,05	0,05	
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/l	0,77	0,97	

Tabel 12: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		Opp4-1-1	Opp2-1-1	A01-1-1
Datum		23-4-2020	23-4-2020	27-2-2020
Filterdiepte (m -mv)		0,00 - 0,10	0,00 - 0,10	5,00 - 6,00
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
IJzer	mg/l			3,4
Chloride	mg/l	210	210	190
				190
				5100
				5100
<b>OVERIG</b>				
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l			210

Tabel 13: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		A02-1-1	B06-1-1	D03-1-1
Datum		27-2-2020	27-2-2020	27-2-2020
Filterdiepte (m -mv)		1,50 - 2,50	1,50 - 2,50	1,50 - 2,50
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
IJzer	mg/l	0,081	0,081 <sup>(6)</sup>	0,095
Kobalt	µg/l	2,6	2,6	-0,22
Nikkel	µg/l	16	16	0,02
Koper	µg/l	3,6	3,6	-0,19
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08
Molybdeen	µg/l	6,3	6,3	0
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	120	120	0,12
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23
IJzer (II)	mg/l			

Watermonster		A02-1-1		B06-1-1		D03-1-1	
Datum		27-2-2020		27-2-2020		27-2-2020	
Filterdiepte (m -mv)		1,50 - 2,50		1,50 - 2,50		1,50 - 2,50	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		21-4-2020	
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		Overschrijding Streefwaarde		Overschrijding Streefwaarde	
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>							
Chloride	mg/l	490	490	160	160	62	62
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>							
BTEX (som)	µg/l	<0,9		<0,9		<0,9	
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1 -0	<0,2	<0,1 -0	<0,2	<0,1 -0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1 -0,03	<0,2	<0,1 -0,03	<0,2	<0,1 -0,03
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1 -0,01	<0,2	<0,1 -0,01	<0,2	<0,1 -0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21 0		<0,21 0		<0,21 0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2	<0,1	<0,2	<0,1
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1 -0,02	<0,2	<0,1 -0,02	<0,2	<0,1 -0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 <sup>(2,14)</sup>		<0,77 <sup>(2,14)</sup>		<0,77 <sup>(2,14)</sup>
<b>PAK</b>							
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01 0	<0,02	<0,01 0	<0,02	<0,01 0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 <sup>(11)</sup>		<0,00020 <sup>(11)</sup>		<0,00020 <sup>(11)</sup>
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
CKW (som)	µg/l	<1,6		<1,6		<1,6	
1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2	<0,1	<0,2	<0,1
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2	<0,1	<0,2	<0,1
Dichloorpropan	µg/l		<0,42 -0		<0,42 -0		<0,42 -0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		0,42		0,42	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14 0,01		<0,14 0,01		<0,14 0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1 0,01	<0,1	<0,1 0,01	<0,1	<0,1 0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1 0	<0,2	<0,1 0	<0,2	<0,1 0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1 -0,01	<0,2	<0,1 -0,01	<0,2	<0,1 -0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1 0,01	<0,1	<0,1 0,01	<0,1	<0,1 0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1 -0,01	<0,2	<0,1 -0,01	<0,2	<0,1 -0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1 -0,02	<0,2	<0,1 -0,02	<0,2	<0,1 -0,02
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2	<0,1	<0,2	<0,1
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1 0	<0,1	<0,1 0	<0,1	<0,1 0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1 0	<0,1	<0,1 0	<0,1	<0,1 0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1 -0,05	<0,2	<0,1 -0,05	<0,2	<0,1 -0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1 0	<0,1	<0,1 0	<0,1	<0,1 0
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1 0,02	<0,1	<0,1 0,02	<0,1	<0,1 0,02
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 <sup>(6)</sup>	<15	11 <sup>(6)</sup>	<15	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>	<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35 -0,03	<50	<35 -0,03	<50	<35 -0,03
<b>OVERIG</b>							
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l	17		12		10	
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02		<0,02		<0,02	
perfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02		<0,02		<0,02	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,02		<0,02		<0,02	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/l	<0,05		<0,05		<0,05	



Watermonster		A02-1-1	B06-1-1	D03-1-1	
Datum		27-2-2020	27-2-2020	27-2-2020	
Filterdiepte (m -mv)		1,50 - 2,50	1,50 - 2,50	1,50 - 2,50	
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020	
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
<b>PFAS</b>					
perfluoroctaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/l	<0,02		<0,02	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/l	<0,02		<0,02	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/l	<0,02		<0,02	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluornonaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,05		<0,05	
perfluorhexadecaanzuur	µg/l	<0,02		<0,02	
perfluoroctadecaanzuur	µg/l	<0,02		<0,02	
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	<0,02		<0,02	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/l	<0,1		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/l	<0,05		<0,05	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,02		<0,02	
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,1		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/l	<0,05		<0,05	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/l	<0,1		<0,1	
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,05		<0,05	
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/l	0,03		0,03	
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/l	0,03		0,03	

**Tabel 14: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Watermonster		D04-1-1			H03-1-1			H04-1-1		
Datum		27-2-2020			27-2-2020			27-2-2020		
Filterdiepte (m -mv)		5,00 - 6,00			1,70 - 2,70			5,00 - 6,00		
Datum van toetsing		21-4-2020			21-4-2020			21-4-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>										
IJzer	mg/l	0,77		0,77 <sup>(6)</sup>	0,27		0,27 <sup>(6)</sup>	0,67		0,67 <sup>(6)</sup>
Kobalt	µg/l				2,2		2,2	-0,22		
Nikkel	µg/l				6,6		6,6	-0,14		
Koper	µg/l				<2		<1	-0,23		
Zink	µg/l				<10		<7	-0,08		
Molybdeen	µg/l				3,7		3,7	-0		
Cadmium	µg/l				<0,2		<0,1	-0,05		
Barium	µg/l				57		57	0,01		
Kwik	µg/l				<0,05		<0,04	-0,04		
Lood	µg/l				<2		<1	-0,23		
IJzer (II)	mg/l									
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>										
Chloride	mg/l	3840		3840	64		64	1430		1430
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>										
BTEX (som)	µg/l				<0,9					
Benzeen	µg/l				<0,2		<0,1	-0		
Ethylbenzeen	µg/l				<0,2		<0,1	-0,03		
Tolueen	µg/l				<0,2		<0,1	-0,01		
Xylenen (som)	µg/l						<0,21	0		
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l				<0,2		<0,1			
ortho-Xyleen	µg/l				<0,1		<0,1			
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l				<0,2		<0,1	-0,02		
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l						<0,77 <sup>(2,14)</sup>			
<b>PAK</b>										
Naftaleen	µg/l				<0,02		<0,01	0		
PAK 10 VROM	-						<0,00020 <sup>(11)</sup>			
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
CKW (som)	µg/l				<1,6					
1,3-Dichloorpropaan	µg/l				<0,2		<0,1			
1,1-Dichloorpropaan	µg/l				<0,2		<0,1			
Dichloorpropaan	µg/l						<0,42	-0		
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l				0,42					
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l						<0,14	0,01		
1,1-Dichlooretheen	µg/l				<0,1		<0,1	0,01		
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l				<0,1		<0,1			
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l				<0,1		<0,1			
Dichloormethaan	µg/l				<0,2		<0,1	0		
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l				<0,2		<0,1	-0,01		
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				<0,2		<0,1 <sup>(14)</sup>			
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l				<0,1		<0,1	0,01		
1,1-Dichloorethaan	µg/l				<0,2		<0,1	-0,01		
1,2-Dichloorethaan	µg/l				<0,2		<0,1	-0,02		
1,2-Dichloorpropaan	µg/l				<0,2		<0,1			
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l				<0,1		<0,1	0		
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l				<0,1		<0,1	0		
Trichlooretheen (Tri)	µg/l				<0,2		<0,1	-0,05		
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l				<0,1		<0,1	0		

Watermonster		D04-1-1	H03-1-1	H04-1-1
Datum		27-2-2020	27-2-2020	27-2-2020
Filterdiepte (m -mv)		5,00 - 6,00	1,70 - 2,70	5,00 - 6,00
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
Vinylchloride	µg/l		<0,1	<0,1 0,02
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	µg/l		<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	µg/l		<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	µg/l		<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	µg/l		<15	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	µg/l		<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	µg/l		<10	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	µg/l		<50	<35 -0,03
<b>OVERIG</b>				
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l	720	50	1700
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/l		<0,02	
perfluorbutaansulfonamide	µg/l		<0,02	
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/l		<0,02	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/l		<0,05	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/l		<0,02	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l		<0,05	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/l		<0,5	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluormonanoaat	µg/l		<0,02	
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/l		<0,05	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/l		<0,5	
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/l		<0,02	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/l		<0,02	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/l		<0,02	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluormonaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/l		<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/l		<0,05	
perfluorhexadecaanzuur	µg/l		<0,02	
perfluoroctadecaanzuur	µg/l		<0,02	
perfluoroctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/l		<0,02	

Watermonster		D04-1-1	H03-1-1	H04-1-1
Datum		27-2-2020	27-2-2020	27-2-2020
Filterdiepte (m -mv)		5,00 - 6,00	1,70 - 2,70	5,00 - 6,00
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/l		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/l		<0,05	
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/l		<0,02	
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/l		<0,05	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/l		<0,1	
N-methylperfluorooctaansulfonamide	µg/l		<0,05	
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/l		0,03	
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/l		0,03	

Tabel 15: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		Oppervlaktewater-1		
Datum		27-2-2020		
Filterdiepte (m -mv)		-		
Datum van toetsing		21-4-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>				
IJzer	mg/l	0,57	0,57 <sup>(6)</sup>	
Kobalt	µg/l			
Nikkel	µg/l			
Koper	µg/l			
Zink	µg/l			
Molybdeen	µg/l			
Cadmium	µg/l			
Barium	µg/l			
Kwik	µg/l			
Lood	µg/l			
IJzer (II)	mg/l			
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>				
Chloride	mg/l	46	46	
<b>OVERIG</b>				
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l	31		

- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Streefwaarde
- 8,88 : > Streefwaarde
- >T : Groter dan Tussenwaarde
- 8,88 : > Interventiewaarde
- 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
- 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
- 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
- 6 : Heeft geen normwaarde

# : verhoogde rapportagegrens  
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde  
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 16: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
<b>METALEN</b>					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Zink	µg/l	65	24		800
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>					
Chloride	µg/l	100000			
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
<b>PAK</b>					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Dichloorpropan	µg/l	0,8			80
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l				630
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

**Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		P-M01bg P01 (25-50)			P-M01og		
Certificaatcode					2020063911		
Boring(en)					P01		
Traject (m -mv)					0,70 - 1,20		
Humus	% ds	3,10			0,80		
Lutum	% ds	9,50			12,30		
Datum van toetsing		7-5-2020			7-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	0,8	0,8		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	2,4	2,4		<0,05	<0,04	
Fluoranthreen	mg/kg ds	5,8	5,8		0,06	0,06	
Chryseen	mg/kg ds	3,6	3,6		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	3,3	3,3		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	3,5	3,5		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds	1,6	1,6		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	2,7	2,7		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	2,4	2,4		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	26	26	0,64		0,38	-0,03
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	% (m/m) ds	96			98		
Droge stof	% m/m	85,1	85,1 <sup>(6)</sup>		82,5	82,5 <sup>(6)</sup>	
Lutum	%	9,5			12,3		
Organische stof (humus)	%	3,1			0,8		
meersoorten PAF organische verbindingen	%						
meersoorten PAF metalen	%						

**Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Grondmonster		P-M02bg			P-MM01bg			P-MM02bg		
Certificaatcode		2020063911			2020059089			2020059089		
Boring(en)		P02			P02, P03, P04, P05			P01, P02		
Traject (m -mv)		0,20 - 0,50			0,10 - 0,50			0,20 - 0,50		
Humus	% ds	1,80			1,00			2,20		
Lutum	% ds	10,00			2,10			9,10		
Datum van toetsing		7-5-2020			7-5-2020			7-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Index</b>
<b>METALEN</b>										
Kobalt	mg/kg ds				<3	<7	-0,05	5,4	10,7	-0,02
Nikkel	mg/kg ds				6,6	19,1	-0,24	19	35	0
Koper	mg/kg ds				<5	<7	-0,22	14	23	-0,11
Zink	mg/kg ds				<20	<33	-0,18	51	89	-0,09
Molybdeen	mg/kg ds				<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds				<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds				<20	<54 <sup>(6)</sup>		27	55 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds				<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Lood	mg/kg ds				<10	<11	-0,08	33	46	-0,01
<b>PAK</b>										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	0,66	0,66		<0,05	<0,04		0,97	0,97	

Grondmonster		P-M02bg	P-MM01bg	P-MM02bg					
Certificaatcode		2020063911	2020059089	2020059089					
Boring(en)		P02	P02, P03, P04, P05	P01, P02					
Traject (m -mv)		0,20 - 0,50	0,10 - 0,50	0,20 - 0,50					
Humus	% ds	1,80	1,00	2,20					
Lutum	% ds	10,00	2,10	9,10					
Datum van toetsing		7-5-2020	7-5-2020	7-5-2020					
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde					
Fenanthreen	mg/kg ds	1,2	1,2	<0,05	<0,04	2,3	2,3		
Fluorantheen	mg/kg ds	3,3	3,3	0,069	0,069	5,8	5,8		
Chryseen	mg/kg ds	2,1	2,1	0,056	0,056	3,4	3,4		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1,9	1,9	<0,05	<0,04	3,4	3,4		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2,1	2,1	0,055	0,055	2,8	2,8		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,97	0,97	<0,05	<0,04	1,4	1,4		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	1,8	1,8	0,055	0,055	2	2		
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	1,6	1,6	<0,05	<0,04	2,2	2,2		
PAK 10 VROM	mg/kg ds	16,00	0,38	0,45	-0,03	24,0	0,58		
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>									
PCB 28	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003		
PCB 52	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003		
PCB 101	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003		
PCB 118	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003		
PCB 138	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003		
PCB 153	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003		
PCB 180	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003		
PCB (som 7)	mg/kg ds				<0,025	0,01	<0,022	0	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>									
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds			<3	11 <sup>(6)</sup>	<3	10 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds			<5	18 <sup>(6)</sup>	<5	16 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds			<5	18 <sup>(6)</sup>	18	82 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds			<11	39 <sup>(6)</sup>	52	236 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds			<5	18 <sup>(6)</sup>	21	95 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds			<6	21 <sup>(6)</sup>	7,9	35,9 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds			<35	<123	-0,01	100	455	0,06
<b>OVERIG</b>									
Gloeirest	% (m/m) ds	98		99		97			
Droge stof	% m/m	88,3	88,3 <sup>(6)</sup>	94,5	94,5 <sup>(6)</sup>	82,6	82,6 <sup>(6)</sup>		
Lutum	%	10		2,1		9,1			
Organische stof (humus)	%	1,8		1		2,2			
meersoorten PAF organische verbindingen	%				3,40		57,0		
meersoorten PAF metalen	%				5,55e-014		5,55e-014		

- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- <=T : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
- 8,88 : <= Interventiewaarde
- 8,88 : > Interventiewaarde
- 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
- 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
- 6 : Heeft geen normwaarde
- 8 : Asbest voldoet
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
- Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

**Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

**Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

Watermonster		O33-1-1			O36-1-1		
Datum		24-4-2020			24-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00			2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		13-5-2020			13-5-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde			Voldoet aan Streefwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
<b>METALEN</b>							
IJzer	mg/l	0,5	0,5 <sup>(6)</sup>		0,27	0,27 <sup>(6)</sup>	
Kobalt	µg/l	<2	<1	-0,24	2,9	2,9	-0,21
Nikkel	µg/l	4,1	4,1	-0,18	10	10	-0,08
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	2,3	2,3	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	21	21	-0,05	21	21	-0,05
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>							
Chloride	mg/l	26	26		48	48	
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>							
BTEX (som)	µg/l	<0,9			<0,9		
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 <sup>(2,14)</sup>			<0,77 <sup>(2,14)</sup>	
<b>PAK</b>							



Watermonster		O33-1-1	O36-1-1		
Datum		24-4-2020	24-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00	2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		13-5-2020	13-5-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde		Voldoet aan Streefwaarde	
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02 <0,01 0
PAK 10 VROM	-	<0,00020 <sup>(11)</sup>		<0,00020 <sup>(11)</sup>	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
CKW (som)	µg/l	<1,6		<1,6	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2	<0,1
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	<0,2	<0,1
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0	<0,42 -0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		0,42	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01	<0,14 0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1 <0,1 0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1 <0,1
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1 <0,1
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2 <0,1 0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2 <0,1 -0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 <sup>(14)</sup>		<0,2 <0,1 <sup>(14)</sup>
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1 <0,1 0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2 <0,1 -0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2 <0,1 -0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2 <0,1
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1 <0,1 0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1 <0,1 0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2 <0,1 -0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1 <0,1 0
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,02	<0,1 <0,1 0,02
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>		<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>		<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>		<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	µg/l	27	27 <sup>(6)</sup>		<15 11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>		<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 <sup>(6)</sup>		<10 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03	<50 <35 -0,03
<b>OVERIG</b>					
Droogrest onopgeloste bestanddelen	mg/l	25		23	
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02		<0,02	
perfluorbutaansulfonamide	µg/l	<0,02		<0,02	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,02		<0,02	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/l	<0,05		<0,05	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/l	<0,02		<0,02	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,05		<0,05	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,5		<0,5	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/l	<0,02		<0,02	
N-ethylperfluorocctaansulfonamide	µg/l	<0,05		<0,05	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/l	<0,5		<0,5	
<b>PFAS</b>					
perfluorocctaanzuur	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>		0,03 0,03 <sup>(6)</sup>
perfluorocctaansulfonaat	µg/l	<0,02	0,01 <sup>(6)</sup>		0,03 0,03 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/l	<0,02		<0,02	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/l	<0,03		<0,02	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/l	<0,02		<0,02	

Watermonster		O33-1-1	O36-1-1
Datum		24-4-2020	24-4-2020
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00	2,00 - 3,00
Datum van toetsing		13-5-2020	13-5-2020
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde	Voldoet aan Streefwaarde
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/l	<0,09 0,06 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluoronaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/l	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>	<0,02 0,01 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,05	0,2
perfluorhexadecaanzuur	µg/l	<0,02	<0,02
perfluoroctadecaanzuur	µg/l	<0,02	<0,02
perfluoroctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/l	<0,02	<0,02
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/l	<0,1	<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/l	<0,05	<0,05
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/l	<0,02	<0,02
perfluoroctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/l	<0,1	<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/l	<0,05	<0,05
bisperfluordecyl fosfaat	µg/l	<0,1	<0,1
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/l	<0,05	<0,05
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/l	0,04	0,04
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/l	0,03	0,04

- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Streefwaarde
- 8,88 : > Streefwaarde
- >T : Groter dan Tussenwaarde
- 8,88 : > Interventiewaarde
- 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
- 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
- 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
- 6 : Heeft geen normwaarde
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
- Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

	S	S Diep	Indicatief	I

		S	S Diep	Indicatief	I
<b>METALEN</b>					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Zink	µg/l	65	24		800
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>					
Chloride	µg/l	100000			
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
<b>PAK</b>					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

# VII

## BIJLAGE: TOETSING BKK

**Tabel 37: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		A-MM01bg
Humus (% ds)		5,10
Lutum (% ds)		29,2
Datum van toetsing		14-2-2020
Monster getoetst als		partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar
Samenstelling monster		
Monstermelding 1		
Monstermelding 2		
Monstermelding 3		
Zintuiglijke bijmengingen		zwak wortelhoudend, sporen baksteen
Grondsoort		Klei
		<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>		

Grondmonster		A-MM01bg	
Humus (% ds)		5,10	
Lutum (% ds)		29,2	
Datum van toetsing		14-2-2020	
Monster getoetst als		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster			
Kobalt	mg/kg ds	7,4	6,5
Nikkel	mg/kg ds	20	18
Koper	mg/kg ds	12	12
Zink	mg/kg ds	71	68
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	0,3	0,3
Barium	mg/kg ds	29	26 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	0,06	0,06
Lood	mg/kg ds	36	36
<b>PAK</b>			
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0096
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	15 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	8 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<48
<b>OVERIG</b>			
Asbest totaal	mg/kg		
Gloeirest	% (m/m) ds	92,9	
cryogeen gemalen	-		
Droge stof	% m/m	71,1	71,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	29,2	
Organische stof (humus)	%	5,1	

**Tabel 38: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		J-MMWB02P	A-MM01og	A-MM01ogP
Humus (% ds)		10,00	4,30	1,50
Lutum (% ds)		25,0	32,8	43,5
Datum van toetsing			14-2-2020	14-2-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen				zwak plantenhoudend, matig roesthoudend
Grondsoort		Klei	Klei	Klei
		<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds		9,9      8,0	
Nikkel	mg/kg ds		27      22	
Koper	mg/kg ds		9,2      8,9	
Zink	mg/kg ds		60      54	
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5      <1,1	
Cadmium	mg/kg ds		<0,2      <0,2	
Barium	mg/kg ds		29      23 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds		<0,05      <0,03	
Lood	mg/kg ds		16      16	
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05      <0,04	
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05      <0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds		<0,05      <0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds		<0,05      <0,04	
Chryseen	mg/kg ds		<0,05      <0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0,05      <0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05      <0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05      <0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05      <0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05      <0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds			<0,35
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds		<0,001      <0,002	
PCB 52	mg/kg ds		<0,001      <0,002	
PCB 101	mg/kg ds		<0,001      <0,002	
PCB 118	mg/kg ds		<0,001      <0,002	
PCB 138	mg/kg ds		<0,001      <0,002	
PCB 153	mg/kg ds		<0,001      <0,002	
PCB 180	mg/kg ds		<0,001      <0,002	
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,011
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3      5 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5      8 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5      8 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		15      35 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		18      42 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6      10 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		37      86	
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			
Gloeirest cryogeen gemalen	% (m/m) ds		93,4	95,5
Droge stof	% m/m		51,8      51,8 <sup>(6)</sup>	74,1      74,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%		32,8	43,5
Organische stof (humus)	%		4,3	1,5

Grondmonster		J-MMWB02P	A-MM01og	A-MM01ogP
Humus (% ds)		10,00	4,30	1,50
Lutum (% ds)		25,0	32,8	43,5
Datum van toetsing			14-2-2020	14-2-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds			<0,4
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds			<0,1
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,4
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds			<0,1
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds			<1
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,2
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			0,1



Grondmonster		J-MMWB02P	A-MM01og	A-MM01ogP
Humus (% ds)		10,00	4,30	1,50
Lutum (% ds)		25,0	32,8	43,5
Datum van toetsing			14-2-2020	14-2-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds			0,1

**Tabel 39: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		A-MM02bg		A-MM02ogP		A-MM03ogP	
Humus (% ds)		5,40		1,80		6,40	
Lutum (% ds)		26,1		35,9		27,0	
Datum van toetsing		14-2-2020		14-2-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar					
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		zwak wortelhoudend				zwak wortelhoudend	
Grondsoort		Klei		Klei		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	7,8	7,5				
Nikkel	mg/kg ds	19	18				
Koper	mg/kg ds	12	13				
Zink	mg/kg ds	65	67				
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1				
Cadmium	mg/kg ds	0,28	0,32				
Barium	mg/kg ds	29	28 <sup>(6)</sup>				
Kwik	mg/kg ds	0,063	0,064				
Lood	mg/kg ds	30	31				
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35				
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0091				
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	6 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	6 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	14 <sup>(6)</sup>				

Grondmonster		A-MM02bg	A-MM02ogP	A-MM03ogP			
Humus (% ds)		5,40	1,80	6,40			
Lutum (% ds)		26,1	35,9	27,0			
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020	21-4-2020			
Monster getoetst als		partij	partij	partij			
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar					
Samenstelling monster							
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	5,1	9,4 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	8 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<45				
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest	% (m/m) ds	92,7	95,6	91,8			
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	69,6	69,6 <sup>(6)</sup>	70,1	70,1 <sup>(6)</sup>	72,6	72,6 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	26,1		35,9		27	
Organische stof (humus)	%	5,4		1,8		6,4	
Asbest (som, amfibool)	mg						
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4			
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1			
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1			
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds			<0,4			
2(6chloor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds			<0,1			
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,4			
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4			
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds			<0,1			
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1			
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds			<1			
<b>PFAS</b>							
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			0,1			
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1			
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds					<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluormonaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>		
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1			
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1			
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1			
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1			
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1			

Grondmonster		A-MM02bg	A-MM02ogP	A-MM03ogP
Humus (% ds)		5,40	1,80	6,40
Lutum (% ds)		26,1	35,9	27,0
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster				
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		0,1	
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds		0,2	

**Tabel 40: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		A-MM04ogP		A-MMAA1		B-MM01P	
Humus (% ds)		0,90		10,00		3,70	
Lutum (% ds)		42,3		25,0		20,7	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster							
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen						zwak wortelhoudend	
Grondsoort		Klei		Klei		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg			<0,35 <sup>(2,8)</sup>			
Gloeirest	% (m/m) ds	96,1				94,8	
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	67,9	67,9 <sup>(6)</sup>	86,4	86,4 <sup>(6)</sup>	76,4	76,4 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	42,3				20,7	
Organische stof (humus)	%	0,9				3,7	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			<0,5	<0,4		
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			<0,5			
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			0			
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			14			
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			<0,5			
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			0			
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			0			
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			0			
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			0			
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			0			
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			0			
Asbest (som)	mg			<5			
Asbest (wit, chrysotiel)	mg						
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg				<0,35		

Grondmonster		A-MM04ogP	A-MMAA1	B-MM01P
Humus (% ds)		0,90	10,00	3,70
Lutum (% ds)		42,3	25,0	20,7
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster				
Samenstelling monster				
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds		0	
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds			<0,4
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds			<0,1
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,4
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds			<0,1
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			0,8
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds			<1
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1

Grondmonster		A-MM04ogP	A-MMAA1	B-MM01P
Humus (% ds)		0,90	10,00	3,70
Lutum (% ds)		42,3	25,0	20,7
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster				
Samenstelling monster				
som lineair en vertakt perfluorocetaanzuur	µg/kg ds			0,2
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/kg ds			0,1

**Tabel 41: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		B-MM01bg		B-MM01og		B-MM02P	
Humus (% ds)		2,60		0,80		3,50	
Lutum (% ds)		22,2		18,50		19,50	
Datum van toetsing		14-2-2020		14-2-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar			
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		zwak wortelhoudend		laagjes zand		zwak wortelhoudend	
Grondsoort		Klei		Klei		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	7,9	8,7	5,4	6,8		
Nikkel	mg/kg ds	15	16	16	20		
Koper	mg/kg ds	8,3	10,0	<5	<5		
Zink	mg/kg ds	51	59	33	43		
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1		
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
Barium	mg/kg ds	22	24 <sup>(6)</sup>	<20	<18 <sup>(6)</sup>		
Kwik	mg/kg ds	0,067	0,072	<0,05	<0,04		
Lood	mg/kg ds	23	26	<10	<8		
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35		
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,019		<0,025		
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 <sup>(6)</sup>	<3	11 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>		

Grondmonster		B-MM01bg	B-MM01og	B-MM02P			
Humus (% ds)		2,60	0,80	3,50			
Lutum (% ds)		22,2	18,50	19,50			
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020	21-4-2020			
Monster getoetst als		partij	partij	partij			
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar				
Samenstelling monster							
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	30 <sup>(6)</sup>	<11	39 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	16 <sup>(6)</sup>	<6	21 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<94	<35	<123		
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest	% (m/m) ds	95,8		97,9	95,1		
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	76,2	76,2 <sup>(6)</sup>	78,5	78,5 <sup>(6)</sup>	76,1	76,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	22,2		18,5		19,5	
Organische stof (humus)	%	2,6		0,8		3,5	
Asbest (som, amfibool)	mg						
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds					<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds					<0,1	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds					<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds					<0,4	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds					<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds					<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds					<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds					<0,1	
N-ethylperfluorocctaansulfonamide	µg/kg ds					<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds					<1	
<b>PFAS</b>							
perfluorocctaanzuur	µg/kg ds					0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorocctaansulfonaat	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds					<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds					<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds					<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluoronaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorocctaansulfonamide	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds					<0,1	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	
perfluorocctadecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	
perfluorocctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds					<0,1	

Grondmonster		B-MM01bg	B-MM01og	B-MM02P
Humus (% ds)		2,60	0,80	3,50
Lutum (% ds)		22,2	18,50	19,50
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
1H,1H,2H,2H-perfluorodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/kg ds			0,2
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds			0,1

**Tabel 42: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		B-MM02bg		B-MM02og		B-MMBA1	
Humus (% ds)		2,80		1,20		10,00	
Lutum (% ds)		20,5		15,60		25,0	
Datum van toetsing		14-2-2020		14-2-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar			
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		zwak wortelhoudend					
Grondsoort		Klei		Klei			
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	5,3	6,2	5,7	8,1		
Nikkel	mg/kg ds	13	15	14	19		
Koper	mg/kg ds	7,1	8,8	<5	<5		
Zink	mg/kg ds	42	51	34	48		
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1		
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
Barium	mg/kg ds	21	25 <sup>(6)</sup>	<20	<20 <sup>(6)</sup>		
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Lood	mg/kg ds	20	23	<10	<9		
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35		
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		

Grondmonster		B-MM02bg	B-MM02og	B-MMBA1			
Humus (% ds)		2,80	1,20	10,00			
Lutum (% ds)		20,5	15,60	25,0			
Datum van toetsing		14-2-2020	14-2-2020	21-4-2020			
Monster getoetst als		partij	partij	partij			
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar				
Samenstelling monster							
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,018		<0,025		
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 <sup>(6)</sup>	<3	11 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	28 <sup>(6)</sup>	<11	39 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	13 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	15 <sup>(6)</sup>	<6	21 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<88	<35	<123		
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg				<0,28 <sup>(2,8)</sup>		
Gloeirest	% (m/m) ds	95,7		97,7			
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	77,9	77,9 <sup>(6)</sup>	78,1	78,1 <sup>(6)</sup>	88,4	88,4 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	20,5		15,6			
Organische stof (humus)	%	2,8		1,2			
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds					<0,4	<0,3
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds					<0,4	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds					0	
In behandeling genomen hoeveelheid	kg					14,8	
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds					<0,4	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds					0	
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg					0	
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg					0	
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg					0	
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg					0	
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg					0	
Asbest (som)	mg					<4,3	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg						
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg						<0,28
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds					0	
Asbest (som, amfibool)	mg						

**Tabel 43: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		C-MMWB01	C-MMWB02	D-MM01P
Humus (% ds)		6,60	0,70	2,60
Lutum (% ds)		25,5	34,3	27,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Klasse industrie	Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				



Grondmonster		C-MMWB01		C-MMWB02		D-MM01P	
Humus (% ds)		6,60		0,70		2,60	
Lutum (% ds)		25,5		34,3		27,0	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar			
Samenstelling monster							
Zintuiglijke bijmengingen		volledig slib		zwak plantenhoudend		zwak wortelhoudend, zwak roesthoudend	
Grondsoort				Klei		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	6,6	6,5	8,7	6,7		
Nikkel	mg/kg ds	20	20	27	21		
Koper	mg/kg ds	13	14	8,8	8,6		
Zink	mg/kg ds	68	70	63	57		
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1		
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
Barium	mg/kg ds	24	24 <sup>(6)</sup>	33	25 <sup>(6)</sup>		
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03		
Lood	mg/kg ds	20	21	17	17		
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Fluorantheen	mg/kg ds	0,07	0,07	<0,05	<0,04		
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,39		<0,35		
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004		
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004		
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004		
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004		
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004		
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004		
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0074		<0,025		
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	3 <sup>(6)</sup>	<3	11 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	5 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	15	23 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	57	86 <sup>(6)</sup>	<11	39 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	83	126 <sup>(6)</sup>	6,6	33,0 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	17	26 <sup>(6)</sup>	<6	21 <sup>(6)</sup>		
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	180	273	<35	<123		
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest	% (m/m) ds	92		99		95,5	
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	34,3	34,3 <sup>(6)</sup>	62	62 <sup>(6)</sup>	75,1	75,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	25,5		34,3		27	
Organische stof (humus)	%	6,6		<0,7		2,6	
Asbest (som, amfibool)	mg						
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds					<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds					<0,1	

Grondmonster		C-MMWB01	C-MMWB02	D-MM01P
Humus (% ds)		6,60	0,70	2,60
Lutum (% ds)		25,5	34,3	27,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Klasse industrie	Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds			<0,4
2(6chloor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds			<0,1
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,4
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds			<0,1
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds			<1
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluortradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			0,1
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds			0,1

**Tabel 44: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		D-MM01bg		D-MM01og	
Humus (% ds)		5,70		1,80	
Lutum (% ds)		24,3		24,1	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster					
Monstermelding 1					
Monstermelding 2					
Monstermelding 3					
Zintuiglijke bijmengingen		zwak wortelhoudend, zwak roesthoudend, sporen baksteen, zwak baksteenhoudend		zwak roesthoudend	
Grondsoort		Klei		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>					
Kobalt	mg/kg ds	6,8	7,0	6,8	7,0
Nikkel	mg/kg ds	17	17	18	18
Koper	mg/kg ds	9,8	10,7	7,4	8,7
Zink	mg/kg ds	58	62	47	53
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	0,2	0,2	<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	24	25 <sup>(6)</sup>	21	22 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	0,067	0,069	<0,05	<0,04
Lood	mg/kg ds	25	27	15	17
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0086		<0,025
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 <sup>(6)</sup>	<3	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	6 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	6 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	14 <sup>(6)</sup>	<11	39 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	6 <sup>(6)</sup>	8,6	43,0 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	7 <sup>(6)</sup>	<6	21 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<43	<35	<123
<b>OVERIG</b>					
Asbest totaal	mg/kg				
Gloeirest cryogeen gemalen	% (m/m) ds	92,6		96,5	

Grondmonster		D-MM01bg		D-MM01og	
Humus (% ds)		5,70		1,80	
Lutum (% ds)		24,3		24,1	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster					
Droge stof	% m/m	73,1	73,1 <sup>(6)</sup>	69,1	69,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	24,3		24,1	
Organische stof (humus)	%	5,7		1,8	

**Tabel 45: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		G-MMWB01		G-MMWB02		H-MM01bg	
Humus (% ds)		0,70		3,30		3,90	
Lutum (% ds)		15,00		18,30		20,0	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		14-2-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		volledig slib				zwak wortelhoudend	
Grondsoort				Klei		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	5,3	7,7	6,1	7,7	6,5	7,7
Nikkel	mg/kg ds	14	20	17	21	15	18
Koper	mg/kg ds	11	16	6,7	8,6	7,5	9,2
Zink	mg/kg ds	48	69	42	54	48	58
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	27	40 <sup>(6)</sup>	<20	<18 <sup>(6)</sup>	22	26 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Lood	mg/kg ds	27	34	13	15	22	25
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluoranthreen	mg/kg ds	0,073	0,073	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,39		<0,35		<0,35
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025		<0,015		<0,013
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 <sup>(6)</sup>	<3	6 <sup>(6)</sup>	<3	5 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	<5	11 <sup>(6)</sup>	<5	9 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	7,8	39,0 <sup>(6)</sup>	<5	11 <sup>(6)</sup>	<5	9 <sup>(6)</sup>

Grondmonster		G-MMWB01	G-MMWB02	H-MM01bg			
Humus (% ds)		0,70	3,30	3,90			
Lutum (% ds)		15,00	18,30	20,0			
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	14-2-2020			
Monster getoetst als		partij	partij	partij			
Bodemklasse monster		Klasse industrie	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar			
Samenstelling monster							
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	32	160 <sup>(6)</sup>	13	39 <sup>(6)</sup>	<11	20 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	42	210 <sup>(6)</sup>	17	52 <sup>(6)</sup>	<5	9 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	8,8	44,0 <sup>(6)</sup>	<6	13 <sup>(6)</sup>	<6	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	96	480	40	121	<35	<63
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest	% (m/m) ds	99		95		94,7	
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	45,6	45,6 <sup>(6)</sup>	60,2	60,2 <sup>(6)</sup>	75,8	75,8 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	15		18,3		20	
Organische stof (humus)	%	<0,7		3,3		3,9	

**Tabel 46: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		H-MM01bgP	H-MM01og	H-MMH1A1
Humus (% ds)		0,70	1,10	10,00
Lutum (% ds)		15,50	37,7	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	14-2-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen			laagjes zand, zwak plantenhoudend	
Grondsoort		Klei	Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>
				<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds		13	9
Nikkel	mg/kg ds		26	19
Koper	mg/kg ds		7,6	7,0
Zink	mg/kg ds		59	50
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds		<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds		25	18 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds		<0,05	<0,03
Lood	mg/kg ds		18	17
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds			<0,35
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,004

Grondmonster		H-MM01bgP	H-MM01og	H-MMH1A1			
Humus (% ds)		0,70	1,10	10,00			
Lutum (% ds)		15,50	37,7	25,0			
Datum van toetsing		21-4-2020	14-2-2020	21-4-2020			
Monster getoetst als		partij	partij	partij			
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar				
Samenstelling monster							
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,004			
PCB 153	mg/kg ds		<0,001	<0,004			
PCB 180	mg/kg ds		<0,001	<0,004			
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,025			
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	11 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11	39 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6	21 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35	<123			
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg			<0,21 <sup>(2,8)</sup>			
Gloeirest	% (m/m) ds	98,3	96,3				
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	78,8	78,8 <sup>(6)</sup>	67,8	67,8 <sup>(6)</sup>	87,4	87,4 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	15,5	37,7				
Organische stof (humus)	%	<0,7	1,1				
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds					<0,3	<0,2
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds					<0,3	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds					0	
In behandeling genomen hoeveelheid	kg					15,1	
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds					<0,3	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds					0	
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg					0	
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg					0	
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg					0	
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg					0	
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg					0	
Asbest (som)	mg					<3,6	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg						
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg						<0,21
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds					0	
Asbest (som, amfibool)	mg						
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,4					
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1					
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1					
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds	<0,4					
2(6chloro-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds	<0,1					
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,4					
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,4					
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat	µg/kg ds	<0,1					
N-ethylperfluorochtaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1					
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1					

Grondmonster		H-MM01bgP	H-MM01og	H-MMH1A1
Humus (% ds)		0,70	1,10	10,00
Lutum (% ds)		15,50	37,7	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	14-2-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
<b>PFAS</b>				
perfluorocetaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorocetaansulfonaat	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluoronaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorocetaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorocetaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1		
N-methylperfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
som lineair en vertakt perfluorocetaanzuur	µg/kg ds	0,1		
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/kg ds	0,1		

**Tabel 47: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		I-MMWB01	I-MMWB02
Humus (% ds)		3,10	3,00
Lutum (% ds)		34,1	11,90
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij
Bodemklasse monster		Klasse industrie	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster			
Monstermelding 1			
Monstermelding 2			
Monstermelding 3			

Grondmonster		I-MMWB01		I-MMWB02	
Humus (% ds)		3,10		3,00	
Lutum (% ds)		34,1		11,90	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster					
Zintuiglijke bijmengingen		volledig slib			
Grondsoort				Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>					
Kobalt	mg/kg ds	7,7	6,0	6,8	11,5
Nikkel	mg/kg ds	23	18	19	30
Koper	mg/kg ds	10	10	5,8	8,7
Zink	mg/kg ds	62	55	42	65
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	25	19 <sup>(6)</sup>	22	38 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Lood	mg/kg ds	20	19	<10	<9
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,016		<0,016
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	7 <sup>(6)</sup>	<3	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	11 <sup>(6)</sup>	<5	12 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	9,6	31,0 <sup>(6)</sup>	<5	12 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	30	97 <sup>(6)</sup>	<11	26 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	40	129 <sup>(6)</sup>	14	47 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	11	35 <sup>(6)</sup>	<6	14 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	97	313	36	120
<b>OVERIG</b>					
Asbest totaal	mg/kg				
Gloeirest	% (m/m) ds	95		96	
cryogeen gemalen	-				
Droge stof	% m/m	44,3	44,3 <sup>(6)</sup>	62,4	62,4 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	34,1		11,9	
Organische stof (humus)	%	3,1		3	



**Tabel 48: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		I-MMWB02P	J-MMWB01	J-MMWB02
Humus (% ds)		10,00	6,40	3,10
Lutum (% ds)		25,0	27,7	22,3
Datum van toetsing			21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen			volledig slib	
Grondsoort		Klei		Klei
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>
				<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds		7,4	6,8
Nikkel	mg/kg ds		23	21
Koper	mg/kg ds		12	12
Zink	mg/kg ds		64	63
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds		<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds		30	28 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds		<0,05	<0,03
Lood	mg/kg ds		24	24
				10
				11
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds		0,15	0,15
Fluorantheen	mg/kg ds		0,068	0,068
Chryseen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds			0,50
				<0,35
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds		<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds		<0,001	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,0077
				<0,016
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	3 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5	5 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		8,7	13,6 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		29	45 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		32	50 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		7,5	11,7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		80	125
				36
				116
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			
Gloeirest	% (m/m) ds		92	95
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m		46	46 <sup>(6)</sup>
Lutum	%		27,7	22,3
Organische stof (humus)	%		6,4	3,1
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			

**Tabel 49: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		K-MMWB01		K-MMWB01P		K-MMWB02	
Humus (% ds)		12,80		7,00		3,50	
Lutum (% ds)		31,1		29,1		23,1	
Datum van toetsing		24-4-2020		24-4-2020		24-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar				Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		zwak plantenhoudend, matig slibhoudend, matig plantenhoudend, sporen slib, zwak slibhoudend, geen olie-water reactie	
Grondsoort		Slib		Slib		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	7,1	6,0			6,5	6,9
Nikkel	mg/kg ds	22	19			21	22
Koper	mg/kg ds	18	16			10	12
Zink	mg/kg ds	94	81			66	74
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1			<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	0,27	0,24			<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	31	26 <sup>(6)</sup>			24	26 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	0,056	0,052			<0,05	<0,04
Lood	mg/kg ds	31	28			20	22
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,03			<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	0,076	0,059			0,089	0,089
Fenanthreen	mg/kg ds	0,22	0,17			0,24	0,24
Fluorantheen	mg/kg ds	0,57	0,45			0,6	0,6
Chryseen	mg/kg ds	0,31	0,24			0,28	0,28
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,28	0,22			0,25	0,25
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,29	0,23			0,21	0,21
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,16	0,13			0,13	0,13
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,2	0,2			0,19	0,19
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,18	0,14			0,16	0,16
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,80				2,20
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001			<0,001	<0,002
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001			<0,001	<0,002
PCB 101	mg/kg ds	0,0023	0,0018			<0,001	<0,002
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001			<0,001	<0,002
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001			<0,001	<0,002
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001			<0,001	<0,002
PCB 180	mg/kg ds	0,0023	0,0018			<0,001	<0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,0063				<0,014
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	2 <sup>(6)</sup>			<3	6 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	9,4	7,3 <sup>(6)</sup>			<5	10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	26	20 <sup>(6)</sup>			<5	10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	75	59 <sup>(6)</sup>			17	49 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	100	78 <sup>(6)</sup>			15	43 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	22	17 <sup>(6)</sup>			<6	12 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	240	188			42	120
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						

Grondmonster		K-MMWB01	K-MMWB01P	K-MMWB02	
Humus (% ds)		12,80	7,00	3,50	
Lutum (% ds)		31,1	29,1	23,1	
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020	
Monster getoetst als		partij	partij	partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster					
Gloeirest	% (m/m) ds	85	91	95	
cryogeen gemalen	-				
Droge stof	% m/m	35,9	35,9 <sup>(6)</sup>	35,1	35,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	31,1	29,1	23,1	
Organische stof (humus)	%	12,8	7	3,5	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds				
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds				
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds				
In behandeling genomen hoeveelheid	kg				
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds				
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds				
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg				
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg				
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg				
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg				
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg				
Asbest (som)	mg				
Asbest (wit, chrysotiel)	mg				
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds				
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg				
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds				
Asbest (som, amfibool)	mg				
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4		
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1		
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1		
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds		<0,1		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluormonanoaat	µg/kg ds		<0,1		
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1		
<b>PFAS</b>					
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1		
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1		
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds				
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	

Grondmonster		K-MMWB01	K-MMWB01P	K-MMWB02
Humus (% ds)		12,80	7,00	3,50
Lutum (% ds)		31,1	29,1	23,1
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
perfluordodecaanuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>
perfluormonaanuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>
perfluortradecaanuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanuur	µg/kg ds		<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaanuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocetaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorododecaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaaan-1-sulfonuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocetaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methylperfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorocetaanuur	µg/kg ds		0,1	
som lineair en vertakt perfluorocetyl sulfonaat	µg/kg ds		0,1	

Tabel 50: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		K-MMWB02P	L-MM01bg	L-MM01og
Humus (% ds)		5,30	4,10	3,40
Lutum (% ds)		2,10	28,6	50,2
Datum van toetsing		24-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen		zwak plantenhoudend, matig slibhoudend, matig plantenhoudend, sporen slib, zwak slibhoudend, geen olie-water reactie	zwak wortelhoudend, sporen baksteen, zwak roesthoudend, zwak baksteenhoudend	zwak slibhoudend
Grondsoort		Klei	Klei	Klei
		<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds		8,1	7,3
Nikkel	mg/kg ds		20	18
Koper	mg/kg ds		12	12
Zink	mg/kg ds		63	62
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds		0,21	0,24
Barium	mg/kg ds		32	29 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds		<0,05	<0,03
				7,3
				4,1
				22
				13
				18
				14
				78
				53
				1,7
				1,7
				0,27
				0,26
				27
				15 <sup>(6)</sup>
				0,065
				0,052

Grondmonster		K-MMWB02P	L-MM01bg	L-MM01og
Humus (% ds)		5,30	4,10	3,40
Lutum (% ds)		2,10	28,6	50,2
Datum van toetsing		24-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
Lood	mg/kg ds		29 30	44 36
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Fenanthreen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	0,093 0,093
Fluorantheen	mg/kg ds		0,11 0,11	0,2 0,2
Chryseen	mg/kg ds		0,07 0,07	0,13 0,13
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		0,057 0,057	0,081 0,081
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	0,082 0,082
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05 <0,04	0,075 0,075
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,48	0,80
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds		<0,001 <0,002	<0,001 <0,002
PCB 52	mg/kg ds		<0,001 <0,002	<0,001 <0,002
PCB 101	mg/kg ds		<0,001 <0,002	<0,001 <0,002
PCB 118	mg/kg ds		<0,001 <0,002	<0,001 <0,002
PCB 138	mg/kg ds		<0,001 <0,002	<0,001 <0,002
PCB 153	mg/kg ds		<0,001 <0,002	<0,001 <0,002
PCB 180	mg/kg ds		<0,001 <0,002	<0,001 <0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,012	<0,014
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3 5 <sup>(6)</sup>	<3 6 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5 9 <sup>(6)</sup>	<5 10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5 9 <sup>(6)</sup>	<5 10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11 19 <sup>(6)</sup>	28 82 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		<5 9 <sup>(6)</sup>	14 41 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6 10 <sup>(6)</sup>	<6 12 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35 <60	50 147
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			
Gloeirest cryogeen gemalen	% (m/m) ds	95	94	93
Droge stof	% m/m	60,7 60,7 <sup>(6)</sup>	74,4 74,4 <sup>(6)</sup>	53,4 53,4 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	2,1	28,6	50,2
Organische stof (humus)	%	5,3	4,1	3,4
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,4		
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds	<0,1		
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds	<0,1		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,4		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,4		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds	<0,1		
N-ethylperfluorochtaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1		
<b>PFAS</b>				

Grondmonster		K-MMWB02P	L-MM01bg	L-MM01og
Humus (% ds)		5,30	4,10	3,40
Lutum (% ds)		2,10	28,6	50,2
Datum van toetsing		24-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
perfluorocetaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorocetaansulfonaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorbutaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluordecaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluordodecaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorheptaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorhexaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluornonaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorpentaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluortridecaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluortetradecaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
perfluorundecaan	µg/kg ds	<0,1	0,1 <sup>(6)</sup>	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorhexadecaan	µg/kg ds	<0,1		
perfluorocetaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluorocetaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorocetaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1		
N-methylperfluorocetaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
som lineair en vertakt perfluorocetaanzuur	µg/kg ds	0,1		
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/kg ds	0,1		

**Tabel 51: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		L-MM02bg	L-MMAL1	L-MMAL2
Humus (% ds)		3,90	10,00	10,00
Lutum (% ds)		29,3	25,0	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen		zwak wortelhoudend, sporen baksteen		

Grondmonster		L-MM02bg	L-MMAL1	L-MMAL2
Humus (% ds)		3,90	10,00	10,00
Lutum (% ds)		29,3	25,0	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster				
Grondsoort		Klei		
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds	9,3	8,2	
Nikkel	mg/kg ds	19	17	
Koper	mg/kg ds	13	13	
Zink	mg/kg ds	68	66	
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	
Cadmium	mg/kg ds	0,22	0,25	
Barium	mg/kg ds	26	23 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	0,052	0,051	
Lood	mg/kg ds	70	72	
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,099	0,099	
Chryseen	mg/kg ds	0,059	0,059	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,052	0,052	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,46	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,013	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	20 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	6,4	16,4 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<63	
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg		<0,35 <sup>(2,8)</sup>	<0,35 <sup>(2,8)</sup>
Gloeirest	% (m/m) ds	94		
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	73,5	73,5 <sup>(6)</sup>	84,4
Lutum	%	29,3		84,4 <sup>(6)</sup>
Organische stof (humus)	%	3,9		90,9
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds		<0,5	<0,4
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds		<0,5	<0,5
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds		0	0
In behandeling genomen hoeveelheid	kg		15,4	15,1
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds		<0,5	<0,5

Grondmonster		L-MM02bg	L-MMAL1	L-MMAL2
Humus (% ds)		3,90	10,00	10,00
Lutum (% ds)		29,3	25,0	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster				
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds		0	0
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg		0	0
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg		0	0
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg		0	0
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg		0	0
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg		0	0
Asbest (som)	mg		<5,8	<5,7
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg		<0,35	<0,35
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds		0	0
Asbest (som, amfibool)	mg			

**Tabel 52: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		L-MMAL3		M-M01og		M-M01ogP	
Humus (% ds)		10,00		4,90		5,30	
Lutum (% ds)		25,0		39,6		45,9	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster				Altijd toepasbaar			
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen				sterk slibhoudend, geen olie-water reactie		sterk slibhoudend, geen olie-water reactie	
Grondsoort				Klei		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds			8	6		
Nikkel	mg/kg ds			23	16		
Koper	mg/kg ds			13	11		
Zink	mg/kg ds			73	58		
Molybdeen	mg/kg ds			<1,5	<1,1		
Cadmium	mg/kg ds			<0,2	<0,1		
Barium	mg/kg ds			34	23 <sup>(6)</sup>		
Kwik	mg/kg ds			0,068	0,060		
Lood	mg/kg ds			27	24		
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds			<0,05	<0,04		
Anthraceen	mg/kg ds			<0,05	<0,04		
Fenanthreen	mg/kg ds			<0,05	<0,04		
Fluorantheen	mg/kg ds			<0,05	<0,04		
Chryseen	mg/kg ds			<0,05	<0,04		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds			<0,05	<0,04		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds			<0,05	<0,04		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds			<0,05	<0,04		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds			<0,05	<0,04		
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds			<0,05	<0,04		
PAK 10 VROM	mg/kg ds				<0,35		



Grondmonster		L-MMAL3	M-M01og	M-M01ogP			
Humus (% ds)		10,00	4,90	5,30			
Lutum (% ds)		25,0	39,6	45,9			
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020			
Monster getoetst als		partij	partij	partij			
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar				
Samenstelling monster							
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,001			
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,001			
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,001			
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,001			
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,001			
PCB 153	mg/kg ds		<0,001	<0,001			
PCB 180	mg/kg ds		<0,001	<0,001			
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,010			
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	4 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5	7 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5	7 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		14	29 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		11	22 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6	9 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35	<50			
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg		<0,28 <sup>(2,8)</sup>				
Gloeirest cryogeen gemalen	% (m/m) ds		92	91			
Droge stof	% m/m	83,5	83,5 <sup>(6)</sup>	54,8	54,8 <sup>(6)</sup>	54	54 <sup>(6)</sup>
Lutum	%		39,6		45,9		
Organische stof (humus)	%		4,9		5,3		
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds	<0,4	<0,3				
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds	<0,4					
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	0					
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	15					
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	<0,4					
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0					
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0					
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0					
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0					
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0					
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0					
Asbest (som)	mg	<4,2					
Asbest (wit, chrysotiel)	mg						
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg		<0,28				
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds	0					
Asbest (som, amfibool)	mg						
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds					<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds					<0,1	
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds					<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds					<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds					<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds					<0,4	

Grondmonster		L-MMAL3	M-M01og	M-M01ogP
Humus (% ds)		10,00	4,90	5,30
Lutum (% ds)		25,0	39,6	45,9
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds			<0,1
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds			<1
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds			0,2 0,4 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluormonaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,1 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			0,2
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds			0,2

**Tabel 53: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		M-M02bg		M-M02bgP		M-M03bgP	
Humus (% ds)		2,10		0,90		2,40	
Lutum (% ds)		32,2		36,1		27,6	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar					
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, zwak plastichoudend, geen olie-water reactie		resten baksteen, zwak plastichoudend, geen olie-water reactie		resten baksteen, zwak plastichoudend, geen olie-water reactie	
Grondsoort		Klei		Klei		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	6,3	5,1				
Nikkel	mg/kg ds	19	16				
Koper	mg/kg ds	9,4	9,5				
Zink	mg/kg ds	53	50				
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1				
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2				
Barium	mg/kg ds	32	26 <sup>(6)</sup>				
Kwik	mg/kg ds	0,078	0,075				
Lood	mg/kg ds	39	39				
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35				
<b>GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003				
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003				
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,003				
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003				
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,003				
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,003				
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,003				
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,023				
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	10 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	17 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	17 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	37 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	17 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	20 <sup>(6)</sup>				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<117				
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest cryogeen gemalen	% (m/m) ds	96		97		96	
Droge stof	% m/m	78,5	78,5 <sup>(6)</sup>	78,1	78,1 <sup>(6)</sup>	79,9	79,9 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	32,2		36,1		27,6	

Grondmonster		M-M02bg	M-M02bgP	M-M03bgP		
Humus (% ds)		2,10	0,90	2,40		
Lutum (% ds)		32,2	36,1	27,6		
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020		
Monster getoetst als		partij	partij	partij		
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar				
Samenstelling monster						
Organische stof (humus)	%	2,1	0,9	2,4		
Asbest (som, amfibool)	mg					
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4	<0,4		
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	<0,1		
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	<0,1		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	<0,1		
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds		<0,1	<0,1		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	<0,4		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	<0,4		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1	<0,1		
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	<0,1		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	<1		
<b>PFAS</b>						
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	0,2	0,8 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds		0,4	2,0 <sup>(6)</sup>	0,2	0,8 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	0,2	0,8 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluornonaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
perfluoroctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
perfluoroctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1		<0,1	
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1		<0,1	

Grondmonster		M-M02bg	M-M02bgP	M-M03bgP
Humus (% ds)		2,10	0,90	2,40
Lutum (% ds)		32,2	36,1	27,6
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster				
som lineair en vertakt perfluorocetaanzuur	µg/kg ds		0,1	0,3
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/kg ds		0,4	0,3

**Tabel 54: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		M-M04bg		M-M04bgP		M-MA5	
Humus (% ds)		5,00		2,70		10,00	
Lutum (% ds)		19,50		23,9		25,0	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar					
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, geen olie-water reactie		resten baksteen, geen olie-water reactie			
Grondsoort		Klei		Klei			
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	9,7	11,7				
Nikkel	mg/kg ds	21	25				
Koper	mg/kg ds	14	17				
Zink	mg/kg ds	69	83				
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1				
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2				
Barium	mg/kg ds	35	43 <sup>(6)</sup>				
Kwik	mg/kg ds	0,06	0,07				
Lood	mg/kg ds	37	42				
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Fluorantheen	mg/kg ds	0,068	0,068				
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04				
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,38				
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001				
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0098				
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 <sup>(6)</sup>				

Grondmonster		M-M04bg	M-M04bgP	M-MA5
Humus (% ds)		5,00	2,70	10,00
Lutum (% ds)		19,50	23,9	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster				
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	15 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	8 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<49	
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			<0,35 <sup>(2,8)</sup>
Gloeirest	% (m/m) ds	94	96	
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	73,5	73,5 <sup>(6)</sup>	77,3
Lutum	%	19,5	23,9	25,0
Organische stof (humus)	%	5	2,7	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			<0,5
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			<0,5
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			0
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			14,7
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			<0,5
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			0
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			0
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			0
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			0
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			0
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			0
Asbest (som)	mg			<4,8
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg			<0,35
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds			0
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds		<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat	µg/kg ds		<0,1	
N-ethylperfluorocctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	
<b>PFAS</b>				
perfluorocctaanzuur	µg/kg ds		0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorocctaansulfonaat	µg/kg ds		0,2	0,7 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	

Grondmonster		M-M04bg	M-M04bgP	M-MA5
Humus (% ds)		5,00	2,70	10,00
Lutum (% ds)		19,50	23,9	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster				
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluorbutaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluordecane	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluordodecaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluorheptaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluorhexaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluormonaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluor-octaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluor-pentaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluor-tridecaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluor-tetradecaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
perfluor-undecaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1 0,3 <sup>(6)</sup>	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-octaadecaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-octaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordecane	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-pentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-octaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methylperfluor-octaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluor-octaan-1-ol	µg/kg ds		0,2	
som lineair en vertakt perfluor-octylsulfonaat	µg/kg ds		0,3	

Tabel 55: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		M-MM01bg	M-MM01bgP	M-MM03bg
Humus (% ds)		1,50	2,00	1,90
Lutum (% ds)		27,5	27,3	36,1
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen		resten beton, resten baksteen, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie	resten beton, resten baksteen, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie	resten baksteen, geen olie-water reactie
Grondsoort		Klei	Klei	Klei
		<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>

Grondmonster		M-MM01bg	M-MM01bgP	M-MM03bg	
Humus (% ds)		1,50	2,00	1,90	
Lutum (% ds)		27,5	27,3	36,1	
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020	
Monster getoetst als		partij	partij	partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster					
<b>METALEN</b>					
Kobalt	mg/kg ds	9,6	8,9	7	5
Nikkel	mg/kg ds	25	23	19	14
Koper	mg/kg ds	11	12	9,7	9,2
Zink	mg/kg ds	58	60	53	46
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	38	35 <sup>(6)</sup>	31	23 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	0,071	0,072	<0,05	<0,03
Lood	mg/kg ds	33	35	29	28
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluoranthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025		<0,025
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 <sup>(6)</sup>	<3	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 <sup>(6)</sup>	<11	39 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 <sup>(6)</sup>	<6	21 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	<35	<123
<b>OVERIG</b>					
Asbest totaal	mg/kg				
Gloeirest cryogeen gemalen	% (m/m) ds	97		96	
Drage stof	% m/m	76,2	76,2 <sup>(6)</sup>	78,5	78,5 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	27,5		27,3	
Organische stof (humus)	%	1,5		2	
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1	
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds			<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds			<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4	



Grondmonster		M-MM01bg	M-MM01bgP	M-MM03bg
Humus (% ds)		1,50	2,00	1,90
Lutum (% ds)		27,5	27,3	36,1
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat	µg/kg ds		<0,1	
N-ethylperfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	
<b>PFAS</b>				
perfluorooctaanzuur	µg/kg ds		0,2	1,0 <sup>(6)</sup>
perfluorooctaansulfonaat	µg/kg ds		0,2	1,0 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordecaaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaäänzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaäänzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoronaäänzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaäänzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaäänzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaäänzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaäänzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaäänzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorooctadecaäänzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methylperfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/kg ds		0,3	
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/kg ds		0,3	

**Tabel 56: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		M-MMA1		M-MMA2		M-MMA3	
Humus (% ds)		10,00		10,00		10,00	
Lutum (% ds)		25,0		25,0		25,0	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster							
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen							
Grondsoort							
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg	<0,28 <sup>(2,8)</sup>		<0,56 <sup>(2,8)</sup>		<0,35 <sup>(2,8)</sup>	
Gloeirest cryogeen gemalen	% (m/m) ds						
Droge stof	% m/m	79	79 <sup>(6)</sup>	79,5	79,5 <sup>(6)</sup>	78,1	78,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%						
Organische stof (humus)	%						
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds	<0,4	<0,3	<0,8	<0,6	<0,5	<0,4
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds	<0,4		<0,8		<0,5	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	0		0		0	
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14,9		15,4		14,8	
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	<0,4		<0,8		<0,5	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0		0		0	
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0		0		0	
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0		0		0	
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0		0		0	
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0		0		0	
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0		0		0	
Asbest (som)	mg	<4,6		<8,9		<5,5	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg						
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg	<0,28		<0,56		<0,35	
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds	0		0		0	

**Tabel 57: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		M-MMA4		M-MVZA1		M-MWB01	
Humus (% ds)		10,00		10,00		3,80	
Lutum (% ds)		25,0		25,0		29,6	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster						Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen						sterk kleihoudend, resten planten, geen olie-water reactie	
Grondsoort						Slib	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds					7,3	6,4
Nikkel	mg/kg ds					20	18

Grondmonster		M-MMA4	M-MVZA1	M-MWB01
Humus (% ds)		10,00	10,00	3,80
Lutum (% ds)		25,0	25,0	29,6
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster				Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
Koper	mg/kg ds			15 15
Zink	mg/kg ds			59 57
Molybdeen	mg/kg ds			<1,5 <1,1
Cadmium	mg/kg ds			<0,2 <0,2
Barium	mg/kg ds			28 24 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds			0,055 0,054
Lood	mg/kg ds			30 31
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Anthraceen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Fenanthreen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Fluorantheen	mg/kg ds			0,075 0,075
Chryseen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds			<0,05 <0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds			0,39
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB 52	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB 101	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB 118	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB 138	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB 153	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB 180	mg/kg ds			<0,001 <0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,013
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds			<3 6 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds			<5 9 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds			<5 9 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds			19 50 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds			27 71 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds			8,7 22,9 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds			60 158
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg		<0,77 <sup>(2,8)</sup>	
Gloeirest cryogeen gemalen	% (m/m) ds -			94
Droge stof	% m/m	76,5	76,5 <sup>(6)</sup>	83,7 83,7 <sup>(6)</sup>
Lutum	%			29,6
Organische stof (humus)	%			3,8
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds	<1,1	<0,8	
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds	<1,1		
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	0		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	13,8		
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	<1,1		
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0		
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0		
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0		
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0		

Grondmonster		M-MMA4	M-MVZA1	M-MWB01
Humus (% ds)		10,00	10,00	3,80
Lutum (% ds)		25,0	25,0	29,6
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster				Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0		
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0		
Asbest (som)	mg	<11		
Asbest (wit, chrysotiel)	mg		5900	5900
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg		<0,77	
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds	0		
Asbest (som, amfibool)	mg		1600	

**Tabel 58: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		M-MWB01P	N-M01og	N-M02og
Humus (% ds)		4,30	2,20	6,00
Lutum (% ds)		22,6	26,6	20,3
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Klasse industrie
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen		sterk kleihoudend, resten planten, geen olie-water reactie	matig metselpuinhoudend, geen olie-water reactie	resten baksteen, resten slib, resten planten, geen olie-water reactie
Grondsoort		Slib	Klei	Klei
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>
				<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds		6,9	6,6
Nikkel	mg/kg ds		20	19
Koper	mg/kg ds		16	18
Zink	mg/kg ds		55	58
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds		<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds		26	25 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds		0,12	0,12
Lood	mg/kg ds		29	31
				160
				178
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	8,70
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,003
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,003
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,003
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,003
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,003

Grondmonster		M-MWB01P	N-M01og	N-M02og
Humus (% ds)		4,30	2,20	6,00
Lutum (% ds)		22,6	26,6	20,3
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Klasse industrie
Samenstelling monster				
PCB 153	mg/kg ds		<0,001 <0,003	<0,001 <0,001
PCB 180	mg/kg ds		<0,001 <0,003	<0,001 <0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,022	<0,0082
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3 10 <sup>(6)</sup>	<3 4 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5 16 <sup>(6)</sup>	5,2 8,7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5 16 <sup>(6)</sup>	14 23 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11 35 <sup>(6)</sup>	37 62 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		5,1 23,2 <sup>(6)</sup>	20 33 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6 19 <sup>(6)</sup>	<6 7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35 <111	82 137
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			
Gloeirest cryogeen gemalen	% (m/m) ds	94	96	93
Droge stof	% m/m	59,3	75,6	67,8
Lutum	%	22,6	26,6	20,3
Organische stof (humus)	%	4,3	2,2	6
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,4		
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds	<0,1		
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds	<0,1		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,4		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,4		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluormonanoaat	µg/kg ds	<0,1		
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1		
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1		
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluormonaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	

Grondmonster		M-MWB01P	N-M01og	N-M02og
Humus (% ds)		4,30	2,20	6,00
Lutum (% ds)		22,6	26,6	20,3
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Klasse industrie
Samenstelling monster				
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1		
N-methylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	0,1		
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds	0,1		

Tabel 59: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		N-M02ogP	N-MA3	N-MAverz03
Humus (% ds)		10,00	10,00	10,00
Lutum (% ds)		25,0	25,0	25,0
Datum van toetsing			24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster				
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, resten slib, resten planten, geen olie-water reactie		
Grondsoort		Klei		
		<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg		<0,35 <sup>(2,8)</sup>	
Gloeirest	% (m/m) ds			
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m		88,2	88,2 <sup>(6)</sup>
Lutum	%			82,2
Organische stof (humus)	%			82,2 <sup>(6)</sup>
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds		<0,5	<0,4
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds		<0,5	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds		0	
In behandeling genomen hoeveelheid	kg		15,3	
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds		<0,5	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds		0	
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg		0	
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg		0	

Grondmonster		N-M02ogP	N-MA3	N-MAverz03
Humus (% ds)		10,00	10,00	10,00
Lutum (% ds)		25,0	25,0	25,0
Datum van toetsing			24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster				
Samenstelling monster				
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg		0	
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg		0	
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg		0	
Asbest (som)	mg		<5,8	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			2200 2200
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg		<0,35	
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds		0	
Asbest (som, amfibool)	mg			0

**Tabel 60: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		N-MM01bg	N-MM01bgP	N-MMA1
Humus (% ds)		3,10	10,00	10,00
Lutum (% ds)		12,20	25,0	25,0
Datum van toetsing		24-4-2020		24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Klasse industrie		
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen		zwak asfalthoudend, matig baksteenhoudend, geen olie-water reactie	zwak asfalthoudend, matig baksteenhoudend, geen olie-water reactie	
Grondsoort		Klei	Klei	
		<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds	5,3	8,8	
Nikkel	mg/kg ds	14	22	
Koper	mg/kg ds	25	37	
Zink	mg/kg ds	52	80	
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	
Barium	mg/kg ds	80	136 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	0,31	0,38	
Lood	mg/kg ds	180	234	
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,057	0,057	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,14	0,14	
Chryseen	mg/kg ds	0,094	0,094	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,085	0,085	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,095	0,095	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,09	0,09	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,078	0,078	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,74	
<b>GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	

Grondmonster		N-MM01bg	N-MM01bgP	N-MMA1
Humus (% ds)		3,10	10,00	10,00
Lutum (% ds)		12,20	25,0	25,0
Datum van toetsing		24-4-2020		24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Klasse industrie		
Samenstelling monster				
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,016	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	7 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	6,5	21,0 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	10	32 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	21	68 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	13	42 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	14 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	56	181	
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			<0,56 <sup>(2,8)</sup>
Gloeirest	% (m/m) ds	96		
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	83,4	83,4 <sup>(6)</sup>	95,8 95,8 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	12,2		
Organische stof (humus)	%	3,1		
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			<0,8 <0,6
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			<0,8
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			0
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			49,2
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			0
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			0
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			0
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			0
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			0
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			0
Asbest (som)	mg			<35,1
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			<0,8
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg			<0,56
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds			0
Asbest (som, amfibool)	mg			

Tabel 61: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		O-M04bg	O-M04bgP	O-M05bg
Humus (% ds)		22,9	3,60	4,70
Lutum (% ds)		11,10	10,00	21,5
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Klasse industrie
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				



Grondmonster		O-M04bg	O-M04bgP	O-M05bg		
Humus (% ds)		22,9	3,60	4,70		
Lutum (% ds)		11,10	10,00	21,5		
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020		
Monster getoetst als		partij	partij	partij		
Bodemklasse monster		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Klasse industrie		
Samenstelling monster						
Zintuiglijke bijmengingen		matig puinhoudend, matig baksteenhoudend, resten bot, geen olie-water reactie	matig puinhoudend, matig baksteenhoudend, resten bot, geen olie-water reactie	sporen puin, sporen baksteen, geen olie-water reactie		
Grondsoort		Klei	Klei	Klei		
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>
						<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>						
Kobalt	mg/kg ds	5,1	9,0		7,7	8,6
Nikkel	mg/kg ds	11	18		17	19
Koper	mg/kg ds	62	63		12	14
Zink	mg/kg ds	53	63		69	79
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1		<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,1		0,26	0,31
Barium	mg/kg ds	38	69 <sup>(6)</sup>		39	44 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	0,91	0,99		0,07	0,08
Lood	mg/kg ds	110	111		37	41
<b>PAK</b>						
Naftaleen	mg/kg ds	0,27	0,12		<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	5,5	2,4		0,22	0,22
Fenanthreen	mg/kg ds	24	10		0,58	0,58
Fluorantheen	mg/kg ds	27	12		1,7	1,7
Chryseen	mg/kg ds	14	6		0,97	0,97
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	14	6		0,84	0,84
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	12	5		0,91	0,91
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	4,9	2,1		0,43	0,43
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	7,9	3,4		0,68	0,68
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	7,3	3,2		0,58	0,58
PAK 10 VROM	mg/kg ds		51,0			6,90
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,000		<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,000		<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,000		<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,000		<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,000		<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,000		<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,000		<0,001	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0021			<0,010
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>						
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	1 <sup>(6)</sup>		<3	4 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	15	7 <sup>(6)</sup>		<5	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	160	70 <sup>(6)</sup>		6,8	14,5 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	190	83 <sup>(6)</sup>		22	47 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	53	23 <sup>(6)</sup>		12	26 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	14	6 <sup>(6)</sup>		<6	9 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	440	192		44	94
<b>OVERIG</b>						
Asbest totaal	mg/kg					
Gloeirest	% (m/m) ds	76		96		94
cryogeen gemalen	-					
Droge stof	% m/m	83,1	83,1 <sup>(6)</sup>	83,8	83,8 <sup>(6)</sup>	78,4
Lutum	%	11,1		10		21,5
Organische stof (humus)	%	22,9		3,6		4,7
Asbest (som, amfibool)	mg					
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4		

Grondmonster		O-M04bg	O-M04bgP	O-M05bg
Humus (% ds)		22,9	3,60	4,70
Lutum (% ds)		11,10	10,00	21,5
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Klasse industrie
<b>Samenstelling monster</b>				
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds		<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1	
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		0,2	0,6 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds		0,1	0,3 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluoronaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		0,3	
som lineair en vertakt perfluorocetyl sulfonaat	µg/kg ds		0,2	

**Tabel 62: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		O-M05bgP	O-M05og	O-MA04
Humus (% ds)		4,00	1,30	10,00
Lutum (% ds)		22,2	40,2	25,0
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen		sporen puin, sporen baksteen, geen olie-water reactie	sporen roest, geen olie-water reactie	matig puinhoudend, matig baksteenhoudend, resten bot, geen olie-water reactie
Grondsoort		Klei	Klei	Klei
		<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds		9,9	6,7
Nikkel	mg/kg ds		23	16
Koper	mg/kg ds		5,9	5,3
Zink	mg/kg ds		54	44
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds		<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds		28	19 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds		<0,05	<0,03
Lood	mg/kg ds		25	23
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds			<0,35
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds		<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,025
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11	39 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6	21 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35	<123
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			<0,42 <sup>(2,8)</sup>
Gloeirest	% (m/m) ds	94	96	

Grondmonster		O-M05bgP	O-M05og	O-MA04			
Humus (% ds)		4,00	1,30	10,00			
Lutum (% ds)		22,2	40,2	25,0			
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	21-4-2020			
Monster getoetst als		partij	partij	partij			
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar				
Samenstelling monster							
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	78,5	78,5 <sup>(6)</sup>	75,5	75,5 <sup>(6)</sup>	82	82 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	22,2		40,2			
Organische stof (humus)	%	4		1,3			
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds					<0,6	<0,4
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds					<0,6	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds					0	
In behandeling genomen hoeveelheid	kg					12,2	
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds					<0,6	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds					0	
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg					0	
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg					0	
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg					0	
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg					0	
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg					0	
Asbest (som)	mg					<5,1	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg						
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg						<0,42
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds					0	
Asbest (som, amfibool)	mg						
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,4					
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1					
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1					
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds	<0,1					
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds	<0,1					
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,4					
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,4					
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat	µg/kg ds	<0,1					
N-ethylperfluorochtaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1					
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1					
<b>PFAS</b>							
perfluorochtaanzuur	µg/kg ds	0,3	0,8 <sup>(6)</sup>				
perfluorochtaansulfonaat	µg/kg ds	0,1	0,3 <sup>(6)</sup>				
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1					
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1					
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1					
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>				
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>				
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>				
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>				
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>				
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>				
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>				

Grondmonster		O-M05bgP	O-M05og	O-MA04
Humus (% ds)		4,00	1,30	10,00
Lutum (% ds)		22,2	40,2	25,0
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
perfluoroctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1		
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	0,4		
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds	0,2		

**Tabel 63: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		O-MM01bg		O-MM01bgP		O-MM01og	
Humus (% ds)		3,80		4,20		1,30	
Lutum (% ds)		26,6		27,2		30,8	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		21-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar				Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		sporen baksteen, resten planten, geen olie-water reactie		sporen baksteen, resten planten, geen olie-water reactie		laagjes zand, zwak plantenhoudend, resten planten, resten schelpen, geen olie-water reactie	
Grondsoort		Klei		Klei		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	6	6			7,6	6,4
Nikkel	mg/kg ds	15	14			23	20
Koper	mg/kg ds	8,7	9,4			8,3	8,6
Zink	mg/kg ds	49	51			55	53
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1			<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2			<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	22	21 <sup>(6)</sup>			28	24 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,03
Lood	mg/kg ds	24	25			14	14

Grondmonster		O-MM01bg	O-MM01bgP	O-MM01og		
Humus (% ds)		3,80	4,20	1,30		
Lutum (% ds)		26,6	27,2	30,8		
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020		
Monster getoetst als		partij	partij	partij		
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster						
<b>PAK</b>						
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35			<0,35
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,013			<0,025
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>						
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	6 <sup>(6)</sup>		<3	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	20 <sup>(6)</sup>		<11	39 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	9 <sup>(6)</sup>		<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	11 <sup>(6)</sup>		<6	21 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<64		<35	<123
<b>OVERIG</b>						
Asbest totaal	mg/kg					
Gloeirest cryogeen gemalen	% (m/m) ds	94		94		97
Droge stof	% m/m	77,4	77,4 <sup>(6)</sup>	77,6	77,6 <sup>(6)</sup>	63,9
Lutum	%	26,6		27,2		30,8
Organische stof (humus)	%	3,8		4,2		1,3
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4		
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1		
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1		
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds			<0,1		
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds			<0,1		
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,4		
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4		
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat	µg/kg ds			<0,1		
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1		
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds			<1		
<b>PFAS</b>						
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			0,4	1,0 <sup>(6)</sup>	
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds			0,2	0,5 <sup>(6)</sup>	
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1		
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1		

Grondmonster		O-MM01bg	O-MM01bgP	O-MM01og
Humus (% ds)		3,80	4,20	1,30
Lutum (% ds)		26,6	27,2	30,8
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaan-1-ol	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordecylalcohol	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaalcohol	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaalcohol	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaalcohol	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluoronaalcohol	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorocaprylamine	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorundecylamine	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaalcohol	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaalcohol	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaalcohol	µg/kg ds		<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaalcohol	µg/kg ds		<0,1	
perfluoroctadecaalcohol	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocaprylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordecylamine	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaalcohol	µg/kg ds		<0,1	
perfluorundecaalcohol	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocaprylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaalcohol	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methylperfluorocaprylamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorocaprylamine	µg/kg ds		0,5	
som lineair en vertakt perfluorocaprylamine	µg/kg ds		0,3	

**Tabel 64: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		O-MM01ogP	O-MM02bg	O-MM02bgP
Humus (% ds)		0,70	3,30	3,40
Lutum (% ds)		34,9	23,1	23,7
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen		laagjes zand, geen olie-water reactie	sporen baksteen, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie	sporen baksteen, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie
Grondsoort		Klei	Klei	Klei
		<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>

Grondmonster		O-MM01ogP	O-MM02bg	O-MM02bgP			
Humus (% ds)		0,70	3,30	3,40			
Lutum (% ds)		34,9	23,1	23,7			
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	24-4-2020			
Monster getoetst als		partij	partij	partij			
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar				
Samenstelling monster							
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds		5,4	5,7			
Nikkel	mg/kg ds		14	15			
Koper	mg/kg ds		8,1	9,5			
Zink	mg/kg ds		47	53			
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5	<1,1			
Cadmium	mg/kg ds		<0,2	<0,2			
Barium	mg/kg ds		21	22 <sup>(6)</sup>			
Kwik	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Lood	mg/kg ds		22	24			
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Fenanthreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Chryseen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
PAK 10 VROM	mg/kg ds			<0,35			
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,002			
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,002			
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,002			
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,002			
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,002			
PCB 153	mg/kg ds		<0,001	<0,002			
PCB 180	mg/kg ds		<0,001	<0,002			
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,015			
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	6 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5	11 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5	11 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11	23 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		<5	11 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6	13 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35	<74			
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest	% (m/m) ds	97	95	95			
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	72,4	72,4 <sup>(6)</sup>	77,9	77,9 <sup>(6)</sup>	78,5	78,5 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	34,9		23,1		23,7	
Organische stof (humus)	%	<0,7		3,3		3,4	
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,4				<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
2(6chloor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,4				<0,4	



Grondmonster		O-MM01ogP	O-MM02bg	O-MM02bgP
Humus (% ds)		0,70	3,30	3,40
Lutum (% ds)		34,9	23,1	23,7
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,4		<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
N-ethylperfluorocctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1		<1
<b>PFAS</b>				
perfluorocctaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	0,5 1,5 <sup>(6)</sup>
perfluorocctaansulfonaat	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	0,2 0,6 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	<0,1		<0,1
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1		<0,1
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaan	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluoronaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorocctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>	<0,1 0,2 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorocctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorocctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorocctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
N-methylperfluorocctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		<0,1
som lineair en vertakt perfluorocctaanzuur	µg/kg ds	0,1		0,6
som lineair en vertakt perfluorocctylsulfonaat	µg/kg ds	0,1		0,3

**Tabel 65: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		O-MM02og		O-MM02ogP		O-MM03bg	
Humus (% ds)		1,90		0,70		3,60	
Lutum (% ds)		28,5		48,0		23,9	
Datum van toetsing		24-4-2020		24-4-2020		24-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar				Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		laagjes zand, geen olie-water reactie		laagjes zand, geen olie-water reactie		sporen baksteen, resten baksteen, geen olie-water reactie	
Grondsoort		Klei		Klei		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	7,5	6,8			8	8
Nikkel	mg/kg ds	20	18			15	15
Koper	mg/kg ds	5,9	6,4			9,7	11,1
Zink	mg/kg ds	51	52			49	54
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1			<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2			<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	27	24 <sup>(6)</sup>			29	30 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,04
Lood	mg/kg ds	15	16			26	29
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35				<0,35
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,002
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,002
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,002
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,002
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,002
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,002
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025				<0,014
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 <sup>(6)</sup>			<3	6 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>			<5	10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>			<5	10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 <sup>(6)</sup>			<11	21 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>			<5	10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 <sup>(6)</sup>			<6	12 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123			<35	<68
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest	% (m/m) ds	96		97		95	
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	75	75 <sup>(6)</sup>	70,2	70,2 <sup>(6)</sup>	78,1	78,1 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	28,5		48		23,9	

Grondmonster		O-MM02og	O-MM02ogP	O-MM03bg
Humus (% ds)		1,90	0,70	3,60
Lutum (% ds)		28,5	48,0	23,9
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
Organische stof (humus)	%	1,9	<0,7	3,6
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			
Asbest (som)	mg			
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg			
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds			
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds		<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1	
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoronaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>

Grondmonster		O-MM02og	O-MM02ogP	O-MM03bg
Humus (% ds)		1,90	0,70	3,60
Lutum (% ds)		28,5	48,0	23,9
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorooctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorooctaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methylperfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/kg ds		0,1	
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds		0,1	

Tabel 66: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		O-MM03bgP	O-MM03og	O-MM03ogP
Humus (% ds)		3,90	0,70	1,00
Lutum (% ds)		24,4	21,3	45,2
Datum van toetsing		24-4-2020	21-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen		sporen baksteen, resten baksteen, geen olie-water reactie	zwak roesthoudend, geen olie-water reactie	geen olie-water reactie
Grondsoort		Klei	Klei	Klei
		<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>	<b>Meetw</b> <b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds		5,9	6,7
Nikkel	mg/kg ds		19	21
Koper	mg/kg ds		5,4	6,7
Zink	mg/kg ds		41	49
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds		<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds		<20	<16 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Lood	mg/kg ds		12	14
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04

Grondmonster		O-MM03bgP	O-MM03og	O-MM03ogP			
Humus (% ds)		3,90	0,70	1,00			
Lutum (% ds)		24,4	21,3	45,2			
Datum van toetsing		24-4-2020	21-4-2020	24-4-2020			
Monster getoetst als		partij	partij	partij			
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar				
Samenstelling monster							
Fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Chryseen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04			
PAK 10 VROM	mg/kg ds			<0,35			
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,004			
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,004			
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,004			
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,004			
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,004			
PCB 153	mg/kg ds		<0,001	<0,004			
PCB 180	mg/kg ds		<0,001	<0,004			
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,025			
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	11 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11	39 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		<5	18 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6	21 <sup>(6)</sup>			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35	<123			
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg						
Gloeirest	% (m/m) ds	94	98	96			
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	78,9	78,9 <sup>(6)</sup>	80	80 <sup>(6)</sup>	71,4	71,4 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	24,4		21,3		45,2	
Organische stof (humus)	%	3,9		0,7		1	
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,4				<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,4				<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,4				<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds	<1				<1	
<b>PFAS</b>							
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	0,3	0,8 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds	0,2	0,5 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds	0,1				<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds	<0,1				<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>			<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>

Grondmonster		O-MM03bgP	O-MM03og	O-MM03ogP
Humus (% ds)		3,90	0,70	1,00
Lutum (% ds)		24,4	21,3	45,2
Datum van toetsing		24-4-2020	21-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster				
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluoronaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,2 <sup>(6)</sup>	<0,1
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1		<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1		<0,1
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1		<0,1
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	0,4		0,1
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds	0,3		0,1

Tabel 67: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		O-MM04og	O-MM04ogP	O-MMA02
Humus (% ds)		1,40	1,70	10,00
Lutum (% ds)		36,1	32,8	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster				
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Zintuiglijke bijmengingen		geen olie-water reactie	geen olie-water reactie	
Grondsoort		Klei	Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>
				<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>				
Kobalt	mg/kg ds	10	7	
Nikkel	mg/kg ds	26	20	
Koper	mg/kg ds	8,7	8,3	
Zink	mg/kg ds	61	53	

Grondmonster		O-MM04og	O-MM04ogP	O-MMA02
Humus (% ds)		1,40	1,70	10,00
Lutum (% ds)		36,1	32,8	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster				
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	
Barium	mg/kg ds	26	19 <sup>(6)</sup>	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,03	
Lood	mg/kg ds	17	16	
<b>PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9,6	48,0 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 <sup>(6)</sup>	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			<0,35 <sup>(2,8)</sup>
Gloeirest	% (m/m) ds	96	96	
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	65,1	65,1 <sup>(6)</sup>	71,9
Lutum	%	36,1	32,8	71,9 <sup>(6)</sup>
Organische stof (humus)	%	1,4	1,7	79,6
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			<0,5
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			<0,5
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			0
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			15
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			<0,5
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			0
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			0
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			0
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			0
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			0

Grondmonster		O-MM04og	O-MM04ogP	O-MMA02
Humus (% ds)		1,40	1,70	10,00
Lutum (% ds)		36,1	32,8	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster				
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			0
Asbest (som)	mg			<4,9
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg			<0,35
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds			0
Asbest (som, amfibool)	mg			
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds		<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1	
N-ethylperfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	
<b>PFAS</b>				
perfluorocataanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorocataansulfonaat	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoronaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorocataansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorocataansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	



Grondmonster		O-MM04og	O-MM04ogP	O-MMA02
Humus (% ds)		1,40	1,70	10,00
Lutum (% ds)		36,1	32,8	25,0
Datum van toetsing		21-4-2020	24-4-2020	21-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster				
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/kg ds		0,1	
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	µg/kg ds		0,1	

**Tabel 68: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		O-MMA03		O-MMA01		P-M01ogP	
Humus (% ds)		10,00		10,00		1,10	
Lutum (% ds)		25,0		25,0		2,00	
Datum van toetsing		21-4-2020		21-4-2020		24-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster							
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen						zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie	
Grondsoort						Zand	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>OVERIG</b>							
Asbest totaal	mg/kg	<0,28 <sup>(2,8)</sup>		<0,28 <sup>(2,8)</sup>			
Gloeirest	% (m/m) ds					99	
cryogeen gemalen	-						
Droge stof	% m/m	79,8	79,8 <sup>(6)</sup>	86,2	86,2 <sup>(6)</sup>	82,2	82,2 <sup>(6)</sup>
Lutum	%					<2	
Organische stof (humus)	%					1,1	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds	<0,4	<0,3	<0,4	<0,3		
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds	<0,4		<0,4			
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	0		0			
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14,3		14			
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	<0,4		<0,4			
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0		0			
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0		0			
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0		0			
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0		0			
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0		0			
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0		0			
Asbest (som)	mg	<4,4		<4,8			
Asbest (wit, chrysotiel)	mg						
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg	<0,28		<0,28			
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds	0		0			
Asbest (som, amfibool)	mg						

Grondmonster		O-MMA03	O-MMA01	P-M01ogP
Humus (% ds)		10,00	10,00	1,10
Lutum (% ds)		25,0	25,0	2,00
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster				
Samenstelling monster				
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,4
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds			<0,1
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat, Kzout	µg/kg ds			<0,1
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,4
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluorononanoaat	µg/kg ds			<0,1
N-ethylperfluorochtaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds			<1
<b>PFAS</b>				
perfluorochtaanzuur	µg/kg ds			0,1 0,5 <sup>(6)</sup>
perfluorochtaansulfonaat	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds			<0,1
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds			<0,1
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluormonaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorochtaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1 0,4 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorochtaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
perfluorochtaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1
N-methylperfluorochtaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1
som lineair en vertakt perfluorochtaanzuur	µg/kg ds			0,2

Grondmonster		O-MMA03	O-MMA01	P-M01ogP
Humus (% ds)		10,00	10,00	1,10
Lutum (% ds)		25,0	25,0	2,00
Datum van toetsing		21-4-2020	21-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster				
Samenstelling monster				
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds			0,1

**Tabel 69: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		P-MM01bg		P-MM01bgP		P-MM02bg	
Humus (% ds)		1,00		0,80		2,20	
Lutum (% ds)		2,10		2,20		9,10	
Datum van toetsing		24-4-2020		24-4-2020		24-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar				Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie		zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie		resten baksteen, zwak grindhoudend, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie	
Grondsoort		Zand		Zand		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	<3	<7			5,4	10,7
Nikkel	mg/kg ds	6,6	19,1			19	35
Koper	mg/kg ds	<5	<7			14	23
Zink	mg/kg ds	<20	<33			51	89
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1			<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2			<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	<20	<54 <sup>(6)</sup>			27	55 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05			<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds	<10	<11			33	46
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			0,97	0,97
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			2,3	2,3
Fluorantheen	mg/kg ds	0,069	0,069			5,8	5,8
Chryseen	mg/kg ds	0,056	0,056			3,4	3,4
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			3,4	3,4
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,055	0,055			2,8	2,8
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04			1,4	1,4
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,055	0,055			2	2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds	<0,05	<0,04			2,2	2,2
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,45				24,0
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,003
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,003
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,003
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,003
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,003
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,003
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004			<0,001	<0,003
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025				<0,022
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 <sup>(6)</sup>			<3	10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>			<5	16 <sup>(6)</sup>

Grondmonster		P-MM01bg	P-MM01bgP	P-MM02bg
Humus (% ds)		1,00	0,80	2,20
Lutum (% ds)		2,10	2,20	9,10
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse industrie
Samenstelling monster				
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	18 82 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 <sup>(6)</sup>	52 236 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	18 <sup>(6)</sup>	21 95 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 <sup>(6)</sup>	7,9 35,9 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	100 455
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg			
Gloeirest	% (m/m) ds	99	99	97
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	94,5	94,5 <sup>(6)</sup>	94,4 94,4 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	2,1	2,2	9,1
Organische stof (humus)	%	1	0,8	2,2
N-methylperfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,4	
perfluorbutaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluorbutaansulfonamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur	µg/kg ds		<0,1	
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout	µg/kg ds		<0,1	
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
7H-perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,4	
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	µg/kg ds		<0,1	
N-ethylperfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur	µg/kg ds		<1	
<b>PFAS</b>				
perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonaat	µg/kg ds		0,7	3,5 <sup>(6)</sup>
som vertakte PFOS-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
som vertakte PFOA-isomeren	µg/kg ds		<0,1	
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluormonaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluortradecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	0,4 <sup>(6)</sup>
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluoroctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	

Grondmonster		P-MM01bg	P-MM01bgP	P-MM02bg
Humus (% ds)		1,00	0,80	2,20
Lutum (% ds)		2,10	2,20	9,10
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse industrie
Samenstelling monster				
1H,1H,2H,2H-perfluorodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorpentaaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		<0,1	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		<0,1	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		<0,1	
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	µg/kg ds		<0,1	
som lineair en vertakt perfluorooctaanzuur	µg/kg ds		0,1	
som lineair en vertakt perfluorocylsulfonaat	µg/kg ds		0,8	

Tabel 70: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		P-MMPA		R-M01bg		R-M02bg	
Humus (% ds)		10,00		1,90		4,00	
Lutum (% ds)		25,0		8,10		7,10	
Datum van toetsing		24-4-2020		24-4-2020		24-4-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster				Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen				zwak metselpuinhoudend, resten baksteen, geen olie-water reactie		resten metselpuin, zwak glashoudend, zwak metaalhoudend, geen olie-water reactie	
Grondsoort				Klei		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds			4,2	8,9	7,1	16,0
Nikkel	mg/kg ds			14	27	22	45
Koper	mg/kg ds			14	24	270	449
Zink	mg/kg ds			54	98	230	417
Molybdeen	mg/kg ds			<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds			<0,2	<0,2	1,2	1,8
Barium	mg/kg ds			31	68 <sup>(6)</sup>	100	237 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds			<0,05	<0,05	0,14	0,18
Lood	mg/kg ds			28	40	150	209
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds			0,051	0,051	<0,25	0,18 <sup>(41)</sup>
Anthraceen	mg/kg ds			2,8	2,8	1,3	1,3
Fenanthreen	mg/kg ds			6,8	6,8	4,3	4,3
Fluorantheen	mg/kg ds			14	14	10	10
Chryseen	mg/kg ds			6,6	6,6	6,9	6,9
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds			6,5	6,5	6,3	6,3
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds			5,9	5,9	6,6	6,6
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds			2,8	2,8	3,1	3,1
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds			4,9	4,9	5,3	5,3
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds			4,2	4,2	4,4	4,4
PAK 10 VROM	mg/kg ds			55,0		48,0	

Grondmonster		P-MMPA	R-M01bg	R-M02bg
Humus (% ds)		10,00	1,90	4,00
Lutum (% ds)		25,0	8,10	7,10
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde
Samenstelling monster				
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds		<0,001 <0,004	<0,005 0,009 <sup>(41)</sup>
PCB 52	mg/kg ds		<0,001 <0,004	<0,005 0,009 <sup>(41)</sup>
PCB 101	mg/kg ds		<0,001 <0,004	<0,005 0,009 <sup>(41)</sup>
PCB 118	mg/kg ds		<0,001 <0,004	<0,005 0,009 <sup>(41)</sup>
PCB 138	mg/kg ds		<0,001 <0,004	<0,005 0,009 <sup>(41)</sup>
PCB 153	mg/kg ds		<0,001 <0,004	<0,005 0,009 <sup>(41)</sup>
PCB 180	mg/kg ds		<0,001 <0,004	<0,005 0,009 <sup>(41)</sup>
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,061
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3 11 <sup>(6)</sup>	<3 5 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		6,2 31,0 <sup>(6)</sup>	8,3 20,8 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		60 300 <sup>(6)</sup>	47 118 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		100 500 <sup>(6)</sup>	130 325 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		34 170 <sup>(6)</sup>	58 145 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		9,2 46,0 <sup>(6)</sup>	20 50 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		220 1100	270 675
<b>OVERIG</b>				
Asbest totaal	mg/kg	<0,56 <sup>(2,8)</sup>		
Gloeirest	% (m/m) ds		97	96
cryogeen gemalen	-			
Droge stof	% m/m	87,8 87,8 <sup>(6)</sup>	87,4 87,4 <sup>(6)</sup>	86,8 86,8 <sup>(6)</sup>
Lutum	%		8,1	7,1
Organische stof (humus)	%		1,9	4
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds	<0,8 <0,6		
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds	<0,8		
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	0		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14,4		
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	<0,8		
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0		
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0		
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0		
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0		
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0		
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0		
Asbest (som)	mg	<9,9		
Asbest (wit, chrysotiel)	mg			
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg	<0,56		
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds	0		
Asbest (som, amfibool)	mg			

**Tabel 71: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		R-M03bg	R-MMRA1
Humus (% ds)		5,80	10,00
Lutum (% ds)		12,10	25,0
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij
Bodemklasse monster		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	
Samenstelling monster			
Monstermelding 1			
Monstermelding 2			
Monstermelding 3			
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, zwak metaalhoudend, geen olie-water reactie	
Grondsoort		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>			
Kobalt	mg/kg ds	7,5	12,5
Nikkel	mg/kg ds	27	43
Koper	mg/kg ds	58	81
Zink	mg/kg ds	900	1326
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	0,84	1,09
Barium	mg/kg ds	140	240 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	0,072	0,087
Lood	mg/kg ds	410	513
<b>PAK</b>			
Naftaleen	mg/kg ds	<0,25	0,18 <sup>(41)</sup>
Anthraceen	mg/kg ds	2,9	2,9
Fenanthreen	mg/kg ds	6,3	6,3
Fluorantheen	mg/kg ds	14	14
Chryseen	mg/kg ds	7,9	7,9
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	7,6	7,6
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	7,6	7,6
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	3,5	3,5
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	5,6	5,6
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	4,5	4,5
PAK 10 VROM	mg/kg ds		60,0
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
PCB 28	mg/kg ds	<0,005	0,006 <sup>(41)</sup>
PCB 52	mg/kg ds	<0,005	0,006 <sup>(41)</sup>
PCB 101	mg/kg ds	<0,005	0,006 <sup>(41)</sup>
PCB 118	mg/kg ds	<0,005	0,006 <sup>(41)</sup>
PCB 138	mg/kg ds	0,0065	0,0112
PCB 153	mg/kg ds	0,006	0,010
PCB 180	mg/kg ds	<0,005	0,006 <sup>(41)</sup>
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,052
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	13	22 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	58	100 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	130	224 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	55	95 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	24	41 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	290	500
<b>OVERIG</b>			
Asbest totaal	mg/kg		<0,28 <sup>(2,8)</sup>
Gloeirest cryogeen gemalen	% (m/m) ds	93	
Drage stof	% m/m	84,4	84,4 <sup>(6)</sup>
			84,7
			84,7 <sup>(6)</sup>

Grondmonster		R-M03bg	R-MMRA1
Humus (% ds)		5,80	10,00
Lutum (% ds)		12,10	25,0
Datum van toetsing		24-4-2020	24-4-2020
Monster getoetst als		partij	partij
Bodemklasse monster		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	
Samenstelling monster			
Lutum	%	12,1	
Organische stof (humus)	%	5,8	
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds		<0,4 <0,3
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds		<0,4
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds		0
In behandeling genomen hoeveelheid	kg		14,3
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds		<0,4
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds		0
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg		0
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg		0
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg		0
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg		0
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg		0
Asbest (som)	mg		<4,3
Asbest (wit, chrysotiel)	mg		
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds		
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg		<0,28
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds		0
Asbest (som, amfibool)	mg		

- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- 8,88 : Wonen
- 8,88 : Industrie
- 8,88 : <= Interventiewaarde
- 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
- 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
- 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
- 6 : Heeft geen normwaarde
- 8 : Asbest voldoet
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

**Tabel 72: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit**

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40



		AW	WO	IND	I
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000
<b>OVERIG</b>					
Asbest totaal	mg/kg ds		100	100	100

**Tabel 17: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		C-MMWB01		C-MMWB02		G-MMWB01	
Humus (% ds)		6,60		0,70		0,70	
Lutum (% ds)		25,5		34,3		15,00	
Datum van toetsing		1-5-2020		1-5-2020		1-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		volledig slib		zwak plantenhoudend		volledig slib	
Grondsoort				Klei			
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	6,6	6,5	8,7	6,7	5,3	7,7
Nikkel	mg/kg ds	20	20	27	21	14	20
Koper	mg/kg ds	13	14	8,8	8,6	11	16
Zink	mg/kg ds	68	70	63	57	48	69
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	24	24 <sup>(6)</sup>	33	25 <sup>(6)</sup>	27	40 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Lood	mg/kg ds	20	21	17	17	27	34
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	0,07	0,07	<0,05	<0,04	0,073	0,073
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,39		<0,35		0,39
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0074		<0,025		<0,025
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	3 <sup>(6)</sup>	<3	11 <sup>(6)</sup>	<3	11 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	5 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	15	23 <sup>(6)</sup>	<5	18 <sup>(6)</sup>	7,8	39,0 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	57	86 <sup>(6)</sup>	<11	39 <sup>(6)</sup>	32	160 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	83	126 <sup>(6)</sup>	6,6	33,0 <sup>(6)</sup>	42	210 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	17	26 <sup>(6)</sup>	<6	21 <sup>(6)</sup>	8,8	44,0 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	180	273	<35	<123	96	480
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	% (m/m) ds	92		99		99	
Droge stof	% m/m	34,3	34,3 <sup>(6)</sup>	62	62 <sup>(6)</sup>	45,6	45,6 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	25,5		34,3		15	
Organische stof (humus)	%	6,6		<0,7		<0,7	
meersoorten PAF organische verbindingen	%		0,64		2,90		3,10
meersoorten PAF metalen	%		5,55e-014		5,55e-014		5,55e-014

**Tabel 18: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		G-MMWB02		I-MMWB01		I-MMWB02	
Humus (% ds)		3,30		3,10		3,00	
Lutum (% ds)		18,30		34,1		11,90	
Datum van toetsing		1-5-2020		1-5-2020		1-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse industrie		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen				volledig slib			
Grondsoort		Klei		Klei		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	6,1	7,7	7,7	6,0	6,8	11,5
Nikkel	mg/kg ds	17	21	23	18	19	30
Koper	mg/kg ds	6,7	8,6	10	10	5,8	8,7
Zink	mg/kg ds	42	54	62	55	42	65
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	<20	<18 <sup>(6)</sup>	25	19 <sup>(6)</sup>	22	38 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Lood	mg/kg ds	13	15	20	19	<10	<9
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35		<0,35
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,015		<0,016		<0,016
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	6 <sup>(6)</sup>	<3	7 <sup>(6)</sup>	<3	7 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	11 <sup>(6)</sup>	<5	11 <sup>(6)</sup>	<5	12 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	11 <sup>(6)</sup>	9,6	31,0 <sup>(6)</sup>	<5	12 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	13	39 <sup>(6)</sup>	30	97 <sup>(6)</sup>	<11	26 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	17	52 <sup>(6)</sup>	40	129 <sup>(6)</sup>	14	47 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	13 <sup>(6)</sup>	11	35 <sup>(6)</sup>	<6	14 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	40	121	97	313	36	120
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	% (m/m) ds	95		95		96	
Droge stof	% m/m	60,2	60,2 <sup>(6)</sup>	44,3	44,3 <sup>(6)</sup>	62,4	62,4 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	18,3		34,1		11,9	
Organische stof (humus)	%	3,3		3,1		3	

Grondmonster		G-MMWB02	I-MMWB01	I-MMWB02
Humus (% ds)		3,30	3,10	3,00
Lutum (% ds)		18,30	34,1	11,90
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020	1-5-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Klasse industrie	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
meersoorten PAF organische verbindingen	%	1,60	1,70	1,80
meersoorten PAF metalen	%	5,55e-014	5,55e-014	5,55e-014

Tabel 19: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		J-MMWB01		J-MMWB02		K-MMWB01	
Humus (% ds)		6,40		3,10		12,80	
Lutum (% ds)		27,7		22,3		31,1	
Datum van toetsing		1-5-2020		1-5-2020		1-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		volledig slib				geen olie-water reactie	
Grondsoort				Klei		Slib	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds	7,4	6,8	5,5	6,0	7,1	6,0
Nikkel	mg/kg ds	23	21	16	17	22	19
Koper	mg/kg ds	12	12	5,6	6,7	18	16
Zink	mg/kg ds	64	63	37	43	94	81
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	1,5	1,5	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,27	0,24
Barium	mg/kg ds	30	28 <sup>(6)</sup>	<20	<15 <sup>(6)</sup>	31	26 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04	0,056	0,052
Lood	mg/kg ds	24	24	10	11	31	28
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,076	0,059
Fenanthreen	mg/kg ds	0,15	0,15	<0,05	<0,04	0,22	0,17
Fluorantheen	mg/kg ds	0,068	0,068	<0,05	<0,04	0,57	0,45
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,31	0,24
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,28	0,22
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,29	0,23
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,16	0,13
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,2	0,2
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,18	0,14
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,50		<0,35		1,80
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	0,0023	0,0018
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	0,0023	0,0018
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0077		<0,016		0,0063
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	3 <sup>(6)</sup>	<3	7 <sup>(6)</sup>	<3	2 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	5 <sup>(6)</sup>	<5	11 <sup>(6)</sup>	9,4	7,3 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	8,7	13,6 <sup>(6)</sup>	<5	11 <sup>(6)</sup>	26	20 <sup>(6)</sup>

Grondmonster		J-MMWB01	J-MMWB02	K-MMWB01			
Humus (% ds)		6,40	3,10	12,80			
Lutum (% ds)		27,7	22,3	31,1			
Datum van toetsing		1-5-2020	1-5-2020	1-5-2020			
Monster getoetst als		partij	partij	partij			
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar			
Samenstelling monster							
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	29	45 <sup>(6)</sup>	13	42 <sup>(6)</sup>	75	59 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	32	50 <sup>(6)</sup>	15	48 <sup>(6)</sup>	100	78 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	7,5	11,7 <sup>(6)</sup>	<6	14 <sup>(6)</sup>	22	17 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	80	125	36	116	240	188
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	% (m/m) ds	92		95		85	
Droge stof	% m/m	46	46 <sup>(6)</sup>	62	62 <sup>(6)</sup>	35,9	35,9 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	27,7		22,3		31,1	
Organische stof (humus)	%	6,4		3,1		12,8	
meersoorten PAF organische verbindingen	%		0,91		1,70		1,20
meersoorten PAF metalen	%		5,55e-014		5,55e-014		5,55e-014

Tabel 20: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		K-MMWB02	
Humus (% ds)		3,50	
Lutum (% ds)		23,1	
Datum van toetsing		1-5-2020	
Monster getoetst als		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster			
Monstermelding 1			
Monstermelding 2			
Monstermelding 3			
Zintuiglijke bijmengingen		zwak plantenhoudend, matig slibhoudend, matig plantenhoudend, sporen slib, zwak slibhoudend, geen olie-water reactie	
Grondsoort		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>			
Kobalt	mg/kg ds	6,5	6,9
Nikkel	mg/kg ds	21	22
Koper	mg/kg ds	10	12
Zink	mg/kg ds	66	74
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds	24	26 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Lood	mg/kg ds	20	22
<b>PAK</b>			
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	0,089	0,089
Fenanthreen	mg/kg ds	0,24	0,24
Fluorantheen	mg/kg ds	0,6	0,6
Chryseen	mg/kg ds	0,28	0,28
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,25	0,25
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,21	0,21
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,13	0,13
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,19	0,19
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,16	0,16
PAK 10 VROM	mg/kg ds		2,20
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002

Grondmonster		K-MMWB02	
Humus (% ds)		3,50	
Lutum (% ds)		23,1	
Datum van toetsing		1-5-2020	
Monster getoetst als		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster			
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,014
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	6 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	17	49 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	15	43 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	12 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	42	120
<b>OVERIG</b>			
Gloeirest	% (m/m) ds	95	
Droge stof	% m/m	62,3	62,3 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	23,1	
Organische stof (humus)	%	3,5	
meersoorten PAF organische verbindingen	%		6,80
meersoorten PAF metalen	%		5,55e-014

- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- 8,88 : Wonen
- 8,88 : Industrie
- 8,88 : <= Interventiewaarde
- 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
- 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
- 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
- 6 : Heeft geen normwaarde
- 8 : Asbest voldoet
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

**Tabel 21: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit**

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40

		AW	WO	IND	I
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

**Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit**

Analysemonster	C-MMWB01						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 08:18:00						
Traject (cm-mv)	30-60						
Humus (% ds)	6,6						
Lutum (% ds)	25,5						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
<b>METALEN</b>							
Kobalt	6,6	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	20	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Koper	13	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	68	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Barium	24	mg/kg ds					
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	20	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>PAK</b>							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	0,07	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	



Analysemonster	C-MMWB01						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 08:18:00						
Traject (cm-mv)	30-60						
Humus (% ds)	6,6						
Lutum (% ds)	25,5						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	15	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	57	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	83	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	17	mg/kg ds					
Minerale olie C10 - C40	180	mg/kg ds	<=IND	<A	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	92	% (m/m) ds					
Droge stof	34,3	% m/m					
Lutum	25,5	%					
Organische stof (humus)	6,6	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	C-MMWB02						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 08:18:00						
Traject (cm-mv)	60-110						
Humus (% ds)	0,7						
Lutum (% ds)	34,3						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
<b>METALEN</b>							
Kobalt	8,7	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	27	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Koper	8,8	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	63	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW

Analysemonster	C-MMWB02						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 08:18:00						
Traject (cm-mv)	60-110						
Humus (% ds)	0,7						
Lutum (% ds)	34,3						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Barium	33	mg/kg ds					
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	17	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>PAK</b>							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					

Analysemonster	C-MMWB02						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 08:18:00						
Traject (cm-mv)	60-110						
Humus (% ds)	0,7						
Lutum (% ds)	34,3						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Minerale olie C16 - C21	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	< 11	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	6,6	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	< 6	mg/kg ds					
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	99	% (m/m) ds					
Droge stof	62	% m/m					
Lutum	34,3	%					
Organische stof (humus)	< 0,7	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodembodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	G-MMWB01						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 10:37:00						
Traject (cm-mv)	90-140						
Humus (% ds)	0,7						
Lutum (% ds)	15						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
<b>METALEN</b>							
Kobalt	5,3	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	14	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Koper	11	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	48	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Barium	27	mg/kg ds					
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	27	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>PAK</b>							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					

Analysemonster	G-MMWB01						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 10:37:00						
Traject (cm-mv)	90-140						
Humus (% ds)	0,7						
Lutum (% ds)	15						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	0,073	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	7,8	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	32	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	42	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	8,8	mg/kg ds					
Minerale olie C10 - C40	96	mg/kg ds	<=IND	<A	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	99	% (m/m) ds					

Analysemonster	G-MMWB01						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 10:37:00						
Traject (cm-mv)	90-140						
Humus (% ds)	0,7						
Lutum (% ds)	15						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Droge stof	45,6	% m/m					
Lutum	15	%					
Organische stof (humus)	< 0,7	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

**Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit**

Analysemonster	G-MMWB02						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 10:37:00						
Traject (cm-mv)	110-190						
Humus (% ds)	3,3						
Lutum (% ds)	18,3						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
<b>METALEN</b>							
Kobalt	6,1	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	17	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Koper	6,7	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	42	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Barium	< 20	mg/kg ds					
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	13	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>PAK</b>							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					

Analysemonster	G-MMWB02						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 10:37:00						
Traject (cm-mv)	110-190						
Humus (% ds)	3,3						
Lutum (% ds)	18,3						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	13	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	17	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	< 6	mg/kg ds					
Minerale olie C10 - C40	40	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	95	% (m/m) ds					
Droge stof	60,2	% m/m					
Lutum	18,3	%					
Organische stof (humus)	3,3	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

**Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit**

Analysemonster	I-MMWB01						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 11:38:00						
Traject (cm-mv)	20-70						
Humus (% ds)	3,1						
Lutum (% ds)	34,1						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
<b>METALEN</b>							
Kobalt	7,7	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	23	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Koper	10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	62	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Barium	25	mg/kg ds					
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	20	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>PAK</b>							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	I-MMWB01						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 11:38:00						
Traject (cm-mv)	20-70						
Humus (% ds)	3,1						
Lutum (% ds)	34,1						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	9,6	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	30	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	40	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	11	mg/kg ds					
Minerale olie C10 - C40	97	mg/kg ds	<=IND	<A	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	95	% (m/m) ds					
Droge stof	44,3	% m/m					
Lutum	34,1	%					
Organische stof (humus)	3,1	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	I-MMWB02						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 11:38:00						
Traject (cm-mv)	40-120						
Humus (% ds)	3						
Lutum (% ds)	11,9						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
<b>METALEN</b>							
Kobalt	6,8	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	19	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Koper	5,8	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	42	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW



Analysemonster	I-MMWB02						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 11:38:00						
Traject (cm-mv)	40-120						
Humus (% ds)	3						
Lutum (% ds)	11,9						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Barium	22	mg/kg ds					
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	< 10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>PAK</b>							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					

Analysemonster	I-MMWB02						
Certificaatcode	2020046643						
Datum	23-3-2020 11:38:00						
Traject (cm-mv)	40-120						
Humus (% ds)	3						
Lutum (% ds)	11,9						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Minerale olie C16 - C21	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	< 11	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	14	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	< 6	mg/kg ds					
Minerale olie C10 - C40	36	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	96	% (m/m) ds					
Droge stof	62,4	% m/m					
Lutum	11,9	%					
Organische stof (humus)	3	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 7: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodembodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	J-MMWB01						
Certificaatcode	2020046644						
Datum	24-3-2020 12:17:00						
Traject (cm-mv)	30-75						
Humus (% ds)	6,4						
Lutum (% ds)	27,7						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
<b>METALEN</b>							
Kobalt	7,4	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	23	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Koper	12	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	64	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Barium	30	mg/kg ds					
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	24	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>PAK</b>							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					

Analysemonster	J-MMWB01						
Certificaatcode	2020046644						
Datum	24-3-2020 12:17:00						
Traject (cm-mv)	30-75						
Humus (% ds)	6,4						
Lutum (% ds)	27,7						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	0,15	mg/kg ds					
Fluorantheen	0,068	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	8,7	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	29	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	32	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	7,5	mg/kg ds					
Minerale olie C10 - C40	80	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	92	% (m/m) ds					

Analysemonster	J-MMWB01						
Certificaatcode	2020046644						
Datum	24-3-2020 12:17:00						
Traject (cm-mv)	30-75						
Humus (% ds)	6,4						
Lutum (% ds)	27,7						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Droge stof	46	% m/m					
Lutum	27,7	%					
Organische stof (humus)	6,4	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

**Tabel 8: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit**

Analysemonster	J-MMWB02						
Certificaatcode	2020046644						
Datum	24-3-2020 12:17:00						
Traject (cm-mv)	50-125						
Humus (% ds)	3,1						
Lutum (% ds)	22,3						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
<b>METALEN</b>							
Kobalt	5,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	16	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Koper	5,6	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	37	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Barium	< 20	mg/kg ds					
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>PAK</b>							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					

Analysemonster	J-MMWB02						
Certificaatcode	2020046644						
Datum	24-3-2020 12:17:00						
Traject (cm-mv)	50-125						
Humus (% ds)	3,1						
Lutum (% ds)	22,3						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	13	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	15	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	< 6	mg/kg ds					
Minerale olie C10 - C40	36	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	95	% (m/m) ds					
Droge stof	62	% m/m					
Lutum	22,3	%					
Organische stof (humus)	3,1	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

**Tabel 9: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit**

Analysemonster	K-MMWB01						
Certificaatcode	2020057616						
Datum	10-4-2020 09:50:00						
Traject (cm-mv)	25-68						
Humus (% ds)	12,8						
Lutum (% ds)	31,1						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
<b>METALEN</b>							
Kobalt	7,1	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	22	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Koper	18	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	94	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Cadmium	0,27	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Barium	31	mg/kg ds					
Kwik	0,056	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	31	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>PAK</b>							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	0,076	mg/kg ds					
Fenanthreen	0,22	mg/kg ds					
Fluorantheen	0,57	mg/kg ds					
Chryseen	0,31	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	0,28	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	0,29	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	0,16	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,2	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	0,18	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=WO	<A		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	0,0023	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	K-MMWB01						
Certificaatcode	2020057616						
Datum	10-4-2020 09:50:00						
Traject (cm-mv)	25-68						
Humus (% ds)	12,8						
Lutum (% ds)	31,1						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	0,0023	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	9,4	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	26	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	75	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	100	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	22	mg/kg ds					
Minerale olie C10 - C40	240	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	85	% (m/m) ds					
Droge stof	35,9	% m/m					
Lutum	31,1	%					
Organische stof (humus)	12,8	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 10: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	K-MMWB02						
Certificaatcode	2020057616						
Datum	10-4-2020 09:50:00						
Traject (cm-mv)	48-118						
Humus (% ds)	3,5						
Lutum (% ds)	23,1						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
<b>METALEN</b>							
Kobalt	6,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	21	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Koper	10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	66	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW

Analysemonster	K-MMWB02						
Certificaatcode	2020057616						
Datum	10-4-2020 09:50:00						
Traject (cm-mv)	48-118						
Humus (% ds)	3,5						
Lutum (% ds)	23,1						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Barium	24	mg/kg ds					
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	20	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>PAK</b>							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	0,089	mg/kg ds					
Fenanthreen	0,24	mg/kg ds					
Fluorantheen	0,6	mg/kg ds					
Chryseen	0,28	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	0,25	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	0,21	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	0,13	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,19	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	0,16	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=WO	<A		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					



Analysemonster	K-MMWB02						
Certificaatcode	2020057616						
Datum	10-4-2020 09:50:00						
Traject (cm-mv)	48-118						
Humus (% ds)	3,5						
Lutum (% ds)	23,1						
Datum van toetsing	25-4-2020						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Minerale olie C16 - C21	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	17	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	15	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	< 6	mg/kg ds					
Minerale olie C10 - C40	42	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	95	% (m/m) ds					
Droge stof	62,3	% m/m					
Lutum	23,1	%					
Organische stof (humus)	3,5	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- 8,88 : A
- 8,88 : B
- 8,88 : Nooit toepasbaar
- 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
- 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
- 6 : Heeft geen normwaarde
- 8 : Asbest voldoet
- # @ verhoogde rapportagegrens
- GSSD @ Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 11: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T1)

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1

		AW	WO	IND	I
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 12: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T3)

		ETW	AW	A	B
<b>METALEN</b>					
Cadmium	mg/kg ds	4,3	0,6	4	14
Kobalt	mg/kg ds	130	15	25	240
Koper	mg/kg ds	113	40	96	190
Kwik	mg/kg ds	4,8	0,15	1,2	10
Lood	mg/kg ds	308	50	138	580
Molybdeen	mg/kg ds	105	1,5	5	200
Nikkel	mg/kg ds	100	35	50	210
Zink	mg/kg ds	430	140	563	2000
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,5	9	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB 28	mg/kg ds		0,0015	0,014	
PCB 52	mg/kg ds		0,002	0,015	
PCB 101	mg/kg ds		0,0015	0,023	
PCB 118	mg/kg ds		0,0045	0,016	
PCB 138	mg/kg ds		0,004	0,027	
PCB 153	mg/kg ds		0,0035	0,033	
PCB 180	mg/kg ds		0,0025	0,018	
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,02	0,139	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		190	1250	5000

Tabel 13: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T5)

		AW	MW per	I
<b>METALEN</b>				
Cadmium	mg/kg ds	0,6	7,5	13
Kobalt	mg/kg ds	15		190
Koper	mg/kg ds	40		190
Kwik	mg/kg ds	0,15		36
Lood	mg/kg ds	50		530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5		190
Nikkel	mg/kg ds	35		100
Zink	mg/kg ds	140		720
<b>PAK</b>				
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5		40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02		1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	3000	5000

Tabel 14: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T6)

		AW	MW zoet	IW
<b>METALEN</b>				
Cadmium	mg/kg ds	0,6	4	14
Kobalt	mg/kg ds	15	25	240
Koper	mg/kg ds	40	96	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	1,2	10
Lood	mg/kg ds	50	138	580
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	5	200
Nikkel	mg/kg ds	35	50	210
Zink	mg/kg ds	140	563	2000
<b>PAK</b>				
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	9	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
PCB 28	mg/kg ds	0,0015	0,014	
PCB 52	mg/kg ds	0,002	0,015	
PCB 101	mg/kg ds	0,0015	0,023	
PCB 118	mg/kg ds	0,0045	0,016	
PCB 138	mg/kg ds	0,004	0,027	
PCB 153	mg/kg ds	0,0035	0,033	
PCB 180	mg/kg ds	0,0025	0,018	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,139	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	1250	5000

Tabel 15: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T7)

		MW zout	IW
<b>METALEN</b>			
Cadmium	mg/kg ds	4	14
Kobalt	mg/kg ds		240
Koper	mg/kg ds	60	190
Kwik	mg/kg ds	1,2	10
Lood	mg/kg ds	110	580
Molybdeen	mg/kg ds		200
Nikkel	mg/kg ds	45	210
Zink	mg/kg ds	365	2000
<b>PAK</b>			
PAK 10 VROM	mg/kg ds	8	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,1	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	1250	5000

**Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		P-M01bg P01 (25-50)		P-M01og	
Humus (% ds)		3,10		0,80	
Lutum (% ds)		9,50		12,30	
Datum van toetsing		7-5-2020		7-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster					
Monstermelding 1					
Monstermelding 2					
Monstermelding 3					
Zintuiglijke bijmengingen				laagjes zand, geen olie-water reactie	
Grondsoort				Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	0,8	0,8	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	2,4	2,4	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	5,8	5,8	0,06	0,06
Chryseen	mg/kg ds	3,6	3,6	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	3,3	3,3	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	3,5	3,5	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	1,6	1,6	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	2,7	2,7	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	2,4	2,4	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds	26	26		0,38
<b>OVERIG</b>					
Gloeirest	% (m/m) ds	96		98	
Droge stof	% m/m	85,1	85,1 <sup>(6)</sup>	82,5	82,5 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	9,5		12,3	
Organische stof (humus)	%	3,1		0,8	
meersoorten PAF organische verbindingen	%				
meersoorten PAF metalen	%				

**Tabel 7: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit**

Grondmonster		P-M02bg		P-MM01bg		P-MM02bg	
Humus (% ds)		1,80		1,00		2,20	
Lutum (% ds)		10,00		2,10		9,10	
Datum van toetsing		7-5-2020		7-5-2020		7-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie		zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie		resten baksteen, zwak grindhoudend, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie	
Grondsoort		Klei		Zand		Klei	
		<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>	<b>Meetw</b>	<b>GSSD</b>
<b>METALEN</b>							
Kobalt	mg/kg ds			<3	<7	5,4	10,7
Nikkel	mg/kg ds			6,6	19,1	19	35
Koper	mg/kg ds			<5	<7	14	23
Zink	mg/kg ds			<20	<33	51	89
Molybdeen	mg/kg ds			<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Barium	mg/kg ds			<20	<54 <sup>(6)</sup>	27	55 <sup>(6)</sup>
Kwik	mg/kg ds			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds			<10	<11	33	46

Grondmonster		P-M02bg	P-MM01bg	P-MM02bg			
Humus (% ds)		1,80	1,00	2,20			
Lutum (% ds)		10,00	2,10	9,10			
Datum van toetsing		7-5-2020	7-5-2020	7-5-2020			
Monster getoetst als		partij	partij	partij			
Bodemklasse monster		Klasse industrie	Altijd toepasbaar	Klasse industrie			
Samenstelling monster							
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Anthraceen	mg/kg ds	0,66	0,66	<0,05	<0,04	0,97	0,97
Fenanthreen	mg/kg ds	1,2	1,2	<0,05	<0,04	2,3	2,3
Fluorantheen	mg/kg ds	3,3	3,3	0,069	0,069	5,8	5,8
Chryseen	mg/kg ds	2,1	2,1	0,056	0,056	3,4	3,4
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1,9	1,9	<0,05	<0,04	3,4	3,4
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2,1	2,1	0,055	0,055	2,8	2,8
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,97	0,97	<0,05	<0,04	1,4	1,4
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	1,8	1,8	0,055	0,055	2	2
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	1,6	1,6	<0,05	<0,04	2,2	2,2
PAK 10 VROM	mg/kg ds		16,00	0,45		24,0	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB 52	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB 101	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB 118	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB 138	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB 153	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB 180	mg/kg ds			<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB (som 7)	mg/kg ds				<0,025		<0,022
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds			<3	11 <sup>(6)</sup>	<3	10 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds			<5	18 <sup>(6)</sup>	<5	16 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds			<5	18 <sup>(6)</sup>	18	82 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds			<11	39 <sup>(6)</sup>	52	236 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds			<5	18 <sup>(6)</sup>	21	95 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds			<6	21 <sup>(6)</sup>	7,9	35,9 <sup>(6)</sup>
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds			<35	<123	100	455
<b>OVERIG</b>							
Gloeirest	% (m/m) ds	98		99		97	
Drage stof	% m/m	88,3	88,3 <sup>(6)</sup>	94,5	94,5 <sup>(6)</sup>	82,6	82,6 <sup>(6)</sup>
Lutum	%	10		2,1		9,1	
Organische stof (humus)	%	1,8		1		2,2	
meersoorten PAF organische verbindingen	%				3,40		57,0
meersoorten PAF metalen	%				5,55e-014		5,55e-014

- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- 8,88 : Wonen
- 8,88 : Industrie
- 8,88 : <= Interventiewaarde
- 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
- 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
- 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
- 6 : Heeft geen normwaarde
- 8 : Asbest voldoet
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 8: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
<b>METALEN</b>					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
<b>PAK</b>					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

# VIII

## BIJLAGE: BEREKENING GEWOGEN GEHALTEN ASBEST GATEN M14 EN N03

Berekening gehalte aan asbest, per asbestsoort op basis van de op de locatie onderzochte grondmonsters

<b>omschrijving monster</b>	<b>M-MA5</b>	<b>N-MA3</b>
lengte sleuf	0,30	0,30
breedte sleuf	0,30	0,30
diepte sleuf (verdachte laagdikte)	0,50	0,25
volume geïnspecteerde deelpartij (in m3)	0,05	0,02
percentage droge stof in %	69,00%	88,20%
stortgewicht grond ( $n_s$ ) in kg/dm <sup>3</sup>	1,75	1,75
schatting inspectie-efficiëntie	70%	70%
M lok	38,04	24,31
massa asbestdeeltjes in mg	47100	17500
hoeveelheid chrysotiel (% <sub>k,i</sub> ) in %	12,5	12,5
hoeveelheid amosiet (% <sub>k,i</sub> ) in %		
hoeveelheid crocidoliet (% <sub>k,i</sub> ) in %	3,5	
hoeveelheid chrysotiel (% <sub>k,i</sub> ) in %		
hoeveelheid amosiet (% <sub>k,i</sub> ) in %		
hoeveelheid crocidoliet (% <sub>k,i</sub> ) in %		
<b>concentratie chrysotiel (C<sub>m,i</sub>) in mg/kg.ds</b>	<b>154,79</b>	<b>89,98</b>
<b>concentratie amosiet (C<sub>m,i</sub>) in mg/kg.ds</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>concentratie crocidoliet (C<sub>m,i</sub>) in mg/kg.ds</b>	<b>43,34</b>	<b>0,00</b>
<b>concentratie chrysotiel (C<sub>m,i</sub>) in mg/kg.ds</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>concentratie amosiet (C<sub>m,i</sub>) in mg/kg.ds</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>concentratie crocidoliet (C<sub>m,i</sub>) in mg/kg.ds</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
gehalte in grond of rapportagegrens in mg/kg.ds (fractie < 20 mm)	0,50	0,50
<b>totaal in mg asbest gewogen / kg.ds</b>	<b>588,69</b>	<b>90,48</b>



# IX

## BIJLAGE: TOETSINGSTABELLEN PFAS

Parameter	Afkorting	A-MM01ogP	A-MM02ogP	A-MM03ogP	A-MM04ogP	B-MM01P	B-MM02P	D-MM01P	H-MM01bgP	C-MMWB01I
Gloeirest	GR	95,50	95,60	91,80	96,10	94,80	95,10	95,50	98,30	91,00
Droge stof	DS	74,10	70,10	72,60	67,90	76,40	76,10	75,10	78,80	35,10
Organische stof	OS	1,50	1,80	6,40	0,90	3,70	3,50	2,60	-0,70	7,00
Lutum	L	43,50	35,90	27,00	42,30	20,70	19,50	27,00	15,50	29,10
<b>Perfluorcarbonsuren</b>										
Perfluorbutaanzuur	PFBA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorpentaanzuur	PFPeA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorhexaanzuur	PFHxA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorheptaanzuur	PFHpA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluoroctaanzuur - lineair	PFOA-lineair	<0,1	<0,1			0,10	0,10	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluoroctaanzuur - vertakt	PFOA-vertakt	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluoroctaanzuur - som	PFOA-som	0,10	0,10			0,20	0,20	0,10	0,10	0,10
Perfluornonaanzuur	PFNA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluordecaanzuur	PFDA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorundecaanzuur	PFUnA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluordodecaanzuur	PFDoA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluortridecaanzuur	PFTDA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluoroctadecaanzuur	PFODA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Parameter	Afkorting	A-MM01ogP	A-MM02ogP	A-MM03ogP	A-MM04ogP	B-MM01P	B-MM02P	D-MM01P	H-MM01bgP	C-MMWB01I
<b>Perfluorsulfonuren</b>										
Perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluoroctaansulfonzuur - lineair	PFOS-lineair	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluoroctaansulfonzuur - vertakt	PFOS-vertakt	<0,1	0,10			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluoroctaansulfonzuur - som	PFOS-som	0,10	0,20			0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Perfluordecaansulfonzuur	PFDS	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Precursors</b>										
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	4:2 FTS	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	6:2 FTS	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	8:2 FTS	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	10:2 FTS	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	N-MeFOSAA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	N-EtPOSAA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
bisperfluordecyl fosfaat	8:2 diPAP	<0,2	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Overige</b>										
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	HFPO-DA (GenX)			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	
<b>Overige RWS pakket (behorende tot het PFAS 38 pakket)</b>										
N-methylperfluorbutaansulfonamide		<0,4	<0,4			<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
perfluorbutaansulfonamide		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
perfluorbutaansulfonylamide(N-methyl)acetaat		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-hexadecafluor-2-deceenzuur		<0,4	<0,4			<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,1
2(6chlor-dodecafluorhexoxy)-tetrafluorethaansulfonaat,Kzout		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2H,2H,3H,3H-perfluorundecaanzuur		<0,4	<0,4			<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
7H-perfluorheptaanzuur		<0,4	<0,4			<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
N-ethyl perfluoroctaansulfonamide		<0,1	<0,1			0,80	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
perfluor-3,7-dimethyloctaanzuur		<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1

## Legenda

0,1	onder detectie limiet
0,08	voldoet aan Landbouw / Natuur
0,2	voldoet aan Wonen / Industrie
17	overschrijdt Wonen / Industrie
111	overschrijdt ad-hoc interventiewaarde







## Legenda

0,1	onder detectie lim
0,08	voldoet aan Landb
0,2	voldoet aan Wone
17	overschrijdt Wone
111	overschrijdt ad-ho







## Legenda

0,1	onder detectie lim
0,08	voldoet aan Landb
0,2	voldoet aan Wone
17	overschrijdt Wone
111	overschrijdt ad-ho





## Legenda

0,1	onder detectie limiet
0,08	voldoet aan Landbouw / Natuur
0,2	voldoet aan Wonen / Industrie
17	overschrijdt Wonen / Industrie
111	overschrijdt ad-hoc interventiewaarde





**BIJLAGE: TOETSING VEILIGHEIDSKLASSEN (CROW 400)**

# Bepaling veiligheidsklasse

datum: 04-05-2020 versie: 2.3  
locatie: Bolsward-110 kV  
kadastraalnummer:  
uitvoerende partij:  
op basis van CROW-publicatie 400

## Bepaling veiligheidsklasse

### zwart niet vluchtig

- **Asbest mg/kg d.s. g.g.**  
concentratie bodem: 588.69 mg/kg  
interventiewaarde: > 100 mg/kg  
carcinogeen: ja  
mutageen: nee  
**veiligheidsklasse grond: zwart niet vluchtig**
- 

### Ingepulde stoffen

Stof	Concentratie bodem (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)	Carcinogeen	Mutageen
Koper	449	0	nee	nee
Zink	1326	0	nee	nee
Naftaleen	0.18	0	nee	nee
Fenantreen	10	0	nee	nee
Antraceen	2.9	0	nee	nee
Fluorantheen	14	0	nee	nee

<b>Stof</b>	<b>Concentratie bodem (mg/kg ds)</b>	<b>Concentratie grondwater (ug/l)</b>	<b>Carcinogeen</b>	<b>Mutageen</b>
Chryseen	7.9	0	ja	nee
Benzo(a)antranceen	7.6	0	ja	nee
Benzo(a)pyreen	7.6	0	ja	ja
Benzo(k)fluorantheen	3.5	0	ja	nee
Indeno(1,2,3cd)pyreen	5.6	0	ja	nee
Benzo(ghi)peryleen	4.5	0	nee	nee
Asbest mg/kg d.s. g.g.	588.69	0	ja	nee
PFOS (Perfluorooctaansulfonzuur)	0	0.97	nee	nee





## **Bijlage 7 Bemalingsaspecten**

## Notitie

<b>Contactpersoon</b>	Alex van der Tuin
<b>Datum</b>	27 november 2019
<b>Kenmerk</b>	N002-1272390ATX-V02-evm-NL

# Bemalingsaspecten TenneT Bolsward 110

## 1 Inleiding en achtergrond

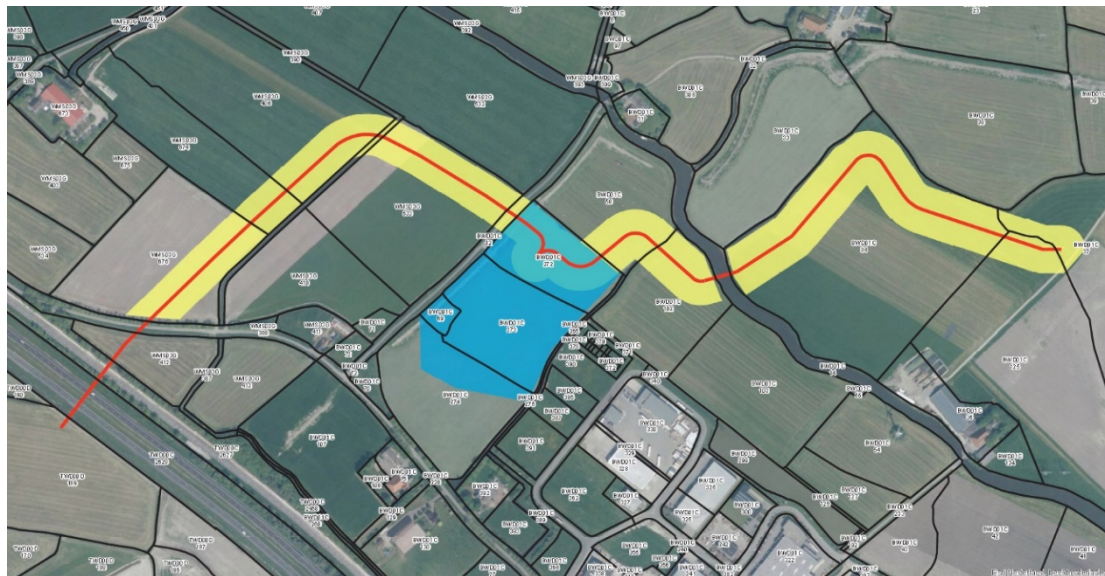
In en om Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om 530,5 MW windenergie te realiseren voor 2020. De grootste van deze nieuwe aansluitingen is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken. Het nieuwe 110 kV-station zorgt ervoor dat de elektriciteit die door (duurzame) energiebronnen wordt opgewekt, aansluiting vindt op het elektriciteitsnet.

Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige (duurzame) energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT blijkt dat bij de ontwikkeling van nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER; ref. 1) en Integrale Effecten Analyse (IEA, ref 2) opgesteld. In de MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht en teruggebracht naar 5 meest kansrijke locaties. Na de IEA is de Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd. De voorkeurslocatie is vastgesteld door de minister in samenspraak met de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân (ref. 3).

### 1.1 Het voornemen

TenneT wil een nieuw 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om toekomstige duurzame energie-initiatieven, zoals Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).



Figuur 1.1 Projectgebied Bolsward 110

In deze afbeelding is de ligging van het toekomstige hoogspanningsstation weergegeven met het blauwe vlak. Het nieuwe hoogspanningsstation moet worden aangesloten via de nog aan te leggen kabel voor WPF en het bestaande 110 kV-net. In aanvulling op het station zijn er daarom ook ondergrondse 110 kV-kabelcircuits nodig. Het concept tracé is weergegeven met de rode lijn (hartlijn van de circuits) met aan weerszijde de benodigde ruimte voor de werkstrook (gele contour).

## 1.2 De doel en scope

Het doel van het project is het realiseren van:

1. Een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2 hectare. De definitieve indeling van het station wordt momenteel onderzocht
2. Een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits
3. Een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijgpunt 'ingelust'<sup>1</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van bij Bolsward

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelcircuits (incl. de aansluiting op de kabel van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt een Rijksinpassingsplan (RIP) opgesteld. Gelijkijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd. Het geohydrologisch onderzoek heeft als doel om de bodemopbouw en geohydrologische situatie inzichtelijk te maken, op basis van de algemeen beschikbare literatuurgegevens. Ten tijde van het schrijven van dit advies is nog geen veldwerk beschikbaar, zodat de lokale situatie kan en zal afwijken van de regionaal beschikbare gegevens.

<sup>1</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

Het geohydrologische inzicht heeft de volgende doelen:

- Risico's inzichtelijk maken die bij de aanleg van het werk kunnen optreden, zoals opbarsten van de bouwput door de ontgraving, risico's van de bemalingswerkzaamheden (zettingen, verspreiding verontreinigingen, verzilting, et cetera)
- Inschatting maken of de bemalingswerkzaamheden vergunnings- of meldingsplichtig zijn in het kader van de waterwet

De huidige gegevens zijn ontoereikend om een volledig bemalingsadvies op te kunnen stellen, welke gebruikt kan worden om de noodzakelijke meldingen en/of vergunningaanvragen te kunnen verrichten. Daarvoor zal eerst nader onderzoek in het veld plaats moeten vinden (onder andere plaatsen boringen, peilbuizen en sonderingen).

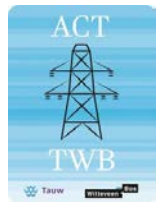
In afbeelding 1.2 is de scope voor de bureauonderzoeken weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concept tracé (zie afbeelding 1.1.)



Figuur 1.2 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110

### 1.3 Referenties

- 1 Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019
- 2 Integrale Effecten Analyse 110 kV-station incl. kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019
- 3 Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825, d.d. 24 juni 2019



## 2 Bodemopbouw en uitgangspunten

Op basis van DINOloket, GeoTOP en REGIS (databanken TNO) is de regionale bodemopbouw als volgt vastgesteld:

- Het maaiveld is gelegen op circa NAP 0,0 à -1,0 m.
- Tot NAP -3,0 à -5,0 m komt klei voor, met lokaal aan de onderzijde circa 0,5 m veen (Basisveen)
- Vanaf NAP -3,0 à -5,0 m komt zand voor. De fractie wordt in toenemende dieper grover van textuur

De verwachting is dat de freatische grondwaterstand overeenkomt met de gehanteerde polderpeilen in het gebied, met circa 0,3 m opbolling tussen de ontwateringsmiddelen. De GHG is aangehouden op circa 0,5 m -mv. De stijghoogte in het watervoerend pakket wordt eveneens aangehouden op eveneens 0,5 m -mv (NAP -0,5 m).

De breedte van de sleuf (bovenzijde) varieert op basis van de aangeleverde tekeningen van TenneT van 12 tot 18 meter. Dit is afhankelijk van het aantal circuits dat aangelegd wordt (1 of 2). De ontgravingsdiepte bedraagt 2,1 m -mv.

De ontgraving dient in den droge plaats te vinden. Om dit mogelijk te maken is een bemaling nodig. Het onttrekkingsdebiet is momenteel nog niet uit te rekenen, omdat een aantal uitgangspunten nog niet bekend is:

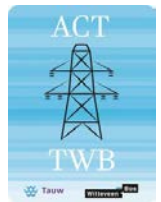
- Gekozen uitvoering en werkwijze van de aanleg. Wordt een kabeltracé in zijn geheel ontgraven en bemalen, of wordt de bemaling gefaseerd uitgevoerd. Dus een stuk ontgraven en bemalen, vervolgens sleuf dichten en ondertussen het volgende stuk aanleggen
- De aanlegssnelheid is nog niet bekend van de leiding
- De lokale bodemopbouw per tracé is nog niet beschikbaar

De bemalingsberekeningen kunnen uitgevoerd worden, zodra de aanlegwijze en lokale bodemopbouw bekend zijn. De planning is dat het veldwerk in het eerste kwartaal van 2020 uitgevoerd gaat worden. Nadat het veldwerk uitgevoerd is, kan het bemalingsadvies opgesteld worden. Tegen die tijd dienen de uitgangspunten voor aanleg ook bekend te zijn.

## 3 Risico's

### 3.1 Aanlegwijze en uitvoer

De voorkeur is om de bemalingsstrengen zo kort als mogelijk te houden, in combinatie met een zo kort mogelijke bemalingsduur. In verband met de zorgplicht grondwater dient het werk op deze manier uitgevoerd te worden. Voorafgaand aan het opstellen van het bemalingsadvies dient de uitvoeringsmethode bekend te zijn.



## 3.2 Opbarsten bouwput

De deklaag wordt niet geheel doorgraven voor de aanleg van de kabels. Tijdens de ontgraving is het risico van opbarsten van de bouwput aanwezig. Door de breedte van de sleuf werken de taluds maar beperkt mee in de neerwaartse druk. Door de ontgravingsdiepte, in combinatie met de stijghoogte in het watervoerend pakket, is de verwachting dat opbarsten zich kan voordoen. Om dit risico weg te nemen, is een spanningsbemaling nodig. Zodra veldwerk beschikbaar is, kan gedetailleerd uitspraak gedaan worden of het opbarstgevaar reëel is en op welke locaties spanningsbemaling nodig is. Momenteel is de planning dat het veldwerk in het eerste kwartaal van 2020 uitgevoerd gaat worden.

## 3.3 Zettingen

Ten gevolge van de bemaling treden grondwaterstandsverlagingen op. De bovengrond bestaat uit slappe klei- en veenlagen, zodat zettingen zich kunnen voordoen tijdens de bemaling. Indien spanningsbemaling toegepast gaat worden, zijn de risico's op de omgeving groter. Op dit moment is geen inzicht in zettingsrisico's omdat nog geen bemalingsberekeningen uitgevoerd zijn. In het op te stellen bemalingsadvies worden de risico's nader beschouwd, met eventueel te nemen maatregelen (bijvoorbeeld retourbemaling) en monitoring ter plaatse van zettingsgevoelige objecten.

## 3.4 Paalrot

De funderingen van de nabijgelegen panden is onbekend. Indien deze op houten palen staan en de verlaging is groter dan de GLG, is het risico op paalrot aanwezig.

## 3.5 Periode van uitvoer

Uitvoer in de wintermaanden heeft de voorkeur, omdat dan hogere grondwaterstanden voorkomen. Wel is het te verwachten debiet dan hoger, maar minder risico's op zettingen (minder verlaging onder de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)). Periode van uitvoer is geohydrologisch gezien niet de grootste beperking voor dit project.

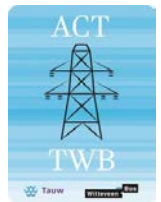
## 3.6 Verdroging

De bemaling zorgt voor een verlaging van grondwaterstanden. De verlagingen in het freatisch pakket zijn waarschijnlijk beperkt, zodat geen grote risico's op verdroging zijn voor landbouw.

## 3.7 Verzilting

De verwachting is dat het water in het watervoerend pakket brak tot zout is. Chloridemetingen van het watervoerend pakket zijn nog niet bekend, maar rekening dient gehouden te worden met te hoge chlorideconcentraties indien spanningsbemaling toegepast moet worden. Tevens bestaat de kans dat de chlorideconcentraties hoger zijn dan toegestaan bij het lozen op oppervlaktewater.

Indien in het ondiepe grondwater of bij toepassing van spanningsbemaling brak tot zout grondwater wordt onttrokken, dan is risico van verzilting aanwezig. Verzilting kan optreden in zowel de bodem als bij de lozing van zout water in het oppervlaktewater.



Voorafgaand aan de bemaling dienen daarom EGV-metingen en chlorideconcentraties vastgesteld te worden van het freatische grondwater als van het grondwater in het watervoerende pakket en een bemonstering van het oppervlaktewater. Dan kan van te voren een afweging gemaakt worden of verzilting een probleem is.

Indien verzilting een knelpunt vormt, dienen maatregelen getroffen te worden. Bijvoorbeeld de toepassing van retourbemaling is een mogelijkheid bij spanningsbemaling. Bij de freatische bemaling dient zo min mogelijk grondwater onttrokken te worden en er dient niet dieper onttrokken te worden dan strikt noodzakelijk.

### 3.8 Natuur

In de directe nabijheid van de bemalingslocatie zijn geen Natura2000 gebieden gelegen. De verwachting is dat de bemaling geen negatieve invloed heeft op de bemaling.

## 4 Vergunningen

In het kader van de Waterwet is Wetterskip Fryslân het bevoegd gezag voor de bemalingswerkzaamheden, voor zowel de onttrekking als lozing van het bronneringswater en zowel in kwantitatieve als kwalitatieve zin. De bemaling is waarschijnlijk vergunningsplichtig. Indien voldaan kan worden aan de volgende voorwaarden geldt een meldingsplicht in het kader van de Waterwet:

- Maximaal onttrekkingsdebiet 50.000 m<sup>3</sup>/maand (=ca 70 m<sup>3</sup>/uur voor 30 dagen)
- De onttrekking duurt maximaal 4 maanden

De lozing van het bemalingswater is meldingsplichtig indien:

- De lozing plaats vindt in een boezemwatergang, of
- Maximaal debiet van 80 m<sup>3</sup>/uur en 800 m<sup>3</sup>/dag
- Het chloridegehalte van het bronneringswater is lager of gelijk aan het ontvangende oppervlaktewater

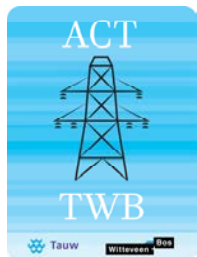
Het kwalitatieve deel van de lozing valt onder het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). Wetterskip Fryslân kan maatwerkvoorschriften opleggen bij de lozing, aanvullend op de lozingseisen zoals deze in het Blbi opgenomen zijn.

Verwachte proceduretermijn

- Vormvrije mer (altijd nodig): circa 6 weken
- Vergunningsprocedure (8-26 weken) aansluitend. Door goed vooroverleg is de verwachting 8-12 weken



## **Bijlage 8 Watertoets en waterbergingscompensatie**

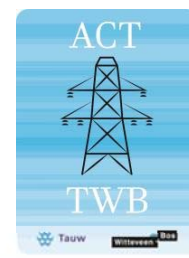


# Bolsward 110

Rapportage Watertoets

TenneT TSO B.V.

12 juni 2020



## Notitie

<b>Contactpersoon</b>	Jeroen Lasonder
<b>Tweede lezer</b>	Jeroen Lasonder
<b>Datum</b>	12 juni 2020
<b>Kenmerk</b>	N001-1272390MHO-V09-ssc-NL

## Watertoets en waterbergingscompensatie Bolsward 110

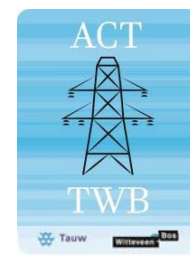
### 1 Inleiding

#### 1.1 De aanleiding

In de provincie Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om in 2020 530,5 MW aan windenergie te realiseren. Het grootste initiatief is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken.

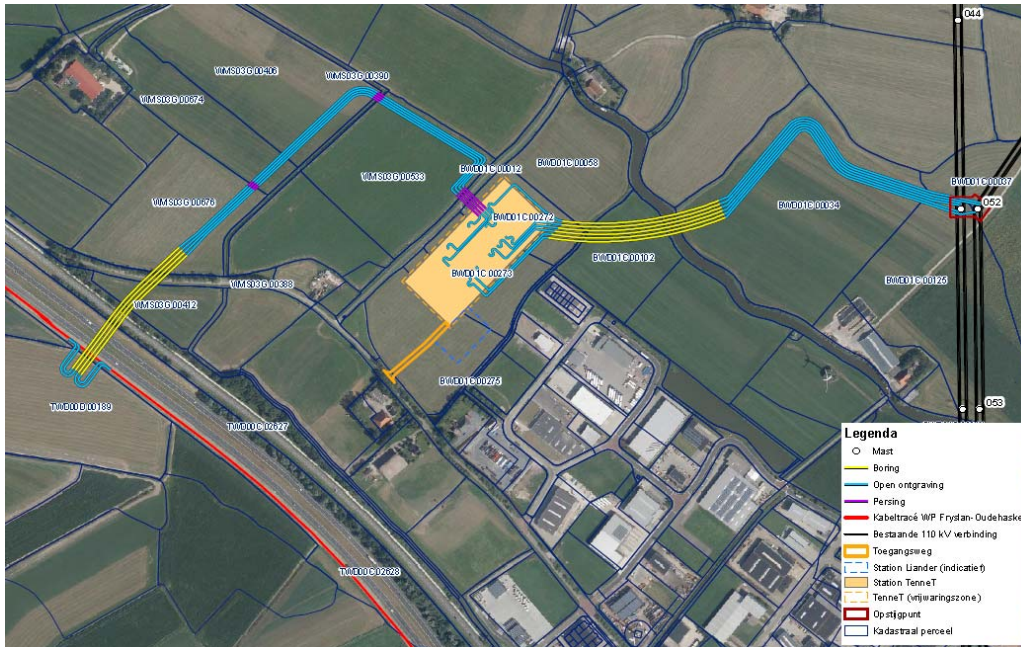
Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT is gebleken dat bij de ontwikkeling van de nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen. Als onderdeel van de netversterking is de realisatie van een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation noodzakelijk. Het 110 kV-hoogspanningsstation moet op het bestaande hoogspanningsnet worden aangesloten. Naast het nieuwe station zijn daarom ook 110 kV-kabelcircuits nodig om de aansluiting op het bestaande net mogelijk te maken.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER; ref. 1) en Integrale Effecten Analyse (IEA, ref 2) opgesteld. In het MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht, die zijn teruggebracht naar de vijf meest kansrijke locaties. Na de IEA is de locatie Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd [ref. 3]. Op basis van het MER, de IEA en op advies van de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân heeft de minister de voorkeurslocatie vastgesteld.



## 1.2 Het voornemen

TenneT wil het nieuwe 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om duurzame energie-initiatieven, zoals het Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).



Figuur 1.1 Projectgebied Bolsward 110

In afbeelding 1.1 is het concept ontwerp voor het toekomstig hoogspanningsstation en het tracé van de kabelverbinding weergegeven. Het nieuwe hoogspanningsstation wordt via ondergrondse kabelcircuits aangesloten op het bestaande 110-kV net. Daarnaast is er ruimte gereserveerd voor ondergrondse kabelcircuits van WPF.

## 1.3 Het doel en de scope

Het doel van het project is het realiseren van:

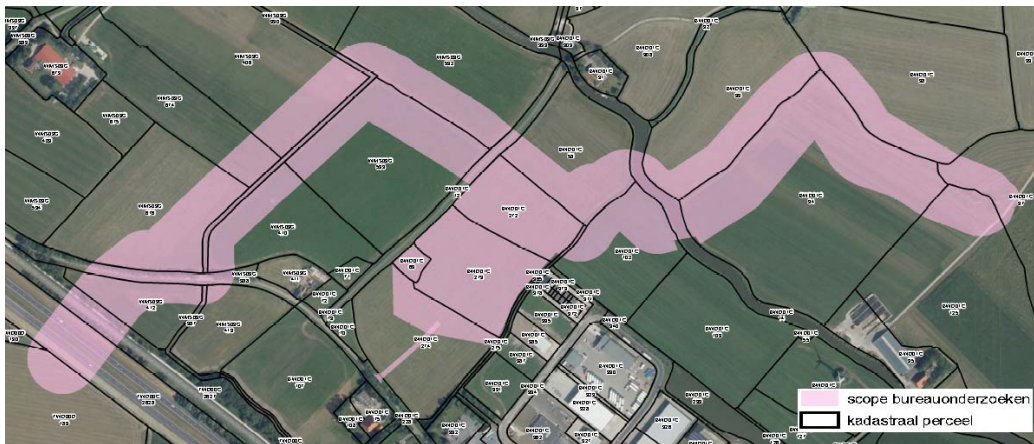
- Een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De definitieve indeling van het station staat op hoofdlijnen vast
- Een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits
- Een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijgpunt 'ingelust'<sup>1</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van bij Bolsward
- Een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg.

<sup>1</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelverbinding (incl. de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het Rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd. De watertoets heeft als doel om :

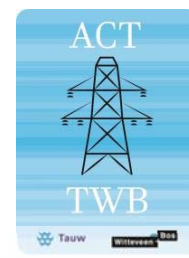
- Voorkomen van waterproblemen zoals wateroverlast en droogte
- Inzicht te geven in de knelpunten waar rekening mee gehouden moet worden om een watervergunning te verkrijgen
  - Volgens de vergunningseisen van Wetterskip Fryslân moet het dempen van oppervlaktewater en toename van verharde oppervlakken gecompenseerd worden

In afbeelding 1.2 is de scope voor de bureauonderzoeken weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concept tracé (zie afbeelding 1.1.).



Figuur 1.2 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110

Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.



## 1.4 Referenties

- 1 Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019
- 2 Integrale Effecten Analyse 110 kV-station inclusief kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019
- 3 Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825, d.d. 24 juni 2019

## 2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten zoals genoemd in de Keur en algemene regels van het waterschap verwoord die betrekking hebben op het beoogde plan. De plannen, uitgangspunten en randvoorwaarden zijn 21 januari 2020 besproken met Wetterskip Fryslân.

### Toename verhard oppervlak

Bij een toename van 1.500 m<sup>2</sup> verhard oppervlak (zoals bestrating, en bebouwing) in landelijk gebied, of 200 m<sup>2</sup> in stedelijk gebied is een watervergunning nodig volgens de Keur van Wetterskip Fryslân.

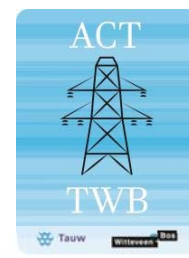
Om de watervergunning te verkrijgen moet de toename in verhard oppervlak gecompenseerd worden door waterberging te realiseren. Een compensatienorm van 10 % wordt gehanteerd in kwetsbare gebieden. Het plangebied valt binnen een polder en heeft daardoor een compensatienorm van 10 % (Wetterskip Fryslân, 20 november 2019). Verhard oppervlak in de vorm van grindbakken of gras met grasbetontegels worden door het Wetterskip gezien als alternatieve verharding (ook wel halfverharding) en daarvoor geldt een compensatienorm van 7,5 %. Belangrijk is wel dat aangetoond is dat het alternatief voor een vertraagde afvoer zorgt. Dat is bijvoorbeeld afhankelijk van de ondergrond en de plaatsing van de bakken. Tevens is het niet toegestaan om zonder watervergunning te bouwen binnen een beschermingszone of waterkering volgens de Keur artikel 3.2.

### Watercompensatie

Wetterskip Fryslân hanteert als voorkeursvolgorde het vasthouden - bergen - afvoeren van water. Zo wordt in eerste instantie gekeken naar mogelijkheden om te compenseren door het vasthouden (infiltreren) van het water in het plangebied. Indien hier geen mogelijkheden voor zijn, wordt vervolgens gekeken naar mogelijkheden om water te bergen in het plangebied, dan wel elders in het peilgebied.

### Overige uitgangspunten

- De stationslocatie van TenneT binnen het zoekgebied van 4,4 hectare wordt uiteindelijk 2,2 hectare groot
- Het verharde oppervlak bedraagt 7.633 m<sup>2</sup> + 16 m<sup>2</sup> dam toegangsweg + 8.000 m<sup>2</sup> grasbetontegels (TenneT, 22 april 2020). Daarvan gelden de grasbetontegels als halfverharding, waarvoor een compensatienorm van 7,5 % geldt. Deze tegels voldoen aan de



KIWA beoordelingsrichtlijn BRL-K110012 (zie ook bijlage 1). Voor de overige verharding geldt een compensatienorm van 10 %.

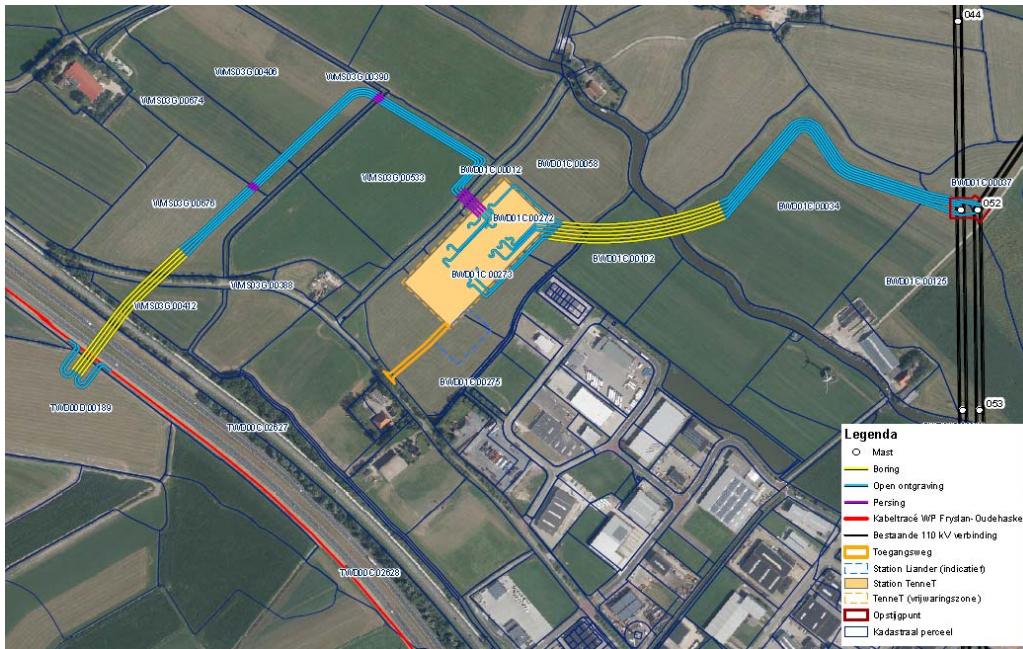
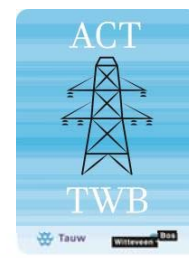
- |  |                      |
|--|----------------------|
| o CDG gebouw:  | 373 m <sup>2</sup>   |
| o Rndom CDG gebouw:                                    | 335 m <sup>2</sup>   |
| o Parkeerplaatsen:                                     | 75 m <sup>2</sup>    |
| o Wegen binnen hekwerk:                                | 3.645 m <sup>2</sup> |
| o Seriespoelen (2x):                                   | 162 m <sup>2</sup>   |
| o Compensatiespoelen (2x):                             | 66 m <sup>2</sup>    |
| o Fundaties t.b.v. filterbank componenten (2x):        | 124 m <sup>2</sup>   |
| o Betonnen kabelgoten:                                 | 225 m <sup>2</sup>   |
| o Draagconstructie fundaties t.b.v dubbel railsysteem: | 828 m <sup>2</sup>   |
| o Fundaties t.b.v. veld componenten:                   | 405 m <sup>2</sup>   |
| o Fundaties t.b.v. bliksempieken:                      | 300 m <sup>2</sup>   |
| o Bestrating naar spoelen:                             | 180 m <sup>2</sup>   |
| o Bestrating naar filterbank:                          | 225 m <sup>2</sup>   |
| o Toegangsweg (115 * 6 m):                             | 690 m <sup>2</sup>   |
| o Dam toegangsweg (100 % compensatienorm)              | 16 m <sup>2</sup>    |
| o Grasbetontegels (7,5 % compensatienorm)              | 8.000 m <sup>2</sup> |
- Toekomstig maaiveld ligt 750 mm boven hoogste grondwaterstand (TenneT, 17 oktober 2019)
  - Ontwateringsdiepte van 0,70 m -mv (leidraad Wetterskip Fryslân)
  - In de leidraad Watertoets van het Wetterskip Fryslân zijn de doelstellingen uit het Waterhuishoudingsplan en Waterbeheerplan voor het thema Schoon opgenomen. Voor de oppervlaktewaterkwaliteit geldt dat het Friese oppervlaktewater uiterlijk in 2027 voldoet aan de eisen voor chemie, ecologie en inrichting. De oppervlaktewaterkwaliteit mag bij de realisatie van het hoofdstation niet verslechteren. Voorkom daarom het gebruik van uitlogende materialen
  - Het Wetterskip Fryslân wil dat ruimtelijke adaptatie meegenomen wordt in een vroeg stadium van het planvormingsproces

## 3 Gebiedsanalyse

### 3.1 Ligging plangebied

Het te realiseren hoogspanningsstation is gelegen aan de Klaverweg, ten westen van de kern Bolsward en ten noorden van de A7. In figuur 3.1 is het conceptontwerp weergegeven. Dit betreft de stationslocatie van 2,2 ha. en de kabelverbindingen.

In de huidige situatie is het gebied onbebouwd en ingericht als weiland. Aangrenzend zijn sloten gelegen op de perceelsgrens, waarvan de eigenaren van de percelen ieder voor de halve breedte tot onderhoud verplicht zijn (schouwonderhoud). Bovendien ligt ter hoogte van de oostelijke sloot van het plangebied een beschermingszone van de regionale waterkering.



Figuur 3.1 Conceptontwerp Bolsward 110 (Bron: TenneT april 2020)

## 3.2 Fysisch-geografische beschrijving

### Bodem

De ondergrond in het plangebied bestaat uit kleigronden van de Formatie van Naaldwijk. Boringen (B10E0417 en B10E0414) uit het DINOloket laten zien dat de ondergrond de eerste vijf meter voornamelijk bestaat uit klei. Dit is een relatief slecht doorlatende laag en daardoor minder geschikt voor infiltratie. Ook in de omgeving van het plangebied bestaat de ondergrond voornamelijk uit kleigronden.

### Grondwater

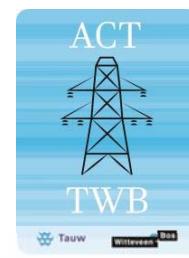
Op circa 150 meter afstand van het plangebied zijn drie peilbuizen geplaatst die in het verleden de grondwaterstand gemeten hebben (DINOloket). Twee van deze peilbuizen beschikken over metingen tot 2000. De derde peilbuis beschikt over metingen tot 2009.

Daarom wordt de derde peilbuis (B10E0176) als de meest betrouwbare peilbuis gezien om de grondwaterstand te bepalen. Uit de grondwatermetingen blijkt dat in de laatste tien à twintig jaar het grondwaterpeil varieerde tussen de 0 en 1,5 m -mv. Metingen van >0,3 m -mv komen bijna elk jaar voor. Dit houdt in dat het plangebied bepaalde periode in het jaar te maken heeft met hoge grondwaterstanden.

### Oppervlaktewater

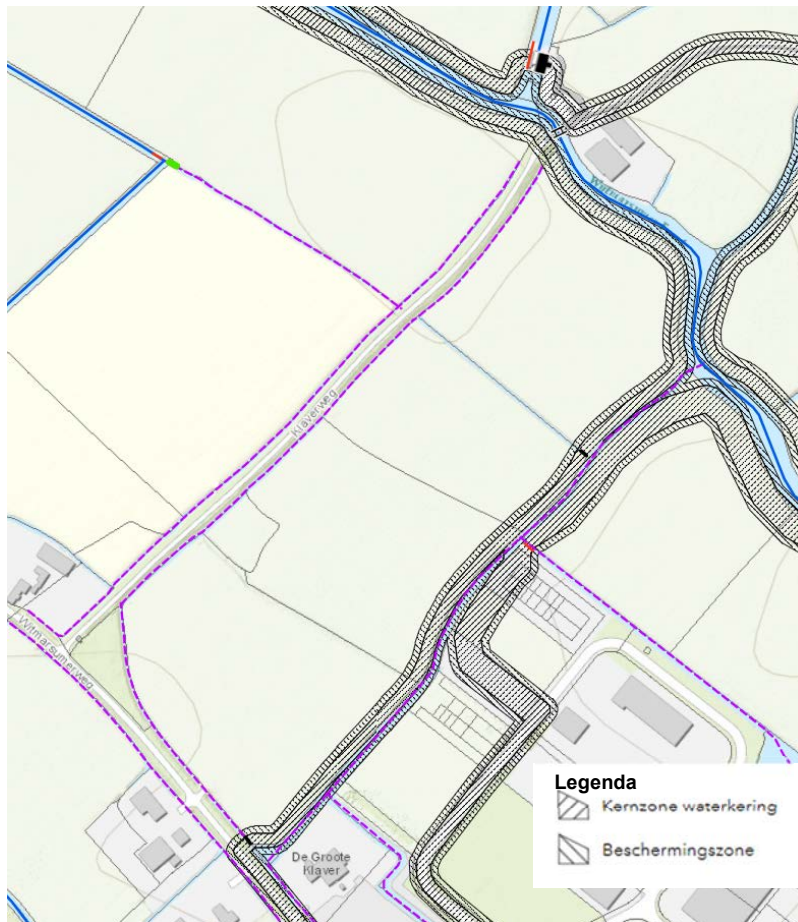
Het plangebied bevindt zich in peilgebied GPG-F9047 (Peilbesluit Wonseradeel - Noord) met Wetterskip Fryslân als oppervlaktewaterbeheerder. In het peilgebied hebben de oppervlaktewaterlichamen een zomerpeil van -1,20 m NAP en een winterpeil van -1,35 m NAP.





De watergang ten oosten van het plangebied watert af naar de noordelijke Wytmarsumer Feart, een hoofdwatergang. Tevens ligt ter hoogte van beide watergangen een regionale waterkering met beschermingszone. De andere watergangen nabij het plangebied zijn schouwwatergangen (onderhoudsplichtig: perceeleigenaar) met een talud van 1:1,5.

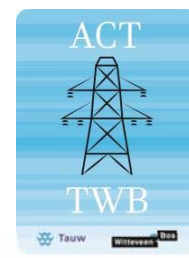
In figuur 3.2 is de legger opgenomen met de watergangen en beschermingszone.



Figuur 3.2 Legger beschermingszone (Bron: legger Wetterskip Fryslân)

## Waterkering

De oostelijke watergang en de noordelijk gelegen hoofdwatergang Wytmarsumer Feart zijn watergangen met een beschermingszone status. Binnen de beschermingszones mag niet gebouwd worden zonder watervergunning. De beschermingszone van zowel de hoofdwatergang als de regionale waterkering bedraagt 5 meter aan weerszijde. De waterkering inclusief beschermingszone is samen 15 meter breed aan weerszijde van de watergang (Keur, 2013). Het waterschap heeft geadviseerd om minimaal op keurhoogte te bouwen. De keurhoogte bedraagt 0,0 m NAP.



## Persleiding

Door de Marneweg en de Klaverweg tot aan de Wytmarsumer Feart liggen twee persleidingen van Wetterskip Fryslân voor het transport van afvalwater. De noordelijke persleiding, langs de Marneweg en langs de oostzijde van de Klaverweg richting het noorden heeft een diameter van 125 mm. De andere persleiding met een diameter van 400 mm ligt in het weiland verder uit de Klaverweg. De ligging van de persleidingen is indicatief weergegeven op figuur 3.3.



Figuur 3.3 Indicatieve ligging rioolpersleidingen (rode lijn) Wetterskip Fryslân

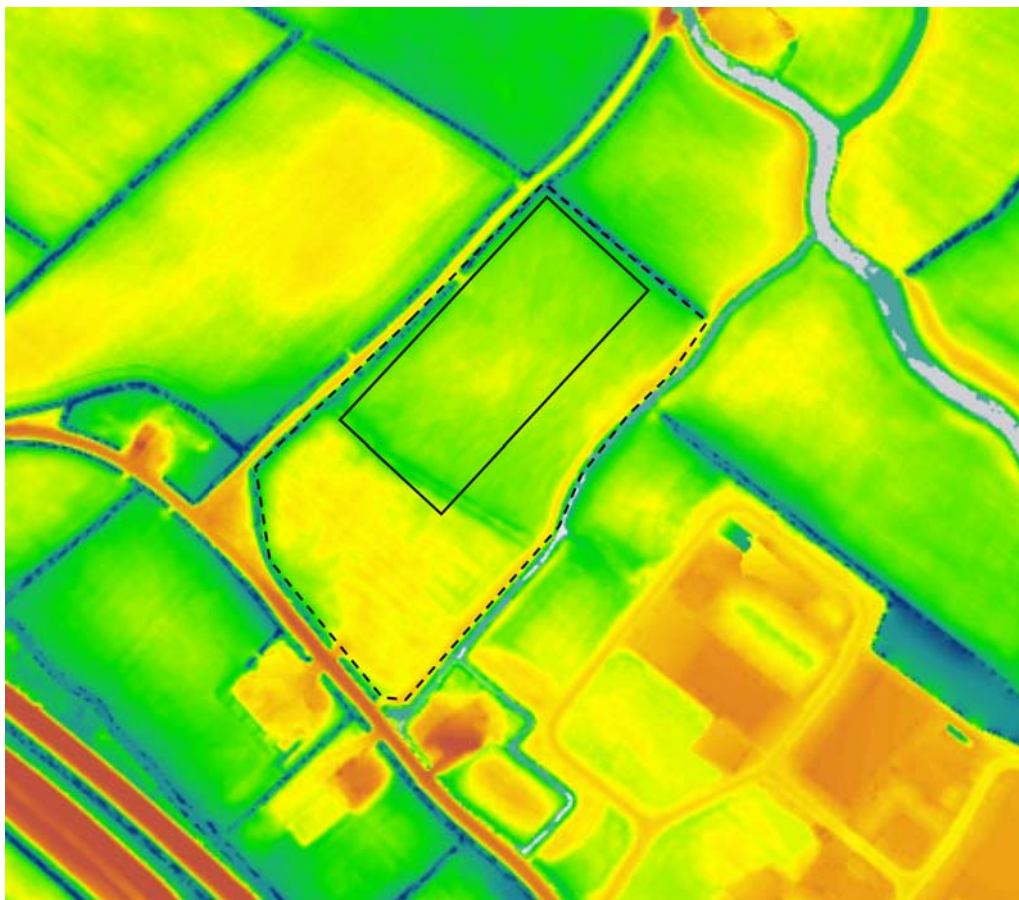
## Ruimtelijke adaptatie

Uit de Friese klimaatatlas<sup>2</sup> komt naar voren dat de thema's hittestress en wateroverlast niet van toepassing zijn op het te realiseren hoofdstation. Wel spelen de thema's droogte en overstromingen een rol. In het plangebied is in de huidige situatie een maximaal neerslagtekort (eens per 10 jaar) van 210-240 mm van toepassing. In 2050 bedraagt het neerslagtekort 270-300 mm. Het plangebied is gelegen in een gebied met een waterdiepte van 0,5 tot 1 meter wanneer een overstroming plaatsvindt vanuit de zee of het IJsselmeer.

## Hoogteligging

De huidige maaiveldhoogte van het plangebied varieert tussen -0,32 en +0,25 m NAP. Het noordelijke deel van het plangebied is het laagst gelegen (-0,32 m NAP). Richting het zuiden neemt de maaiveldhoogte toe, zie figuur 3.4. Het station wordt gebouwd in de zwarte contour. Hier is het maaiveld gemiddeld 0 m NAP. Wanneer het station gebouwd wordt, moet het maaiveld opgehoogd worden.

<sup>2</sup> [www.frieseklimaatatlas.nl](http://www.frieseklimaatatlas.nl)



Figuur 3.4 AHN (Algemene Hoogtekaart Nederland)

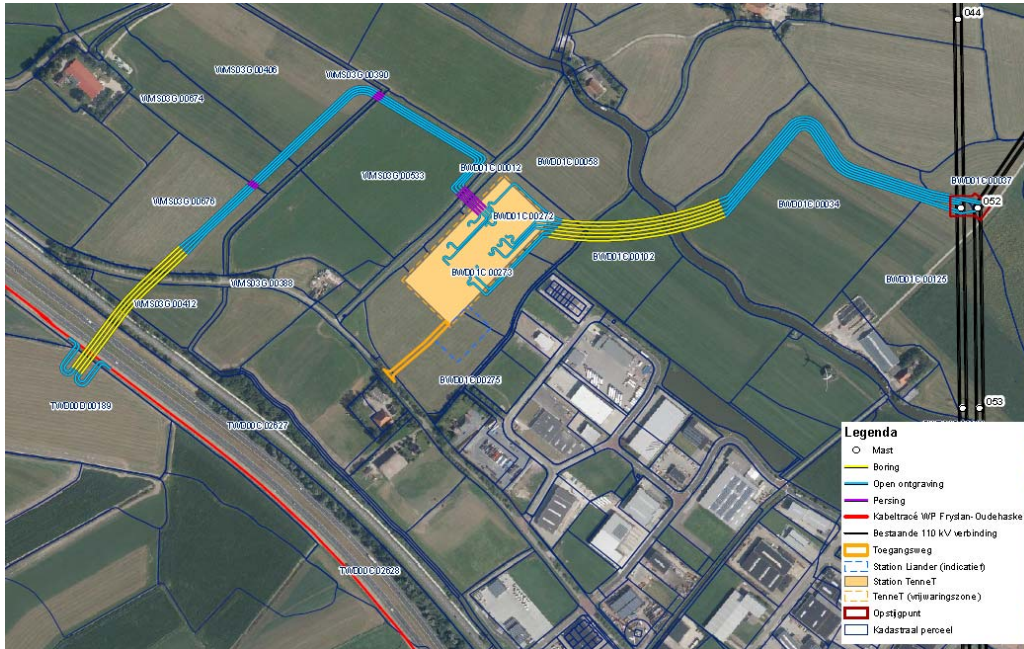
## 4 Ontwerp

### 4.1 Beschrijving toekomstige situatie

In de toekomstige situatie wordt een 110kV-hoogspanningsstation (inclusief kabelcircuits) gebouwd aan de Klaverweg te Bolsward. In de huidige situatie is het zoekgebied vier ha. groot, onbebouwd en fungeert het als weiland.

#### Verhardingen

Circa 2,2 ha. wordt benut voor het realiseren van het hoogspanningsstation. Daarvan wordt circa 7.649 m<sup>2</sup> verhard om het hoogspanningsstation en de toegangsweg te realiseren exclusief de grasbetontegels. De toegangsweg naar de stationslocatie wordt aangelegd vanaf de Witmarsumerweg. De nieuw aan te leggen toegangsweg kruist de watergang langs de zuidgrens van het perceel van TenneT. Door de kruising van de nieuwe toegangsweg met de watergang wordt een deel van de watergang gedempt. De ligging van de nieuwe toegangsweg is weergegeven in onderstaande figuur.



*Figuur 4.1 Ligging toegangsweg (oranje contour) naar hoogspanningsstation*

Aangrenzend aan het terrein bevinden zich watergangen van circa 3 tot 6 meter breed. Veelal zijn dit schouwwatergangen die zijn verbonden met het omliggende watersysteem. Aan de oostelijke kant is de watergang circa 5 meter breed. Terwijl de zuidelijke, westelijke en noordelijke watergang voornamelijk variëren tussen de 2 à 3 meter breed.

#### **Kruising kabeltracé met beschermingszones**

Langs de oostelijke watergang en de Wytmarsumer Feart ligt een beschermingszone. De stationslocatie ligt op voldoende afstand van de beschermingszone.

De ondergrondse kabelverbinding kruist deze watergangen zoals te zien is in figuur 4.2.

Deze kruising wordt gerealiseerd middels gestuurde boringen.



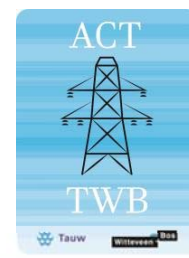
*Figuur 4.2* *Kruisingen kabeltracé met beschermingszones en watergangen*  
*(bron: Ruimtelijke en (net)technische uitgangspunten t.b.v. het nieuwe 110 kV-hoogspanningsstation en de hiervoor benodigde kabelcircuits in westelijk Friesland (Bolsward 110) d.d. 2 april 2020)*

### Kruising kabeltracé met rioolpersleidingen

In figuur 4.3 is te zien dat de ondergrondse kabelverbinding op twee locaties de persleidingen kruisen. Dit gebeurt ter plaatse van de Marneweg en de Klaverweg nabij het station. De kruising ter hoogte van de Marneweg wordt gerealiseerd middels een gestuurde boring en de kruising ter hoogte de Klaverweg middels een persing.



*Figuur 4.3* *Kruising ondergrondse kabelverbinding met persleidingen*  
*(bron: Ruimtelijke en (net)technische uitgangspunten t.b.v. het nieuwe 110 kV-hoogspanningsstation en de hiervoor benodigde kabelcircuits in westelijk Friesland (Bolsward 110) d.d. 2 april 2020)*



## 4.2 Toekomstige maaiveldhoogte

De bovenkant van de afgewerkte begane grondvloer moet 750 mm boven de hoogste grondwaterstand gelegen worden (TenneT, 17 oktober 2019). Volgens de leidraad van Wetterskip Fryslân dient een ontwateringsdiepte van 0,70 m NAP te worden gehanteerd met de functie industrie. Doordat het grondwater bijna tot maaiveldniveau kan stijgen, moet de grond worden opgehoogd tot minimaal +0,80 m NAP en dient drainage toegepast te worden. In het zuiden van het plangebied met circa 0,5 m en in het noorden van het plangebied met circa 1,0 m.

## 4.3 Waterbergingscompensatie

In de toekomstige situatie neemt de verharding met 7.633 m<sup>2</sup> (10 %) + 16 m<sup>2</sup> (100 %) + 8.000 m<sup>2</sup> (7,5 %) aan grasbetontegels toe. Voor de dam van de toegangsweg (16 m<sup>2</sup>) geldt 100 % compensatie, doordat een watergang deels gedempt wordt. Om de afvoer van de watergang te waarborgen wordt een duiker gelegd.

Om te voldoen aan de waterbergingsseis die Wetterskip Fryslân hanteert, is 1.379 m<sup>2</sup> compensatie in de vorm van oppervlaktewater nodig gemeten op waterpeil.

## 5 Conclusie en advies

### *Waterberging*

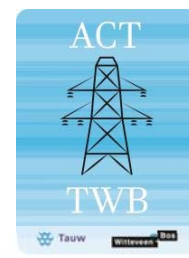
De toename van verhard oppervlak binnen het plangebied dient gecompenseerd te worden om piekafvoeren uit het gebied te voorkomen. In totaal dient ter compensatie 1.379 m<sup>2</sup> nieuw oppervlaktewater gecreëerd te worden.

Het waterschap ziet graag dat de compensatie binnen hetzelfde peilvak en bij voorkeur nabij de toename aan verhard oppervlak, omdat daar de druk op het watersysteem vergroot wordt. Doordat de ondergrond een relatief lage doorlatendheid heeft, is infiltratie (vasthouden) geen optie. Het is eenvoudiger om de huidige watergangen te verbreden of nieuw oppervlaktewater te graven.

De compensatieberging wordt gerealiseerd door het verbreden van de watergang aan de westzijde van het perceel. Deze watergang ligt tussen twee persleidingen (zie figuur 3.3). De afstand tussen de twee persleidingen varieert van ongeveer 11 tot 15 meter. Uitgaande dat de watergang 430 meter lang is, moet de watergang 3,2 meter verbreed worden. Dit gebeurt aan de kant van het perceel, de oostzijde van de watergang. Tussen beide persleidingen is voldoende ruimte beschikbaar om de benodigde berging te realiseren. De afstand van de verbrede watergang tot aan de persleiding is minimaal 1,5 meter.

### *Kabelkruisingen watergangen*

Voor het verkrijgen van een watervergunning wordt ook gekeken naar het aanleggen van de ondergrondse kabelverbinding. Voor het aanleggen van de ondergrondse kabelverbinding moet rekening worden gehouden met het kruisen van de beschermingszone van de regionale waterkering en het kruisen van de oostelijke watergang en de noordelijke Wytmarsumer Feart. Dit gebeurt middels gestuurde boringen. De kruisingen van het kabeltracé met rioolpersleidingen in de Marneweg en de Klaverweg vinden plaats middels respectievelijk een gestuurde boring en een persing.



### *Maaiveldhoogte en grondwaterstanden*

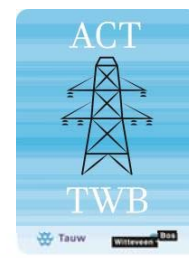
Tot slot moet bij het bouwen rekening worden gehouden met het ophogen van het terrein om te voldoen aan de 750 mm boven de hoogste grondwaterstand. Doordat het grondwater bijna tot maaiveldniveau kan stijgen in de huidige situatie, moet de grond worden opgehoogd tot minimaal +0,80 m NAP en dient drainage toegepast te worden.



**Tauw**

**Kenmerk**

N001-1272390MHO-V09-ssc-NL



**Bijlage 1**

**Grasbetontegels KIWA  
beoordelingsrichtlijn BRL-K110012**



**BRL K11001**

Datum 2015-11-01

# Beoordelingsrichtlijn

voor het Kiwa productcertificaat voor  
Grasbetontegels



# Voorwoord Kiwa

Deze Beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door het College van Deskundigen Ongewapende betonproducten van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van grasbetontegels zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zonodig deze BRL bij. Waar in deze BRL sprake is van "College van Deskundigen" is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze BRL zal door Kiwa worden gehanteerd in samenhang met het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

In dit reglement is de door Kiwa gehanteerde werkwijze vastgelegd bij de uitvoering van het onderzoek ter verkrijging van het productcertificaat, alsmede de werkwijze bij de externe controle.

## **Bindend verklaring**

Deze beoordelingsrichtlijn is door Kiwa bindend verklaard per 1 november 2015

## **Kiwa Nederland B.V.**

Sir Winston Churchilllaan 273  
Postbus 70  
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 070 414 44 00  
Fax 070 414 44 20  
[info@kiwa.nl](mailto:info@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

© 2015 Kiwa N.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

## **Bindend verklaring**

Deze beoordelingsrichtlijn is door Kiwa bindend verklaard per 01-11-2015.

# Inhoud

	<b>Voorwoord Kiwa</b>	<b>1</b>
	<b>Inhoud</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Algemeen	4
1.2	Toepassingsgebied	4
1.3	Verordening Bouwproducten	4
1.4	Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten	4
1.5	Kwaliteitsverklaring	5
<b>2</b>	<b>Terminologie</b>	<b>6</b>
2.1	Definities	6
<b>3</b>	<b>Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring</b>	<b>8</b>
3.1	Toelatingsonderzoek	8
3.2	Bezoekfrequentie	8
3.3	Onderzoek eindproduct	8
3.4	Certificaatverlening	8
<b>4</b>	<b>Producteisen en bepalingsmethoden</b>	<b>9</b>
4.1	Algemeen	9
4.2	Vorm, afmetingen en vlakheid van het legvlak	9
4.2.1	Vormkenmerken	9
4.2.2	Eis	9
4.2.3	Bepalingsmethode	10
4.2.4	Afkeurcriteria	11
4.3	Initiële bepalingen	11
4.3.1	Eis	11
4.3.2	Bepalingsmethode	12
4.3.3	Afkeurcriteria	12
4.4	Uiterlijk en kleur	13
4.4.1	Eis:	13
4.4.2	Bepalingsmethode	13
4.4.3	Afkeurcriteria	13
4.5	Mechanische sterkte	13
4.5.1	Eis:	13
4.5.2	Bepalingsmethode	14
4.5.3	Afkeurcriteria	14
4.6	Productcertificaat	14
4.7	Weerbestandheid	14
4.7.1	Eis:	14
4.7.2	Bepalingsmethode wateropname	14
4.7.3	Afkeurcriteria	15
4.8	Sterkte bij aflevering	15

4.9	Beproevingsouderdom en conditionering:	16
4.9.1	Beproevingsouderdom	16
4.9.2	Conditionering:	16
4.10	Materialen	16
4.10.1	Cement	16
4.10.2	Toeslagmaterialen	16
4.10.3	Alternatieve toeslagmaterialen	16
4.10.4	Aanmaakwater	16
4.10.5	Vulstoffen	16
4.10.6	Alternatieve vulstoffen	17
4.10.7	Hulpstoffen	17
4.11	Certificatiemerck	17
<b>5</b>	<b>Eisen aan het kwaliteitssysteem</b>	<b>18</b>
5.1	Algemeen	18
5.2	Beheerder van het kwaliteitssysteem	18
5.3	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	18
5.4	Procedures en werkinstructies	18
5.5	Overige eisen aan het kwaliteitssysteem	18
<b>6</b>	<b>Samenvatting onderzoek en controle</b>	<b>19</b>
6.1	Onderzoeksmatrix	19
<b>7</b>	<b>Afspraken over uitvoering certificatie</b>	<b>20</b>
7.1	Algemeen	20
7.2	Certificatiepersoneel	20
7.2.1	Kwalificatie-eisen	20
7.2.2	Kwalificatie	20
7.3	Rapport toelatingsonderzoek	20
7.4	Beslissing over certificaatverlening	21
7.5	Aard en frequentie van externe controles	21
7.6	Rapportage aan College van Deskundigen	21
7.7	Interpretatie van eisen en specifieke door het College van Deskundigen vastgestelde regels	21
7.8	Sanctiebeleid	21
<b>8</b>	<b>Lijst van vermelde documenten</b>	<b>22</b>
8.1	Normen / normatieve documenten:	22
<b>I.</b>	<b>Omschakelingsprocedure</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Model IKB-schema</b>	<b>2</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

De in deze BRL opgenomen eisen worden door Kiwa gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag, en de instandhouding van een productcertificaat voor grasbetontegels.

Deze BRL vervangt BRL 2320 d.d.21-03-2014.

De kwaliteitsverklaringen die op basis van die BRL zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid op 1-7-2016.

De af te geven kwaliteitsverklaring wordt aangeduid als KIWA® productcertificaat. Het techniekgebied van de BRL is: H7 Betonproducten.

Naast de eisen die in deze beoordelingsrichtlijn zijn vastgelegd, stellen de certificatie- en attesteringsinstellingen aanvullende eisen, in de zin van algemene procedure-eisen van certificatie en attestering, zoals vastgelegd in het algemeen certificatie- en attesteringsreglement van de betreffende instelling.

Bij de uitvoering van certificatiwerkzaamheden is Kiwa gebonden aan de eisen, als opgenomen in NEN-EN-ISO/IEC 17065 die in het hoofdstuk "Afspraken over de uitvoering van certificatie" zijn vastgelegd.

## 1.2 Toepassingsgebied

Deze beoordelingsrichtlijn heeft betrekking op grasbetontegels voorzien van drainage openingen en/of eventueel aanwezige (diepe) uitsparingen in het bovenzvlak.

De geprefabriceerde grasbetontegels en hulpstukken zijn bestemd om te worden toegepast als bekleding en drainering van grondoppervlakten, die aan licht, normaal en zwaar voertuigenverkeer worden onderworpen en die grasgroei mogelijk maken.

Voorbeelden van grondoppervlakten zijn (weg)taluds, parkeerplaatsen, oeverbescherming, vluchtstroken, recreatieterreinen en wegbermen.

## 1.3 Verordening Bouwproducten

Relatie met Europese Richtlijn Bouwproducten CPR (verordening (EU) Nr. 305/2011:

- De geharmoniseerde Europese normen NEN-EN 1338 Betonstraatstenen en NEN-EN 1339 Betontegels zijn niet van toepassing voor grasbetontegels.

Toelichting:

Op deze producten is de CE-markering niet van toepassing.

- In deze beoordelingsrichtlijn wordt voor enkele bepalingen van product eisen van bovengenoemde Europese normen gebruik gemaakt c.q. tekstgedeelten uit deze normen toepast (cursieve tekst).

## 1.4 Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten

Indien door de leverancier rapporten van onderzoekinstellingen of laboratoria worden overgelegd om aan te tonen dat aan de eisen van de BRL wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voldoet aan de van toepassing zijnde accreditatienorm, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen;
- NEN-EN ISO/IEC 17021 voor certificatie-instellingen die systemen certificeren;
- NEN-EN-ISO/IEC 17024 voor certificatie-instellingen die personen certificeren;
- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria;
- NEN-EN-ISO/IEC 17065 voor certificatie-instellingen die producten certificeren.

### Toelichting

De instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een accreditatie-instelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten.

Deze accreditatie moet betrekking hebben op het voor deze BRL vereiste onderzoek. Indien geen accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, zal de certificatie-instelling zelf verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan, of het desbetreffende onderzoek opnieuw zelf (laten) uitvoeren

## **1.5 Kwaliteitsverklaring**

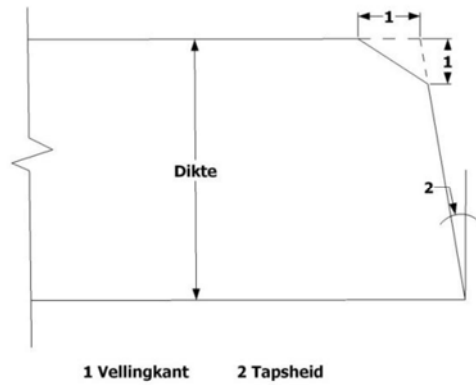
De op basis van deze BRL af te geven kwaliteitsverklaringen worden aangeduid als Kiwa-productcertificaat.

## 2 Terminologie

### 2.1 Definities

In deze BRL zijn de volgende termen en definities van toepassing:

- **Beoordelingsrichtlijn (BRL):** de in het College van Deskundigen gemaakte afspraken over het onderwerp van certificatie;
- **College van Deskundigen:** het College van Deskundigen “Ongewapende betonproducten”;
- **Leverancier:** de partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortdurend voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;
- **IKB-schema:** een beschrijving van de door de leverancier uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem;
- **Producteisen:** in maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op de (identificeerbare) eigenschappen van producten en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten;
- **Toelatingsonderzoek:** het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan;
- **Controleonderzoek:** het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortdurend aan de in de BRL gestelde eisen voldoen;
- **Productcertificaat:** een document waarin Kiwa verklaart dat een product bij aflevering geacht wordt te voldoen aan de in het certificaat vastgelegde productspecificatie;
- **Grasbetontegel:** rechthoekig geprefabriceerd element van ongewapend beton, voorzien van drainageopeningen en/of diepe uitsparingen in het bovenvlak dat voldoet aan de volgende voorwaarden:
  - zijn totale lengte is niet groter dan 800mm;
- **Drainage-openingen:** doorgaande openingen in de dikterichting van de grasbetontegel;
- **Diepe uitsparing:** uitsparing aan de bovenkant van de grasbetontegel, ter bevordering van grasgroei en attentiewaarde;
- **Productiemaat:** elke afmeting van een grasbetontegel vastgelegd voor zijn productie en waarmee de werkelijke afmeting, binnen de voorgeschreven toegelaten maatafwijkingen, moet overeenkomen;
- **Nominale maat:** De door de producent verklaarde productiematen
- **Legvlak:** oppervlak dat meestal evenwijdig loopt met het bovenvlak en dat na de plaatsing in contact is met de fundering laag;
- **Bruto oppervlakte:** de oppervlakte gedefinieerd als de grootste lengte en breedte van de grasbetontegel ter plaatste van het legvlak met inbegrip van de profilering;
- **Groeven:** smalle uitsparingen in het bovenvlak van de grasbetontegel;
- **Hulpstuk:** element, soms een deel van een grasbetontegel, dat als vulelement gebruikt wordt en dat het mogelijk maakt een oppervlak volledig te bedekken;
- **Profilering:** sparingen aan de zijkant van de grasbetontegel die bij aaneensluiting van meerdere tegels drainageopeningen kunnen vormen;
- **Tapsheid:** bewust aangebrachte hoek tussen het zijvlak en een verticaal vlak, over de volle dikte van de grasbetontegel;
- **Vellingkant:** afgeschuinde rand, groter dan 2 mm;



- **Producent:** de partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortduring voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;
  - **Productassortiment:** de range van (alle) producten (typen) die de producent onder certificaat levert;
  - **Verhardingsdag:** dag waarop de gemiddelde etmaaltemperatuur  $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  is;
  - **Verkeersbelasting:**
    - Licht verkeer: maximaal voetgangers en (brom)fietsverkeer;
    - Normaal verkeer: maximaal personenauto's en bestelwagens;
    - Zwaar verkeer: maximaal vrachtwagens.
- Vellingkant: afgeschuinde rand, groter dan 2 mm.



# 3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring

## 3.1 Toelatingsonderzoek

Het door Kiwa uit te voeren toelatingsonderzoek vindt plaats aan de hand van de in deze BRL opgenomen (product)eisen inclusief bepalingmethoden en omvat, afhankelijk van de aard van het te certificeren product:

- (Monster)onderzoek, om vast te stellen of de producten voldoen aan de product- en/of prestatie-eisen;
- de beoordeling van het productieproces;
- de beoordeling van het kwaliteitssysteem en het IKB-schema;
- een toetsing op de aanwezigheid en het functioneren van de overige vereiste procedures.

## 3.2 Bezoekfrequentie

Tijdens de toelating worden er minimaal 2 en maximaal 5 bezoeken gebracht. Het aantal bezoeken wordt bepaald door het eventueel in bezit hebben van één of meerdere productcertificaten en het productassortiment van de producent. Indien de producent niet aan de certificatie eisen voldoet, wordt het toelatingsbezoek opgeschort en kan deze na een afgesproken periode als een nieuw toelatingsonderzoek (2e termijn) aanvangen.

## 3.3 Onderzoek eindproduct

Tijdens het toelatingsonderzoek worden er minimaal 2 en maximaal 4 monsters, afhankelijk van het productassortiment, onderzocht (zie ook het toepassingsvoorschrift). Indien de producten niet aan de eisen voldoen, wordt het toelatingsbezoek opgeschort en kan deze na een afgesproken periode als een nieuw toelatingsonderzoek (2e termijn) aanvangen.

## 3.4 Certificaatverlening

Na afronding van het toelatingsonderzoek worden de resultaten voorgelegd aan de beslisser (zie 7.4). Deze beoordeelt de resultaten en stelt vast of het certificaat kan worden verleend of dat aanvullende gegevens en/of onderzoeken nodig zijn voordat het certificaat kan worden verleend.

## 4 Producteisen en bepalingmethoden

### 4.1 Algemeen

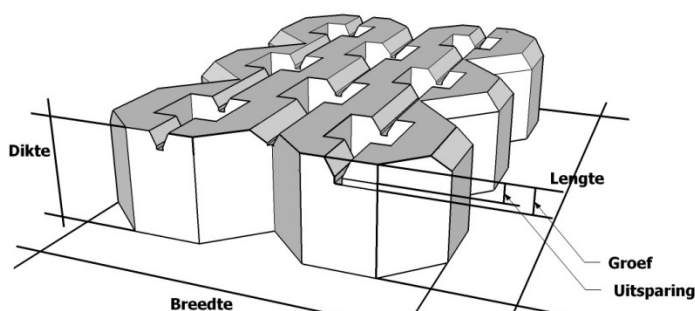
In dit hoofdstuk zijn de producteisen opgenomen, waaraan grasbetontegels moeten voldoen, evenals de bepalingmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan. De eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van het product, die wordt opgenomen in het productcertificaat.

De grasbetontegels mogen vervaardigd worden uit één enkele soort beton of uit verschillende kwaliteiten van onder- en deklaag beton.

Ingeval van een deklaag bedraagt de minimale dikte ervan 4 mm. Geïsoleerde, in de deklaag dringende toeslagstoffenkorrels worden niet meegerekend. Een afgeschuinde rand, groter dan 2 mm is een vellingkant.

### 4.2 Vorm, afmetingen en vlakheid van het legvlak

De fabricagematen worden door de fabrikant gedeclareerd. Zie tekening 1



Tekening 1 (voorbeeld)

#### 4.2.1 Vormkenmerken

De grasbetontegels onderscheiden zich zoals aangegeven in tabel 1

Tabel 1. Uitsparing aan de bovenzijde van de grasbetontegel

Klasse	
A	Grasbetontegels met diepe uitsparingen
B	Grasbetontegels zonder diepe uitsparingen

#### 4.2.2 Eis

Diepe uitsparingen en groeven

##### Klasse A

De diepte van diepe uitsparingen van grasbetontegels zijn minimaal 20 mm. De diepte van groeven van grasbetontegels voorzien van diepe uitsparingen mag niet meer dan de diepte van de uitsparing +5 mm bedragen.

Indien grasbetontegels niet voldoen aan de eisen zoals gesteld in klasse A, dan vallen zij automatisch in klasse B

##### Klasse B

De diepte van groeven van grasbetontegels zonder diepe uitsparingen zijn maximaal 25 mm.

### Afmetingen

De toegelaten maatafwijkingen van de door de fabrikant verklaarde fabricagematen worden in tabel 2 aangegeven.

**Tabel 2. Toegelaten maatafwijkingen van de fabricagematen**

<b>Afmeting</b>	<b>Afwijking</b>
Lengte:	+ 5 /- 2 mm;
Breedte:	+ 5 /- 2 mm;
Dikte:	+/- 5 mm;
Vellingkant:	+/- 2 mm.

### Vlakheid

De toegelaten maatafwijkingen van de vlakheid (hol of bol) ter plaatse van het legvlak moeten voldoen aan tabel 3.

**Tabel 3. Afwijkingen van de vlakheid t.o.v. het legvlak**

<b>Lengte meetlat [mm]</b>	<b>Grootste bolheid [mm]</b>	<b>Grootste holheid [mm]</b>
≥ 300	1,5	1,0
≥ 400	2,0	1,5
≥ 500	2,5	1,5
≥ 800	4,0	2,5

#### **4.2.3 Bepalingsmethode**

Voor de bepaling van de afmetingen moet onderstaande werkwijze worden aangehouden.

#### ***Werkwijze bepaling afmetingen (referentie bijlage C van NEN-EN 1339 Betontegels)***

##### Vorbereiding

*Verwijder alle bramen van de te meten grasbetontegel.*

##### Afmetingen

*De afmetingen van de grasbetontegels, diepe uitsparingen, groeven en drainageopeningen worden gemeten met behulp van een meetmiddel met een meetnauwkeurigheid van 0,5 mm.*

*Meet voor iedere afmeting de relevante fabricagematen op twee verschillende plaatsen en registreer de werkelijke afmetingen tot op het dichtstbijzijnde aantal hele millimeter.*

*De diepte van uitsparingen en groeven worden tussen de drainage-openingen gemeten.*

##### Vlakheid

*De vlakheid van het legvlak dient bepaald te worden door middel van meten over de twee diagonalen met behulp van een vormvaste liniaal en een kaliber of voelmaat met een meetnauwkeurigheid van 0,5 mm.*

##### Vellingkant

*De vellingkant dient bepaald te worden op vier plaatsen van de tegel, één aan elke zijde. Bereken en registreer het gemiddelde van de verticale en de horizontale afmetingen van de vellingkant tot op de gehele millimeter nauwkeurig. De vellingkant dient gemeten te worden met behulp van een meetmiddel met een meetnauwkeurigheid van 0,5 mm.*

##### Dikte

*De dikte wordt zo dicht mogelijk bij de hoeken gemeten, waar de afstand tussen de onder- en bovenzijde het grootst is, en bepaald met een meetmiddel met een meetnauwkeurigheid van 0,5 mm.*

##### Deklaagdikte

*De dikte van de deklaag wordt gemeten op het breukvlak daar waar deze waarde het kleinst is. De dikte van de deklaag wordt gemeten met een nauwkeurigheid van 0,5 mm.*

Registreer de meetwaarde tot op de millimeter nauwkeurig.

De dikte van de deklaag wordt niet ter plaatse van de vellingkant gemeten. Geïsoleerde in de deklaag dringende toeslagstoffenkorrels worden niet meegerekend.

#### 4.2.4 Afkeurcriteria

De overeenkomstigheid van de productie wordt voor elke productielijn beoordeeld. (zie monsterneming overeenkomstig artikel 5.3)

Elke eis wordt afzonderlijk in beschouwing genomen.

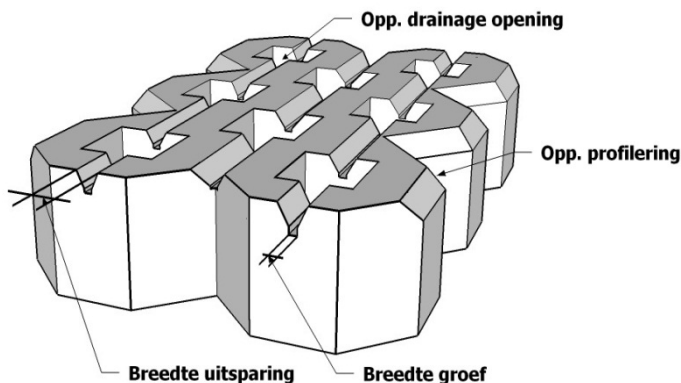
- a) Als het monster bestaat uit vier of minder grasbetontegels (zie omschakelingsprocedure in bijlage I) en alle grasbetontegels aan elke eis voldoen, worden het monster en de bijbehorende productie aanvaard. Indien dit niet het geval is, wordt het monster vergroot tot acht grasbetontegels en geldt de procedure beschreven onder b).
- b) Als het monster bestaat uit acht grasbetontegels en niet meer dan twee grasbetontegels niet voldoen aan enige van de afzonderlijke beschouwde eisen worden het monster en de bijhorende productie aanvaard. Indien meer dan twee grasbetontegels niet voldoen aan één of meer van de afzonderlijk beschouwde eisen worden het monster en de bijhorende productie niet aanvaard en geldt 5.4.

### 4.3 Initiële bepalingen

#### Algemeen

Het percentage drainage-openingen, diepe uitsparingen, profileringen en groeven van grasbetontegels worden initieel bepaald bij het in gebruik nemen van een nieuwe- of gereviseerde mal.

Van elk type grasbetontegel is een, overeenkomstig artikel 6.5, vrijgegeven mal-stempel tekening aanwezig waarop alle relevante mal- stempel maten staan aangegeven om onderstaande bepalingen uit te voeren. Zie tekening 2



Tekening 2 (voorbeeld)

#### 4.3.1 Eis

##### Klasse A

#### Oppervlakte drainageopeningen en diepe uitsparingen

Voor grasbetontegels met diepe uitsparingen dient de totale geprojecteerde oppervlakte van de drainageopeningen én diepe uitsparingen minimaal 60% te zijn van de bruto oppervlakte van de grasbetontegel.

#### Oppervlakte drainageopeningen en profileringen

De totale geprojecteerde oppervlakte van de drainageopeningen én de door de profileringen gevormde openingen dient minimaal 20% te zijn van de bruto oppervlakte van de grasbetontegel.

*Toelichting*

*De zijanten van de grasbetontegels kunnen voorzien zijn van profileringen die bij aaneensluiting drainageopeningen vormen, deze profileringen tellen mee voor de berekening. Profileringen die bij aaneensluiting van de grasbetontegels in elkaar passen bij het leggen en geen drainageopening vormen tellen niet mee voor de berekening.*

Oppervlakte groeven

Over maximaal 5% van het bruto oppervlak van de grasbetontegel mogen in het bovenvlak groeven zijn aangebracht.

**Klasse B**

Indien grasbetontegels niet voldoen aan de eisen zoals gesteld in klasse A, dan vallen zij automatisch in klasse B

**4.3.2 Bepalingsmethode**

Alle bovengenoemde eisen worden aan de hand van de meest recente mal/stempeltekening berekend en getoetst.

Elke nieuwe- of gereviseerde mal en stempel wordt overeenkomstig artikel 5.5 getoetst aan de meest recente mal/stempeltekening.

Bruto oppervlak

De bruto oppervlakte van een grasbetontegel wordt bepaald door de berekening van de grootste lengte en breedte inclusief de profilering ter hoogte van het legvlak, aan de hand van de malmaten.

Drainageopeningen, diepe uitsparingen en groeven

Het oppervlak van drainageopeningen, uitsparingen en groeven wordt bepaald door berekening aan de hand van de mal/stempel tekening aan de bovenzijde van de grasbetontegel. Hierbij wordt geen rekening gehouden met eventuele vellingkanten of afrondingen.

Oppervlak drainageopeningen en diepe uitsparingen

De totale geprojecteerde oppervlakte van de drainageopeningen en diepe uitsparingen wordt uitgedrukt als percentage van het bruto oppervlak op 1% nauwkeurig.

Oppervlak drainageopeningen en de door de profilering gevormde openingen

De totale geprojecteerde oppervlakte van de drainageopeningen en de door de profilering gevormde openingen wordt uitgedrukt als percentage van het bruto oppervlak op 1% nauwkeurig .

Oppervlak groeven

Het oppervlak van groeven wordt uitgedrukt als percentage van het bruto oppervlak op 1% nauwkeurig.

**4.3.3 Afkeurcriteria**

Indien de mal/stempeltekening niet aan de bovengenoemde eisen voldoet wordt de tekening afgekeurd en behandeld overeenkomstig artikel 5.5.

Elke nieuwe- of gereviseerde mal en stempel wordt overeenkomstig artikel 5.5 getoetst aan de meest recente mal/stempeltekening. Indien de nieuwe- of gereviseerde mal en/of stempel niet overeenkomstig de meest recente mal/stempeltekening is geleverd wordt de mal en/of stempel afgekeurd en behandeld overeenkomstig artikel 5.5

## 4.4 Uiterlijk en kleur

### 4.4.1 *Eis:*

De grasbetontegels mogen geen structuurgebreken zoals grindnesten en holten hebben. De grasbetontegels moeten recht, haaks en kantig zijn.

Luchtbelholten die eigen zijn aan getrilde betonproducten, kleine bramen (bramen moeten met de hand afbreken), oppervlakkige scheurtjes en afschilferingen zijn acceptabel.

Grasbetontegels moeten gelijkmatig van kleur zijn. Afwijkingen inherent aan het productieproces zijn aanvaardbaar.

Kleurstoffen mogen, naar keuze van de fabrikant, in de deklaag of in de gehele grasbetontegel worden toegepast

Indien er specifieke wensen zijn t.a.v. het uiterlijk of kleur, zal dit middels een referentiemonster tussen fabrikant en afnemer vooraf moeten overeengekomen.

#### **Toelichting**

*Uitbloeiingen (carbonatatie van het vrije kalk op het betonoppervlak) zijn niet schadelijk voor de gebruiksprestaties van de tegels en worden niet significant geacht.*

*Onvermijdelijke schommelingen in de tint en de eigenschappen van de grondstoffen alsook variaties tijdens de verharding kunnen kleurverschillen veroorzaken. Zij worden niet significant geacht.*

### 4.4.2 *Bepalingsmethode*

De overeenkomstigheid van de productie wordt voor elke productielijn beoordeeld. (zie monsterneming overeenkomstig artikel 5.3)

De grasbetontegels worden visueel beoordeeld.

### 4.4.3 *Afkeurcriteria*

Indien tijdens de productie of bij de visuele controle van het eindproduct op het opslagterrein onvolkomenheden worden vastgesteld worden deze producten of productie afgekeurd en behandeld overeenkomstig artikel 5.4

## 4.5 Mechanische sterkte

### 4.5.1 *Eis:*

De mechanische sterkte van een grasbetontegel wordt gekenmerkt door zijn weerstand tegen een bovenbelasting.

De karakteristieke breuklast van de grasbetontegels dient te voldoen aan tabel 4.

Geen enkel individueel resultaat mag kleiner zijn dan de minimum breuklast in tabel 4.

**Tabel 4. Mechanische sterkte**

Breukkracht klasse (BK) [kN]	Verkeersbelasting	Karakteristieke breuklast [N/mm]	Minimum breuklast [N/mm]
5	Licht verkeer	12,5	10,0
15	Normaal verkeer	37,5	35,0
25	Zwaar verkeer	62,5	60,0

#### **Toelichting**

*De breuklast van een grasbetontegel wordt uitgedrukt per eenheid van breedte van de grasbetontegel.*

*De vermelde breukkracht geldt voor een grasbetontegel met een breedte van 400 mm.*

#### *Voorbeeld:*

*Een grasbetontegel van 350 mm breed voldoet aan breuklastklasse 25 als de breukkracht (bezwijklast)  $\geq (350/400) \times 25000N$ . In dit geval moet de breukkracht  $\geq 21875N$  bedragen.*

Hulpstukken en niet-rechthoekige grasbetontegels hoeven niet beproefd te worden maar worden verondersteld tot dezelfde klasse te behoren als de standaard

grasbetontegels, op voorwaarde dat hun beton minstens van dezelfde sterkteklasse is.

#### **4.5.2 Bepalingsmethode**

Door middel van de buigproef met één enkele proeflast volgens NEN-EN 12390-5 op een gehele grasbetontegel.

De proefstukken worden gedurende een periode van 24 uren  $\pm 3$  uren voorafgaand aan de proef bewaard onder water bij een temperatuur van  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .

De gehele, onbewerkte grasbetontegel wordt in de buigmachine aangebracht met het legvlak in aanraking met de steunrollen.

Indien de gehele grasbetontegel niet in de buigmachine past, vanwege zijn grotere rechthoekige afmeting, mag de fabrikant door middel van een referentietest aantonen dat het beton van een gezaagde deel van dezelfde sterkteklasse is als de gehele grasbetontegel.

De assen van de steunrollen bevinden zich symmetrisch ten opzichte van het midden van de grasbetontegel en op een afstand van elkaar die overeenstemt met  $2/3$  x de lengte van de grasbetontegel. De kritische oplegpositie van de grasbetontegel, met name bij vierkant, moet door de producent worden vastgelegd.

De breuklast wordt uitgedrukt per eenheid van breedte van de grasbetontegel en bepaald door de uit de belasting proef verkregen breuklast (N) te delen door de fabricagebreedte van de grasbetontegel (mm). De breuklast wordt op 1 decimaal nauwkeurig bepaald.

#### **4.5.3 Afkeurcriteria**

De overeenkomstigheid van de productie wordt voor elke productielijn beoordeeld. (zie monsterneming overeenkomstig artikel 5.3)

- a) Als het monster bestaat uit vier grasbetontegels of minder (zie omschakelingsprocedure in bijlage I) en voor elke grasbetontegel de breuklast niet lager is dan de karakteristieke breuklast, voor de verklaarde klasse in tabel 4, wordt het monster en de bijhorende productie aanvaard. Indien dit niet het geval is, wordt het monster vergroot tot acht grasbetontegels en geldt de procedure beschreven onder b).
- b) Als het monster bestaat uit acht grasbetontegels en de breuklast van niet meer dan één grasbetontegel lager is dan de karakteristieke breuklast, voor de verklaarde klasse in tabel 4, maar niet lager dan de minimale breuklast, voor de verklaarde klasse in tabel 4, worden het monster en de bijhorende productie aanvaard. Indien dit niet het geval is, worden het monster en de bijhorende productie afgekeurd en geldt 5.4.

#### **4.6 Productcertificaat**

In het Kiwa<sup>®</sup> productcertificaat wordt een tabel opgenomen met de grasbetontegels van de fabrikant, gegroepeerd naar breukkrachtklasse overeenkomstig tabel 4, typen overeenkomstig tabel 1 en fabricagematen overeenkomstig artikel 4.2

#### **4.7 Weerbestandheid**

##### **4.7.1 Eis:**

De gemiddelde wateropname van grasbetontegels moet  $\leq 6,5\%$  zijn.

##### **4.7.2 Bepalingsmethode wateropname**

De totale wateropname wordt bepaald volgens onderstaande werkwijze.

**Werkwijze bepaling van de totale wateropname**  
(referentie bijlage E van NEN-EN 1339 Betontegels)

### **Eisen te gebruiken apparatuur:**

**Geventileerde droogstoof:** Voor de geventileerde droogstoof geldt dat de verhouding van de nuttige inhoud in liter tot op de oppervlakte van de ventilatiekanalen in vierkante millimeter lager is dan 2 000 en waarin de temperatuur geregeld kan worden op  $(105 \pm 5)$  °C. Het volume bedraagt minstens 2½ maal het volume van de gelijktijdig te drogen proefstukken.

**Weegschaal:** Nauwkeurigheid weegschaal 0,1%

**Schaal met vlakke bodem:** De capaciteit van de schaal met vlakke bodem moet minstens 2½ maal het volume van de onder te dompelen proefstukken bedragen en waarvan de diepte 50 mm hoger is dan de hoogte van de proefstukken in de positie waarin ze ondergedompeld zullen worden.

### **Vorbereiding**

Verwijder stof, bramen, enz. met een harde borstel van de proefstukken en zorg dat elk proefstuk gecontioneerd is  $(20 \pm 5)$  °C.

### **Werkwijze**

Dompel de proefstukken onder in drinkwater met een temperatuur van  $(20 \pm 5)$  °C door gebruik te maken van de schaal met vlakke bodem tot de constante massa ( $M_1$ ) bereikt is. Plaats de proefstukken op een afstand van minstens 15 mm van elkaar en zorg ervoor dat de laag water boven de proefstukken minimum 20 mm bedraagt. De proefstukken worden gedurende minstens drie dagen ondergedompeld. De constante massa wordt geacht bereikt te zijn wanneer het massaverschil tussen twee wegingen van het proefstuk uitgevoerd met een tussentijd van 24 uur kleiner is dan 0,1 %. Droog het proefstuk af met een doek die eerst werd bevochtigd en daarna uitgewrongen. Zo wordt vóór elke weging alle overmatig water verwijderd. Dit afdrogen is goed uitgevoerd als het betonoppervlak mat is.

Plaats elk proefstuk zodanig in de droogstoof dat de afstand tussen elk proefstuk minstens 15 mm bedraagt. Droog het proefstuk bij een temperatuur van  $(105 \pm 5)$  °C tot het een contante massa ( $M_2$ ) bereikt. De minimale droogperiode bedraagt drie dagen en de constante massa wordt geacht bereikt te zijn wanneer het massaverschil tussen twee wegingen van het proefstuk uitgevoerd met een tussentijd van 24 uur kleiner is dan 0,1 %. Laat de proefstukken afkoelen tot kamertemperatuur alvorens ze te wegen.

### **Berekening van proefresultaten**

Bereken de wateropname  $W_a$  van elk proefstuk als percentage van zijn massa volgens de vergelijking:

$$W_a = \frac{M_1 - M_2}{M_2} \times 100\%$$

Waarin:

$M_1$  = initiële massa van het proefstuk (g)

$M_2$  = uiteindelijke massa van het proefstuk (g)

De totale wateropname wordt bepaald met de berekening van de gemiddelde wateropname van de proefstukken.

#### **4.7.3 Afkeurcriteria**

De overeenkomstigheid van de productie wordt voor elke productielijn beoordeeld. (zie monsterneming overeenkomstig artikel 5.3)

- a) Als het monster bestaat uit drie grasbetontegels en aan de eis voldoet, worden het monster en de bijbehorende productie aanvaard.  
Indien dit niet het geval is, wordt het monster vergroot tot zes grasbetontegels en geldt de procedure beschreven onder b).
- b) Als het monster bestaat uit zes grasbetontegels en voldoet aan de eis, worden het monster en de bijbehorende productie aanvaard. Indien dit niet het geval is, worden het monster en de bijhorende productie niet aanvaard en geldt 5.4.

#### **4.8 Sterkte bij aflevering**

Grasbetontegels mogen 14 verhardingsdagen na productiedatum worden afgeleverd.



Indien grasbetontegels jonger dan 14 verhardingsdagen worden afgeleverd, dient de producent de afnemer schriftelijk te instrueren over de verwerking van de grasbetontegels.

#### **4.9 Beproevingsouderdom en conditionering:**

##### **4.9.1 Beproevingsouderdom**

De overeenkomstigheid van grasbetontegels met de producteisen van deze beoordelingsrichtlijn, is na 14 verhardingsdagen.

##### **Toelichting**

Hierbij moet rekening worden gehouden met het tijdstip van beproeven bij bepaalde omstandigheden, bijvoorbeeld in geval van feestdagen en weekenden.

##### **4.9.2 Conditionering:**

De monsters moeten na fabricage uit de partij worden bemonsterd en in de buitenlucht worden bewaard onder klimatologische omstandigheden, die zoveel mogelijk gelijk zijn aan de betonproducten op het tasveld.

Indien tijdens de conditionering periode, de gemiddelde etmaaltemperatuur gedurende één of meer dagen beneden de 5°C ligt, hoeven deze dagen niet worden meegeteld voor de verharding.

Voorafgaande aan de bepaling van de sterkte, moeten de betonproducten  $24 \pm 3$  h onder water bewaard worden bij een temperatuur van  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ .

#### **4.10 Materialen**

De materialen die de producent toepast bij de productie van de grasbetontegels dienen aan de volgende eisen te voldoen.

##### **4.10.1 Cement**

Cement moet voldoen aan NEN-EN 197-1 en indien van toepassing NEN 3550.

##### **4.10.2 Toeslagmaterialen**

Toeslagmaterialen voor beton moeten voldoen aan NEN-EN 12620 en NEN 5905, met uitzondering van de korrelverdeling.

Lichte toeslagmaterialen moeten voldoen aan NEN-EN 13055-1 en NEN 3543, met uitzondering van de korrelverdeling.

Indien een beton- of metselwerkgranulaat voor de betonbouw wordt toegepast, moet dit voldoen aan BRL 2506.

AEC Granulaat moet voldoen aan BRL 2507.

##### **4.10.3 Alternatieve toeslagmaterialen**

Alternatieve toeslagmaterialen mogen worden toegepast als de toepassing ervan schriftelijk met de certificatie-instelling is overeengekomen.

##### **4.10.4 Aanmaakwater**

Het toe te passen aanmaakwater moet voldoen aan NEN-EN 1008.

##### **4.10.5 Vulstoffen**

Poederkoolvliegias moet voldoen aan NEN-EN 450-1.

Silicafume moet voldoen aan NEN-EN 13263.

Kleurstof moet voldoen aan NEN-EN 12878.

Gemalen gegranuleerde hoogovenslak moet voldoen aan NEN-EN 15167-1.

Kalksteenmeel moet voldoen aan BRL 1804.

#### **4.10.6 Alternatieve vulstoffen**

Alternatieve vulstoffen mogen worden toegepast als de toepassing ervan schriftelijk met de certificatie-instelling is overeengekomen.

#### **4.10.7 Hulpstoffen**

Hulpstoffen moeten voldoen aan NEN-EN 934-2..

#### **4.11 Certificatiemerk**

Elk pakket grasbetontegels moet op een duidelijke en duurzame wijze zijn voorzien van de volgende aanduidingen:

- Het Kiwa woord of beeldmerk;
- Identificatie van de fabrikant of fabriek:
  - § K-nummer;
  - § Eventueel de fabrieksnaam of gedeponeerde handelsmerk;
  - § Klasse overeenkomstig artikel 4.2.1 (Klasse A of B);
  - § Breukkracht klasse overeenkomstig artikel 4.5.1 (bv BK 25);
- De productiedatum;
- Als de grasbetontegels geleverd worden voor de datum waarop ze gebruik geschikt worden verklaard, identificatie van die datum (dit mag ook op de aflevering bon).

De volgende informatie moet op de aflevering bon worden aangegeven:

- Het Kiwa woord of beeldmerk;
- Identificatie van de fabrikant of fabriek (naam of handelsmerk);
- Identificatie van het product;
- Klasse overeenkomstig artikel 4.2.1 (Klasse A of B);
- Breukkracht klasse overeenkomstig artikel 4.5.1 (bv BK 25);
- Als de grasbetontegels geleverd worden voor de datum waarop ze gebruik geschikt worden verklaard, identificatie van die datum (dit mag ook op elk pakket).

# 5 Eisen aan het kwaliteitssysteem

## 5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan het kwaliteitssysteem van de leverancier moet voldoen.

## 5.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer van het kwaliteitssysteem.

## 5.3 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan

De producent moet beschikken over een door hem toegepast schema van interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema).

In dit IKB-schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

- welke aspecten door de producent worden gecontroleerd;
- volgens welke methoden die controles plaatsvinden;
- hoe vaak deze controles worden uitgevoerd;
- hoe de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard.

Dit IKB-schema moet een afgeleide zijn van het in de bijlage II vermelde model IKB-schema, en zodanig zijn uitgewerkt dat het Kiwa voldoende vertrouwen geeft dat bij voortduring aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

Voor afgifte van het certificaat dient dit schema minimaal 3 maanden te functioneren.

## 5.4 Procedures en werkinstructies

De producent moet kunnen overleggen:

- procedures voor:
  - de behandeling van producten met afwijkingen;
  - corrigerende maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen;
  - de behandeling van klachten over geleverde producten en/of diensten;
- de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren;
- Overig vast te leggen procedures voor de productie, aanleg en onderhoud van grasbetontegels.

## 5.5 Overige eisen aan het kwaliteitssysteem

**Werkinstructies en controleformulieren voor:**

- Elke weeg-, meet- en beproevingsuitrusting die in overeenstemming met vastgestelde criteria en frequenties moeten worden gekalibreerd en geïdentificeerd;
- Alle inkomende grondstoffen en materialen;
- Vrijgave van mal en stempeltekeningen ten behoeve van de bepalingen overeenkomstig artikel 4.3;
- De ingangscntrole van nieuwe- en gereviseerde mallen en stempels ten behoeve van de bepalingen overeenkomstig artikel 4.3;
- De markering, opslag en de levering van betonproducten.

### **Opmerking**

*Het bovengenoemde zal in de technische specificatie van de fabrikant worden vastgelegd.*

## 6 Samenvatting onderzoek en controle

Hieronder is de samenvatting gegeven van het bij certificatie uit te voeren:

- **Toelatingsonderzoek:** het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan;
- **Controleonderzoek:** het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortdurende aan de in de BRL gestelde eisen voldoen; daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door de certificatie-instelling (CI) moet worden uitgevoerd;
- **Controle op het kwaliteitssysteem:** controle op de naleving van het IKB-schema en de procedures.

### 6.1 Onderzoeksmatrix

Voor onderzoek wordt aselekt de monsterneming verricht.

Omschrijving eis	Artikel	Onderzoek in kader van		
		Toelatings- onderzoek	Toezicht door CI na certificaatverlening <sup>1)</sup>	
			Controle	Frequentie
Beproeving- en meetuitrusting	<sup>2)</sup>	Ja	Ja	2 x per jaar
Productieuitrusting	<sup>2)</sup>	Ja	Ja	2 x per jaar
Materialen	<sup>2)</sup>	Ja	Ja	2 x per jaar
Eisen aan het kwaliteitssysteem (Procedures en werkinstructies)	<sup>2)</sup>	Ja	Ja	2 x per jaar
Productieproces	<sup>2)</sup>	Ja <sup>1)</sup>	Ja	6 x per jaar
Markering, opslag en levering	<sup>2)</sup>	Ja	Ja	6 x per jaar
Eindproduct	<sup>2)</sup>	Ja <sup>1)</sup>	Ja	Bij voldoende productie, minimaal 4 monsters per jaar
Publiekrechtelijke regelgeving BBK (BRL 5070)	-	Ja	Ja	2 x per jaar

#### Toelichting

- 1) Bij significante wijzigingen, ter beoordeling door de CI, in het productieproces dienen de producteisen opnieuw te worden getoetst.
- 2) door de inspecteur of door de producent in aanwezigheid van de inspecteur worden alle producteigenschappen bepaald die binnen de bezoektijd (maximaal 1 dag) kunnen worden uitgevoerd. Indien dit niet mogelijk is zal voor dit aspect tussen CI en producent afspraken worden gemaakt op welke wijze controle plaats zal vinden.

# 7 Afspraken over uitvoering certificatie

## 7.1 Algemeen

Naast de eisen die in deze BRL zijn vastgelegd, gelden de algemene regels voor certificatie die zijn vastgelegd in het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

In het bijzonder zijn dit:

- De algemene regels voor het uitvoeren van het toelatingsonderzoek, te onderscheiden naar de:
  - wijze waarop leveranciers worden geïnformeerd over de behandeling van een aanvraag;
  - uitvoering van het onderzoek;
  - beslissing naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek
- De algemene regels ten aanzien van de uitvoering van controles en de daarbij gehanteerde controleaspecten;
- De door de certificatie-instelling te treffen maatregelen bij tekortkomingen;
- De door de certificatie-instelling te ondernemen maatregelen bij oneigenlijk gebruik van certificaten, certificatiemerk, pictogrammen en logo's.
- De regels bij beëindiging van een certificaat;
- De mogelijkheid tot het instellen van beroep tegen beslissingen of maatregelen van certificatie-instelling.

## 7.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Auditoren/certificatie-deskundigen: belast met het uitvoeren van het toelatingsonderzoek en de beoordeling van de rapporten van inspecteurs;
- Inspecteurs: belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;
- Beslissers: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken, voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles en beslissingen over de noodzaak tot het treffen van corrigerende maatregelen.

### 7.2.1 Kwalificatie-eisen

De kwalificatie-eisen zijn opgebouwd uit:

- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een CI die voldoen aan de in NEN-EN-ISO/IEC 17065 (zie 1.4) gestelde eisen;
- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een CI die door het College van Deskundigen aanvullend zijn vastgesteld voor het onderwerp van deze BRL.

De competenties van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd in het kwaliteitshandboek/Q-plan van de certificatie-instelling.

### 7.2.2 Kwalificatie

Certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van kennis en kunde aan bovenvermelde eisen. De bevoegdheid om te kwalificeren ligt bij het management van de certificatie-instelling.

## 7.3 Rapport toelatingsonderzoek

De certificatie-instelling legt de bevindingen van het toelatingsonderzoek vast in een rapport. Het rapport moet aan de volgende eisen voldoen:

- Volledigheid: het rapport doet een uitspraak over alle in de BRL gestelde eisen;
- Traceerbaarheid: de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd;
- Basis voor beslissing: de beslisser over certificaatverlening moet zijn beslissing kunnen baseren op de in het rapport vastgelegde bevindingen.

#### **7.4 Beslissing over certificaatverlening**

De beslissing over certificaatverlening moet plaats vinden door een daartoe gekwalificeerde beslisser, die niet zelf bij het certificaatonderzoek betrokken is geweest. De beslissing moet traceerbaar zijn vastgelegd.

#### **7.5 Aard en frequentie van externe controles**

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij de producent op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aan te houden controlefrequentie beslist het College van Deskundigen. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 6 controlebezoeken per jaar.

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- De in het certificaat vastgelegde productspecificaties
- Het productieproces van de producten;
- Het IKB-schema van de leverancier en de resultaten van door de leverancier uitgevoerde controles;
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- De naleving van de vereiste procedures.

De bevindingen van elke uitgevoerde controle zullen door Kiwa naspeurbaar worden vastgelegd in een rapport.

#### **7.6 Rapportage aan College van Deskundigen**

De certificatie-instelling rapporteert ten minste jaarlijks over de uitgevoerde certificatiwerkzaamheden. In deze rapportage moeten de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- Mutaties in aantal certificaten (nieuw/vervallen);
- Aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie;
- Resultaten van de controles;
- Opgelegde maatregelen bij tekortkomingen;
- Ontvangen klachten van derden over gecertificeerde producten.

#### **7.7 Interpretatie van eisen en specifieke door het College van Deskundigen vastgestelde regels**

Het College van Deskundigen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in één afzonderlijk interpretatiedocument. De certificatie-instelling is verplicht zich op de hoogte te stellen of er een interpretatiedocument is vastgesteld en, indien dit het geval is, de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren.

Door het College van Deskundigen kunnen indien van toepassing specifieke regels worden vastgelegd, die bij uitvoering van certificatie door de certificatie-instelling moeten worden gevolgd.

#### **7.8 Sanctiebeleid**

Het sanctiebeleid is beschikbaar via de dienstenpagina op de website van de certificatie-instelling die deze beoordelingsrichtlijn heeft opgesteld. Iedere certificatie-instelling die gebruik maakt van deze beoordelingsrichtlijn is verplicht de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren.

Het sanctiebeleid is opgenomen in het document "Instructie (variabele) bezoekfrequentie Ongewapende Betonproducten" welke beschikbaar is via de dienstenpagina op de website van de Kiwa service portal ([www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)) bij de betreffende BRL.

Het sanctiebeleid moet aantoonbaar zijn vastgelegd in het kwaliteitshandboek/Q-plan van de certificatie-instelling.

## 8 Lijst van vermelde documenten

### 8.1 Normen / normatieve documenten:

NEN 3543:2005	Nederlandse aanvulling op NEN-EN 13055-1 "Lichte toeslagmaterialen - Lichte toeslagmaterialen voor beton, mortel en injectiemortel"
NEN 3550:2012	Cement volgens NEN-EN 197-1 of NEN-EN 14216, met aanvullende speciale eigenschappen – Definities en eisen
NEN 5905:2008	Nederlandse aanvulling op NEN-EN 12620 "Toeslagmaterialen voor beton", inclusief wijzigingsblad A1
NEN 8005:2011	Nederlandse invulling van NEN-EN 206-1: Beton - Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit, inclusief wijzigingsblad A1
NEN-EN 197:2011	Cement - Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten
NEN EN 206-1:2005	Beton deel 1: specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit, Inclusief wijzigingsblad A1 en A2
NEN-EN 450-1:2002	Vliegas voor beton - Deel 1: Definitie, specificaties en conformiteitscriteria
NEN-EN 450-2: 2005	Vliegas voor beton - Deel 2: Conformiteitsbeoordeling
NEN-EN 934-2:2012	Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel; Deel 2: Hulpstoffen voor beton; definities, eisen, conformiteit, markering en aanduiding, inclusief wijzigingsblad A1
NEN-EN 1008:2002	Aanmaakwater voor beton - Specificatie voor monsterneming, beproeving en beoordeling van de geschiktheid van water, inclusief spoelwater van reinigingsinstallaties in de betonindustrie, als aanmaakwater voor beton
NEN-EN 1338:2006	Betonstraatstenen – Eisen en beproevingsmethoden, inclusief correctieblad C1
NEN-EN 1339:2006	Betontegels – Eisen en beproevingsmethoden, inclusief correctieblad C1
NEN-EN 12390-5:2009	Beproeving van verhard beton – Deel 5: Buigsterkte van proefstukken
NEN-EN 12620:2013	Toeslagmateriaal voor beton
NEN-EN 12878:2007	Pigmenten voor het kleuren van bouw materiaal gebaseerd op cement en/of kalk – Specificatie en beproevingsmethoden, inclusief correctieblad C1
NEN-EN 13055-1:2006	Lichte toeslagmaterialen - Deel 1: Lichte toeslagmaterialen voor beton, mortel en injectiemortel, inclusief correctieblad C1
NEN-EN 13263:2009	Silicafume voor beton - Deel 1: Definities, eisen en conformiteitsbeheersing, inclusief wijzigingsblad A1
NEN-EN 15167-1:2006	Gemalen gegraneerde hoogovenslak voor gebruik in beton, mortel en injectiemortel – Deel 1: Definities, specificaties en conformiteitscriteria
NEN-EN 15167-2:2006	Gemalen gegraneerde hoogovenslak voor gebruik in beton, mortel en injectiemortel – Deel 2: Conformiteitsbeoordeling
BRL 1804	Vulstof voor toepassing in mortel en beton
BRL 2506	Recyclinggranulaten voor toepassing in beton, wegenbouw, grondbouw en werken, december 2004, inclusief wijzigingsblad
BRL 2507	AEC granulaat als toeslagmateriaal voor beton

# I. Omschakelingsprocedure

Vorm en afmetingen, mechanische sterkte

<b>A. Normale keuring (vier elementen)</b>
De frequentie van de monsternemingen dient in overeenstemming te zijn met hoofdstuk 6.3
<b>B. Van normaal naar verlaagde keuring</b>
Indien bij de normale keuring de voorgaande 2 opeenvolgende monsters voldoen, mag het monster van de normale keuring worden gehalveerd.
<b>C. Van verlaagd naar normale keuring</b>
Indien bij de verlaagde keuring een monster niet voldoet, moet omgeschakeld worden naar normale keuring.
<b>D. Verscherpte keuring</b>
Indien bij de normale keuring 2 opeenvolgende monsters niet voldoen, moet het monster worden verdubbeld.
<b>E. Van verscherpte keuring naar normale keuring</b>
Indien bij de verscherpte keuring 2 opeenvolgende monsters voldoen, mag naar de normale keuring worden overgeschakeld.



## II. Model IKB-schema

Onderwerpen	Aspecten	Methode	Frequentie	Registratie
Grondstoffen c.q. toegeleverde materialen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Receptuur bladen</li> <li>• Ingangscntrole grondstoffen</li> </ul>				
Productieproces, productieapparatuur, materieel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedures</li> <li>• Werkinstructies</li> <li>• Apparatuur</li> <li>• Materieel</li> </ul>				
Eindproducten				
Meet- en beproevingsmiddelen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meetmiddelen</li> <li>• Kalibratie</li> </ul>				
Logistiek <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intern transport</li> <li>• Opslag</li> <li>• Verpakking</li> <li>• Conservering</li> <li>• Identificatie c.q. merken van half- en eindproducten</li> </ul>				

## **Bijlage 9 Archeologisch bureauonderzoek**

**Bureauonderzoek en Inventariserend  
Veldonderzoek, verkennende/karterende  
en deels waarderende fase  
Bolsward 110 nabij de Klaverweg  
te Schettens en Bolsward  
Gemeente Súdwest-Fryslân**

**KSP Archeologie**

## Colofon

Versie	:	1.4 (5 mei 2020)
Status	:	Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	19546
Auteur	:	E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	5 mei 2020

*S.M. Koeman*



[www.ksparcheologie.nl](http://www.ksparcheologie.nl) | [info@ksparcheologie.nl](mailto:info@ksparcheologie.nl)

### *Disclaimer*

*Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.*

*KSP Archeologie aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.*

*KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.*

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>6</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>8</b>
1.1 Onderzoekskader	8
1.2 De aanleiding	8
1.3 Het voornemen / de toekomstige situatie	8
1.4 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	10
1.5 Omvang ingrepen	11
1.6 Overheidsbeleid	13
1.7 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	14
<b>2 Bureauonderzoek</b>	<b>16</b>
2.1 Huidige situatie	16
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	17
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	18
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	21
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	23
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	23
2.7 Conclusie en advies bureauonderzoek	26
<b>3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende/karterende en deels waarderende fase</b>	<b>28</b>
3.1 Methode	28
3.2 Beschrijving van de werkzaamheden	28
3.3 Milieukundig veldonderzoek en boorpuntnummering	29
3.4 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	30
3.5 Archeologische indicatoren en waardering van de vindplaats Kleine Klaver	31
3.6 Toetsing van de archeologische verwachting	33
<b>4 Conclusie en advies</b>	<b>34</b>
4.1 Conclusie	34
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	34
4.3 Selectieadvies	36
<b>Literatuur</b>	<b>39</b>
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Boorpuntenkaart	
Bijlage 5 Boorbeschrijving	
Bijlage 6 Vondstenlijst	
Bijlage 7 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	

## Lijst van afbeeldingen

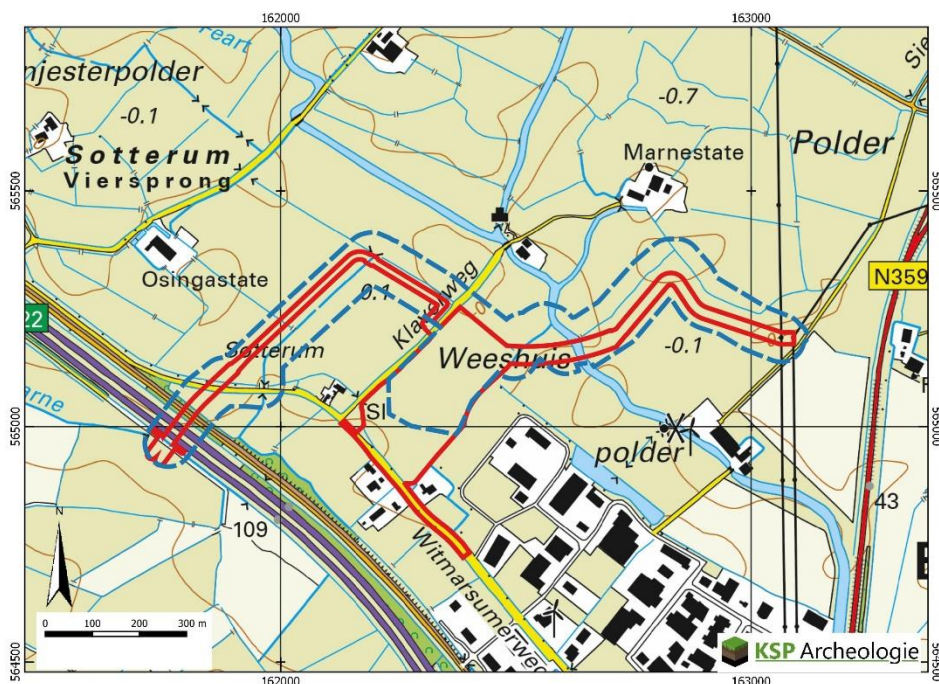
Figuur 1: Het oorspronkelijke onderzoeksgebied in 2019 (blauw) en het uiteindelijke onderzoeksgebied in 2020 (rood) op de topografische kaart schaal 1:25.000 (bron: Kadaster).	5
Figuur 2: Projectgebied Bolsward 110 kV (TenneT TSO april 2020).	9
Figuur 3: Scope/onderzoeksgebied bureauonderzoeken Bolsward 110	10
Figuur 4: Scope/Onderzoeksgebied veldonderzoeken Bolsward 110	11
Figuur 5: Concept sleufprofielen open ontgraving voor zes en vier circuits (TenneT TSO 2020)	11
Figuur 6: Fragment KLIC oriëntatiemelding	16
Figuur 7: Het onderzoeksgebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	18
Figuur 8: Het onderzoeksgebied op de Atlas Schotanus-Halma uit 1718 ( <a href="https://www.frieslandopdekaart.nl/">https://www.frieslandopdekaart.nl/</a> )	20
Figuur 9: Het onderzoeksgebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 <sup>e</sup> eeuw (bron: hisgis.nl)	20
Figuur 10: Het onderzoeksgebied op de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE)	22
Figuur 11: De specifieke archeologische verwachting binnen het onderzoeksgebied op basis van dit bureauonderzoek.	24
Figuur 12: Adviezen voor vervolgonderzoek na uitvoering bureauonderzoek en fase 1 en 2 van het veldonderzoek	37

## Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen (0), onderzoeks- (2) en vondstmeldingen (0) binnen het onderzoeksgebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl, tenzij anders vermeld). .....	21
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het onderzoeksgebied. ....	23

## Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 19546
Opdrachtgever	: ACT TWB (Witteveen+Bos en Tauw)
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Determinatie vondsten	: AB grifioen, A.A.J. Grifioen (senior KNA Specialist materialen)
Bevoegde overheid	: Gemeente Súdwest-Fryslân
Deskundige namens de bevoegde overheid	: Gemeentelijk archeoloog Y. Boonstra
Onderzoeksmelding	: 4746993100
Provincie	: Fryslân
Gemeente	: Súdwest-Fryslân
Toponiem	: Klaverweg, Bolsward en Schettens Kleine Klaver (historische boerderijlocatie) Marneweg/dijk (historisch weg/dijktracé)
Begin en eind-coördinaat tracé	: x: 161.748 y: 564.948 y: 163.087 y: 565.187
Kadastrale gegevens	: Kadastrale gemeente Bolsward Onderstation: Sectie C, Percelen 69, 70 (deels), 272, 273 en 274 Concept tracé: Sectie C, percelen 12, 14, 34, 37, 58, 102, 125, 272, 2627, 2628 (deels), Sectie D percelen 198, 199 (deels) Sectie G, 390, 533, 406, 674, 388, 412, Binnen scope ook: Sectie C, percelen 33, 38 (deels), Sectie G, percelen 532. Verbreding Witmarsumweg: Sectie C perceel 228
Periode uitvoering onderzoek	: Bureauonderzoek: oktober 2019 met een update in december 2019 en april 2020. Veldonderzoek westelijk tracé: 5 en 6 februari 2020 Veldonderzoek onderstation: 2, 3 en 10 april 2020 Veldonderzoek, oostelijk tracé: nader te bepalen in 2020



Figuur 1: Het oorspronkelijke onderzoeksgebied in 2019 (blauw) en het uiteindelijke onderzoeksgebied in 2020 (rood) op de topografische kaart schaal 1:25.000 (bron: Kadaster).

## Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende en deels waarderende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor het nieuwe hoogspanningsonderstation met kabelverbinding 'Bolsward 110 kV' nabij de Klaverweg in Schettens en Bolsward (gemeente Súdwest-Fryslân). Het onderzoek is uitgevoerd voor de vaststelling van het Rijksinpassingsplan en de aanvraag van een omgevingsvergunning.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging heeft het gehele onderzoeksgebied, op het Middeleeuwse dal van de Marne na, een middelhoge verwachting voor resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd op enige diepte (vanaf ca. 80 cm -mv). In de Middeleeuwen ligt het plangebied deels op de hoge oevers (hoge verwachting), middelhoge oevers (middelhoge verwachting) en deels in de geul- en komzone van de Marne (lage verwachting). Voor de delen die hier middels een open ontgraving worden gerealiseerd is vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een verkennend/karterend booronderzoek.

Voor de Nieuwe tijd geldt veelal een lage verwachting, behalve op perceel Bolsward Sectie C Perceel 69. Hier geldt een hoge archeologische verwachting voor een huisplaats uit de periode 1718-1909 of ouder. Hier is een waarderend booronderzoek aanbevolen.

De Witmarsumerweg is een historisch dijklichaam en wegtracé. Nabij de wegverbreding zijn al diverse kabels en leidingen aangelegd, waardoor het dijklichaam is aangetast. KSP Archeologie adviseert hier geen verder vervolgonderzoek. Een deel van de historisch dijk was aanwezig aan de noordgrens van perceel C70. Het is nog niet zeker dat hier een dam wordt aangelegd. Indien er ingrepen plaatsvinden is het advies om het profiel van het cunet van de ontgraving in het oostelijk deel van perceel C70 te laten documenteren in de vorm van een opgraving, variant archeologische begeleiding.

Op basis van de landschappelijke ligging heeft het gehele onderzoeksgebied, op het Middeleeuwse dal van de Marne na, een middelhoge verwachting voor resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd op enige diepte (vanaf ca. 80 cm -mv). In de Middeleeuwen ligt het plangebied deels op de hoge oevers (hoge verwachting), middelhoge oevers (middelhoge verwachting) en deels in de geul- en komzone van de Marne (lage verwachting). Voor de Nieuwe tijd geldt veelal een lage verwachting, behalve op perceel Bolsward Sectie C69 en C70. Op perceel Bolsward C69 geldt een hoge archeologische verwachting voor een huisplaats uit de periode 1718-1909 of ouder. Op de oostelijke helft van perceel C70 kunnen nog resten aanwezig zijn van de historische Marnedijk (zie Figuur 11).

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende/karterende fase. Voor perceel Bolsward C69 is ook een waarderend booronderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is afgerond voor het onderstation en het tracé ten westen van het onderstation, maar moet nog uitgevoerd worden voor het tracé ten oosten van het onderstation tot aan het opstijgpunt.

Ter hoogte van het middels een open ontgraving aan te leggen tracé ten westen van het onderstation en het geplande onderstation komt een opeenvolging voor van middeleeuwse oeverafzettingen van de Marne op kweldebekkenafzettingen en wadafzettingen. In de top van de oeverafzettingen is de huidige bouwvoor ontwikkeld en in de top of nabij de top van de kweldebekkenafzettingen komt veelal een laklaag voor die in de Romeinse tijd wordt geplaatst. Er komen met uitzondering van de gedempte sloten geen diepe verstoringen voor. In de bouwvoor en de laklaag zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen in de karterende fase, met uitzondering van de volgende twee zones:

- Ter hoogte van perceel Bolsward C69 is de verwachte vindplaats Kleine Klaver aangetroffen. Aan de hand van historische kaartmateriaal is bekend dat deze vindplaats in de 18<sup>e</sup> tot 20<sup>e</sup> eeuw aanwezig is geweest. De aangetroffen sloten bevestigen de begrenzing van de vindplaats en het vondstmateriaal komt ook overeen met de periode 1700-1900. De vindplaats komt voor in de top van de oeverafzettingen van de Marne vanaf het maaiveld. Vindplaats Kleine Klaver heeft



geen bovengemiddelde belevingswaarde, fysieke kwaliteit, inhoudelijke kwaliteit of representativiteit en is daardoor als niet-behoudenswaardig gewaardeerd.

- In het centrale deel van perceel Bolward C274 is een tweede vindplaats aangetroffen. Op basis van het vondstmateriaal gaat het om een vindplaats die uit de Late Middeleeuwen kan dateren, maar niet meer aanwezig is op de Schotanuskaart van 1718. Mogelijk is dit de voorloper van de Kleine- en mogelijk de Grote Klaver huisplaats. Ook deze vindplaats komt voor in de top van de oeverafzettingen van de Marne.

De voorlopige inschatting is dat de vindplaats in het centrale deel van perceel Bolward C274 mogelijk wel behoudenswaardig kan zijn door een hogere inhoudelijke kwaliteit. In deze zone staat de toegangsweg tussen het onderstation en de Witmarsumerweg gepland, waardoor de vindplaats bedreigd kan worden door de geplande ingrepen.

### *Selectieadvies*

Het selectie-advies is als volgt samen te vatten (zie ook Figuur 12):

- Tracédelen die middels gestuurde boringen worden aangelegd: geen vervolg
- Tracé ten oosten van het onderstation (deel open ontgraving): verkennend/karterend booronderzoek nog uitvoeren.
- Perceel Bolward C69: Geen vervolgonderzoek, de huisplaats "Kleine Klaver" is als niet-behoudenswaardig gewaardeerd.
- Tracé ten westen van onderstation en de geplande zone voor het TenneT onderstation: Geen vervolgonderzoek. Een intacte bodemopbouw, maar geen archeologische indicatoren.
- Perceel Bolward C274 : Hier zijn in een karterende boring laatmiddeleeuws aardewerk (steengoed) aangetroffen in boring O57A en in de omliggende milieukundige asbestgaten nieuwe tijdse fragmenten aardewerk en bouw materiaal. Als binnen de voorlopige begrenzing van deze vindplaats graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm over een oppervlak van meer dan 50 m<sup>2</sup> gepland staan wordt een waarderend booronderzoek aanbevolen.
- Eventuele dam op perceel Bolward C70: Bij graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm over een oppervlak groter dan 50 m<sup>2</sup> een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving, variant archeologische begeleiding om het te ontgraven profiel van de voormalige dijk te waarderen en te documenten. Hiervoor is een PvE noodzakelijk.
- Verbreding Witmarsumerweg: geen vervolg, dijklichaam is hier verstoord door aanleg kabels en leidingen in beide bermen.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Súdwest-Fryslân), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

In opdracht van ACT-TWB, namens TenneT TSO, heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende en deels waarderende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor het nieuwe hoogspanningsonderstation met kabelverbinding 'Bolsward 110 kV' nabij de Klaverweg in Schettens en Bolsward (gemeente Súdwest-Fryslân). Het onderzoek is uitgevoerd voor de vaststelling van het Rijksinpassingsplan en de aanvraag van een omgevingsvergunning.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocollen (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) en 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) ([www.sikb.nl](http://www.sikb.nl)) en de gemeentelijke eisen. Voorafgaand aan de uitvoering van het inventariserend veldonderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld dat is goedgekeurd door de gemeente (Van der Klooster 2020). De begrenzing van het plangebied is tijdens de uitvoering enkele keren gewijzigd. Dit is afgestemd met de gemeentelijk archeoloog.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 7.

## 1.2 De aanleiding

In de provincie Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om in 2020 530,5 MW aan windenergie te realiseren. Het grootste initiatief is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken.

Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT is gebleken dat bij de ontwikkeling van de nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen. Als onderdeel van de netversterking is de realisatie van een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation noodzakelijk. Het 110 kV-hoogspanningsstation moet op het bestaande hoogspanningsnet worden aangesloten. Naast het nieuwe station zijn daarom ook 110 kV-kabelcircuits nodig om de aansluiting op het bestaande net mogelijk te maken.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER)<sup>1</sup> en Integrale Effecten Analyse (IEA)<sup>2</sup> opgesteld. In de MER zijn vijftien kansrijke locaties onderzocht en teruggebracht naar vijf meest kansrijke locaties. Na de IEA is de Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd. De voorkeurslocatie<sup>3</sup> is vastgesteld door de minister in samenspraak met de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân.

## 1.3 Het voornemen / de toekomstige situatie

TenneT wil het nieuwe 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om duurzame energie-initiatieven, zoals het Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het

---

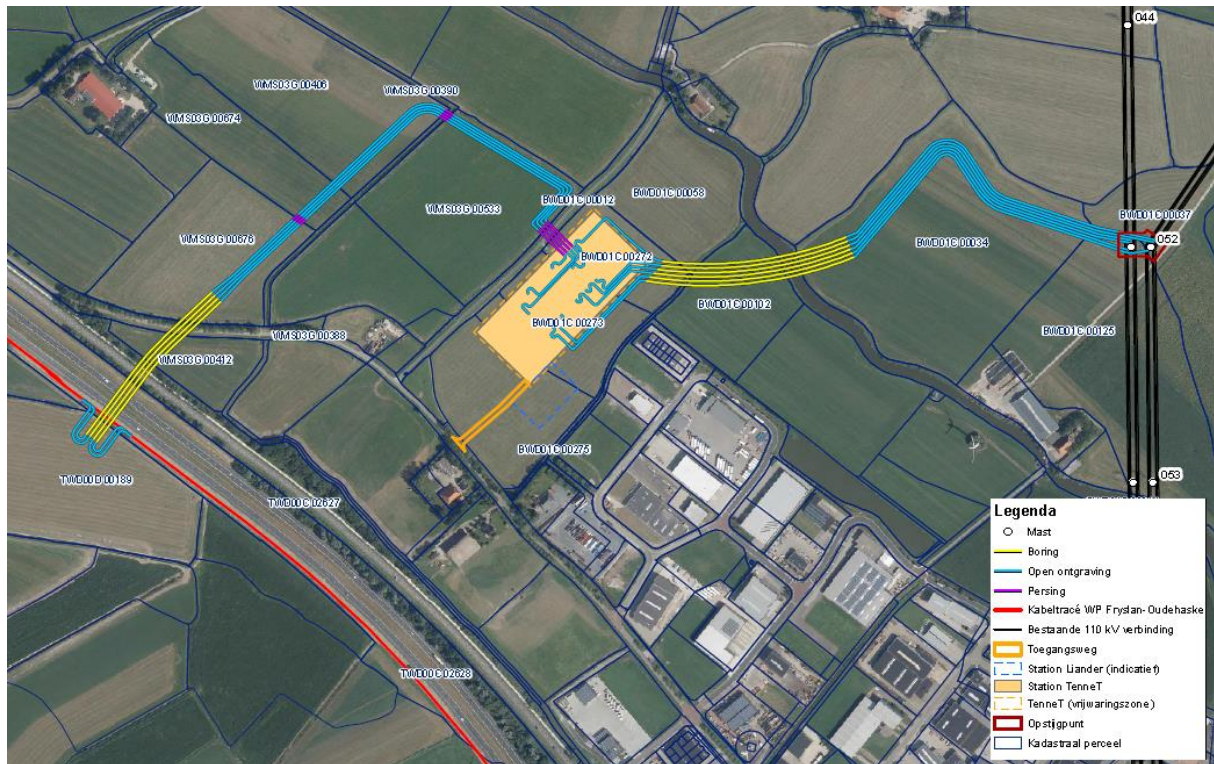
<sup>1</sup> Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019;

<sup>2</sup> Integrale Effecten Analyse 110 kV-station incl. kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019;

<sup>3</sup> Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825, d.d. 24 juni 2019

Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (Figuur 2).

In Figuur 2 is het concept-ontwerp voor het toekomstig hoogspanningsstation en het tracé van de kabelverbinding weergegeven. Het nieuwe hoogspanningsstation wordt via ondergrondse kabelcircuits aangesloten op het bestaande 110-kV net. Daarnaast is er ruimte gereserveerd voor ondergrondse kabelcircuits van WPF.



Figuur 2: Projectgebied Bolsward 110 kV (TenneT TSO april 2020).

Het doel van het project is het realiseren van:

1. een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van ca. 2,2 hectare. De definitieve indeling van het station wordt momenteel onderzocht binnen het blauwe vlak van ca. 4 ha in Figuur 2;
2. een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie van het bestaande kabeltracé voor WPF naar het station bestaande uit vier kabelcircuits. De kabelverbinding zal middels een gestuurde boring over een lengte van ca. 200 m aangelegd worden onder de A7 in het zuiden tot en met Witmarsumerweg in het noorden. Het overige deel wordt gerealiseerd middels een open ontgraving;
3. een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijgpunt<sup>4</sup> van ca. 30 x 30 m 'ingelust'<sup>5</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen in het noordoosten van het plangebied. Dit tracé wordt over een lengte van ca. 240 m vanaf het onderstation tot en met de Witmarsumer Feart aangelegd via een gestuurde boring. Het overige deel wordt gerealiseerd middels een open ontgraving;
4. een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg.

<sup>4</sup> Overgang van een ondergrondse kabel naar een bovengronds mast.

<sup>5</sup> Inlusen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

## 1.4 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plan- en onderzoeksgebied ligt aan weerszijden van Klaverweg in de gemeente Súdwest-Fryslân, waarvan het deel ten westen van de Klaverweg in Schettens en ten oosten in Bolsward. Het plan- en onderzoeksgebied is niet gelijk voor het bureauonderzoek en het veldonderzoek.

In Figuur 3 is de scope voor de bureauonderzoeken (milieu, archeologie etc.) weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concept tracé.



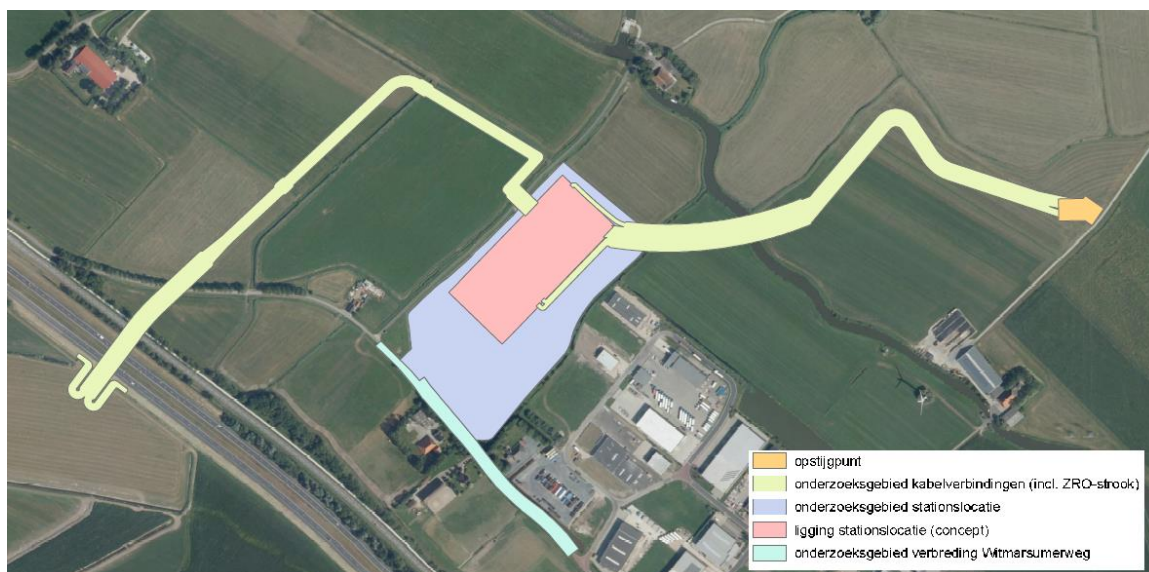
Figuur 3: Scope/onderzoeksgebied bureauonderzoeken Bolsward 110

Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

Om de stationslocaties van TenneT en Liander te ontsluiten is het noodzakelijk om de Witmarsumerweg te verbreden. De verbreding wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente Súdwest-Fryslân en wordt niet meegenomen in het RIP. In overleg tussen TenneT en de gemeente is wel besloten de verbreding van de weg op te nemen in de scope van dit onderzoek.

De scope voor de veldonderzoeken (Figuur 4) is derhalve uitgebreid ten opzichte van de bureauonderzoeken. Omdat de ligging van de toegangsweg en de exacte positie van het station niet bekend is, is het gehele kadastrale perceel ten zuiden van de stationslocatie toegevoegd (perceel Bolsward sectie C nr 274 en een gedeelte van perceel 70). Daarnaast zijn de bermen vanaf de kruising De Marne/Witmarsumerweg tot aan de kruising Klaverweg/Witmarsumerweg toegevoegd in verband met de verbreding van de Witmarsumerweg.

Het bureauonderzoek is derhalve ook uitgebreid om de opzet van het veldonderzoek te kunnen bepalen.



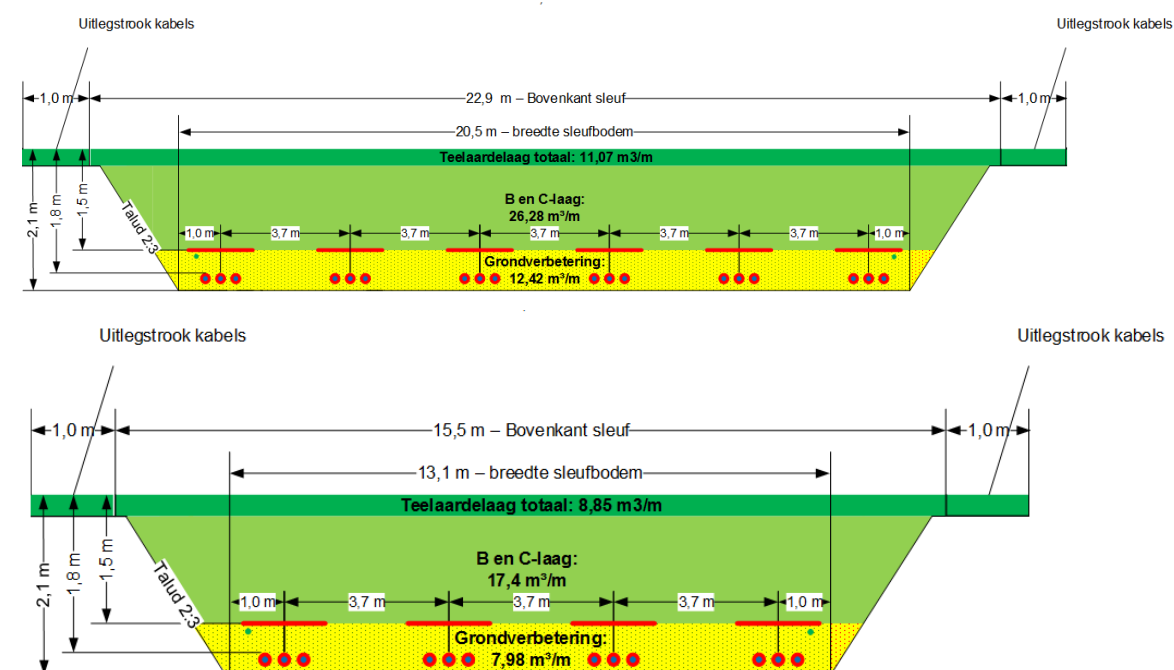
Figuur 4: Scope/Onderzoeksgebied veldonderzoeken Bolsward 110

## 1.5 Omvang ingrepen

In een uitgangspuntendocument zijn de concept ingrepen omschreven (TenneT TSO 2020):

### Kabeltracé

Diepteligging: Aangezien de kabelverbinding in agrarisch gebied wordt aangelegd, dient de gronddekking minimaal 1,80 m zijn, zodat bij normaal agrarisch gebruik (ploegen etc) geen beschadigingen optreden. Er wordt grondverbetering toegepast waardoor de graafdiepte 2,1 m beneden maaiveld wordt, zie Figuur 5.



Figuur 5: Concept sleufprofielen open ontgraving voor zes en vier circuits (TenneT TSO 2020)

Aanlegmethode: Er wordt gestreefd naar het zoveel mogelijk beperken van onderhoudsactiviteiten in de toekomst door aanleg van de kabelsystemen in een platvlak en alleen waar nodig in driehoekligging of met een boring. Daarbij worden de volgende principes gehanteerd:

- Open ontgraven (waar dit onwenselijk of niet mogelijk is, kan worden gekozen voor boren, bijvoorbeeld bij het kruisen van infrastructuur of kunstwerken)
- Bij een open ontgraving gelden de uitgangspunten met betrekking tot de breedte van het kabelbed zoals weergegeven in Figuur 5.  
Bij open ontgraving zijn werkwegen nodig voor het uitvoeren van de werkzaamheden en werkterreinen.
  - Voor 6 circuits is een totale werkstrookbreedte van 82 m nodig. Dit is het geval bij het tracé ten oosten van het onderstation.
  - Voor 4 circuits is een totale werkstrookbreedte van 62 m nodig. Dit is het geval bij het tracé ten westen van het onderstation.
  - Aan beide zijden van de uitlegstrook voor de kabels komt een tijdelijke werkweg van 6 m. Hiervoor wordt de teelaarde laag afgegraven, waarna een weglichaam wordt opgebracht. Daarbuiten komen zones voor de tijdelijke opslag van de uitgegraven grond, hiervoor wordt de teelaarde laag niet afgegraven. De effectieve ontgravingsbreedte is daardoor bij 6 circuits ca. 37 m en bij 4 circuits ca. 30 m.
- Ook bij gestuurde boringen zijn werkwegen en werkterreinen nodig om deze boringen te kunnen uitvoeren. De omvang van de werkterreinen voor de boorstelling zijn ca. 40 x 40m. Tussen elk circuit komt bij de gestuurde boring een tussenruimte van 5 m.
- Voor het kruisen van bestaande kabels en leidingen zijn aanvullende voorzieningen nodig bijvoorbeeld persingen, overkluisingen en het tijdelijk dempen van waterwegen.

### **Onderstation en toegangsweg**

Minimaal 7.633 m<sup>2</sup> van het 2,2 ha grote onderstation wordt verhard of bebouwd. Het onderstation zal bestaan uit een centraal dienstengebouw van 11,5 x 32,4 m. Aan de randen van het onderstation komt een ringweg voor onderhoud (600 m x 6 m). Ook komt er verharding voor een parkeerterrein (75 m<sup>2</sup>), kabelgoten en fundaties (500 m<sup>2</sup>) en inrichting van het station (samen circa 1000 m<sup>2</sup>).

Een groot deel van het onderstation bestaat uit een schakeltuin met een tiental elektriciteitsvelden. Onder de elektriciteitsvelden komen grasbetontegels (8000 m<sup>2</sup>). De kabels worden ondergronds aangesloten op de velden, ook binnen het stationsgebied zullen daardoor kabelsleuven tot 2,1 m -mv worden gegraven. Van de overige ingrepen op het onderstation zijn de dieptes nog niet bekend.

Tussen het onderstation en de Witmarsumerweg wordt een 6 m brede toegangsweg aangelegd. De voorkeurslocatie gaat nu uit naar een aantakking bij de bestaande dam tegenover Witmarsumerweg 10 te Bolsward. Het tracé heeft een lengte van ca. 115 m (Figuur 2)

### **Verbreiding Witmarsumerweg**

De weg wordt aan weerszijden verbreed met 0,85 m over een lengte van ca. 400 m. De diepte van de grondroerende werkzaamheden is maximaal 0,5 meter.

### **Benodigde afgravingen/ophogingen voor andere omgevingsaspecten**

Voor zover bekend in 2019 tijdens het bureauonderzoek was binnen het onderzoeksgebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne.

ACT-TWB heeft voor fase 1 en 2 een milieukundig veldonderzoek uitgevoerd parallel aan het archeologisch veldonderzoek (de Rijck 2020).

Verspreid over het terrein komen zones voor waar geen of licht verhoogde gehalten in de waterbodem of grond voorkomen. Hier zal geen ontgraving voor bodemsanering nodig zijn. Het grondwater moet nog geanalyseerd worden.

In de bovengrond is bij milieukundige boring O36 (zie Bijlage 4) een sterke verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen. Ter hoogte van de toegangsdam tegenover Witmarsumerweg 10 is mogelijk ook een sterk verhoogd gehalte aan PAK aanwezig, maar dit moet nog blijken uit aanvullend laboratorium onderzoek naar de boven- en ondergrond. Op perceel C70 zijn heterogeen verdeeld sterk verhoogde gehalten aan koper, zink en PAK aangetoond in de bovengrond en moeten de monsters van de ondergrond nog geanalyseerd worden. Lokaal zijn in de gedempte sloten (boringen M14 en N03) asbesthoudend materiaal aangetroffen.

Er is nog nader onderzoek nodig om te bepalen over sprake is van een ernstige bodemverontreiniging en daarmee bodemsanering in deze zones.

Het terrein voor het toekomstige hoogspanningsstation zal (deels) worden opgehoogd, wat voor een verandering van het bodempeil (t.o.v. NAP) en het waterpeil (t.o.v. maaiveld) zal zorgen.

Aan de noord en/of oostzijde van het onderstation komt natuurcompensatie.

## 1.6 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologisch erfgoed geregeld. Belangrijk daarin is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden.

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd.

Dit archeologisch vooronderzoek is onder andere nodig voor het opstellen van het rijksinpassingsplan (RIP). Het RIP is noodzakelijk gezien de grote omvang van het project. Hierdoor ligt de bestuurlijke verantwoordelijkheid voor het besluitvormingsproces van het ruimtelijke plan bij het Rijk. Het RIP dient als toetsingskader, vergelijkbaar met een bestemmingsplan.

Gemeenten houden bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).<sup>6</sup>

Globaal ten oosten van de Klaverweg ligt het onderzoeksgebied binnen het bestemmingsplan 'Bolsward Buitengebied' (onherroepelijk 07-01-2011). Daarbinnen komen zones met een dubbelbestemming "Waarde – Archeologie" voor, maar niet ter hoogte van het onderstation, de kabel of het opstijgpunt. De Witmarsumerweg ligt wel in een zone met een dubbelbestemming "Waarde – Archeologie". Binnen deze zone zijn ingrepen dieper dan 30 cm over een oppervlak groter dan 50 m<sup>2</sup> onderzoeksplchtig voor het thema archeologie. De gemeentelijk archeoloog heeft aangegeven dat dit bestemmingsplan relatief oud is. Daar waar archeologische dubbelbestemmingen zijn opgenomen gelden die regels. Daarbuiten moet van de Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra (FAMKE) uitgegaan worden.

Globaal ten westen van de Klaverweg ligt het onderzoeksgebied binnen het bestemmingsplan 'Buitengebied Súdwest-Fryslân' (vastgesteld 05-10-2017). Hier heeft het onderzoeksgebied een dubbelbestemming "Waarde – Archeologie 2". "Het is verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning van het bevoegd gezag (omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden) de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of de volgende werkzaamheden uit te voeren met een oppervlakte groter dan de oppervlakte die in de

---

<sup>6</sup> Voor het plan wordt een rijksinpassingsplan (RIP) opgesteld. Uiteindelijk zullen de plannen aan dit RIP worden getoetst en niet meer aan het vigerende bestemmingsplan en de FAMKE. Het huidige archeologische onderzoek dient als input voor het RIP.

desbetreffende advieszone van de gemeentelijke FAMKE<sup>7</sup> wordt aangegeven en dieper gaan dan 40 cm”.

Aangezien de ondergrenzen zoals genoemd in het bestemmingsplan in combinatie met FAMKE bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch noodzakelijk. Conform de FAMKE is in het gehele onderzoeksgebied een karterend booronderzoek nodig (Figuur 10), ook in de delen die geen archeologische dubbelbestemming hebben in het bestemmingplan 'Bolsward Buitengebied' (onherroepelijk 07-01-2011).

Als eerste stap is een bureauonderzoek uitgevoerd in de herfst van 2019. In januari en april 2020 is een (verkennd en) karterend booronderzoek uitgevoerd voor het kabeltracé ten westen van het onderstation (fase 1) en het onderstation (fase 2). Het resterende veldwerk omvat het kabeltracé ten oosten van het onderstation (fase 3). Fase 3 zal later dit jaar worden uitgevoerd en worden toegevoegd aan dit rapport.

## **1.7 Onderzoeksdoel en vraagstellingen**

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelcircuits (incl. de aansluiting op de kabel van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt een Rijksinpassingsplan (RIP) opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd. Het archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd om input te leveren voor dit Rijksinpassingsplan.

### *Bureauonderzoek*

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven onderzoeksgebied.

Het resultaat is een standaardrapport bureauonderzoek met een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies. Op basis hiervan wordt vastgesteld of vervolgonderzoek nodig is en zo ja, welke strategie hierbij het beste gevolgd kan worden.

### *Inventariserend Veldonderzoek*

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) (landbodems) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Het gaat om gebiedsgericht onderzoek door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en of verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied.

Het resultaat van het IVO is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies (buiten normen van tijd en geld). Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectieadvies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Er kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of om af te zien van verder onderzoek.

Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Dit onderzoek betreft zowel een verkennend, karterend als deels een waarderend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het

---

<sup>7</sup> Zie paragraaf 2.4. Veelal ligt het plangebied in een zone met een oppervlaktegrens van 500 m<sup>2</sup>, lokaal 2500 m<sup>2</sup>



landschap die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor mogelijk vervolgonderzoek. Tijdens de karterende fase wordt het terrein (daarnaast) systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen. Tijdens de waarderende fase wordt het waarnemingsnet verdicht om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit vast te stellen.

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Verkennende fase: Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Karterende fase: Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Zo ja, wat is te zeggen over de vermoedelijke aard, datering, en omvang (horizontaal en verticaal)?
- Waarderende fase: Welke waardering kan gegeven worden aan vindplaats Kleine Klaver en is de vindplaats behoudenswaardig?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

## 2 Bureauonderzoek

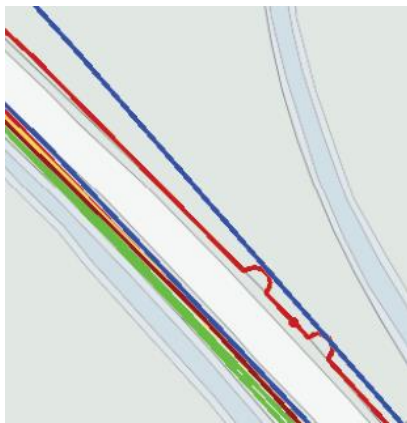
### 2.1 Huidige situatie

Om de huidige situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto uit 2018 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via [geoplaza.vu.nl](http://geoplaza.vu.nl));
- (Rijks)monumenten (via [archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl)): geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het onderzoeksgebied;
- Informatie over ondergrondse tanks ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)).
- Informatie over ondergrondse kabels en leidingen (KLIC-meldingen)

Het onderzoeksgebied is momenteel onbebouwd en hoofdzakelijk in gebruik als landbouwgrond (weides) die doorkruist worden door watergangen en (lokale) wegen (Klaverweg, Witmarsumerweg/Marnedijk, Oude Rijksweg en de A7).

Nabij de A7 stroomt de Marne in wat nu een smalle watergang is. De grotere watergang in het noordoosten van het onderzoeksgebied is de Wytmarsumer Feart.



Op basis van de KLIC is parallel ten oosten van de Klaverweg een rioolpersleiding aanwezig (zie Bijlage 4).

In beide bermen van de Witmarsumerweg zijn in de KLIC-melding kabels en leidingen aanwezig (Figuur 6). Ten noorden van de Witmarsumerweg komt nabij de weg een middenspanningkabel (lichtrood) voor en ten noorden daarvan een waterleiding (blauw). Ten zuiden van de Witmarsumerweg komen nabij de weg tevens een middenspanningkabel en een waterleiding voor en daarnaast ook een gasleiding (geel) en een laagspanningskabel (donkerrood). Verder van de weg komen binnen het dijklichaam nog twee datakabels voor (groen).

Figuur 6: Fragment KLIC oriëntatiemelding

Op de bodemkaart tot 2006 (via [geoplaza.vu.nl](http://geoplaza.vu.nl)) staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Het onderzoeksgebied wordt hoofdzakelijk gekenmerkt door een sterk wisselende grondwaterstand (grondwatertrap V). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand binnen 40 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen. Ter hoogte van de Mn15C gronden (Bijlage 2) geldt een grondwatertrap Vb. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 25 - 40 cm wordt verwacht.

De strook met Mn85C gronden wordt naar verwachting gekenmerkt door een ondiepe grondwaterstand (grondwatertrap III). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand binnen 40 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 80 en 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

## 2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

Om het landschap ter plaatse en rondom het onderzoeksgebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische boringen ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl))
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) ([www.ahn.nl](http://www.ahn.nl), AHN3 grid 0,5 x 0,5 m);

Op basis van de nabij het onderzoeksgebied gelegen geologische boringen bestaat (minimaal) de bovenste 6 m uit zeeklei (Formatie van Naaldwijk, [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)). De afzettingen van de zee zijn afgezet vanaf ca. 1700 voor Chr. (Midden-Bronstijd) en hebben de oudere mariene afzettingen geërodeerd, veelal tot in het pleistocene zand. De eerste fase van deze afzettingen (Duinkerke 0) komt als kalkrijke afzettingen in de regio rondom Sneek voor binnen 1,2 m -mv. In de Late Bronstijd neemt de invloed van de zee af en kwamen de delen buiten de geulen droog te liggen of werd dit moerassig. De eerste bewoning op deze afzettingen dateert uit de Vroege IJzertijd. In de Midden-IJzertijd wordt een dunne laag kalkloze stugge klei (Duinkerke I), veelal zonder veel erosie, afgezet op de Duinkerke-0 afzettingen. Rond het einde van de Romeinse tijd (Duinkerke II) en rond het einde van de Vroege Middeleeuwen (Duinkerke III) neemt de invloed van de zee weer toe met name langs de zee-erosiekreeken, zoals de Marne. Lichtere klei wordt afgezet nabij de kreek en zwaardere klei verder van de kreek af (StiBoKa 1977).

Op de geomorfologische kaart (Bijlage 1) ligt het onderzoeksgebied hoofdzakelijk in een vlakte met getijde-afzettingen (code M72). Aan de zuidwestzijde van het geplande tracé komt een zee-erosiegeul/getij-kreekbedding voor van de Marne (code R71) met aan weerszijden getij-oeverwallen (code B72).

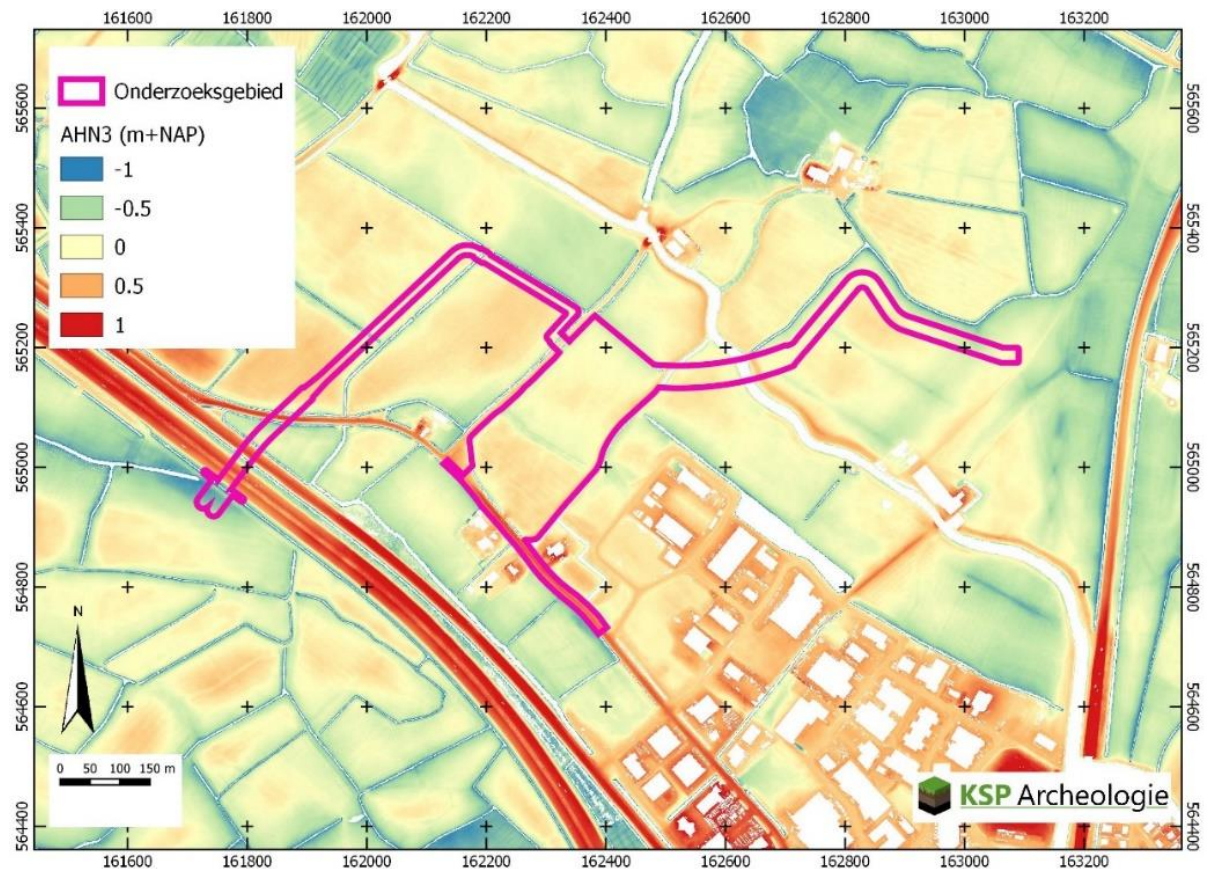
In het gehele onderzoeksgebied komen kalkarme poldervaaggronden voor op de bodemkaart (Bijlage 2). Dit zijn gronden zonder duidelijke bodenvorming met roestvlekken binnen 50 cm. Dit sluit aan bij de eerder beschreven grondwatertrappen, waarbij de gemiddeld hoogste grondwaterstand veelal binnen 50 cm voorkomt. In de zone waar het grondwater fluctueert vormen roestvlekken.

Binnen het onderzoeksgebied komen verschillen voor in zwaarte van de bovengrond die gekoppeld kunnen worden aan de landschappelijke situatie. Ter hoogte van de bedding van de Marne bestaan de gronden uit (siltige) klei (Mn85C). Ter hoogte van de oeverwal bestaat de bovengrond uit lichte klei (sterk siltige klei, Mn15C) of uit knippige zware zavel (zwak tot matig zandige klei, gMn25C). Dieper dan 40 à 80 cm komt kalkrijke zware zavel en lichte klei voor bij de gMn25C gronden (StiBoKa 1977).

Verder van de Marne worden de gronden zwaarder en bestaan uit sterk zwellende en krimpende knip(pige) klei met profielverloop 3: Knippige (siltige) klei (gMn83C), Knipklei zware (zwak tot matig siltige) klei (kMn43C). Profielverloop 3 geeft aan dat een tussenlaag aanwezig is van niet kalkrijke zware klei. In feite betekent dit vaak dat onder de tussenlaag een tussenlaag of ondergrond van lichtere en/of kalkrijke klei ligt. Bij de gMn83C gronden wordt gesproken over gronden met in de ondergrond kalkrijk en lichtere en gelaagde klei-afzettingen die behoren bij Duinkerke 0. Lokaal komt als tussenlaag ook niet knippige, maar stugge Duinkerke I afzettingen voor met een dunne humeuze bovengrond. Bij de kMn43C gronden wordt genoemd dat de bovengrond kan bestaan uit een zgn. 'brúnlaag' met opgebrachte 'aardmest' en/of 'terpaarde'. In de ondergrond komen hier ook de oudere getijde-afzettingen voor (StiBoKa 1977).

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, [Figuur 7](#)) is het lager gelegen dal van de Marne nabij de A7 zichtbaar als een laagte in het maaiveld. Ter hoogte van de oevers komen de wat meer roedoranje kleuren voor. Ook langs de Wytmarsumer Feart komen hoger gelegen percelen voor. Mogelijk als gevolg van de afzettingen uit de Duinkerke 0 en I perioden.

In hoeverre de lager gelegen delen (groene kleuren) niet opgehoogde of afgegraven delen omvatten, is niet duidelijk. Er zijn geen aanwijzingen voor afgravingen in de vorm van ontgrondingsvergunningen (Bijlage 2).



Figuur 7: Het onderzoeksgebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)).

### 2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Atlas Schotanus-Halma uit 1718 (<https://www.frieslandopdekaart.nl>)
- Oude kadastrale kaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker ([beeldbank.cultureelerfgoed.nl](http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl); [www.hisgis.nl](http://www.hisgis.nl));
- Op de atlas van Eekhoff 1849-1859 (<https://www.frieslandopdekaart.nl/>)
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar ([www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl));
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via [archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl); niet beschikbaar, Knikklei ontginning die matig veranderd zijn door kavelvergroting vanaf 1850.
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Friesland (Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische Kaart Fryslân (<https://www.fryslan.frl/>);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: zie paragraaf 2.4.
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed ([www.ikme.nl](http://www.ikme.nl)); geen specifieke elementen
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland ([vergeltungswaffen.nl](http://vergeltungswaffen.nl)); geen inslagen bekend
- OCE-onderzoek: laag risico op niet gesprongen conventionele explosieven (T&A Survey 2019)
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzigen historische bouwwerk: is niet van toepassing;

- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)): Divers milieukundig onderzoek, maar geen saneringen (verstoringen).
- Luchtfoto uit 2017 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het onderzoeksgebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het onderzoeksgebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het onderzoeksgebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) ([www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)): hierop zijn mogelijk kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar in het centrale en noordelijke deel van het onderzoeksgebied.
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

Het plangebied ligt hoofdzakelijk in de regio Westergo, de noordwestelijke helft van Friesland. De zuidzijde van het plangebied ligt in de regio van de zeeboezems, specifiek de Marneboezem. Een voorloper van de Marne voerde in de Romeinse tijd reeds water af van het toenmalige Flevomeer richting de Noordzee. De Marneboezem wordt in de 11<sup>e</sup> eeuw afgedamd. Het land van de Marneboezem werd in gebruik genomen als landbouwgrond door de omliggende dorpen, maar er werden geen nieuwe dorpen gesticht (Haartsen 2009).

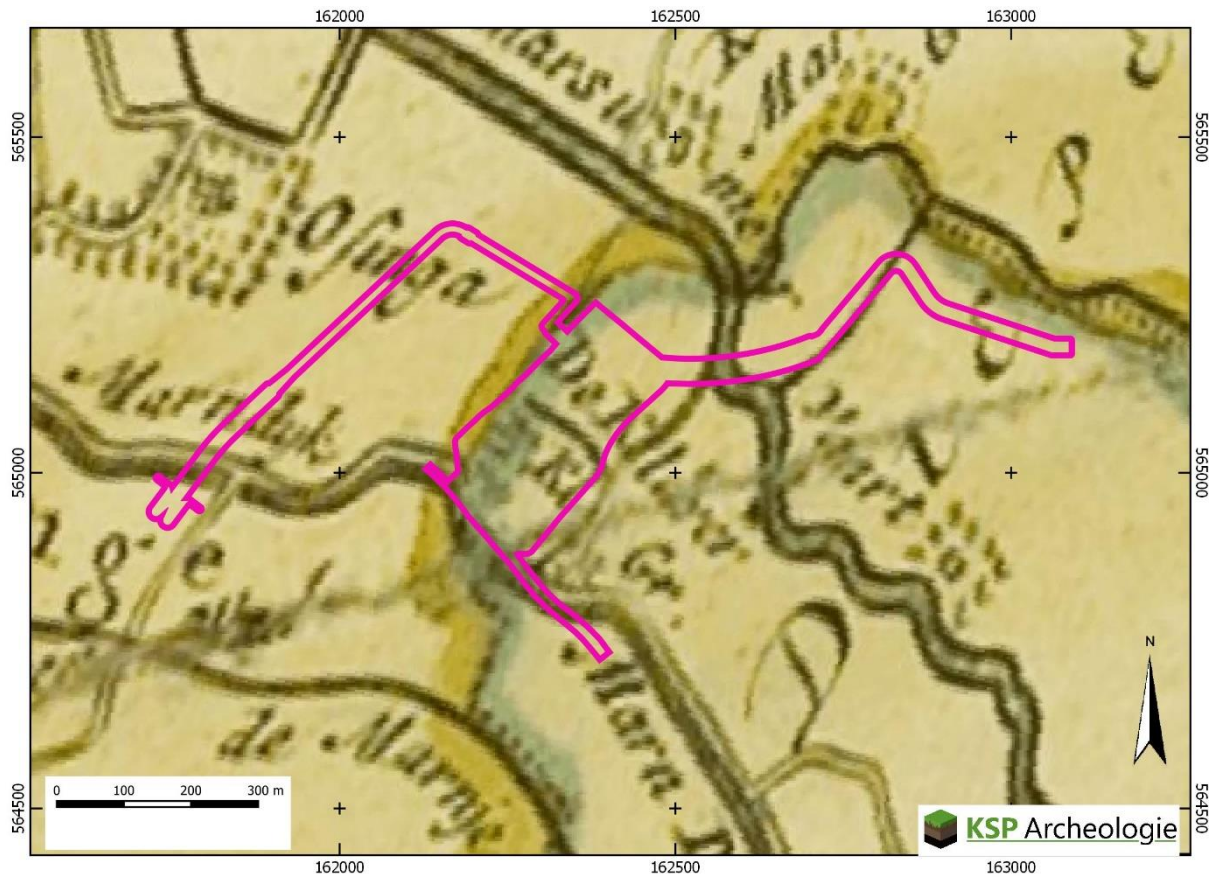
De kern van Westergo wordt omringd door de Marne aan de westzijde en de Middelzeeboezem aan de oostzijde. De Marne en de Middelzee stonden nabij Bolsward met elkaar in verbinding. Bewoning concentreerde zich met name op de hogere delen, zoals de oevers van de Marne. De vaarten in Westergo hebben een grillig karakter, omdat er gebruik is gemaakt van de bestaande geulen en laagtes (Haartsen 2009). De Wytmarsumer Feart kan daardoor een voormalige geul zijn, mogelijk al uit de IJzertijd.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. De oudst beschikbare kaart van het gebied komt uit de atlas van Schotanus-Halma uit 1718 (<https://www.frieslandopdekaart.nl>, (Figuur 8)). Deze kaart heeft veel overeenkomsten met de infrastructuur in de huidige situatie. De terpen lijken veelal aangelegd te zijn langs de Marndyk en langs de Wytmarsumer Feart.

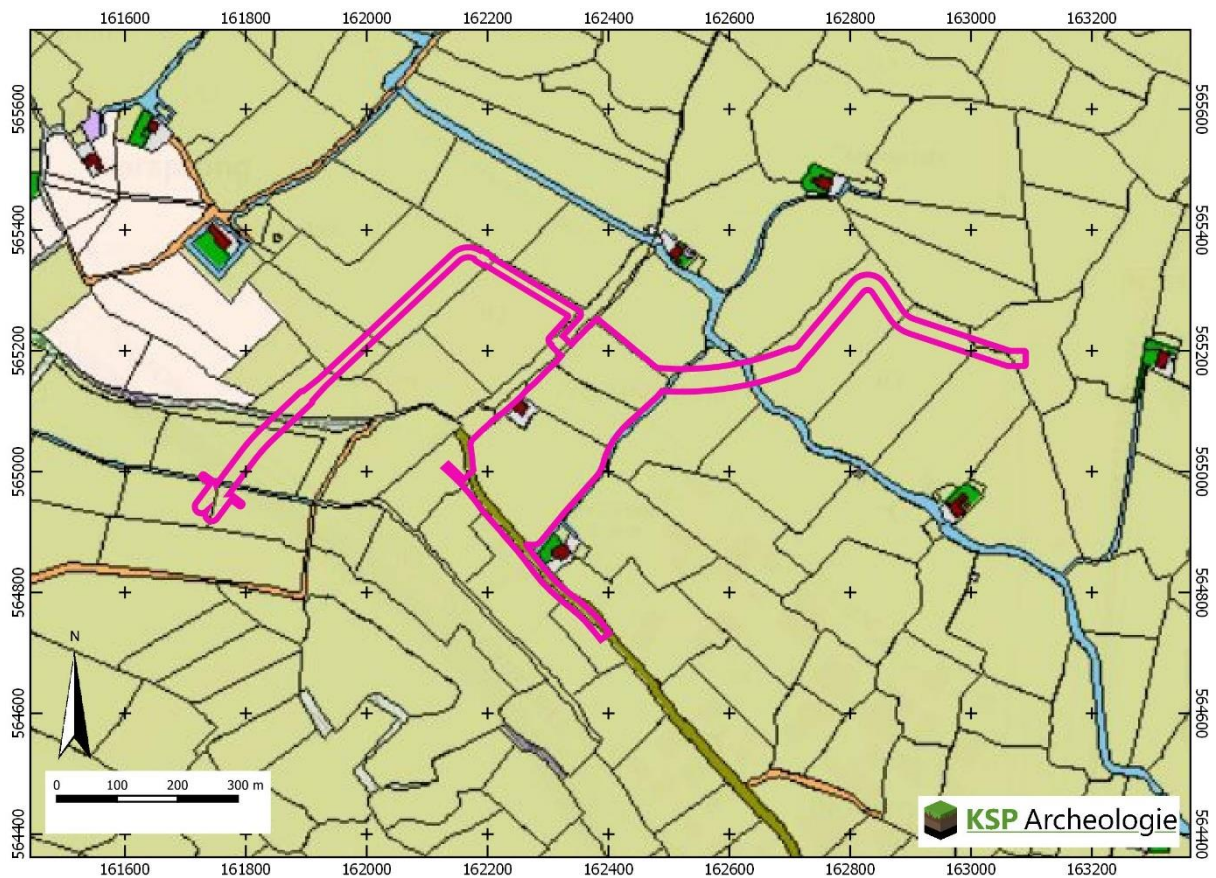
Het grootste verschil met de huidige situatie is ontstaan bij de aanleg van de A7. De terpen rondom het onderzoeksgebied zijn goed herkenbaar op de kaart. De kaart is nabij de Marndijk lastig te projecteren op de huidige situatie, omdat de kaart niet vormgetrouw is. Het erf van een boerderij met toponiem Kl.(eine) Klaver is zichtbaar in het plangebied.

De kadastrale minuut (via <https://hisgis.nl/projecten/fryslan/>) uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw is goed te projecteren op de huidige topografie en kadastrale grenzen. Op deze kaart is bebouwing in het onderzoeksgebied aanwezig (Figuur 9) op een vergelijkbare positie als de bebouwing met toponiem Kleine Klaver op de Schotanus-Halma kaart (Figuur 8). Het huidige perceel Bolsward C69 komt qua vorm overeen met het toenmalige perceel Bolsward B213. Het was een huis en erf van Frans Romkes, die toen wethouder was. Op de kaart is het plangebied en de directe omgeving in gebruik als weiland. Akkerland concentreert zich rondom de stinze Osinga ten westen van het plangebied.

Op de atlas van Eekhoff 1849-1859 (<https://www.frieslandopdekaart.nl/kaarten/googlemaps/94/>) heeft deze bebouwing het toponiem "Kl. Klaver". Op de Bonnebladen van ca. 1909 komt het toponiem "Kl. Klaver" ook nog voor. Het erf is gesloopt, want vanaf het Bonneblad van 1931 en recentere topografische kaarten is dit perceel onbebouwd ([www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)). De boerderijplaats is ook aanwezig op de cultuurhistorische kaart van de provincie Fryslân ([www.fryslan.frl](http://www.fryslan.frl)).



Figuur 8: Het onderzoeksgebied op de Atlas Schotanus-Halma uit 1718 (<https://www.frieslandopdekaart.nl/>)



Figuur 9: Het onderzoeksgebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw (bron: hisgis.nl)

Zowel de Marnedijk/Witmarsumerweg als de Klaverweg zijn op de cultuurhistorische kaart Fryslân aangegeven als cultuurhistorisch element, waarvan het ontstaan is geplaatst in de 10<sup>e</sup> – 11<sup>e</sup> eeuw. Zowel op de Schotanus-Halma kaart als op de kadastrale minuut is te zien dat de oorspronkelijke dijk een bocht maakte ten noorden van huidige bebouwing aan de Marnedijk 13 te Schettens. Deze bebouwing volgens de BAG gebouwd rond 1850. De Topografische Militaire Kaart uit 1850 (geraadpleegd via [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)) is dan ook de eerste kaart waarop de dijk is rechtgetrokken nabij de Marnedijk 13.

## 2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

Om een beeld te krijgen van de archeologische gegevens, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via [archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl));
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologisch Informatiesysteem ([archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl));
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- FAMKE, de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra ([www.fryslan.frl/](http://www.fryslan.frl/))

In overleg met de gemeente is besloten om voor deze paragraaf enkel de beschikbare gegevens binnen het onderzoeksgebied te behandelen.

In het onderzoeksgebied komen twee archeologische onderzoeksmeldingen voor van bureauonderzoeken (Tabel 1, Bijlage 3). Beide onderzoeken geven geen aanvullende specifieke informatie over het huidige onderzoeksgebied (Spoelstra 2011 / van Lil & Muis 2015).

Buiten het onderzoeksgebied liggen diverse AMK-terreinen. Deze komen overeen met de locatie van terpen op de bodemkaart (Bijlage 2).

Onderzoeksmelding	Locatie	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten
2338773100	Rioolpersleiding Makkum- Bolsward	BO door MUG in 2011	Geen aanvullende informatie
3974341100	Afsluitdijk – Oude Haske	BO door PeriPlus Archeomare in 2015	Geen aanvullende informatie, rapport aangeleverd door ACT-WTB (niet in Archis of DANS)

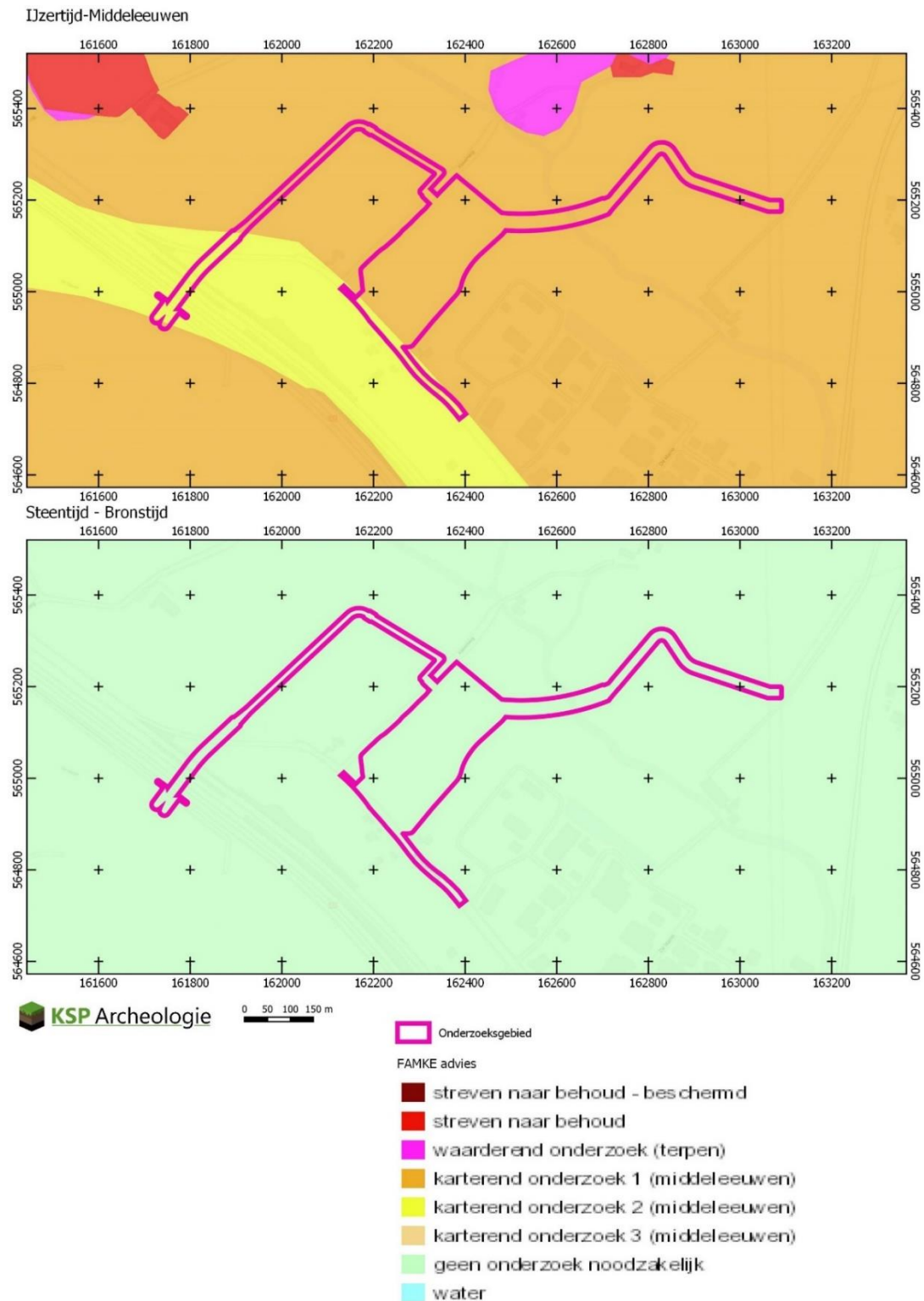
Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen (0), onderzoeks- (2) en vondstmeldingen (0) binnen het onderzoeksgebied (bron: [archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl), tenzij anders vermeld).

De gemeente Súdwest-Fryslân heeft haar archeologiebeleid gebaseerd op de FAMKE, de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra ([www.fryslan.frl/](http://www.fryslan.frl/)). Op de FAMKE staan archeologische adviezen aangegeven voor twee tijdvakken.

Voor het tijdvak 'steentijd-bronstijd' is het advies: geen onderzoek noodzakelijk (Figuur 10 onder). "Dit advies wordt gegeven als op basis van eerder onderzoek is gebleken dat er zich geen archeologische resten in de bodem bevinden, of wanneer de archeologische verwachting op gefundeerde gronden zeer laag is, en waar eventuele resten uit de steentijd zich vermoedelijk zodanig diep onder het maaiveld bevinden dat de kans op aantasting bij de meeste ingrepen zeer klein is." Gezien de aardwetenschappelijke situatie zal het laatste het geval zijn (zie paragraaf 2.2).

Voor het tijdvak 'ijzertijd-middeleeuwen' heeft vrijwel het gehele onderzoeksgebied de waarde 'karterend onderzoek 1 (middeleeuwen)' (Figuur 10 boven). In deze gebieden kunnen zich archeologische resten bevinden uit de periode ijzertijd - middeleeuwen. De provincie beveelt aan om bij ingrepen van meer dan 500 m<sup>2</sup> een karterend archeologisch onderzoek uit te laten voeren. Dit archeologisch onderzoek moet bestaan uit minimaal zes boringen per hectare (oppervlaktes) of een boorraai met om de 50 m een boring (bij tracés), met een minimum van zes boringen per plan, waarbij duidelijk wordt of er vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig zijn.

Een uitzondering op de situatie hierboven is de zone tussen de Witmarsumerweg en de A7 in het zuidwestelijke deel van het plangebied. Deze zone heeft in Famke voor het tijdvak 'ijzertijd-middeleeuwen' het advies 'karterend onderzoek 2 (middeleeuwen)'. Hier is onderzoek met 6 boringen per ha (oppervlakken) of een boorraai met om de 50 m een boring (tracés) nodig bij bodemingrepen meer dan 2500 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm. De verwachting op archeologische vindplaatsen is hier lager, omdat dit gedeelte de geul van de Marne betreft.



Figuur 10: Het onderzoeksgebied op de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE)



## 2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Aangezien het onderzoeksgebied momenteel onbebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het onderzoeksgebied bekend (paragraaf 2.1). Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het onderzoeksgebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.4) kunnen funderingen van een huis van een boerderij nog aanwezig zijn op perceel Bolsward C69.

## 2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

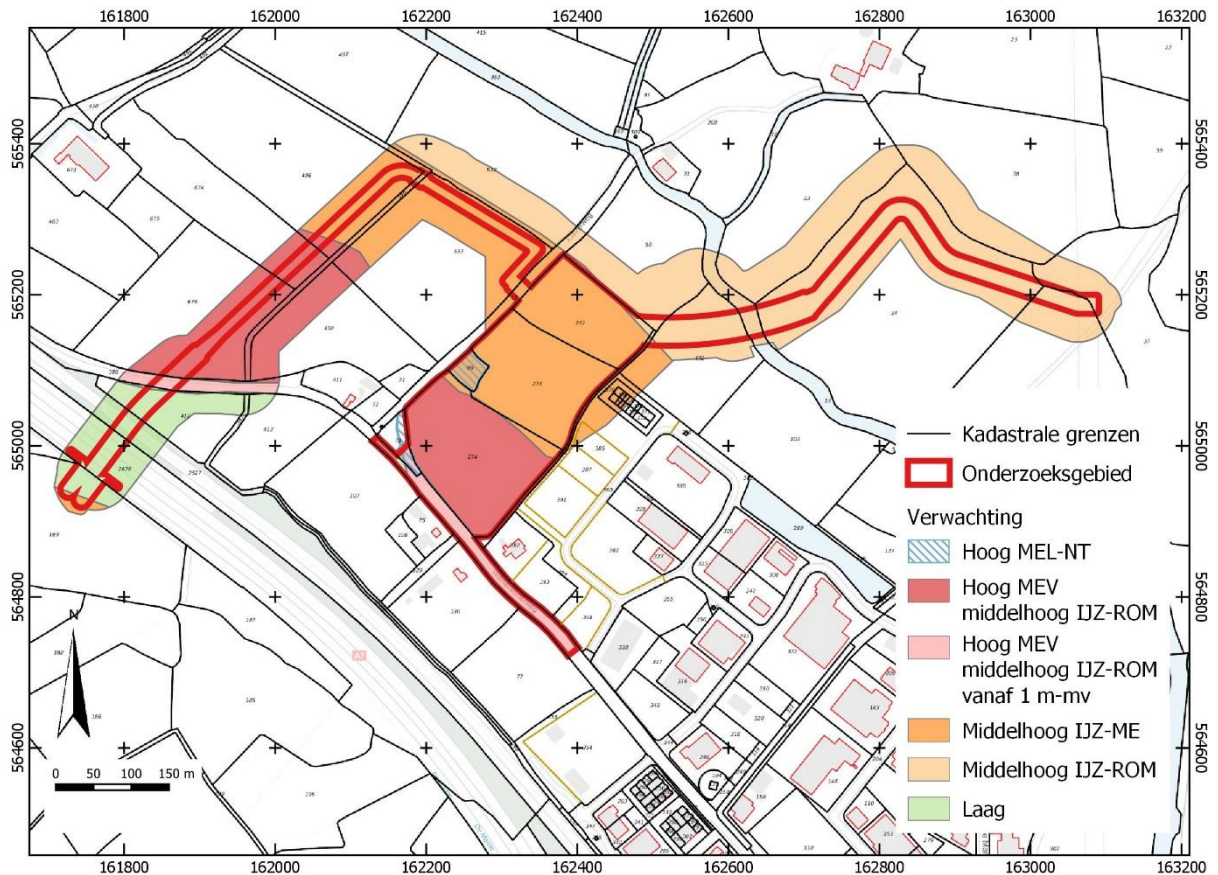
Op FAMKE is aan het onderzoeksgebied het advies 'geen onderzoek' voor de steentijd en bronstijd (Figuur 10) en 'karterend onderzoek 1 of 2 (middeleeuwen)' voor de periode ijzertijd-middeleeuwen' (Figuur 10) Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het onderzoeksgebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (Tabel 2, Figuur 10). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is beïnvloed door verschillen in activiteit van de zee. Vooral de hoger gelegen oevers van zee-kreken werden uitgekozen als nederzittingslocatie. Het onderzoeksgebied ligt deels op de oevers van de Marne, een zee-erosiegeul uit de Middeleeuwen. Het pleistocene landschap ligt meer dan 6 m diep, hierdoor kan er geen specifieke verwachting voor de steentijd worden opgesteld.

Periode	Landschap	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Bronstijd	Pleistoceen dekzandgebied	Onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Niet van toepassing ligt buiten de verwachte ingreepdiepte
IJzertijd – Romeinse tijd	Kreek en oeverzone (Duinkerke 0 en I afzettingen)	Laag Middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Vanaf ca. 80 cm – mv.
Vroege Middeleeuwen	Kreek, Oever en komvlakte van de Marne (Duinkerke II en III afzettingen)	Laag (Middel)hoog Laag	Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm -mv)
Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd	Bedijkte Oever en komvlakte van de Marne	Hoog (perceel Bolsward C69) Laag (elders)	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de oeverafzettingen
		Hoog (C70) Laag (elders)	Dijklichaam: ophogingslagen met weinig indicatoren.	Vanaf maaiveld tot ca. 0,5 – 1,0 m diep.

Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het onderzoeksgebied.

Voor het tijdvak IJzertijd en Romeinse tijd is het toenmalige landschap en daarmee de archeologische verwachting enigszins onzeker. Deze afzettingen bevinden zich in de ondiepe ondergrond (vanaf ca. 80 cm). De delen met goed bewerkbare en hoger gelegen klei-afzettingen lijken in die periode omvangrijker zijn geweest dan later vanaf het eind van de Romeinse tijd en in de Middeleeuwen. Vooralsnog hebben deze gronden daarom een middelhoge verwachting. Het dal van de Middeleeuwse Marne ligt lager en heeft een lage verwachting voor de IJzertijd en de Romeinse tijd.



Figuur 11: De specifieke archeologische verwachting binnen het onderzoeksgebied op basis van dit bureauonderzoek.

Voor het tijdvak Middeleeuwen heeft het onderzoeksgebied een hoge verwachting op de oevers van de Middeleeuwse Marne. De exacte omvang van de oevers is nog onduidelijk. De minimale omvang lijkt gevormd te worden door de zone waar ofwel een Mn15C-grond (Bijlage 2) ofwel een getij-oeverwal (Bijlage 1) met een hogere ligging (oranjerode zone Figuur 3) voorkomt. Deze zone heeft een hoge verwachting voor de periode IJzertijd tot en met Middeleeuwen. De omvang kan ook gelijk zijn aan de zone met Mn15C en gMn25C gronden (Bijlage 2). Deze aanvullende zone heeft daarom een middelhoge verwachting voor de periode IJzertijd tot en met de Middeleeuwen gekregen.

Het dal van de Marne en het komgebied van de Marne zullen door de zware grondsoorten en/of natte omstandigheden minder geschikt zijn geweest voor bewoning en akkerbouw in de Middeleeuwen. Hier worden de meer extensieve activiteiten verwacht met een lage trefkans. Deze zone krijgt een lage archeologische verwachting in het bureauonderzoek.

1. Datering: IJzertijd – Middeleeuwen
2. Complextype: Nederzetting en/of grafveld
3. Omvang: Nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: Resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd worden vanaf ca. 80 cm -mv verwacht, resten uit de Middeleeuwen vanaf het maaiveld.
5. Gaafheid en conservering: Resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd zullen door een afdekkende laag met middeleeuwse afzettingen goed beschermd zijn tegen moderne groundbewerking. Resten uit de Middeleeuwen komen liggen dicht aan het oppervlak, daarvan kan het vondstenniveau en (een deel van) het sporenniveau zijn opgenomen in de bovengrond.
6. Locatie: In het gehele plangebied vanaf 80 cm (IJzertijd en Romeinse tijd) en nabij de Mn15C/gMn25C gronden (Bijlage 2) in het plangebied vanaf de Middeleeuwen.

7. Uiterlijke kenmerken: de nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingenresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Daarnaast kan sprake zijn van een archeologische laag met indicatoren zoals fragmenten aardewerk, houtskool en fosfaat.
8. Mogelijke verstoringen: het terrein is tot op heden onbebouwd gebleven en in gebruik als landbouwgrond. Naar verwachting is ca. de bovenste 30 cm van de bodem door landbewerking gemengd. Er zijn geen aanwijzingen voor (diepe) bodemverstoringen.

In de Late Middeleeuwen wordt Friesland volledig bedijkt. Na de bedijking werd het gehele achterland beschermd, maar er vonden nog wel regelmatig dijkdoorbraken plaats waarbij het gebied overstroomde. De (laatmiddeleeuwse) bewoning bleef zich daarom concentreren op de hogere delen in het landschap en er werden (nieuwe) opgehoogde woonplaatsen aangelegd.

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek worden in het onderzoeksgebied veelal geen archeologische resten verwacht uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting. Een uitzondering hierop is perceel Bolsward C69. Op dit perceel is de boerderij "Kleine Klaver" aanwezig op de oudst beschikbare kaart uit 1718 tot ca. 1909-1931.

1. Datering: Huisplaats dateert vermoedelijk uit de Nieuwe tijd (in ieder geval 18<sup>e</sup> – 20<sup>e</sup> eeuw)
2. Complextype: Nederzetting (huisplaats)
3. Omvang: de huisplaats (huis + erf) heeft op basis van historisch kaartmateriaal een oppervlakte van ca. 1600 m<sup>2</sup>. De bebouwing lijkt een omvang van 20 x 20 m te hebben gehad.
4. Diepteligging: het leesbare sporenniveau wordt onder de bovengrond verwacht (vanaf ca. 30 cm -mv) tot diep in de bodem
5. Gaafheid en conservering: omdat de archeologische resten voor de huisplaats naar verwachting uit bouwmaterialen bestaan (baksteen) en relatief jong zijn, kan de gaafheid en conservering goed zijn mits de funderingen niet zijn verwijderd.
6. Locatie: Kadastrale perceel Bolsward Sectie C Perceel 69
7. Uiterlijke kenmerken: ter plaatse van de huisplaats kunnen muurresten (baksteen), afvalkuilen, paalkuilen en mogelijk ophogingslagen aanwezig zijn. Daarnaast kan vondstmateriaal aanwezig zijn in de vorm van fragmenten aardewerk, fragmenten metaal, gebruiksvoorwerpen e.d.
8. Mogelijke verstoringen: de huisplaats is bovengronds verwijderd tussen 1909 en 1931. De funderingen kunnen toen ook verwijderd zijn.

Naast de bebouwing is de Marnedijk/Witmarsumerweg een specifieke verwachtingszone uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Ten oosten van het plangebied is de weg over de Marnedijk verbreed in de afgelopen jaren. Hiervoor is bij navraag bij de gemeente geen archeologisch onderzoek voor uitgevoerd, waardoor geen gegevens beschikbaar zijn over het dijktracé.

De Witmarsumerweg is een historisch dijklichaam en wegtracé. Nabij de wegverbreding zijn al diverse kabels en leidingen aangelegd, waardoor het dijklichaam is aangetast. Na telefonisch overleg met de gemeentelijk archeoloog blijkt de gemeente Súdwest-Fryslân ook tot deze conclusie te komen.

Waar geen historisch dijktracé aanwezig is in het westen van de Witmarsumerweg wordt aangenomen dat dit gebied voorafgaand aan de aanleg van de dijk laag heeft gelegen en onderdeel was van het dal van de Marne. Waar wel een historisch dijktracé aanwezig is, kunnen onder het dijklichaam (vanaf ca. 1 m-mv) nog resten aanwezig zijn uit de Vroege Middeleeuwen en IJzertijd tot en met Romeinse tijd.

Een deel van het dijktracé kan nog intact zijn in het oosten van perceel Bolsward C70, omdat dit buiten de huidige Witmarsumerweg ligt. Dit is een aanvulling op het bureauonderzoek van december 2019.

1. Datering: Het is enigszins onzeker wanneer de Marnedijk is aangelegd. De dijk wordt voor het eerst in 1276 genoemd, maar is waarschijnlijk al in de 12<sup>e</sup> eeuw aangelegd (StiBoKa 1974). De cultuurhistorische kaart Fryslân geeft een globale datering in de 10e – 11e eeuw.
2. Complextypen: Infrastructuur (dijk/weg)
3. Omvang: een ca. 15 m breed weg/dijktracé over divers kilometers.
4. Diepteligging: De maaiveldhoogte binnen het dijklichaam ligt veelal tussen 0,0 en 0,8 m+NAP in het westen tussen 0,0 en 0,5 m+NAP. De top van de oever ten noorden van het plangebied ligt tussen 0,1 m-NAP en 0,3 m+NAP, de top van het erosiedal ten zuiden van de dijk ligt tussen 0,1 m-NAP en 0,4 m-NAP. Als de dijklichaam op de oever is aangelegd betreft de dikte van het dijklichaam minimaal ca. 0,5 tot 0,8 m.
5. Gaafheid en conservering: Op de dijk is een weg aanwezig die geasfalteerd is. De kans is groot dat hiervoor een wegcunet van modern zand is ingebracht. Binnen 2 m van de rand van de weg liggen aan weerszijden kabels van diverse nutsaansluitingen, de kans is groot dat de gaafheid van de historische dijk daardoor is aangetast.  
Het dijktracé volgt grotendeels de huidige Witmarsumerweg, maar is voor een klein deel gewijzigd. Oorspronkelijk liep de dijk/weg aan de noordzijde van perceel Bolsward C70. Aan de westzijde van dit perceel ligt een knooppunt van veel kabels en leidingen, waardoor hier de gaafheid zeer beperkt zal zijn. Aan de oostzijde van perceel Bolsward C70 ligt een verhoging in het landschap, mogelijk is hierin nog een oud dijklichaam aanwezig. De dijk lijkt verderop in de historische bocht aan de noordzijde van Marnedijk 13 te Schettens zijn te vergraven o.b.v het AHN.
6. Locatie: Witmarsumerweg, historisch Marn(e)dyk.
7. Uiterlijke kenmerken: Een dijklichaam bestaat uit een grondlichaam waarin een fasering van dijkversterkingen herkenbaar kan zijn. De hoeveelheid vondstmateriaal in een dijklichaam is vaak beperkt.
8. Mogelijke verstoringen: Het dijklichaam zal in de afgelopen 100 jaar zijn aangetast door graafwerkzaamheden voor de aanleg van elektriciteits-, waterleidingen en asfaltering. Zie verder punt 5 gaafheid en conservering.

## 2.7 Conclusie en advies bureauonderzoek

Op basis van de landschappelijke ligging heeft het gehele onderzoeksgebied, op het Middeleeuwse dal van de Marne na, een middelhoge verwachting voor resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd op enige diepte (vanaf ca. 80 cm -mv). In de Middeleeuwen ligt het plangebied deels op de hoge oevers (hoge verwachting), middelhoge oevers (middelhoge verwachting) en deels in de geul- en komzone van de Marne (lage verwachting). Voor de Nieuwe tijd geldt veelal een lage verwachting, behalve op perceel Bolsward Sectie C69 en C70. Op perceel Bolsward C69 geldt een hoge archeologische verwachting voor een huisplaats uit de periode 1718-1909 of ouder. Op de oostelijke helft van perceel C70 kunnen nog resten aanwezig zijn van de historische Marnedijk (zie Figuur 11).

Op basis van dit bureauonderzoek zal TenneT het definitieve tracé vaststellen en de locatie bepalen voor het onderstation en het opstijgpunt.

KSP Archeologie stelt voor de gehele nog vast te stellen zone met bodemingrepen (m.u.v. het deel dat als gestuurde boring wordt aangelegd) een karterend booronderzoek voor, zoals voorgeschreven in de FAMKE.

### Advies onderstation

De locatie van het station moet nog vastgesteld worden, daarbij is het advies van KSP Archeologie om perceel Bolsward Sectie C Perceel 69 te ontzien en daarmee het risico op een gravend onderzoek naar een Nieuwetijdse vindplaats n.a.v. het booronderzoek te beperken.

De zone met de hoogste archeologische verwachting voor resten uit de Middeleeuwen ligt op basis van de geomorfologische kaart en het AHN op perceel Bolsward Sectie C Perceel 274. Op basis van de

bodemkaart kunnen oeversedimenten ook voorkomen op de percelen 69, 272 en 273. Binnen de zoekzone voor het onderstation ligt het grootste risico op een gravend onderzoek voor de Middeleeuwen n.a.v. het booronderzoek daardoor op perceel 274. Het valt op archeologische gronden te overwegen ook perceel C274 uit te sluiten voor de bepaling van de locatie van het onderstation.

Voor het daadwerkelijke terrein van 2,2 ha zal conform FAMKE een karterend onderzoek nodig zijn met een boordichtheid van 6 boringen per ha. Het totaal aantal boringen voor het onderstation voor de karterende fase zal tussen de 12 en 24 boringen liggen.

De gemeentelijk archeoloog gaf in telefonisch contact aan dat ter hoogte van een vermoedelijke huisplaats direct de waarderende fase uitgevoerd dient te worden. Bij een waarderende fase wordt de huisplaats onderzocht met een kruisraai met om de 15 m een boring. De huisplaats heeft een vermoede omvang van 40 x 40 m. Indien de voormalige huisplaats op perceel C69 onderdeel is van het onderzoeksgebied voor het booronderzoek zullen ca. 8 boringen extra nodig zijn om de huisplaats direct te waarderen.

Tijdens het aanvullende bureauonderzoek voor de verbreding van de Witmarsumerweg blijkt dat in het oostelijk deel van perceel Bolsward C70 nog resten van een historisch dijklichaam aanwezig kunnen zijn. Het is nog niet zeker dat op perceel Bolsward C70 ingrepen zullen plaatsvinden. Door middel van een booronderzoek is het lastig om een beeld te krijgen van de opbouw en de intactheid van het dijktracé. Daarvoor zijn diverse boringen op zeer korte afstand nodig. Indien er ingrepen plaatsvinden, is het effectiever om het profiel van het cunet van de ontgraving in het oostelijk deel van perceel C70 te laten documenteren in de vorm van een opgravingvariant archeologische begeleiding.

#### **Advies kabeltracé + opstijgpunt**

Ter hoogte van het traject voor de gestuurde boring is de invloed van de werkzaamheden op het archeologisch bodemarchief dermate klein dat hiervoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. De gemeentelijk archeoloog heeft aangegeven dat zij het eens is met dit advies.

In het resterende traject van 1,8 km en de zone rondom het opstijgpunt van ca. 30 x 30 m zal een karterend booronderzoek nodig zijn conform FAMKE. Er is geen verschil in archeologische verwachting tussen het voorkeursalternatief of het concept-tracé.

Archeologisch booronderzoek is nodig voor de zones waar de ingrepen dieper dan 40 cm t.o.v. het maaiveld reiken. Er is onderzoek nodig in een boorgrid van 40 x 50 m (6 boringen per hectare) of een boorraai met boringen om de 50 m voor tracés. Op basis van de concept sleufprofielen zal de bovengrond worden afgegraven over een breedte van ca. 30 à 37 m. Het opstijgpunt krijgt een omvang van ca. 30 x 30 m. Voor het tracé (incl. het opstijgpunt) is één boorraai dus voldoende.

Voor de 1,8 km aan tracédelen met een open ontgraving met aan het uiteinde een opstijgpunt zullen ca. 37 boringen nodig zijn als er om de 50 m geboord wordt.

#### **Advies verbreding Witmarsumerweg.**

De historische Marnedyk, nu Witmarsumerweg, zal zijn aangetast door graafwerkzaamheden voor de aanleg van elektriciteit-, water- en gasleidingen en asfaltering, zeker in de nabijheid van de geplande verbreding van de Witmarsumerweg. De archeoloog van gemeente Súdwest-Fryslân komt tot dezelfde conclusie. Er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen bij de verbreding van de Witmarsumerweg.

### **3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende/karterende en deels waarderende fase**

#### **3.1 Methode**

Voorafgaand aan de uitvoering van het inventariserend veldonderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld dat is goedgekeurd door de gemeente (Van der Klooster 2020). Het onderzoek is uitgevoerd conform het PvA. De omvang van het plangebied en daarmee het boorplan is tijdens de uitvoering enkele keren gewijzigd, hierover heeft afstemming plaatsgevonden met de gemeentelijk archeoloog. Fase 1 (tracé ten westen van het onderstation) en fase 2 (het onderstation) zijn uitgevoerd. In de volgende fase (fase 3) zal het tracé ten oosten van het onderstation onderzocht worden.

Op basis van de hoge archeologische verwachting en de richtlijnen van de gemeente is een (verkennend en) karterend en deels waarderend booronderzoek uitgevoerd. Het verkennend booronderzoek heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende vormen van onderzoek. Tijdens het karterend booronderzoek wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen. In dit geval is conform FAMKE uitgegaan voor de karterende methode 'karterend onderzoek 1 (middeleeuwen)'.

Voor oppervlaktes komt deze methode uit op minimaal zes boringen per hectare waarbij duidelijk wordt of er vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig zijn.

Voor de tracés is deze methode conform FAMKE vertaald naar een boorraai met boringen om de 50 m. In overleg met de gemeente is besloten om enkel de delen van het tracé te onderzoeken die middels een open ontgraving worden uitgevoerd. Er is ook één boring gezet ter hoogte van het einde van de gestuurde boring ten zuiden van de A7.

Tijdens de waarderende fase is het waarnemingsnet verdicht om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit vast te stellen van de voormalige bebouwing 'Kleine Klaver' op perceel Bolsward Sectie C Perceel 69.

Voor de waarderende fase is binnen FAMKE enkel een methode voor terpen/verhoogde huisplaatsen beschikbaar. Deze methode werd door KSP Archeologie ook geschikt geacht voor een niet opgehoogde huisplaats en de gemeentelijk archeoloog heeft hiermee ingestemd. Met deze methode zijn de boringen in een kruisraai gezet ter hoogte van de verwachte vindplaats met boringen om de 15 m.

De opdrachtgever heeft aangegeven aan dat de exacte verstoringsdiepte nog onduidelijk is. De verstoringsdiepte voor de graafwerkzaamheden ter hoogte van de kabelgoot zal ca. 2,1 m beneden maaiveld zijn. Ook ter hoogte van het onderstation zullen de graafwerkzaamheden bij de veldportalen tot minimaal die diepte gaan om de kabel aan te sluiten op het onderstation. De (toegangs)wegen zullen een wegcunet krijgen van minimaal 0,6 m. Mogelijk vindt er ook nog ophoging van het terrein plaats. Daarnaast worden heipalen geplaatst, maar deze behoeven conform het gemeentelijk beleid geen onderzoek. Als onderzoeksdiepte is gekozen voor een buffer van 30 cm onder de maximale ingreepdiepte dus tot 2,4 m -mv.

#### **3.2 Beschrijving van de werkzaamheden**

De exacte boorlocaties voor de verkennende en karterende fase zijn uitgezet met een handheld GPS toestel. De kruisraai voor de waarderende fase is uitgezet met een meetlint rondom het centripunt. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN3.

##### *Kabeltracé*

Voor zover de terreinomstandigheden (sloten, kabel en leidingen) het toelieten, is een boorraai gezet met om de 50 m een boring.

In 2020 is een aanpassing gemaakt in het tracé direct ten westen van het onderstation. De boringen H08, H48A, H49A, H11 en H12 zijn geplaatst ter hoogte van de hartlijn van het concept-tracé uit 2019. In het ontwerp uit 2020 is de hartlijn van het tracé aan de noordzijde van perceel 533 gepland. Tussen de boringen en de noordelijke zijde van het onderzoeksgebied voor de kabel zit minder dan 40 m, waardoor de genoemde boringen nog steeds bruikbaar zijn om de archeologische verwachting te toetsen bij het aangepaste tracé. Voor deze wijziging in het ontwerp zijn dus geen extra boringen noodzakelijk.

#### *Onderstation*

Voor zover de terreinomstandigheden (sloten, kabel en leidingen) het toelieten, is een boorgrid van 40 x 50 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 25 m ten opzichte van de naastgelegen raai.

#### *Perceel Bolsward C69*

Ter hoogte van de voormalige huisplaats zijn twee kruisraaien geplaatst. De onderlinge afstand tussen de boringen is 15 m.

De verkennende en karterende boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Onder de grondwaterspiegel (beneden 1,0 à 1,2 m) zijn de boringen geplaatst met een guts met een diameter van 3 cm. De boringen van de verkennende/karterende fase zijn uitgevoerd tot minimaal 30 cm onder de verstoringsdiepte (tot 2,4 m-mv). Door het zetten van boringen met de guts per meter is in de praktijk vaak tot 3 m -mv geboord. Lokaal is ondieper geboord, omdat door de stugge kleilaag het traject tussen 1 en 2 m -mv niet in één gutssteek te bemonsteren was.

De waarderende boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Deze zijn in overleg met de gemeentelijk archeoloog doorgezet tot 30 cm onder het potentiële archeologische niveau. De centrale boring (O40A) is dieper doorgezet als een verkennende/karterende boring.

Het opgeboorde sediment is verbrokken en versneden en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker & Schelling (1989) (Bijlage 5).

### **3.3 Milieukundig veldonderzoek en boorpuntnummering**

In het onderzoeksgebied is parallel aan het archeologisch onderzoek ook een milieukundig onderzoek uitgevoerd. Aangezien voor het milieukundig onderzoek ook boringen gezet werden tot veelal 2,5 m -mv was in eerste instantie de wens om milieukundig- en archeologisch veldonderzoek te combineren. Bij het milieukundig booronderzoek zijn bij een groot aantal boringen ook asbestgaten (30 x 30 cm tot 50 cm -mv) gegraven, waarbij het sediment gezeefd is over een grove zeef. De afstand tussen boringen is door de geplande samenwerking niet exact 50 m. Het boorgrid of de boringen in de boorraai mochten in overleg met de gemeente tot 10 m verschoven worden om zo synchronisatie mogelijk te maken tussen het milieukundig en archeologische booronderzoek. Op basis hiervan is een boorplan gemaakt. In de praktijk was het combineren om logistieke redenen (o.a. aantal boringen per dag en aantal boringen per locatie en de maatregelen vanwege de Corona uitbraak) niet mogelijk.

Voor het milieukundig onderzoek is het onderzoeksgebied opgedeeld in deellocaties (A t/m R), deze letters vormen het eerste deel van de boornummers. Bij elke locatie begint het volgnummer weer bij 1. De boringen hebben daarom codes als (H01, H02, B01 etc.)

Daar waar een extra boring tussen de milieukundige boringen nodig was voor het archeologisch onderzoek is deze uitgedeeld in het boorplan en heeft deze het eerstvolgende volgnummer binnen de

locatie gekregen. Om duidelijk te maken dat dit enkel om een archeologische boring ging, hebben deze een A gekregen achter het boornummer (bijv. H48A). Niet alle milieukundige boorlocaties vielen ook samen met het archeologisch onderzoek, mede door extra onderzoek nabij sloten. Voor het onderstation bleek synchronisatie van de boorgrid zeer lastig en is veelal voor het booronderzoek voor eigen boorlocaties gekozen.

Uiteindelijk zijn de boringen in meerdere fases uitgevoerd en was er sprake van wijzigingen in de omvang van het onderzoeksgebieden en zijn de boorplannen van zowel het milieukundig als het archeologisch booronderzoek aangepast, waardoor er meer milieukundige boringen in bepaalde onderzoekslocaties nodig waren. Deze extra boringen zijn uitgedeeld in de reeds bestaande volgnummers voor het milieukundig booronderzoek. Hierdoor kan een vergelijkbare boorlocatie in het archeologisch en milieukundig booronderzoek een ander boornummer gekregen hebben.

### **3.4 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens**

#### *3.4.1 Sediment*

Het sediment in de bovenste 50 tot 80 (lokaal tot 120 cm) cm bestond uit sterk siltige klei (lichte klei) of zwak tot sterk zandige klei (zavel). Deze laag is geïnterpreteerd als de oeverafzetting van de Marne (horizonten met een 1 ervoor in Bijlage 5). Deze zijn op basis van de landschappelijke ontwikkeling in het bureauonderzoek in de Middeleeuwen afgezet (Duinkerke I en II).

Onder deze afzetting kwam veelal zwak tot matig siltige klei (zware klei), lokaal sterk siltige klei (lichte klei) voor. De overgang was abrupt. Zware klei wordt afgezet op grotere afstand van de bron. De zware klei is daarom geïnterpreteerd als kwelderbekken-afzetting die verder van de kust of een erosiegeul is afgezet (horizonten met een 2 ervoor). Deze zal in het plangebied zijn afgezet voorafgaand aan het doorbreken van de Marne. Op basis van het bureauonderzoek zijn deze afgezet in de Late IJzertijd (Duinkerke I).

Tussen 1,5 en 2,0 m -mv werd de laag geleidelijk zandiger en/of siltiger of kwamen zandlaagjes voor tussen de klei. Lokaal was er ook sprake van plantenresten. Deze afzetting is slecht te onderscheiden van de overige afzettingen en heeft daarom een wisselende interpretatie in de boorstaten gekregen van kwelderbekkenafzettingen (horizonten met een 2 ervoor), wadafzettingen (horizonten met een 3 ervoor) of als overgangslaag (horizonten met een 2/3 ervoor of een 3 ervoor als er horizonten met een 4 ervoor voorkomen in de boorstaten). Volgens het bureauonderzoek zou de eerste fase van deze afzettingen in de Late Bronstijd geplaatst moeten worden (Duinkerke 0), maar waren de afzettingen pas in de Vroege IJzertijd in de regio voor het eerst bewoond.

Vanaf 2,0 m -m was het sediment wisselend van textuur, maar over het algemeen bestond het uit humeuze, zwak zandige vaak plantenrestenhoudend sediment (horizonten met een 3 ervoor of horizonten met een 4 ervoor als de Duinkerke 0 afzettingen te onderscheiden waren). Dit lijken afzettingen die in een waddenmilieu zijn afgezet.

In de diepere boringen van het milieukundig onderzoek komen tot de einddiepte (6 m-mv) vaak enkel kleiige afzettingen voor. Lokaal is veen op (dek)zand waargenomen tussen 5 à 6 m-mv (De Rijck 2020). Alle afzettingen waren veelal kalkrijk, in de waddenmilieu-afzettingen komen grotere schelpenresten voor. De kwelderbekkenafzettingen waren lokaal kalkarm. Ten tijde van het onderzoek voor het onderstation waren de percelen recent bekalkt/begipst.

#### *3.4.2 Bodem*

In de top van de oeverafzettingen kwam een bouwvoor (1A-horizont) voor van 30 tot 60 cm die veelal iets zwaarder was qua textuur dan de rest van de oeverafzettingen. Er was een scherpe overgang tussen de 1A en 1C horizont. Lokaal kwam (veel) roest voor in de bouwvoor. Dit kan het gevolg zijn van regenwater dat periodiek tot aan het maaiveld blijft staan, mogelijk als gevolg van de stugge afzettingen die binnen 1 m -mv liggen. In januari werd het veldwerk uitgevoerd in een periode met veel regen en toen waren de terreinen ook plasdras. In de oeverafzettingen zelf kwamen lokaal ook enige roest- en mangaanvlekken voor (1Cg-horizont).



Veelal op enige decimeters diepte in de kwelderbekkenafzettingen komt een begraven humeus niveau (laklaag) voor van enkele centimeters tot 15 cm (2A-horizont), lokaal komt deze laklaag aan het maaiveld voor. Op enkele plaatsen ontbreekt een humeus niveau. Dit niveau geeft een stilstandsfase van de mariene invloed aan voorafgaand aan het doorbreken van de Marne en wordt daarom in de Romeinse tijd geplaatst. De bovenkant van de kwelderbekkenafzettingen hebben altijd ijzervlekken (2Cg-horizont) en worden tussen 1,2 en 1,5 m-mv gereduceerd (2Cr-horizont)

In de Duinkerke 0 afzettingen (onderdeel van de 2C-horizonten, 2/3C of indien 4C-afzettingen zijn aangegeven de daarboven gelegen 3C afzettingen) is geen bodemvorming waargenomen. De afzettingen waren gereduceerd.

De wadafzettingen (3C of 4C-horizonten indien 3C is gedefinieerd) zijn vaak geheel humeus en waren slap (ongerijpt) indien ze bestonden uit siltige klei. Dit bevestigt het beeld van de afzetting op/onder de waterspiegel.

### **3.5 Archeologische indicatoren en waardering van de vindplaats Kleine Klaver**

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn in diverse boringen rood- en geelbakkend baksteenpuin, witte en gele mortel, (geglazuurd) roodbakkend aardewerk en in enkele boring bot, een pijpensteeltje, faience aardewerk en steengoed aangetroffen. Alle vondsten komen uit de bouwvoor of uit dempingslagen en vullingen van voormalige sloten. Verspreid over het terrein komen boringen voor met enkele baksteenspikkels. Dergelijke kruimels zijn niet determineerbaar en worden als 'mestaardewerk' beschouwd. Het geborgen vondstmateriaal (Bijlage 6) is gedetermineerd door Arthur Griffioen (ABGriffioen), aardewerkspecialist Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd. De vondsten zijn verzameld op twee deellooties/vindplaatsen.

#### **Vindplaats Kleine Klaver Bolsward Sectie C Perceel 69**

Indicatoren zijn waargenomen bij de voormalige huisplaats Kleine Klaver (perceel 69) en de sloten die daaromheen liggen. Bij de sloten was rond 1,2 m -mv een sliblaag aanwezig, die de onderzijde van de voormalige sloot vormt. Daarboven een verstoring door het ingraven en later weer dempen van de sloten. Ook in de milieukundige boringen/asbestgaten is in de gedempte sloten rondom het perceel Bolsward C69 en de sloot ten noorden van het zuidelijke perceel vondstmateriaal waargenomen.

In de archeologische boringen is rood- en geelbakkend (Ijsselstenen) baksteenpuin en fragmenten roodbakkend geglaazuurd aardewerk aangetroffen. Ook is een dun pijpensteeltje aangetroffen.

Het vondstmateriaal geeft aan dat de huisplaats in de Nieuwe tijd (1700-1900) aanwezig was. Er is geen vondstmateriaal uit de (Late) Middeleeuwen aangetroffen, waardoor de huisplaats geen middeleeuwse voorgangers lijkt te hebben. Op historisch kaartmateriaal is de huisplaats aanwezig vanaf de oudst beschikbare kaart uit 1718 en dat de huisplaats tussen 1909 en 1931 gesloopt is. Dit lijkt de enige bewoningsfase op perceel Bolsward Sectie C Perceel 69. De bewoner van Witmarsumerweg 10 (gebouwd in 1920 volgens de BAG) gaf aan dat zijn boerderij ook wel eens Kleine Klaver wordt genoemd. De sloop van Kleine Klaver op perceel C69 tussen 1909 en 1931 en bouw op Witmarsumerweg 10 rond 1920 ondersteunen deze theorie.

#### *Waardering*

Een vindplaats wordt conform protocol 4003, VS06 gewaardeerd op de beleving (schoonheid en herinneringswaarde), fysieke kwaliteit (gaafheid en conservering) en op de inhoudelijke kwaliteit (zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit). Voor elk onderdeel (m.u.v. representativiteit en beleving) kunnen 1 tot 3 punten gescoord worden. Ten eerste wordt nagegaan of vindplaatsen vanwege hun belevingswaarde, op basis van hun schoonheid of herinneringswaarde, als behoudenswaardig getypeerd kunnen worden. Indien dit niet het geval is worden de vindplaatsen vervolgens op hun fysieke kwaliteit beoordeeld. Een monument wordt op basis van fysieke kwaliteit als

in principe behoudenswaardig aangemerkt, indien de criteria gaafheid en conservering samen bovengemiddeld (vijf of zes punten) scoren. Bij een middelmatige tot lage score (vier punten of minder), wordt naar de inhoudelijke kwaliteitscriteria gekeken om te bepalen of een vindplaats toch behoudenswaardig is. Indien ook die middelmatig tot laag is wordt gekeken of de vindplaats op basis van de representativiteit behoudenswaardig is.

#### Beleving

De vindplaats Kleine Klaver is niet meer in het huidige landschap te herkennen, omdat de boerderij is gesloopt en omringende sloten gedempt zijn. Hierdoor heeft de vindplaats geen belevingswaarde meer. Dergelijke vindplaatsen worden vervolgens beoordeeld op de fysieke kwaliteit om te bepalen of een vindplaats toch behoudenswaardig is.

#### Fysieke kwaliteit

De conservering van organisch materiaal en metalen zal beperkt zijn, aangezien de vindplaats periodiek boven het grondwater staat. Tijdens het onderzoek zijn wel goed geconserveerde fragmenten aardewerk gevonden. Er is sprake van een gemiddelde conservering (2 punten). Tijdens het booronderzoek zijn geen diepe verstoringen waargenomen, maar het vondstenniveau lijkt opgenomen te zijn in de bouwvoor. Diepere grondsporen/bouwresten zullen naar verwachting intact in de bodem aanwezig zijn, met uitzondering van het deel van de vindplaats dat zal zijn vergraven bij de aanleg van de persleiding ten oosten van de Klaverweg. Op basis van deze gegevens is de gaafheid als gemiddeld beoordeeld (2 punten). De fysieke kwaliteit van de vindplaats komt hiermee uit op middelmatig (4 punten). Vindplaatsen met een fysieke kwaliteit van 5 of meer punten zijn in principe behoudenswaardig. Een vindplaats met een middelmatige tot lage score op de fysieke kwaliteit (vier punten of minder) wordt nader beoordeeld op de inhoudelijke kwaliteit om te bepalen of deze behoudenswaardig is.

#### Inhoudelijke kwaliteit

Boerderijen uit de Nieuwe tijd zijn niet zeldzaam binnen de regio (lage score, 1 punt). De informatiewaarde van de vindplaats is dan ook beperkt (1 punt), want er is geen sprake van een geografische, chronologische of inhoudelijke/thematische kennislacune. Er zal qua ensemblewaarde een relatie zijn met de meer naar het oosten gelegen huisplaats Groot Schettens en mogelijk met de nog nader te begrenzen en te waarderen vindplaats in het zuidoosten van perceel Bolsward C274. Daarom is een gemiddelde ensemblewaarde toegekend (2 punten). De inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats komt hiermee uit op 4 punten. Vindplaatsen met een inhoudelijke kwaliteit van 7 of meer punten zijn in principe behoudenswaardig.

#### Representativiteit

Vindplaatsen met een lagere inhoudelijke kwaliteit, zoals Kleine Klaver, worden vervolgens beoordeeld op hun representativiteit om te bepalen of de vindplaats toch behoudenswaardig is. Representativiteit is een tegenhanger van zeldzaamheid. De exacte aard van de vindplaats is nog niet vastgesteld, maar er is geen sprake van een terp, wat de meest representatieve type vindplaats in de regio is. Er is daardoor ook geen sprake van een bovengemiddelde hoge representativiteit, waardoor de huisplaats Kleine Klaver op perceel Bolsward Sectie C Perceel 69 als niet-behoudenswaardig wordt gewaardeerd.

#### **Vindplaats in het centrale deel van perceel Bolsward C274.**

Een andere concentratie baksteenpuin, aardewerk, mortel en bot is aangetroffen in archeologische boring O57A en de daaromheen gelegen milieukundige asbestgaten O32, 33, 34 en 36.

De vindplaats heeft in hoofdzaak vergelijkbaar vondstmateriaal als de vindplaats Kleine Klaver. Maar de vindplaats omvat ook botmateriaal in asbestgat O36 en in boring O57A een fragment steengoed met een oppervlaktebehandeling van zoutglazuur/ijzerengobe van vermoedelijk een kan gemaakt in de omgeving van Langewehe in de periode 1300-1500 (Late Middeleeuwen). Deze vindplaats is in de karterende fase vastgesteld, maar zou nog nader moeten worden gewaardeerd en begrensd. De waardering heeft nog niet plaatsvonden, omdat deze zone waarschijnlijk buiten de geplande

bodemingrepen zal vallen. De vindplaats lijkt op basis van het fragment steengoed uit de Middeleeuwen een hogere zeldzaamheid en informatiewaarde te hebben en daardoor een bovengemiddelde inhoudelijke kwaliteit. Bovendien is deze vindplaats niet te herleiden van historisch kaartmateriaal. Dit zou betekenen dat deze vindplaats mogelijk wel behoudenswaardig kan zijn.

### **3.6 Toetsing van de archeologische verwachting**

In het bureauonderzoek was voor het onderstation en het tracé ten westen ervan, m.u.v. van het deel tussen de A7 en de Witmarsumerweg, een middelhoge verwachting opgesteld voor vindplaatsen uit de periode IJzertijd – Romeinse tijd en een middelhoge tot hoge verwachting voor de Middeleeuwen. Op perceel Bolsward C69 was tevens sprake van een hoge verwachting voor een huisplaats uit de Nieuwe tijd.

Zoals hierboven beschreven is ter hoogte van perceel Bolsward Sectie C Perceel 69 de verwachte vindplaats Kleine Klaver aangetroffen. Aan de hand van historische kaartmateriaal is bekend dat deze vindplaats in de 18<sup>e</sup> tot 20<sup>e</sup> eeuw aanwezig is geweest. De aangetroffen sloten bevestigen de begrenzing van de vindplaats en het vondstmateriaal komt ook overeen met de periode 1700-1900. De vindplaats komt voor in de top van de oeverafzettingen van de Marne vanaf het maaiveld. Vindplaats Kleine Klaver heeft geen bovengemiddelde belevingswaarde, fysieke kwaliteit, inhoudelijke kwaliteit of representativiteit en is daardoor als niet-behoudenswaardig gewaardeerd.

Op basis van het veldonderzoek is een intact humeus niveau waargenomen in de top van de oeverafzettingen van de middeleeuwse Marne. Deze afzettingen behouden op basis van de verkennende fase (de landschappelijke ligging) een (middel)hoge verwachting voor de Middeleeuwen. Veelal ontbreken echter archeologische indicatoren in de karterende fase, waardoor veelal bij het onderstation en het tracé ten westen van het onderstation de archeologische verwachting naar een lage verwachting kan worden bijgesteld, met uitzondering van het centrale deel van perceel Bolsward C274.

In het centrale deel van perceel Bolsward C274 is een tweede vindplaats aangetroffen. Op basis van het vondstmateriaal gaat het om een vindplaats die mogelijk uit de Late Middeleeuwen dateert, maar niet meer aanwezig is op de Schotanuskaart van 1718. Mogelijk is dit de voorloper van de Kleine- en mogelijk de Grote Klaver huisplaats. Deze vindplaats is mogelijk zeldzamer en daarmee behoudenswaardig. Ook deze vindplaats komt voor in de top van de oeverafzettingen van de Marne.

De afzettingen uit de Vroege IJzertijd bevatten geen humeuze niveaus en zijn veelal zwaar van textuur net als de bovenliggende kwelderbekkenafzettingen uit de Late IJzertijd. Op basis van de verkennende fase kan daarom de middelhoge verwachting voor de periode IJzertijd – Romeinse tijd naar laag worden bijgesteld. In de kwelderbekkenafzettingen komt vaak een humeus niveau voor, maar hierin is ook geen vondstmateriaal aangetroffen in de karterende fase, wat de lage verwachting verder bevestigt.

In fase 3 moet het noordoostelijke deel van het plangebied nog onderzocht worden. Hieraan is in het bureauonderzoek vooralsnog een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd tot en met Romeinse tijd gegeven, omdat hier naar verwachting goed bewerkbare en hoger gelegen kleigronden in de IJzertijd en Romeinse tijd aanwezig kunnen zijn. Uit het booronderzoek blijkt deze afzetting ter hoogte van het onderstation en het westelijke tracé te bestaan uit slecht bewerkbare gronden die niet als hoger gelegen afzettingen zijn gevormd. Mogelijk dat het noordoostelijke deel van het plangebied wel op de oevers van een getijddegeul uit de IJzertijd-Romeinse tijd heeft gelegen. Mogelijk lag deze getijddegeul in deze periode ter hoogte van de Witmarsumervaart. Vooralsnog blijft de middelhoge verwachting voor het oostelijke tracé tussen het onderstation en het opstijgpunt behouden.

## 4 Conclusie en advies

### 4.1 Conclusie

Op basis van de landschappelijke ligging heeft het gehele onderzoeksgebied, op het Middeleeuwse dal van de Marne na, een middelhoge verwachting voor resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd op enige diepte (vanaf ca. 80 cm -mv). In de Middeleeuwen ligt het plangebied deels op de hoge oevers (hoge verwachting), middelhoge oevers (middelhoge verwachting) en deels in de geul- en komzone van de Marne (lage verwachting). Voor de Nieuwe tijd geldt veelal een lage verwachting, behalve op perceel Bolsward Sectie C69 en C70. Op perceel Bolsward C69 geldt een hoge archeologische verwachting voor een huisplaats uit de periode 1718-1909 of ouder. Op de oostelijke helft van perceel C70 kunnen nog resten aanwezig zijn van de historische Marnedijk (zie Figuur 11).

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende/karterende fase. Voor perceel Bolsward C69 is ook een waarderend booronderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is afgerond voor het onderstation en het tracé ten westen van het onderstation, maar moet nog uitgevoerd worden voor het tracé ten oosten van het onderstation tot aan het opstijgpunt.

Ter hoogte van het middels een open ontgraving aan te leggen tracé ten westen van het onderstation en het geplande onderstation komt een opeenvolging voor van middeleeuwse oeverafzettingen van de Marne op kwelderbekkenafzettingen en wadafzettingen. In de top van de oeverafzettingen is de huidige bouwvoor ontwikkeld en in de top of nabij de top van de kwelderbekkenafzettingen komt veelal een laklaag voor die in de Romeinse tijd wordt geplaatst. Er komen met uitzondering van de gedempte sloten geen diepe verstoringen voor. In de bouwvoor en de laklaag zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen in de karterende fase, met uitzondering van de volgende twee zones:

- Ter hoogte van perceel Bolsward C69 is de verwachte vindplaats Kleine Klaver aangetroffen. Aan de hand van historische kaartmateriaal is bekend dat deze vindplaats in de 18<sup>e</sup> tot 20<sup>e</sup> eeuw aanwezig is geweest. De aangetroffen sloten bevestigen de begrenzing van de vindplaats en het vondstmateriaal komt ook overeen met de periode 1700-1900. De vindplaats komt voor in de top van de oeverafzettingen van de Marne vanaf het maaiveld. Vindplaats Kleine Klaver heeft geen bovengemiddelde belevingswaarde, fysieke kwaliteit, inhoudelijke kwaliteit of representativiteit en is daardoor als niet-behoudenswaardig gewaardeerd.
- In het centrale deel van perceel Bolward C274 is een tweede vindplaats aangetroffen. Op basis van het vondstmateriaal gaat het om een vindplaats die uit de Late Middeleeuwen kan dateren, maar niet meer aanwezig is op de Schotanuskaart van 1718. Mogelijk is dit de voorloper van de Kleine- en mogelijk de Grote Klaver huisplaats. Ook deze vindplaats komt voor in de top van de oeverafzettingen van de Marne.

De voorlopige inschatting is dat de vindplaats in het centrale deel van perceel Bolsward C274 mogelijk wel behoudenswaardig kan zijn door een hogere inhoudelijke kwaliteit. In deze zone staat de toegangsweg tussen het onderstation en de Witmarsumerweg gepland, waardoor de vindplaats bedreigd kan worden door de geplande ingrepen.

### 4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- Verkennende fase: Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?  
*Ter hoogte van het middels een open ontgraving aan te leggen tracé ten westen van het onderstation en het geplande onderstation komt een opeenvolging voor van middeleeuwse oeverafzettingen van de Marne op kwelderbekkenafzettingen en wadafzettingen. In de top van de oeverafzettingen is de huidige bouwvoor ontwikkeld en in de top of nabij de top van de kwelderbekkenafzettingen komt veelal een laklaag voor. Er komen met uitzondering van de gedempte sloten geen diepe verstoringen voor.*

- **Karterende fase:** Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, zo ja, wat is te zeggen over de vermoedelijke aard, datering en omvang (horizontaal en verticaal)?

*In de bouwvoor en de laklaag zijn met uitzondering van twee vindplaatsen geen archeologische indicatoren aangetroffen in de karterende fase.*

*Ter hoogte van perceel Bolsward C69 is de verwachte vindplaats Kleine Klaver aangetroffen. Aan de hand van historische kaartmateriaal is bekend dat deze vindplaats in de 18<sup>e</sup> tot 20<sup>e</sup> eeuw aanwezig is geweest. De aangetroffen sloten bevestigen de begrenzing van de vindplaats en het vondstmateriaal komt ook overeen met de periode 1700-1900. De vindplaats komt voor in de top van de oeverafzettingen van de Marne vanaf het maaiveld.*

*In het centrale deel van perceel Bolsward C274 is een tweede vindplaats aangetroffen. Op basis van het vondstmateriaal gaat het om een vindplaats die uit de Late Middeleeuwen kan dateren, maar niet meer aanwezig is op de Schotanuskaart van 1718. Mogelijk is dit de voorloper van de Kleine- en mogelijk de Grote Klaver huisplaats. Ook deze vindplaats komt voor in de top van de oeverafzettingen van de Marne.*

- **Waarderende fase:** Welke waardering kan gegeven worden aan vindplaats Kleine Klaver en is de vindplaats behoudenswaardig?

*Vindplaats Kleine Klaver heeft geen bovengemiddelde belevingswaarde, fysieke kwaliteit, inhoudelijke kwaliteit of representativiteit en is daardoor niet behoudenswaardig.*

*De voorlopige inschatting is dat de vindplaats in het centrale deel van perceel Bolsward C274 mogelijk wel behoudenswaardig kan zijn door een hogere inhoudelijke kwaliteit.*

- **Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?**

*In het bureauonderzoek was voor het onderstation en het tracé ten westen ervan, m.u.v. van het deel tussen de A7 en de Witmarsumerweg een middelhoge verwachting opgesteld voor vindplaatsen uit de periode IJzertijd – Romeinse tijd en een middelhoge tot hoge verwachting voor de Middeleeuwen. Op perceel Bolsward C69 was tevens sprake van een hoge verwachting voor een huisplaats uit de Nieuwe tijd.*

*Op perceel Bolsward C69 is sprake van een Nieuwetijdse huisplaats, de hoge verwachting voor de Nieuwe tijd blijft gehandhaafd, maar de vindplaats is als niet-behoudenswaardig gewaardeerd.*

*Op basis van het veldonderzoek zijn enkel humeuze niveaus waargenomen in de top van de oeverafzettingen van de middeleeuwse Marne. Deze afzettingen behouden op basis van de verkennende fase (de landschappelijke ligging) een (middel)hoge verwachting voor de Middeleeuwen. Veelal ontbreken echter archeologische indicatoren in de karterende fase, waardoor bij het onderstation en het tracé ten westen van het onderstation de archeologische verwachting naar een lage verwachting kan worden bijgesteld.*

*Een uitzondering hierop is de zone in het centrale deel van perceel Bolsward C274. Hier is vondstmateriaal aangetroffen dat kan duiden op een vindplaats vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd (ca. 1300 tot 1700).*

*De afzettingen uit de Vroege IJzertijd bevatten geen humeuze niveaus en zijn veelal zwaar van textuur net als de bovenliggende kwelderbekkenafzettingen uit de Late IJzertijd. Op basis van de verkennende fase kan daarom de middelhoge verwachting voor de periode IJzertijd – Romeinse tijd naar laag worden bijgesteld. In de kwelderbekkenafzettingen komt vaak een humeus niveau*

*voor, maar hierin is ook geen vondstmateriaal aangetroffen in de karterende fase, wat de lage verwachting verder bevestigt.*

*In fase 3 moet het noordoostelijke deel van het plangebied nog onderzocht worden. Hieraan is in het bureauonderzoek vooralsnog een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd tot en met Romeinse tijd gegeven, omdat hier naar verwachting goed bewerkbare en hoger gelegen kleigronden in de IJzertijd en Romeinse tijd aanwezig kunnen zijn. Uit het booronderzoek blijkt deze afzetting ter hoogte van het onderstation en het westelijke tracé te bestaan uit slecht bewerkbare gronden die niet als hoger gelegen afzettingen zijn afgezet. Mogelijk dat het noordoostelijke deel van het plangebied wel op de oevers van een getijdegeul uit de IJzertijd-Romeinse tijd heeft gelegen. Mogelijk lag deze getijdegeul ter hoogte van de Witmarsumervaart. Vooralsnog blijft de middelhoge verwachting voor het oostelijke tracé tussen het onderstation en het opstijgpunt behouden.*

- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

*In grote delen van het westelijke tracé en het onderstation is in de karterende fase geen aanwijzing gevonden voor een vindplaats. Uitzonderingen zijn perceel Bolsward C69 en het oosten van perceel Bolsward C274. De vindplaats op perceel Bolsward C69 is op basis van het waarderend booronderzoek als niet behoudenswaardig gewaardeerd. Daar kunnen ingrepen worden uitgevoerd.*

*In het centrale deel van perceel Bolsward C274 komt een mogelijk behoudenswaardige vindplaats voor die nog nader begrensd en gewaardeerd moet worden. In deze zone staat het tracé van de toegangsweg tussen het onderstation en de Witmarsumerweg gepland. De vindplaats wordt bedreigd en zal nader onderzocht moeten worden. Deze vindplaats is mogelijk zeldzamer en daarmee behoudenswaardig.*

#### **4.3 Selectieadvies**

Binnen het plangebied wordt onder bepaalde voorwaarden archeologisch onderzoek nodig geacht door KSP Archeologie voor de ingrepen die samenhangen met Bolsward 110 (voor begrenzingen zie Figuur 12)

De tracédelen die worden aangelegd middels een gestuurde boringen behoeven geen archeologisch onderzoek.

Op grond van de als niet-behoudenswaardig gewaardeerde vindplaats "Kleine Klaver" op perceel Bolsward C69 en het ontbreken van archeologische indicatoren wordt binnen dat deel van het geplande onderstation ook geen vervolgonderzoek aanbevolen.

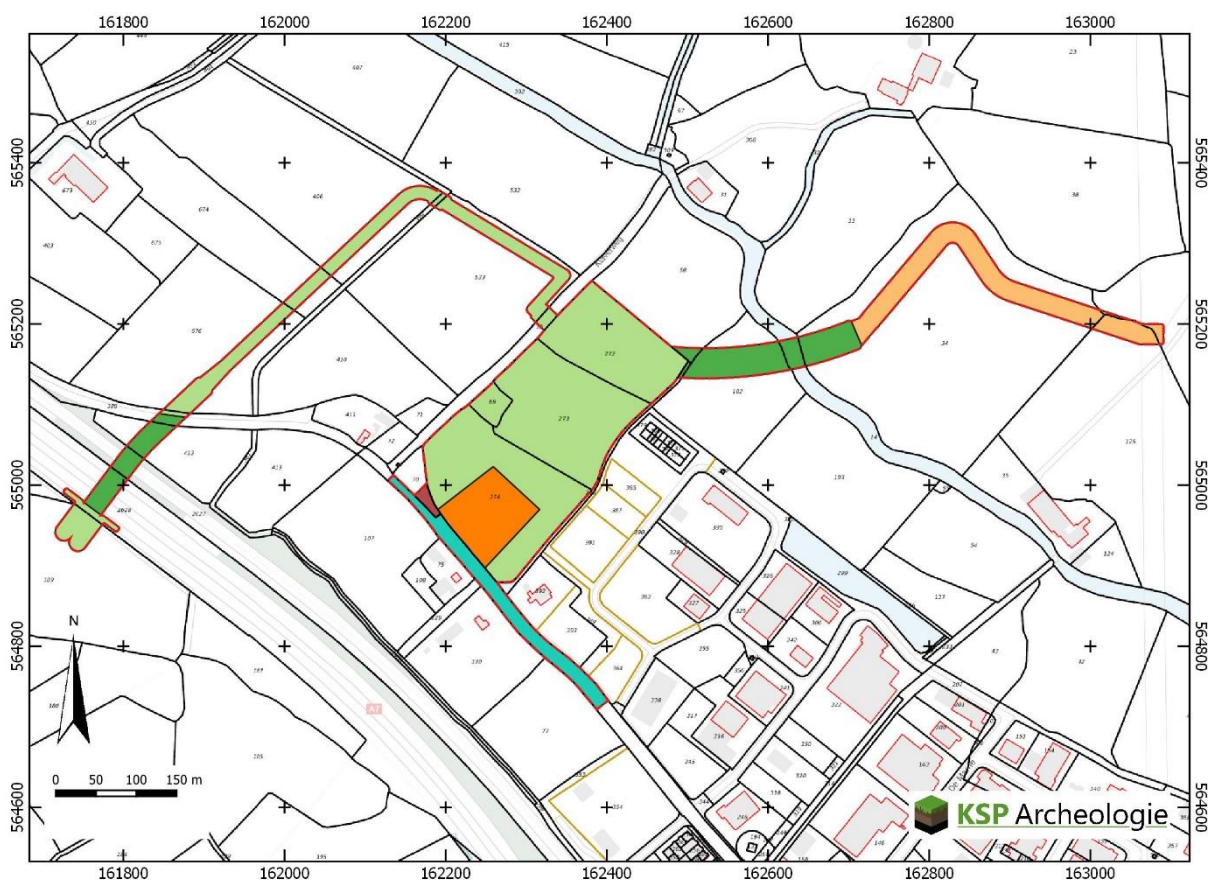
Ook voor andere delen van het geplande onderstation en het westen daarvan geplande tracé (deel open ontgraving) tot en met de moflocatie ten zuiden van de A7 wordt geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd, vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren.

In het centrale deel van perceel Bolsward C274 kan een huisplaats aanwezig zijn, vermoedelijk uit de Late-Middeleeuwen tot aan de Nieuwe tijd. De vindplaats moet nog nader gewaardeerd en begrensd worden. Aan de zone wordt vooralsnog het beleidsadvies gegeven van andere (vermoedelijke) vindplaatsen in de FAMKE. Er is dan onderzoek nodig bij ingrepen dieper dan 30 cm over een oppervlak groter dan 50 m<sup>2</sup>. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 30 cm beneden maaiveld over een oppervlak meer dan 50 m<sup>2</sup> kunnen eventueel aanwezig archeologische resten dermate verloren gaan dat een vervolgonderzoek noodzakelijk is. De weg krijgt een breedte van 6 m en is 115 m lang, waardoor vervolgonderzoek nodig zal zijn bij de huidige voorkeurslocatie van de toegangsweg.

KSP Archeologie adviseert een vervolgonderzoek in de vorm van een waarderend booronderzoek met twee boorraaien die elkaar haaks kruisen.

In deze zone staat de toegangsweg gepland, maar mogelijk is er ook sprake van een noodzaak van een sanering rondom milieukundige boring O36. Het is daarom wenselijk om de hele vindplaats te waarderen en te begrenzen.

Aangenomen kan worden dat de vindplaats georiënteerd was op de Witmarsumerweg, de historische Marnedyk. Geadviseerd wordt om één van de raaien haaks aan te leggen op de Witmarsumerweg. De voorlopige kern van de vindplaats lijkt gelegen te zijn rondom archeologische boring O57A (de boring met steengoed aardewerk) en milieukundige boring O36 (de boring met veel baksteen, maar ook PAK's). Aangezien het ontwerp van de werkweg bekend is wordt geadviseerd om de raai haaks op de Witmarsumerweg aan te leggen ter hoogte van de geplande werkweg. Zodra de vermoedelijke kern van de vindplaats bepaald is, zal haaks daarop een tweede kruisraai aangelegd kunnen worden om de begrenzing van de vindplaats in zuidoost-noordwest richting te bepalen.



Onderzoeksgebied

Adviezen

geen vervolg bij aanleg leidingen middels gestuurde boring

geen vervolg bij graafwerkzaamheden tot 2,5 m-mv

geen vervolgonderzoek bij verbreding van de weg

karterend booronderzoek uitvoeren bij open ontgraving

waarderend onderzoek bij ingrepen meer dan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 0,3 m-mv

archeologische begeleiding bij ingrepen mmeer dan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 0,3 m-mv

Figuur 12: Adviezen voor vervolgonderzoek na uitvoering bureauonderzoek en fase 1 en 2 van het veldonderzoek

Ter hoogte van perceel Bolsward C70 wordt bij eventuele toekomstige ingrepen voor een grondnam en/of een sanering dieper dan 30 cm en groter dan 50 m<sup>2</sup> een opgraving variant archeologische begeleiding geadviseerd om het profiel van de dijk te documenteren. Het doel van deze begeleiding is om vast te stellen of hier restanten van de oorspronkelijke Marnedijk aanwezig zijn en zo ja, deze te documenteren. Voor deze begeleiding is een Programma van Eisen nodig dat is goedgekeurd door het bevoegd gezag.

Voor het tracé dat wordt aangelegd middels een open ontgraving ten oosten van het onderstation tot aan het opstijgstation nabij de bestaande hoogspanningsverbindingen moet het veldwerk nog uitgevoerd worden.

Ter hoogte van de verbreding van de Witmarsumerweg is geen onderzoek nodig, zoals opgenomen in het bureauonderzoek.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Súdwest-Fryslân), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of [info@cultureelerfgoed.nl](mailto:info@cultureelerfgoed.nl)) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologisch informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.



## Literatuur

### Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Fryslân*. Bureau Lantschap.
- Klooster, E. van der (2020), *Plan van Aanpak Inventariserend Archeologie Veldonderzoek (booronderzoek) Bolsward 110 Nabij de Klaverweg te Schettens en Bolsward Gemeente Súdwest-Fryslân*, KSP-Archeologie
- Lil, R. van & Muis L.A. (2015): Archeologisch Bureauonderzoek Kabeltracé Afsluitdijk – Oudehaske, Periplus Archeomare rapport nr 15A022-01, Amsterdam
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Rijck, De A.M.Y.E. (2020): *Bolsward-110 kV Rapportage verkennend (water)bodemonderzoek fase 1 en fase 2 (deels) concept 01*, ACT-TWB-rapport.
- Spoelstra, A. (2011): *Archeologisch bureauonderzoek persleiding Makkum-Bolsward, gemeente Súdwest Fryslân (FR)*, MUG-publicatie 2011-85, Leek.
- Stichting voor Bodemkartering (1977): *Bodemkaart van Nederland schaal 1 : 50 000 Toelichting bij de kaartbladen 10 West Sneek en 10 Oost Sneek*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering
- TenneT TSO (2020): *Ruimtelijke en (net)technische uitgangspunten t.b.v. het nieuwe 110 kV-hoogspanningsstation en de hiervoor benodigde kabelcircuits in westelijk Friesland (Bolsward 110), concept 2 april 2020*.
- T&A Survey (2019): *Briefrapportage Quickscan (110 kV station in West Friesland)*

### Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)
- Archeologische Monumentenkaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.
- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>
- Bestemmingsplan: [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)

Bodemkwaliteit: [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (Basis Registratie Ondergrond. 2017). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bodemkaart50000/atom/bodemkaart50000.xml>.

Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland schaal 1:25.000: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl) (Kadaster).

Brouwer, F. & M.M. van der Werff, (2012). *Vergraven gronden: Inventarisatie van 'diepe' grondbewerkingen, ophogingen en afgravingen*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2336.

Cultuurhistorische Kaart Fryslân (<https://www.fryslan.frl/>);

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond: <https://www.dinoloket.nl>

Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (<https://www.fryslan.frl/>).

Dirks, G.H.P. & Nieuwenhuizen, W. (2013). *HISTLAND: historisch-landschappelijk informatiesysteem*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 331.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BasisRegistratie Ondergrond 2017). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/geomorfologischekaart50000/atom/geomorfologiskekaart50000.xml>. Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

Grondwatertrappenkaart van de bodemkaart 1:50.000 (tot 2006): <http://geoplaza.vu.nl/data/dataset/bodemkaart-van-nederland/resource/2398cef7-957e-4ba5-b218-08ac275d72fb>.

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: [www.ikme.nl](http://www.ikme.nl)

Kadastrale kaart van Nederland (2009) via WMS server: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>

Kadastrale kaarten 1811-1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl> en [hisgis.nl](http://hisgis.nl)

Luchtfoto (2017) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/wms?> Kadaster.

Rijksmonumenten (2019): Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

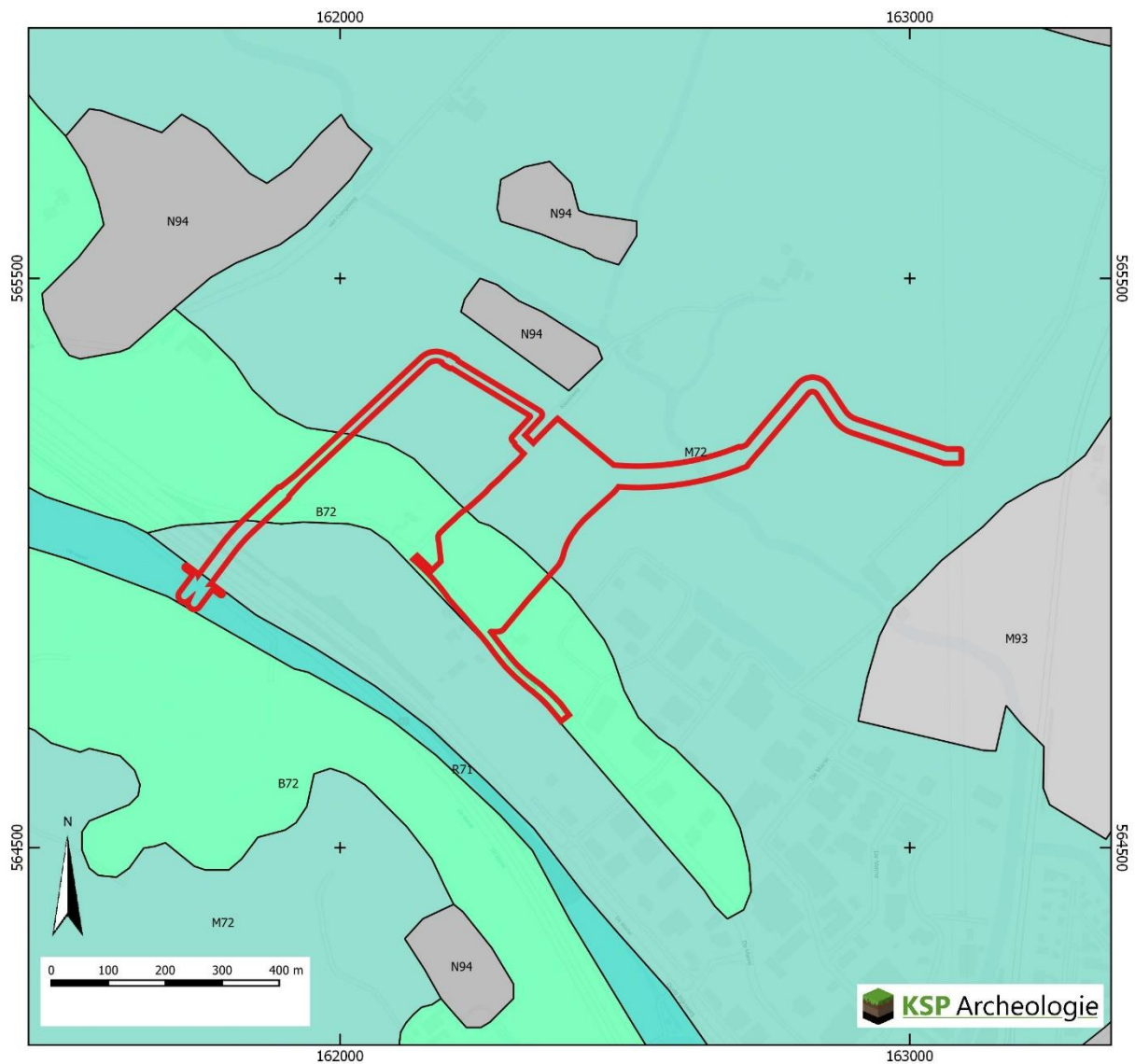
Schotanus-Halma 1718 en Eekhoff 1849-1859 atlassen, Geraadpleegd via <https://www.frieslandopdekaart.nl>

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

V.1 & V.2 inslagen in Nederland: [vergeltungswaffen.nl](http://vergeltungswaffen.nl)

## Bijlage 1 Geomorfologische kaart



 Onderzoeksgebied

Geomorfologische kaart (BRO 2017)

B72: Getij-oeverwal

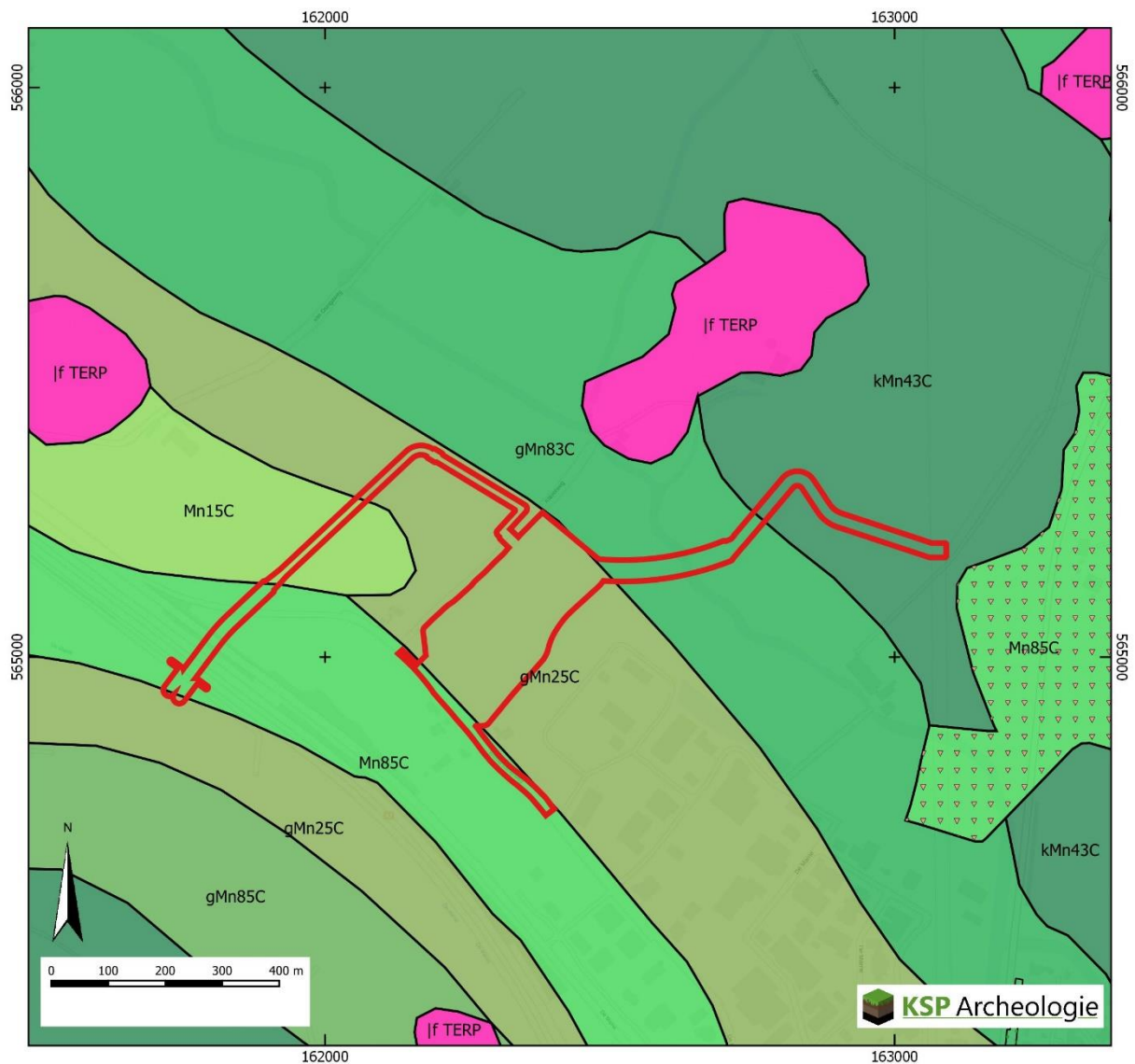
M72: Vlake van getij-afzettingen

M93: Vlake ontstaan door afgraving of egalisatie

N94: Laagte ontstaan door afgraving

R71: Getij-kreekbedding, zee-erosiegeul

## Bijlage 2 Bodemkaart



 Onderzoekgebied

Vergraven Gronden (Brouwer/ van der Werff 2012)

 Delfstoffen

 Gemodificeerde natuur

Bodemkaart 1:50.000 (BRO 2017)

gMn25C Knippige poldervaaggronden, zware zavel, profielverloop 5

gMn83C Knippige poldervaaggronden, klei, profielverloop 3

gMn85C Knippige poldervaaggronden, klei, profielverloop 5

kMn43C Knippoldervaaggronden, zware klei, profielverloop 3

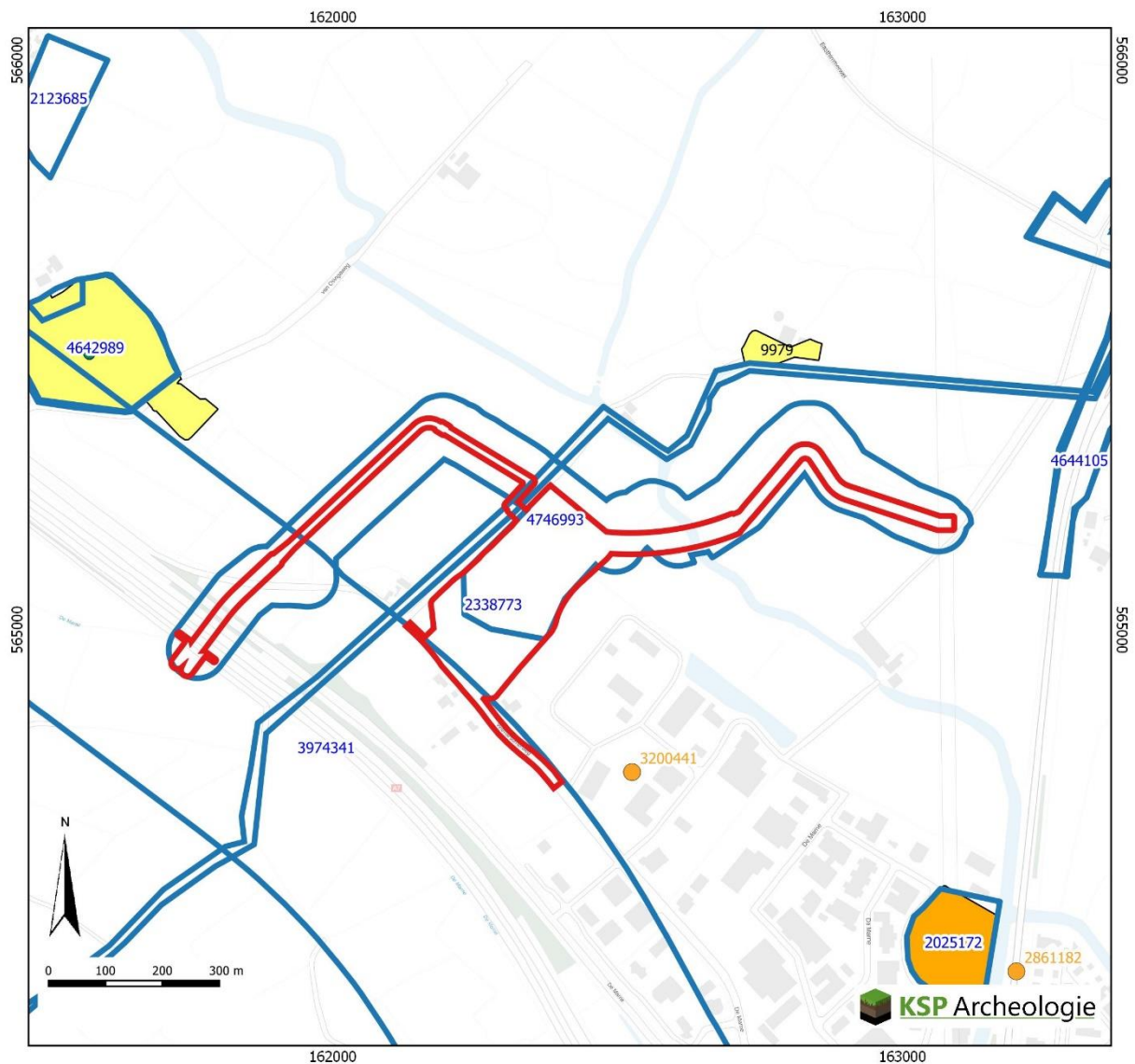
kMn48C Knippoldervaaggronden, zware klei, profielverloop 4, of 4 en 3

Mn15C Kalkarme poldervaaggronden, lichte zavel, profielverloop 5

Mn85C Kalkarme poldervaaggronden, klei, profielverloop 5

Terp, Oude bewoningsplaats

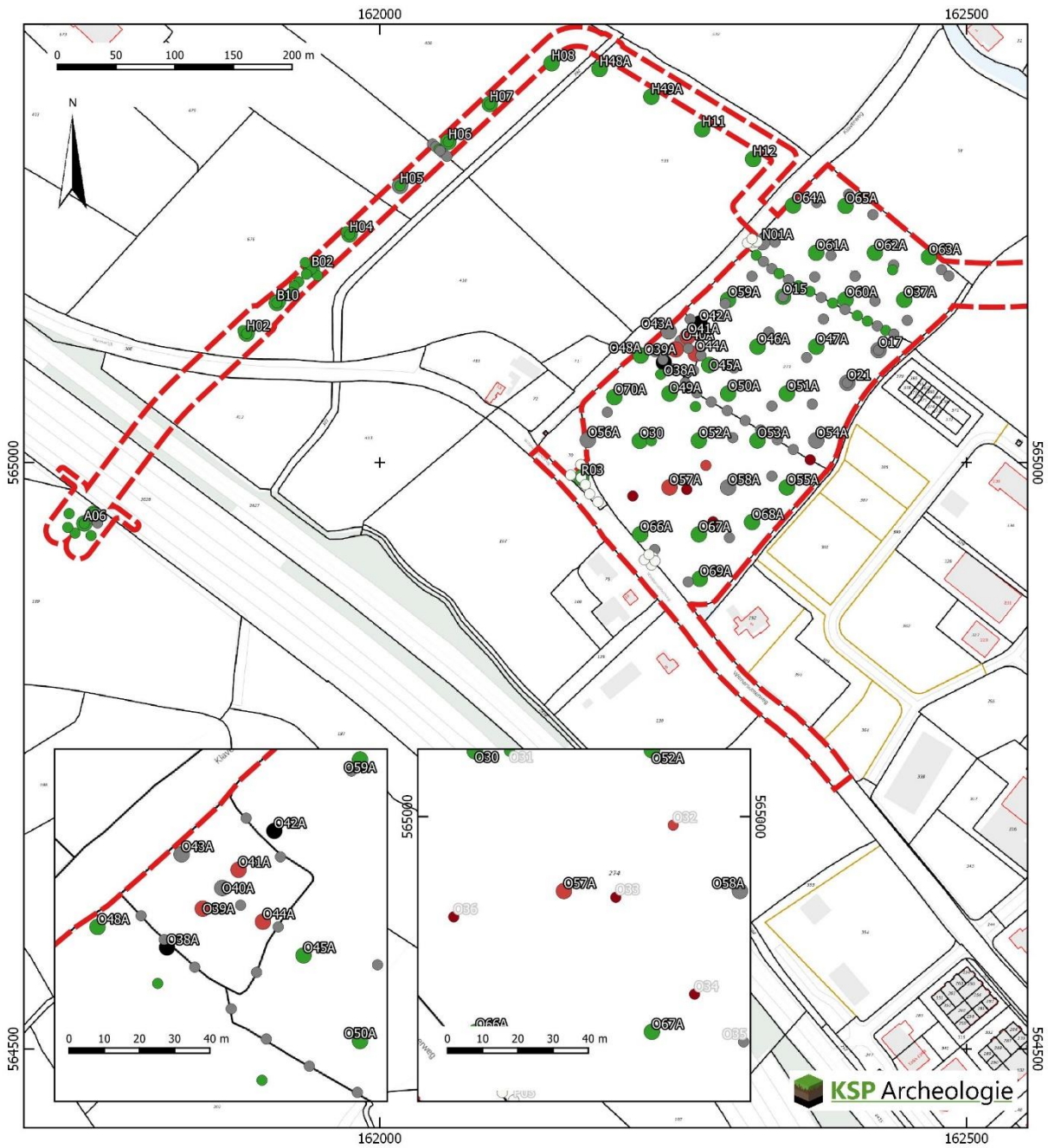
## Bijlage 3 Archeologische gegevens



- Onderzoeksgebied
  - vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
  - vondstlocaties bij onderzoeken
  - onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- AMK
- Terrein van archeologische waarde
  - Terrein van hoge archeologische waarde
  - Terrein van zeer hoge archeologische waarde
  - Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
  - Archeologische Rijksmonumenten

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 04-10-2019

# Bijlage 4 Boorpuntenkaart



## Legenda

Indicatoren in milieukundige boringen

- aardewerk
- sporen tot resten baksteen en aardewerk
- sporen tot resten baksteen
- geen
- nog geen boorstaten

Indicatoren in archeologische boringen

- geen
- baksteen en aardewerk of veel baksteen
- sporen baksteen en slotvulling
- sporen baksteen
- Onderzoeksbied

Achtergrond: BRT (PDOK) met daarover kadastrale grenzen en gebouwen

## Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

<b>Projectnummer</b>	: 19546
<b>Project</b>	: Bolsward 110kV station BO-HVO-VKW
<b>Datum</b>	: Boringen deelgebieden A, B, H01-12; 48A 49A (5 en 6 februari 2020), Boringen deelgebieden O, N, R (2, 3 en 10 april 2020)
<b>Beschrijver</b>	: Erwin van der Klooster
<b>Type grond</b>	: Zeeklei
<b>Boordiameter</b>	: 7 cm of 12 cm (boringen O38 tm O45)
<b>Bijzonderheden</b>	: Grondwater rond 1,0 à 1,5 m -mv

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Overgang
A01	40	Kz2	h1	dgrbr	ca3	1Ap		se
	145	Ks2		lgr	fe2, ca3	2Cg		se
	240	Ks2		lgr	ca3	2Cr		se
	300	Ks1	h1	dgr	ca3	3C		ge
	400	Ks1		dgr	sch1, ca3	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
B02	40	Kz2	h2	grbr	ca2	A		se
	60	Kz1		gr	fe2, ca3	1Cg		
	70	Z2s3		gegr	fe2, ca3	1Cg		ge
	110	Kz3		gegr	fe1, ca3	1Cg		se
	120	Ks1	h1	dgr	ca3	2A/C	vlekkerig	ge
	130	Ks1		lgr	fe2, ca3	2Cg		ge
	210	Ks1		lgr	ca3	2C		ge
	250	Kz1		gr	ca3	3C		ge
	300	Kz1		gr	ca3, plr2	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
B10	40	Kz2	h2	grbr	ca2	A		se
	70	Z2s3		gegr	fe2, ca3	1Cg		ge
	110	Kz3		gegr	fe1, ca3	1Cg		se
	120	Ks1	h1	dgr	ca3	2A		ge
	150	Ks1		lgr	fe2, ca3	2Cg		ge
	210	Ks1		lgr	ca3	2C		ge
	215	Kz1		dgr	ca3	3C		ge
	250	Kz1		gr	ca3	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
H02	30	Kz2	h2	grbr	ca2	A		se
	70	Z2s3		gegr	fe2, ca3	1Cg		ge
	110	Kz3		gegr	fe1, ca3	1Cg		se
	125	Ks1		gr	ca1	2C		di
	138	Ks1	h2	gr/dgr	ca	2AC		di
	146	Ks1	h3	dgr	ca1	2A		se
	167	Ks2		gegr	ca1	2C		ge
	200	Ks2		blgr	ca3, plr1	3C	gelaagd met humeuze bandjes	ge
	250	Kz1	h2	grbr	plr3	3C		
	300				leeg			

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
H04	20	Kz2	h2	grbr	ca2	A		se
	50	Kz1		gr	fe2, ca3	1Cg		
	70	Kz3		gegr	fe1, ca3	1Cg		se
	120	Ks1	h1	dgr	ca3	2A/C	vlekkerig	ge
	130	Ks1		lgr	fe2, ca3	2Cg		ge
	210	Ks1		lgr	ca3	2C		ge
	250	Kz1		gr	ca3	3C	erg stug	se
	300	Ks2		blgr	ca3, plr2	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
H05	45	Kz2	h2	grbr	ca2, bst1 in 0-10cm	A		se
	80	Kz3		gegr	ca3	1C		se
	120	Kz1		lgr	fe1, ca3	2C		ge
	140	Ks1		lgr	fe2, ca3	2Cg		ge
	180	Ks1		lgr	ca3	2C		ge
	250	Kz1		lgr	ca3, plr1	3C		?
	300	Ks2	h1	blgr	ca3, plr2	3C	erg slap	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
H06	20	Kz2	h2	grbr	ca2	A		di
	60	Kz2	h1	grbr/gr		A/C		se
	80	Kz2		gegr	ca3	1C		ge
	120	Ks3		lgegr	ca2	1C		ge
	135	Ks1		lgr	ca1	2C		ge
	138	Ks1	h2	dgr	ca1	2A		ge
	150	Ks1		lgr	fe2, ca1	2Cg		se
	220	Ks2	h1	blgr	ca3, plr1	3C	erg slap	
	300	gm					guts liep leeg	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
H07	40	Kz1	h2	grbr	ca2	A		di
	100	Kz2		gegr	ca3	1C		ge
	124	Ks3		lgegr	ca1	2C		ge
	132	Ks1	h1	dgr	ca1	2A		ge
	150	Ks1		lgr	ca1	2C		
	162	Ks1		lgr	fe2, ca3	3Cg		se
	165	Z3s1		lgr	ca3	3C		se
	190	Ks2		blgr	ca3	4C		
	250	Ks2	h1	dgr	ca3, plr1	4C	slap	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
H08	20	Kz1	h2	grbr	ca2	A		di
	60	Ks3		gr	fe2, ca3	1Cg		di
	80	Kz2		gegr	ca3	1C		ge
	120	Ks3		lgegr	ca1	2C		se
	147	Ks1	h1	gr	ca1	2A		ge
	170	Ks1		lgr	fe2, ca3	2C		ge
	185	Ks2		lgr	ca3	3C	zandlaagjes	se
	240	Ks2		gr	ca3, plr1	4C	slap	
	300	gm					slap spul	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
H48A	30	Kz1	h2	grbr	ca2	A		di
	60	Ks3		gr/blgr	ca3	A/C		di
	70	Kz2		gegr	ca3	1C		ge
	110	Ks3		lgegr	ca1	2C		se
	123	Ks1	h1	dgr	ca3	3C		ge
	170	Ks1		lgr	fe2, ca3	3Cg		ge
	200	Ks2		lgr	ca3	4C	zandlaagjes	se
	230	Ks2	h1	dgr	ca3, plr1	4C	slap	
	300	gm					slap spul	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
H49A	35	Kz2	h2	grbr	ca2	A		di
	70	Kz2		gegr	ca3	1C		ge
	90	Ks3		lgegr	ca1	2C		se
	125	Ks1	h1	dgr	ca1	3C		ge
	159	Ks1		lgr	fe2, ca3	3Cg		ge
	180	Ks2		lgr	ca3	4C	zandlaagjes	se
	300	Ks2	h1	dgr	ca3, plr1	4C	slap, zandlaagjes	



Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
H11	35	Ks3	h2	grbr	ca2	A		ge
	80	Kz2		gegr	ca3	1C		ge
	120	Ks2		lgegr	ca1	2C		se
	155	Ks1		lgr	fe2, ca3	3Cg	erg stug	se
	180	Ks2		lgr	ca3	4C	zandlaagjes	se
	250	Ks2	h1	dgr	ca3, plr1	4C	slap, zandlaagjes	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
H12	35	Ks3	h2	grbr	ca2	A		se
	60	Ks3		gr	fe2, ca2	1Cg		se
	115	Kz2		gegr	ca3,sch1	1C		se
	186	Ks2	h2	dgr	ca3, sch1	2C	onderin zandig	se
	300	Ks2	h1	gr	ca3, plr1, sch1	4C	slap	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
N01	50	Kz1	h2	grbr	ca3, bst1	1A		se
net begipst	60	Kz2		gegr	ca3	1C		se
	120	Ks2		gr	ca3, fe1	2Cg		se
	200	Ks2		gr	ca3	2Cr	onderin zandig	se
	220	Kz2	h2	dgr	ca3	3C		se
	300	Ks2	h1	gr	ca3	3Cr	slap	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O15	30	Kz2	h2	grbr	ca3, fe2	1A		se
	80	Kz2		gegr	ca3, fe1	1C		se
	110	Ks2		gr	ca3, fe1	2C		se
	130	Ks2		gr	ca3, fe2 ,mn1	2Cg		se
	190	Ks2		gr	ca3	2Cr	zandlaagjes	se
	300	Kz2	h2	dgr	ca3, sch1	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O17	50	Kz1	h2	grbr	ca3, bst1	1A		se
	80	Kz2		gegr	ca3	1C		se
	110	Ks2	h1	gr	ca3	2C		se
	130	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		ge
	190	Kz1		gr	ca3	3Cr	zandig	ge
	300	Kz2	h2	dgr	ca3,plr1	4C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O21	55	Kz1	h2	grbr	ca3, bst1	1A		se
	80	Kz2		gegr	ca3, mn1, fe1	1C		se
	100	Ks2		gr	ca3	2C		se
	105	Ks2	h2	gr	ca3	2A		se
	155	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		ge
	190	Kz1		gr	ca3	2Cr of 3Cr	zandig	ge
	290	Kz2	h2	dgr	ca3,plr1	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O30	30	Kz3	h2	grbr	ca3	1A		se
	70	Kz2		gr	ca3	1C		se
	80	Ks2		gr	ca3, mn2	2Cg		se
	100	Ks1		gr	ca3, fe2, mn1	2Cg		se
	150	Ks1		gr	ca3	2Cr		se
	250	Kz1	h2	dgr	ca3,plr1	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O37A	30	Kz1	h2	grbr	ca3	1A		se
	60	Kz2		gegr	ca3	1C		se
	90	Ks2		gr	ca3	2C		se
	169	Ks2		gr	ca3, fe2, mn1	2Cg		se
	200	Ks2		gr	ca3	2Cr	onderin zandig	e
	300	Kz2	h2	dgr	ca3,sch1	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O38A	35	Kz1	h2	grbr	ca3, bst1, ro gegl aw, glas, spij	1A		se
vanaf 100 gegutst	120	Kz1		dgr/gr	ca3,fe2, bst1	1A/C	greppel?	se
	140	Ks2		dblgr	ca3	1X	greppel?	se
	150	Ks2	h3	zw	ca3	1X	greppel?	se
	190	Ks2		gr	ca3, plr	2Cr	onderin zandig	ge
	200	Kz2	h2	dgr	ca3,plr1	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O39A	45	Kz1	h2	grbr	ca3, bst2, mo1, pijpsteel	1A		se
	70	Kz3		gegr	ca3	1C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O40A	35	Kz1	h2	grbr	ca3, bst1	1A		se
	70	Kz3		gegr	ca3	1C		se
	90	Ks2		gr	ca3	2C		se
	95	Ks2	h2	gr	ca3	2A		se
	150	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		ge
	190	Ks2		gr	cq3	2Cr	onderin zandig	ge
	250	Kz2	h2	dgr	ca3,plr1	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O41A	45	Kz1	h2	grbr	ca3, bst2, mo1, aw1	1A		se
	70	Kz3		gegr	ca3	1C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O42A	45	Kz1	h2	grbr	ca mortel ge3, bst ro2, bot	1A		se
	80	Kz1		gr	ca3, fe1, bst ro1, hk1	1X		se
	100	Ks2		dblgr	ca3, bst1, mor ge2	1X	greppel?	se
	120	Ks2		gr	ca3	2C		se

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O43A	30	Kz1	h2	grbr	bst1 ro	1A		se
	70	Kz3		gegr	ca3	1C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O44A	45	Kz1	h2	grbr	bst2ro mor1wi	1A		se
	50	Kz1	h2	grbr	bst3ro mor2wi	X	fundering?	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O45A	30	Kz1	h2	grbr	ca3	1A	geen indicatoren	se
	70	Kz3		gegr	ca3	1C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O46A	30	Kz1	h2	grbr	ca3	1A		se
	80	Kz2		gegr	ca3	1C		se
	110	Ks2	h1	gr	ca3	2C		se
	160	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		ge
	190	Kz1		gr	ca3	2Cr of 3Cr	zandig	ge
	300	Kz2	h2	dgr	ca3,plr1	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O47A	70	Kz1	h2	grbr	ca3	1Aa	spikkel rood en	se
	110	Ks2	h1	gr	ca3	2C		se
	160	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		se
	190	Kz1		gr	ca3	2Cr of 3Cr	zandig	ge
	250	Kz2	h2	dgr	ca3,plr1	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O48A	40	Kz3	h2	grbr	ca3	1A		se
	60	Kz2		gr	ca3	1C		se
	75	Ks2		gr	ca3	2C		se
	78	Ks2	h2	dgr	ca3	2A		se
	120	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		se
	200	Ks2		gr	ca3	2Cr	onderin Ks3	ge
	260	Kz1	h2	dgr	ca3,plr1	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O49A	40	Kz3	h2	grbr	ca3, fe1	1A		se
	70	Kz2	h1	dgr	ca3, bst1	1Aa		se
	80	Kz2		gr	ca3, fe2	1C		se
	140	Ks2		gr	ca3, fe2	2C		se
	160	Ks2		gr	ca3	2Cr		ge
	300	Kz1	h2	dgr	ca3,plr1	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O50A	35	Kz1	h2	grbr	ca3	1A		se
foto	90	Kz2		gegr	ca3	1C		se
	110	Ks2		gr	ca3	2C		se
	140	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		se
	175	Ks2		gr	ca3	2Cr	zandig onderin	ge
	300	Kz2	h2	dgr	ca3,plr1	3C	grof zand onderin	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O51A	35	Kz1	h2	grbr	ca3	1A		se
	70	Kz2		gegr	ca3	1C		se
	85	Ks2		gr	ca3, mn2	2C		se
	95	Ks2	h2	dgr	ca3	2A		se
	130	Ks3		gr	ca3, fe2	2Cg		se
	160	Ks3		gr	ca3	2Cr	zandig onderin	ge
	300	Kz2	h2	dgr	ca3,plr1	3C	grof zand onderin	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O52A	35	Kz1	h2	grbr	ca3, fe2	1A		se
	90	Kz2		gegr	ca3, mn1	1C		se
	110	Ks1		gr	ca3, mn1	2C		se
	125	Ks1	h2	dgr	ca3	2A		se
	170	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		se
	180	Ks3		gr	ca3	2Cr	zandlaagjes	ge
	300	Kz2	h2	dgr	ca3,plr1	3C	grof zand onderin	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O53A	40	Kz1	h2	grbr	ca3, fe2	1A		se
	60	Kz2		gegr/grbr	ca3, mn1	1A/C		se
	80	Ks1		gr	ca3, mn1	2C		se
	90	Ks1	h2	dgr	ca3	2A		se
	140	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		se
	160	Ks2		gr	ca3	2Cr		ge
	300	Kz2	h2	dgr	ca3,plr1	3C	grof zand onderin	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O54A	40	Kz1	h2	grbr	ca3, fe1, bst1	1A		se
	60	Kz2		gebr	ca3,	1C		se
	95	Ks1		gr	ca3	2C		se
	100	Ks1	h2	dgr	ca3	2A		se
	130	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		se
	170	Ks2		gr	ca3	2Cr		ge
	270	Kz2	h1	dgr	ca3,plr1	3C		ge
	300	Ks3		gr	ca3,plr1	3C	gelaagd	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O55A	35	Kz2	h2	grbr	ca3, fe1	1A		se
	75	Kz2		gebr	ca3, mn1	1C		se
	100	Ks1		gr	ca3, fe1	2Cg		se
	105	Ks1	h2	dgr	ca3	2A		se
	140	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		se
	160	Ks2		gr	ca3	2Cr		ge
	270	Kz1	h1	dgr	ca3,plr1	3C		se
	300	Ks3	h2	dgr	ca3,plr1	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O56A	30	Kz3	h2	grbr	ca3, bst1	1A		se
	50	Kz2		gr	ca3	1C		se
	75	Ks2		gr	ca3	2C		se
	85	Ks2	h2	dgr	ca3	2A		se
	110	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		se
	170	Ks2		gr	ca3	2Cr		ge
	250	Kz2		gr	ca3,plr1	3C		ge
	300	Ks3		gr	ca3	3C	gelaagd	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O57A	30	Kz3	h2	grbr	ca3, aw1, bst1	1A		se
	60	Kz2		gr	ca3, fe2	1Cg		ge
	100	Kz2		gr	ca3	1C		ge
	120	Kz2		gr	ca3, fe1	1Cg		se
	190	Ks2		gr	ca3	2ac		se
	200	Kz3		dgr	ca3,plr1	3C	gestuit	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O58A	30	Kz3	h2	grbr	ca3, bst1	1A		se
	80	Kz2		gr	ca3	1C		se
	100	Ks2		gr	ca3, mn1, fe2	2Cg		se
	160	Ks2		gr	ca3, fe1	2Cr		se
	210	Kz2	h1	gr	ca3,plr1	3C		
	250	Ks3		gr	ca3, plr1	3C	gelaagd	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O59A	30	Kz1	h2	grbr	ca3, bst1	1A		se
	80	Kz2		gegr	ca3	1C		se
	110	Ks2	h1	dgr	ca3	2A		se
	160	Ks2		gr	ca3, fe2, mn1	2Cg		se
	200	Ks2		gr	ca3	2Cr	onderin zandig	ge
	260	Kz2	h2	dgr	ca3,plr1	3C		
	300	gm						

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O60A	30	Kz1	h2	grbr	ca3	1A		se
	80	Kz2		gegr	ca3	1C		se
	110	Ks2		gr	ca3	2C		se
	160	Ks2		gr	ca3, fe2 ,mn1	2Cg		se
	190	Ks2		gr	ca3	2Cr	onderin zandig	se
	260	Kz2	h2	dgr	ca3, hout1, sch1	3C		
	300	gm						

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O61A	30	Kz1	h2	grbr	ca3	1A		se
	60	Kz2		gegr	ca3	1C		se
	100	Ks2		gr	ca3	2C		se
	160	Ks2		gr	ca3, fe1	2Cg		se
	200	Ks2		gr	ca3	2Cr	onderin zandig	se
	260	Kz2	h2	dgr	ca3	3C		se
	300	gm						

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O62A	35	Kz1	h2	grbr	ca3	1A		se
	60	Kz2		gegr	ca3	1C		se
	90	Ks2		gr	ca3	2C		se
	150	Ks2		gr	ca3, fe1	2Cg		se
	200	Ks2		gr	ca3	2Cr	onderin zandig	se
	230	Kz2	h2	dgr	ca3	3C		ge
	300	Kz2	h1	gr	ca3	3C	wadzzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O63A	35	Kz1	h2	grbr	ca3	1A		se
	50	Kz2		gegr	ca3	1C		se
	80	Ks2		gr	ca3	2C		se
	90	Ks2		dgr	ca3	2A	laklaagje	se
	140	Ks2		gr	ca3, fe1	2Cg		se
	180	Ks2		gr	ca3	2Cr	onderin zandig	se
	270	Kz2	h2	dgr	ca3	3C		
300	gm							

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O64A	35	Ks3	h2	grbr	ca2	A		se
	60	Ks3		gr	ca3	2C		se
	115	Ks3		gr	ca3, fe2	2Cg		se
	180	Kz1		gr	ca3	3C		ge
	300	Kz2	h2	dgr	ca3, sch1	3C		se

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O65A	35	Kz1	h2	grbr	ca3	1A		se
	60	Kz2		gegr	ca3	1C		se
	160	Ks2		gr	ca3, fe1	2Cg		se
	200	Ks2		gr	ca3	2Cr	onderin zandig	se
	220	Kz2	h2	dgr	ca3	3C		se
	300	gm						

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O66A	40	Kz2	h2	grbr	ca3, fe1	1A		se
	90	Ks2		gr	ca3, fe2	1Cg	zwarte laag, geïmmer- sediment	se
	110	Ks1	h2	dgr	ca3	2A	vlekkerig	se
	140	Ks2		gr	ca3, fe1	2Cgr		se
	240	Kz2	h1	gr	ca3,plr1	3C	erg stevig	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O67A	40	Kz2	h2	grbr	ca3, fe2	1A		se
	120	Kz2		gr	ca3, fe1	1C		se
	250	Kz3/Kz1	h2	dgr	ca3,plr1	3Cg		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O68A	40	Kz2	h2	grbr	ca3, fe1	1A		se
	75	Kz2		gebr	ca3	1C		se
	100	Ks1		gr	ca3, fe1	2Cg		se
	115	Ks1	h2	dgr	ca3	2A		se
	160	Ks2		gr	ca3, fe1	2Cgr		se
	250	Kz1	h1	gr	ca3,plr1	3C		
	300	gm						

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O69A	40	Kz2	h2	grbr	ca3, fe1	1A		se
	80	Kz2		gr	ca3	1C		se
	100	Ks1		gr	ca3, fe1	2Cg		se
	110	Ks1	h2	dgr	ca3	2A		se
	170	Ks2		gr	ca3, fe1	2Cgr		se
	250	Kz1	h1	gr	ca3,plr1	3C	erg stevig	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
O70A	30	Kz3	h2	grbr	ca3	1A		se
	80	Kz2		gr	ca3	1C		se
	95	Ks2		gr	ca3	2C		se
	100	Ks2	h2	dgr	ca3	2A		se
	130	Ks2		gr	ca3, fe2	2Cg		se
	170	Ks2		gr	ca3	2Cr	onderin Ks3	ge
	250	Kz2	h2	dgr	ca3,plr1	3C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	overgang
R09	40	Kz2	h2	grbr	ca3, fe2	1A		se
	90	Kz2	h1	gr/dgr	ca3, fe1	1A/C	gestuit	se

Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3
A06	161748	564948	-0,73
B02	161942	565165	0,34
B10	161912	565136	0,29
H02	161886	565110	0,16
H04	161974	565194	0,17
H05	162017	565236	0,02
H06	162058	565273	0,09
H07	162094	565306	0,06
H08	162146	565340	0,12
H11	162275	565284	0,21
H12	162318	565259	0,10
H48A	162187	565336	-0,06
H49A	162231	565312	0,12
N01A	162326	565188	0,02
O15	162344	565141	0,04
O17	162425	565096	0,11
O21	162398	565068	0,07
O30	162221	565019	0,21
O37A	162447	565139	0,00
O38A	162242	565085	-0,20
O39A	162252	565097	-0,08
O40A	162258	565102	-0,02
O41A	162262	565108	-0,02
O42A	162272	565119	-0,04
O43A	162246	565112	-0,34
O44A	162269	565093	-0,09
O45A	162281	565083	-0,05
O46A	162322	565099	0,04
O47A	162372	565099	0,06
O48A	162222	565091	-0,34
O49A	162247	565059	0,03
O50A	162297	565059	-0,07
O51A	162347	565059	-0,03
O52A	162272	565019	0,12
O53A	162322	565019	-0,09
O54A	162372	565019	-0,04
O55A	162347	564979	0,09
O56A	162177	565019	-0,24
O57A	162247	564979	0,23
O58A	162297	564979	0,19
O59A	162297	565139	0,02
O60A	162397	565139	0,02
O61A	162372	565179	0,00
O62A	162422	565179	-0,01
O63A	162468	565175	-0,29
O64A	162352	565219	-0,23
O65A	162397	565219	-0,06
O66A	162222	564939	-0,04
O67A	162272	564939	0,18
O68A	162317	564949	0,12
O69A	162273	564901	0,18
O70A	162200	565056	0,13
R03	162172	564987	0,41

## Codering voor de boorbeschrijving (gebaseerd op de NEN5104 en ASB)

<p><b>Grondsoort</b> <i>Onverharde sedimenten &lt; 63 mm</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>grind</td><td style="text-align: right;">G</td></tr> <tr><td>klei</td><td style="text-align: right;">K</td></tr> <tr><td>leem</td><td style="text-align: right;">L</td></tr> <tr><td>veen</td><td style="text-align: right;">V</td></tr> <tr><td>zand</td><td style="text-align: right;">Z</td></tr> </table>	grind	G	klei	K	leem	L	veen	V	zand	Z	<p><b>Zandmediaanklasse</b> <i>Toevoeging bij zand</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Uiterst fijn</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>Zeer fijn</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>Matig fijn</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td>Matig grof</td><td style="text-align: right;">4</td></tr> <tr><td>Zeer grof</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td>Uiterst grof</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> </table>	Uiterst fijn	1	Zeer fijn	2	Matig fijn	3	Matig grof	4	Zeer grof	5	Uiterst grof	6	<p><b>Bijmenging met klei</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>kleilig zand</td><td style="text-align: right;">kZ</td></tr> <tr><td>zwak kleilig veen</td><td style="text-align: right;">Vk1</td></tr> <tr><td>sterk kleilig veen</td><td style="text-align: right;">Vk3</td></tr> <tr><td>mineraal arm veen</td><td style="text-align: right;">Vm</td></tr> </table>	kleilig zand	kZ	zwak kleilig veen	Vk1	sterk kleilig veen	Vk3	mineraal arm veen	Vm																																																		
grind	G																																																																																	
klei	K																																																																																	
leem	L																																																																																	
veen	V																																																																																	
zand	Z																																																																																	
Uiterst fijn	1																																																																																	
Zeer fijn	2																																																																																	
Matig fijn	3																																																																																	
Matig grof	4																																																																																	
Zeer grof	5																																																																																	
Uiterst grof	6																																																																																	
kleilig zand	kZ																																																																																	
zwak kleilig veen	Vk1																																																																																	
sterk kleilig veen	Vk3																																																																																	
mineraal arm veen	Vm																																																																																	
<p><b>Grondsoort</b> <i>Onverharde sedimenten organische stof</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>detritus</td><td style="text-align: right;">det</td></tr> <tr><td>gyttja</td><td style="text-align: right;">gy</td></tr> <tr><td>bagger</td><td style="text-align: right;">bg</td></tr> <tr><td>hout</td><td style="text-align: right;">ho</td></tr> <tr><td>geen monster</td><td style="text-align: right;">gm</td></tr> </table>	detritus	det	gyttja	gy	bagger	bg	hout	ho	geen monster	gm	<p><b>Bijmenging met zand</b> <i>bij grind, klei, leem of veen</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zwak zandig</td><td style="text-align: right;">z1</td></tr> <tr><td>matig zandig</td><td style="text-align: right;">z2 (alleen bij grind en klei)</td></tr> <tr><td>sterk zandig</td><td style="text-align: right;">z3</td></tr> </table>	zwak zandig	z1	matig zandig	z2 (alleen bij grind en klei)	sterk zandig	z3	<p><b>Bijmenging met silt</b> <i>bij klei of zand</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zwak siltig</td><td style="text-align: right;">s1</td></tr> <tr><td>matig siltig</td><td style="text-align: right;">s2</td></tr> <tr><td>sterk siltig</td><td style="text-align: right;">s3</td></tr> <tr><td>Uiterst siltig</td><td style="text-align: right;">s4</td></tr> </table>	zwak siltig	s1	matig siltig	s2	sterk siltig	s3	Uiterst siltig	s4																																																								
detritus	det																																																																																	
gyttja	gy																																																																																	
bagger	bg																																																																																	
hout	ho																																																																																	
geen monster	gm																																																																																	
zwak zandig	z1																																																																																	
matig zandig	z2 (alleen bij grind en klei)																																																																																	
sterk zandig	z3																																																																																	
zwak siltig	s1																																																																																	
matig siltig	s2																																																																																	
sterk siltig	s3																																																																																	
Uiterst siltig	s4																																																																																	
<p><b>Humusgehalte</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zwak humeus</td><td style="text-align: right;">h1</td></tr> <tr><td>matig humeus</td><td style="text-align: right;">h2</td></tr> <tr><td>sterk humeus</td><td style="text-align: right;">h3</td></tr> </table>	zwak humeus	h1	matig humeus	h2	sterk humeus	h3	<p><b>Veen amorfiteit</b> <i>Toevoeging bij veen</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>niet tot zwak vergane plantenresten</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>matig vergane plantenresten</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>sterk vergane plantenresten</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> </table>	niet tot zwak vergane plantenresten	1	matig vergane plantenresten	2	sterk vergane plantenresten	3	<p><b>Bijmenging met grind</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zwak grindig</td><td style="text-align: right;">g1</td></tr> <tr><td>matig grindig</td><td style="text-align: right;">g2</td></tr> <tr><td>sterk grindig</td><td style="text-align: right;">g3</td></tr> </table>	zwak grindig	g1	matig grindig	g2	sterk grindig	g3																																																														
zwak humeus	h1																																																																																	
matig humeus	h2																																																																																	
sterk humeus	h3																																																																																	
niet tot zwak vergane plantenresten	1																																																																																	
matig vergane plantenresten	2																																																																																	
sterk vergane plantenresten	3																																																																																	
zwak grindig	g1																																																																																	
matig grindig	g2																																																																																	
sterk grindig	g3																																																																																	
<p><b>Kleur</b> <i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>blauw</td><td style="text-align: right;">bl</td></tr> <tr><td>bruin</td><td style="text-align: right;">br</td></tr> <tr><td>geel</td><td style="text-align: right;">ge</td></tr> <tr><td>groen</td><td style="text-align: right;">gn</td></tr> <tr><td>grijs</td><td style="text-align: right;">gr</td></tr> <tr><td>oranje</td><td style="text-align: right;">or</td></tr> <tr><td>Paars</td><td style="text-align: right;">pa</td></tr> <tr><td>rood</td><td style="text-align: right;">ro</td></tr> <tr><td>roze</td><td style="text-align: right;">rz</td></tr> <tr><td>wit</td><td style="text-align: right;">wi</td></tr> <tr><td>zwart</td><td style="text-align: right;">zw</td></tr> </table>	blauw	bl	bruin	br	geel	ge	groen	gn	grijs	gr	oranje	or	Paars	pa	rood	ro	roze	rz	wit	wi	zwart	zw	<p><b>Bijzondere bestanddelen</b> met de toevoeging</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>weinig</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>matig</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>veel</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>aardewerk</td><td style="text-align: right;">aw</td></tr> <tr><td>baksteen</td><td style="text-align: right;">bs</td></tr> <tr><td>bot</td><td style="text-align: right;">oxb</td></tr> <tr><td>glas</td><td style="text-align: right;">gls</td></tr> <tr><td>fosfaatvlekken</td><td style="text-align: right;">ff</td></tr> <tr><td>hout</td><td style="text-align: right;">ho</td></tr> <tr><td>houtschool</td><td style="text-align: right;">hk</td></tr> <tr><td>verbrande klei</td><td style="text-align: right;">vkl</td></tr> <tr><td>ijzerconcreties</td><td style="text-align: right;">fec</td></tr> <tr><td>kalkgehalte</td><td style="text-align: right;">ca</td></tr> <tr><td>mangaanconcreties</td><td style="text-align: right;">mnc</td></tr> <tr><td>mangaanvlekken</td><td style="text-align: right;">mn</td></tr> <tr><td>metaal</td><td style="text-align: right;">mxx</td></tr> <tr><td>natuursteen</td><td style="text-align: right;">sxx</td></tr> <tr><td>plantenresten</td><td style="text-align: right;">plr</td></tr> <tr><td>riet</td><td style="text-align: right;">ri</td></tr> <tr><td>roestvlekken</td><td style="text-align: right;">fe</td></tr> <tr><td>schelpen</td><td style="text-align: right;">sch</td></tr> <tr><td>slakken/sintels</td><td style="text-align: right;">sla</td></tr> <tr><td>veenmos</td><td style="text-align: right;">vm</td></tr> <tr><td>vuursteen</td><td style="text-align: right;">svu</td></tr> <tr><td>zegge</td><td style="text-align: right;">ze</td></tr> </table>	weinig	1	matig	2	veel	3			aardewerk	aw	baksteen	bs	bot	oxb	glas	gls	fosfaatvlekken	ff	hout	ho	houtschool	hk	verbrande klei	vkl	ijzerconcreties	fec	kalkgehalte	ca	mangaanconcreties	mnc	mangaanvlekken	mn	metaal	mxx	natuursteen	sxx	plantenresten	plr	riet	ri	roestvlekken	fe	schelpen	sch	slakken/sintels	sla	veenmos	vm	vuursteen	svu	zegge	ze	<p><b>Grindmediaanklasse</b> <i>Toevoeging bij grind</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>fijn</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>matig grof</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>zeer grof</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> </table>	fijn	1	matig grof	2	zeer grof	3
blauw	bl																																																																																	
bruin	br																																																																																	
geel	ge																																																																																	
groen	gn																																																																																	
grijs	gr																																																																																	
oranje	or																																																																																	
Paars	pa																																																																																	
rood	ro																																																																																	
roze	rz																																																																																	
wit	wi																																																																																	
zwart	zw																																																																																	
weinig	1																																																																																	
matig	2																																																																																	
veel	3																																																																																	
aardewerk	aw																																																																																	
baksteen	bs																																																																																	
bot	oxb																																																																																	
glas	gls																																																																																	
fosfaatvlekken	ff																																																																																	
hout	ho																																																																																	
houtschool	hk																																																																																	
verbrande klei	vkl																																																																																	
ijzerconcreties	fec																																																																																	
kalkgehalte	ca																																																																																	
mangaanconcreties	mnc																																																																																	
mangaanvlekken	mn																																																																																	
metaal	mxx																																																																																	
natuursteen	sxx																																																																																	
plantenresten	plr																																																																																	
riet	ri																																																																																	
roestvlekken	fe																																																																																	
schelpen	sch																																																																																	
slakken/sintels	sla																																																																																	
veenmos	vm																																																																																	
vuursteen	svu																																																																																	
zegge	ze																																																																																	
fijn	1																																																																																	
matig grof	2																																																																																	
zeer grof	3																																																																																	
<p><b>Intensiteit kleur</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>donker</td><td style="text-align: right;">d</td></tr> <tr><td>licht</td><td style="text-align: right;">l</td></tr> </table>	donker	d	licht	l	<p><b>Laaggrens</b> <i>betreft de ondergrens van de laag</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>scherp</td><td style="text-align: right;">se</td></tr> <tr><td>geleidelijk</td><td style="text-align: right;">ge</td></tr> <tr><td>diffuus</td><td style="text-align: right;">di</td></tr> </table>	scherp	se	geleidelijk	ge	diffuus	di	<p><b>Consistentie klei, veen, leem</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zeer slap</td><td></td></tr> <tr><td>slap</td><td></td></tr> <tr><td>matig slap</td><td></td></tr> <tr><td>matig stevig</td><td></td></tr> <tr><td>stevig</td><td></td></tr> </table>	zeer slap		slap		matig slap		matig stevig		stevig																																																													
donker	d																																																																																	
licht	l																																																																																	
scherp	se																																																																																	
geleidelijk	ge																																																																																	
diffuus	di																																																																																	
zeer slap																																																																																		
slap																																																																																		
matig slap																																																																																		
matig stevig																																																																																		
stevig																																																																																		
<p><b>Zandsortering</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>goed gesorteerd</td><td style="text-align: right;">gs</td></tr> <tr><td>matig gesorteerd</td><td style="text-align: right;">ms</td></tr> <tr><td>slecht gesorteerd</td><td style="text-align: right;">sg</td></tr> </table>	goed gesorteerd	gs	matig gesorteerd	ms	slecht gesorteerd	sg	<p><b>Bodemhorizont</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>strooisellaag</td><td style="text-align: right;">O</td></tr> <tr><td>minerale bovengrond</td><td style="text-align: right;">A</td></tr> <tr><td>uitspoelingshorizont</td><td style="text-align: right;">E</td></tr> <tr><td>inspoelingshorizont</td><td style="text-align: right;">B</td></tr> <tr><td>uitgangsmateriaal</td><td style="text-align: right;">C</td></tr> <tr><td>AE-overgangshorizont</td><td style="text-align: right;">AE</td></tr> <tr><td>BC-overgangshorizont</td><td style="text-align: right;">BC</td></tr> <tr><td>Recente laag</td><td style="text-align: right;">XX</td></tr> </table>	strooisellaag	O	minerale bovengrond	A	uitspoelingshorizont	E	inspoelingshorizont	B	uitgangsmateriaal	C	AE-overgangshorizont	AE	BC-overgangshorizont	BC	Recente laag	XX	<p><b>Toevoeging bodemhorizont</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>antropogene laag</td><td style="text-align: right;">a</td></tr> <tr><td>begraven horizont</td><td style="text-align: right;">b</td></tr> <tr><td>geheel gereduceerd</td><td style="text-align: right;">r</td></tr> <tr><td>ingespoelde humus</td><td style="text-align: right;">h</td></tr> <tr><td>ingespoelde lutum</td><td style="text-align: right;">t</td></tr> <tr><td>ingespoelde sesquioxiden</td><td style="text-align: right;">s</td></tr> <tr><td>interne verwerking</td><td></td></tr> <tr><td>verploegd</td><td style="text-align: right;">p</td></tr> </table>	antropogene laag	a	begraven horizont	b	geheel gereduceerd	r	ingespoelde humus	h	ingespoelde lutum	t	ingespoelde sesquioxiden	s	interne verwerking		verploegd	p																																										
goed gesorteerd	gs																																																																																	
matig gesorteerd	ms																																																																																	
slecht gesorteerd	sg																																																																																	
strooisellaag	O																																																																																	
minerale bovengrond	A																																																																																	
uitspoelingshorizont	E																																																																																	
inspoelingshorizont	B																																																																																	
uitgangsmateriaal	C																																																																																	
AE-overgangshorizont	AE																																																																																	
BC-overgangshorizont	BC																																																																																	
Recente laag	XX																																																																																	
antropogene laag	a																																																																																	
begraven horizont	b																																																																																	
geheel gereduceerd	r																																																																																	
ingespoelde humus	h																																																																																	
ingespoelde lutum	t																																																																																	
ingespoelde sesquioxiden	s																																																																																	
interne verwerking																																																																																		
verploegd	p																																																																																	



## Bijlage 6 Vondstenlijst

Gedetermineerd door A.A.J. Griffioen (AB Griffioen)

Vondst materiaal uit archeologische boring O39A



Vondst-nummer	Boring	Diepte (cm -mv)	Aantal	Omschrijving	Materiaal (ABR-code)	Datering
1	O39A	0-40	1	Betonnen dakpan	XXX.DAKPAN	na 1910
			2	Roodbakkend geglazuurd aardewerk	ROOD	1700-1900
			5	Roodbakkend baksteenpuin	BAKSTEEN	
			5	Geelbakkend baksteen, Ijsselsteen	BAKSTEEN	
			3	Witte mortel	MORTEL	
			1	Pijpensteeltje, dun	PYP	
			2	Baksteen	BAKSTEEN	

Vondstmateriaal uit milieukundige boringen O32, O33 en O34 en archeologische boring O57A



Vondst-nummer	Boring	Diepte (cm - mv)	Aantal	Omschrijving	Materiaal (ABR-code)	Datering
2	O57A	0-30	1	Steengoed met oppervlaktebehandeling van zoutglazuur/ijzerengobe van vermoedelijk een kan gemaakt in de omgeving van Langewehe	STG.KAN	1300-1500
			1	Geelbakkend baksteen, IJsselsteen	BAKSTEEN	1700-1900
3	O32	0-50	1	Fayence aardewerk	FAYENCE	1625-1900
4	O33	0-50	1	Fayence aardewerk	FAYENCE	1625-1900
			2	Geelbakkend baksteen, IJsselsteen	BAKSTEEN	1700-1900
			1	Roodbakkend geglazuur, kan	ROOD.KAN	1700-1900
			1	Roodbakkend baksteenpuin	ROOD	1700-1900
5	O34	0-40	1	Roodbakkend baksteenpuin	ROOD	1700-1900
			1	Geglazuurd wit/roodbakkend	ROOD	1700-1900

Vondstmateriaal uit milieukundige asbestgat O36



Vondst-nummer	Boring	Diepte (cm -mv)	Aantal	Omschrijving	Materiaal (ABR-code)	Datering
6	O36	0-50	2	Bot	OXB	indet
			4	versinterd puin	XXX	na 1900
			1	puin met metaalresten	XXX	na 1900
			14	Roodbakkend baksteenpuin	BAKSTEEN	1700-1900
			1	Roodbakkend geglazuurd aardewerk	ROOD	1700-1900
			7	Witte mortel	MORTEL	1700-1900
			8	Geelbakkend baksteen, ljselsteen	BAKSTEEN	1700-1900
			10	Natuursteen	SXX	indet

## Bijlage 7 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeben, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.

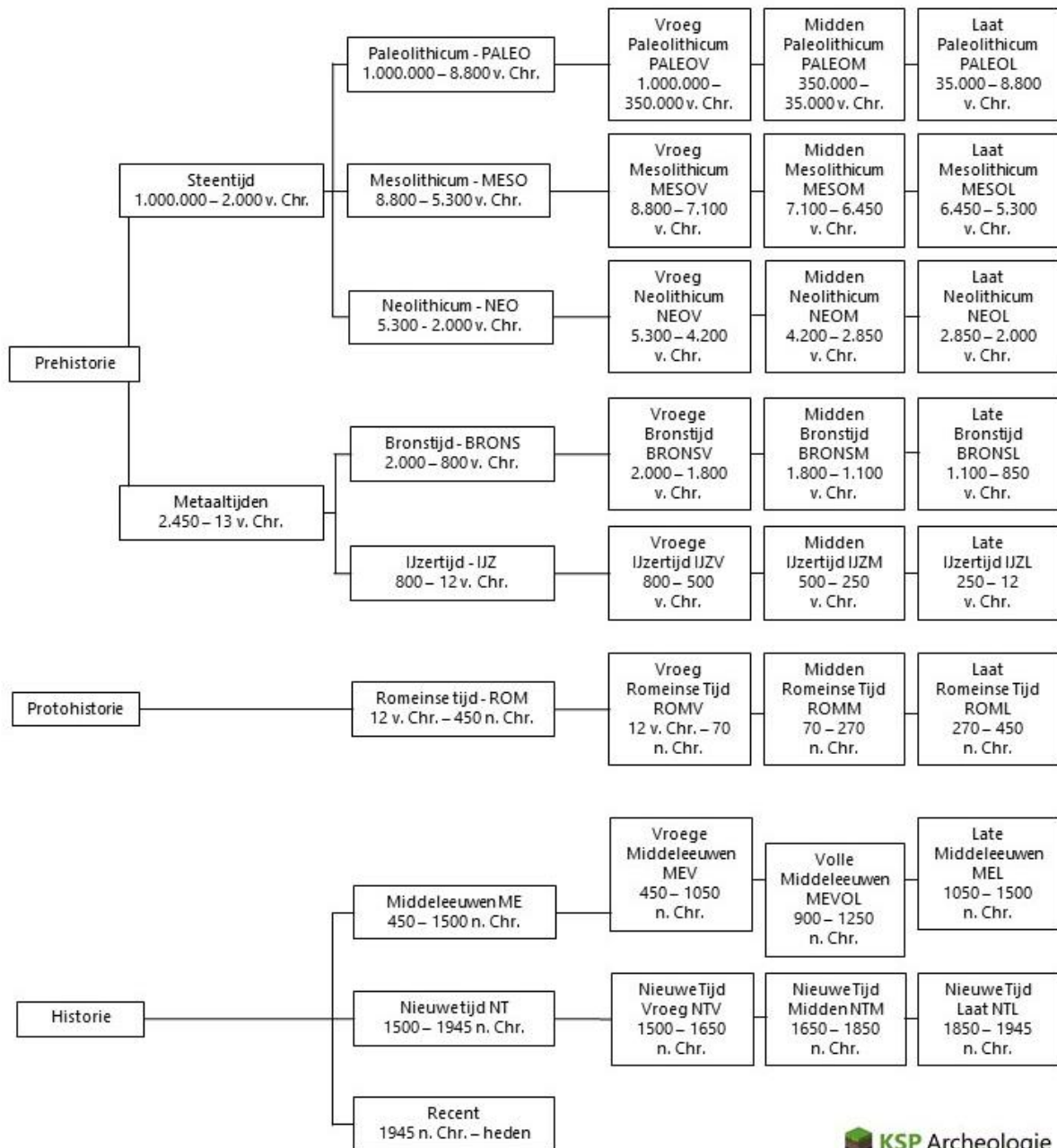
Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie							
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)							
11.755	Kwartair	Pleistocene	Laat	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel					
12.745					Allerød (warm)								
13.675					Vroege Dryas (koud)								
14.025					Bølling (warm)								
14.700					Laat-Pleniglaciaal								
29.000					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				3	Midden-Pleniglaciaal			
50.000										Vroeg-Pleniglaciaal			
75.000										Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			
												5a	Formatie van Beegden
												5b	
					5c								
					5d								
115.000				Eemien (warme periode)	5e	Eem Formatie							
130.000				Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Drente							
370.000	Midden	Midden	Midden	Holsteinien (warme periode)	6	Formatie van Urk	Formatie van Peelo						
410.000				Elsterien (ijstijd)									
475.000				Cromerien (warme periode)									
850.000	Vroeg	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien		Formatie van Sterksel							
2.600.000													

Cal. jaren v/n Chr.	<sup>14</sup> C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
1500	Vb1			Middeleeuwen				
450	Va			Romeinse tijd				
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd		
12	IVa			Bronstijd				
800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
2000	2650							
3755	5000							
4900		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum		
5300	8000							
7020	8240							
8800		Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.150			Vroeg-Dryas	LW I	open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen		
12.745	10.800							
13.675	11.800							
14.025	12.000		Bølling					
14.700	13.000	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra		
35.000								
75.000								
115.000		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
130.000								
		Eemien (warme periode)				loofbos		
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum	
300.000								

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

## Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed



## Bijlage 10 Geluidonderzoek



**Onderzoek naar de geluidniveaus in de  
omgeving ten gevolge van het geprojecteerde  
110 kV-station Bolsward (BWD110)**





## Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het geprojecteerde 110 kV-station Bolsward (BWD110)

opdrachtgever      TenneT TSO B.V.  
rapportnummer      F 21765-2-RA-005  
datum                12 mei 2020  
referentie            GL/GL/AvdS/F 21765-2-RA-005  
verantwoordelijke   ir. G.W. Lassche  
opsteller             ir. G.W. Lassche  
                             +31 85 8228502  
                             g.lassche@peutz.nl

peutz bv, postbus 7, 9700 aa groningen, +31 85 822 85 00, groningen@peutz.nl, www.peutz.nl  
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding en samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>5</b>
2.1	Situering van BWD110	5
2.2	Beschrijving van de geprojecteerde inrichting	6
2.3	Representatieve bedrijfsvoering	8
2.4	Toetsingscriteria	9
<b>3</b>	<b>Berekeningen</b>	<b>11</b>
3.1	Rekenmodel	11
3.2	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	11
3.3	Cumulatie van geluid	13
3.4	Maximale geluidsniveaus	14
<b>4</b>	<b>Beoordeling en conclusie</b>	<b>15</b>

## 1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van TenneT T.S.O. B.V. (verder te noemen: TenneT) is een onderzoek verricht naar de verwachte geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het geprojecteerde 110 kV-station te Bolsward (verder ook te noemen: BWD110). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de melding op het Activiteitenbesluit en de ruimtelijke onderbouwing ten behoeve van het inpassingsplan.

Op basis van de door TenneT verstrekte informatie is een rekenmodel opgesteld waarmee de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het station kunnen worden berekend.

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen in alle gevallen voldaan kan worden aan de criteria van het Activiteitenbesluit. Dit geldt zowel voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus als de maximale geluidniveaus (piekgeluiden). Hiermee is sprake van een toelaatbare situatie.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situering van BWD110

Het 110 kV-station BWD110 van TenneT is geprojecteerd binnen de in het kader van de Wet geluidhinder gezoneerde industrieterrein "De Marne". Het station zelf maakt geen onderdeel uit van het gezoneerde industrieterrein.

In onderstaande afbeelding 2.1 wordt de ligging van het station ten opzichte van de zonegrens en het gezoneerde industrieterrein aangegeven.

f2.1 Ligging 110 kV-station BWD110 binnen de geluidzone van industrieterrein De Marne



Het 110 kV-station is gelegen op een afstand van circa 320 meter ten noorden van de snelweg A7 en ruim 750 meter ten westen van de provinciale weg N359. Direct ten zuidoosten bevindt zich het gezoneerde industrieterrein. In de overige richtingen is sprake van hoofdzakelijk agrarisch gebied.

De meest nabijgelegen woningen zijn weergegeven in onderstaande afbeelding 2.2. Het betreft de woningen Marnedijk 13 te Schettens (positie 1) en Klaverweg 2 te Bolsward (positie 2) gelegen buiten de geluidzone van het Industrieterrein op een afstand van tenminste 115 meter.

Binnen de geluidzone of juist op de zonegrens zijn de Witmarsumerweg 5, 8 en 10 te Bolsward (de posities 3 t/m 5) gelegen op een afstand van tenminste 140 meter.

f2.2 Ligging 110 kV-station BWD110 ten opzichte van de omgeving en aanduiding woningen (posities 1 t/m 5)



## 2.2 Beschrijving van de geprojecteerde inrichting

Op het geprojecteerde 110 kV-station BWD110 worden de volgende geluidrelevante installaties voorzien:

- twee spoelen
- twee filterbanken bestaande uit weerstanden, condensatoren en compensatiespoelen
- twintig vermogensschakelaars in het schakelveld

Direct ten zuidoosten van het 110 kV-station van TenneT zal een transformatorstation van Liander worden gerealiseerd. Dit maakt geen onderdeel uit van de scope van onderhavig onderzoek. In dit onderzoek zal uitsluiten het 110 kV-station worden beschouwd. Het onderzoek heeft derhalve alleen betrekking op bovenstaande geluidrelevante installaties.

Voorzien wordt een continue belasting van beide spoelen gedurende het gehele etmaal. Daarnaast zal één van beide filterbanken continu gedurende het gehele etmaal belast kunnen zijn. Bij belasting van de spoelen en de filterbanken zal sprake zijn van een relevante geluidemissie. Naar opgave van TenneT moet rekening worden gehouden met de volgende geluidbronsterkten:

- spoelen: geluidbronsterkte 92 dB(A) per stuk
- filterbanken: geluidbronsterkte 85 dB(A) per stuk

Naast de genoemde spoelen en filterbanken zal de inrichting een twintigtal vermogensschakelaars bevatten. Het schakelen met de vermogensschakelaars levert –

vanwege het beperkt aantal schakelingen en de korte duur van geluidproductie – normaliter geen bijdrage aan het totale langtijdgemiddelde beoordelingsniveau.

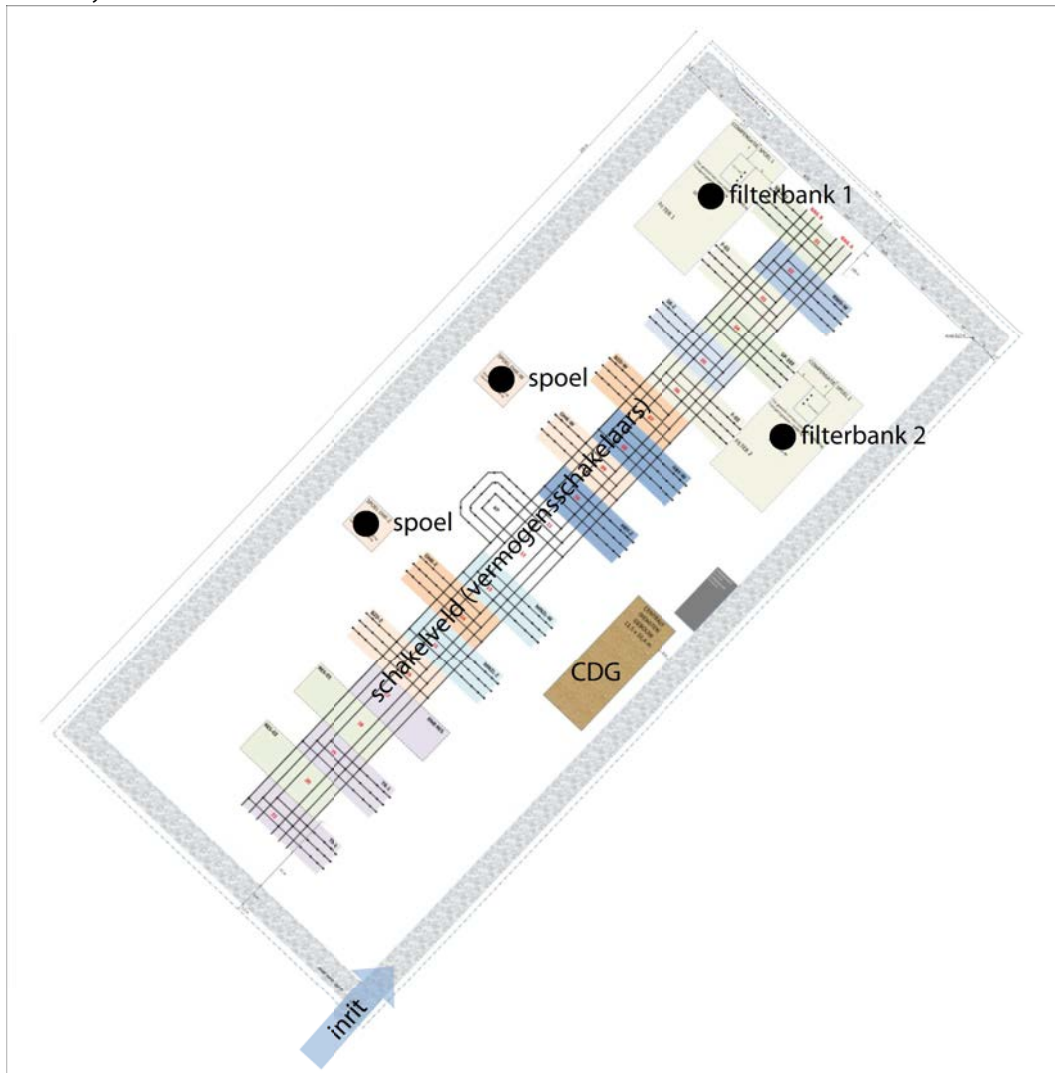
De geluidniveaus ten gevolge van de vermogensschakelaars zijn wel relevant bij de beschouwing van de maximale geluidniveaus (pieken). Rekening wordt gehouden met een geluidbronsterkte van 122 dB(A) tijdens het schakelen.

Het station functioneert normaliter onbemand. Ten behoeve van controle en onderhoud kunnen evenwel enkele voertuigen de inrichting bezoeken. De geluidemissie vanwege deze voertuigen is over het algemeen verwaarloosbaar ten opzichte van de overige geluidbronnen. Volledigheidshalve wordt rekening gehouden met enkele vervoersbewegingen. Het terrein wordt ontsloten via een toerit aan de zuidzijde (via de Witmarsumerweg).

Op het terrein zal tevens een centraal dienstgebouw (CDG) worden opgericht. De geluidemissie hiervan is verwaarloosbaar.

In onderstaande afbeelding 2.3 wordt de globale lay-out van het 110 kV-station geschetst.

f2.3 Globale lay-out van het 110 kV-station



## 2.3 Representatieve bedrijfsvoering

Onder de representatieve bedrijfssituatie wordt verstaan de toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit (in de te beschouwen etmaalperiode).

De beide **spoelen** en één van de **filterbanken** zullen normaliter gedurende het gehele etmaal continu worden belast. Hierbij wordt opgemerkt dat weliswaar sprake is van continu bedrijf doch dat sprake kan zijn van een (sterk) wisselende belasting afhankelijk van de vraag. De invloed van de belasting op de continue geluidemissie van de spoelen en filterbank zelf is normaliter relatief gering.

Betreffende **vermogensschakelaars** wordt opgemerkt dat alleen tijdens het schakelen sprake is van een relevante geluidemissie (minder dan 1 s per schakeling). De meeste dagen zal er niet geschakeld worden. Onder normale omstandigheden zal enkele malen per jaar geschakeld kunnen worden waarbij dit zeker niet meer dan 1 à 2 maal op die dag zal gebeuren. Mede gelet hierop zijn de vermogensschakelaars niet relevant voor de bepaling van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. Het schakelen wordt wel beschouwd bij het bepalen van de maximale geluidniveaus (piekgeluiden).

Hierbij wordt verder opgemerkt dat de werk- en testschakelingen normaliter uitsluitend zullen plaatsvinden in de dagperiode. Deze schakelingen zullen slechts een beperkt aantal malen per jaar plaatsvinden. Deze schakelingen zijn onlosmakelijk verbonden aan de beoogde bedrijfsvoering. Conform het gestelde in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening worden de piekgeluiden ten gevolge van deze schakelingen als inherente maximale geluidniveaus gerekend.

Niet uit te sluiten is dat, als gevolg van niet-voorzienbare, ongewenste omstandigheden, ook in de avond- en de nachtperiode geschakeld zal gaan worden met de vermogensschakelaars. Het betreft hier situaties die niet onder de representatieve bedrijfssituatie gerekend worden en derhalve niet inherent zijn aan de vergunde bedrijfsactiviteiten. Bovendien is sprake van een zeer lage frequentie van optreden (zeker niet meer dan 1 à 2 maal per jaar waarbij het aantal malen in de avond- en de nachtperiode nog lager is) en uiteraard is het streven erop gericht deze schakelingen tot een minimum te beperken. Gelet hierop kunnen deze piekgeluiden, conform de Handreiking, als zogenaamde 'calamiteuze maximale geluidniveaus' worden aangemerkt. Geluidvoorschriften hebben hier geen betrekking op.

Naast de hierboven genoemde geluidbronnen is tevens sprake van een beperkt aantal **vervoersbewegingen**. De impact hiervan op de geluidniveaus in de omgeving is gering tot verwaarloosbaar maar zullen volledigheidshalve wel worden beschouwd. Rekening wordt gehouden met een gering aantal bewegingen in zowel de dag-, de avond- als de nachtperiode.

## 2.4 Toetsingscriteria

Op het 110 kV-station zijn de geluidgrenswaarden van het Activiteitenbesluit van toepassing. Hierbij zijn de volgende bepalingen relevant (Artikel 2.17 lid 1):

### Artikel 2.17

- 1 Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ ) en het maximaal geluidsniveau  $L_{Amax}$ , veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:
- a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

	07:00– 19:00 uur	19:00– 23:00 uur	23:00– 07:00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{Amax}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
$L_{Amax}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

De optredende geluidniveaus zullen worden getoetst aan de in tabel 2.17a genoemde waarden voor de op de gevel invallende geluidniveaus. De grenswaarden binnen in- en aanpandige geluidgevoelige bestemmingen zijn voor onderhavige situatie niet relevant.

Het geluid afkomstig van de spoelen en filterbanken is tonaal van karakter. Gelet hierop zal over het algemeen een toeslag voor tonaal geluid ( $K_1 = 5$  dB) moeten worden toegepast bij de beoordeling van het geluid afkomstig van het 110 kV-station. Eén en ander is evenwel afhankelijk van het geluidniveau van het geluid afkomstig van het 110 kV-station in relatie tot het achtergrondgeluidniveau. In principe zal derhalve per beoordelingspunt moeten worden nagegaan in hoeverre sprake is van tonaal geluid en derhalve van de toeslag van 5 dB. Vooral nog zal worden uitgegaan van de toepassing van de toeslag.

De laatste jaren is er meer aandacht voor laagfrequent geluid. Laagfrequent geluid is geluid met een frequentie beneden de 125 Hz. Geluid met frequenties onder 20 Hz wordt infrageluid genoemd; de waarneming is dan niet als geluid te herkennen maar meer als 'druk op de oren' of als trilling.

Hoogspanningsstations (met name transformatoren maar ook spoelen en filterbanken) produceren laagfrequent geluid. De genoemde installaties bezitten relatief veel geluidenergie bij 100 Hz en hogere harmonischen daarvan (200 Hz en volgende veelvoud van 100 Hz). Dit houdt direct verband met de netfrequentie van 50 Hz. De bijdrage van 50 Hz aan het totale geluidniveau in dB(A) is over het algemeen niet relevant. Dit geldt ook voor de frequenties buiten de 100 Hz en hogere harmonischen.



In het kader van laagfrequent geluid zijn voor hoogspanningsstations derhalve alleen de geluidniveaus bij 100 Hz van belang. Deze frequentie vormt het overgangsgebied tussen laagfrequent geluid en 'normaal geluid'. Daardoor worden de laagfrequente geluidniveaus bij hoogspanningsstations al beperkt door de normstelling in dB(A) (hoge geluidniveaus bij 100 Hz zullen al snel leiden tot een overschrijding van de norm in dB(A)).

Voor de beoordeling van laagfrequent geluid bestaat nog geen wettelijke grondslag. Indien nodig worden maatregelen getroffen om aan de geldende geluidsnormen die voortvloeien uit de landelijke regelgeving te voldoen. In bijzondere gevallen kan bij klachten en bezorgdheid over laagfrequent geluid aansluiting worden gezocht bij de Vercammen-curve. De Vercammen-curve is een richtlijn voor laagfrequent geluid op basis van (geobjectiverde) hinder. Dit is echter geen wettelijke norm.

In dit onderzoek zal aandacht worden besteed aan het aspect laagfrequent geluid.

## 3 Berekeningen

### 3.1 Rekenmodel

Door de zonebeheerder van industrieterrein De Marne is het meest actuele rekenmodel van het industrieterrein ter beschikking gesteld (zonebewakingsmodel, ontvangen 30 september 2019). Op basis van dit rekenmodel en de door de opdrachtgever verstrekte informatie is het rekenmodel aangevuld met de geprojecteerde inrichting. Opgemerkt wordt dat het 110 kV-station niet getoetst wordt aan de zone en derhalve is gebruik van het zonebewakingsmodel niet noodzakelijk. Door uit te gaan van het zonebewakingsmodel wordt uitgegaan van dezelfde afschermende objecten als bij het zonebeheer. Dit maakt een beoordeling eenduidiger.

Met behulp van het rekenmodel is de geluidimmissie in de omgeving berekend ten gevolge van het geprojecteerde 110 kV-station BWD110 van TenneT.

Voor de berekeningen van de geluidemissie en -immissie is gebruik gemaakt van de methoden II van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999.

Met betrekking tot de afschermende en reflecterende objecten zijn alle relevante objecten op en rond het terrein van de inrichting betrokken in de berekeningen. Ten aanzien van de bodemdemping dient te worden opgemerkt dat in hoofdlijnen gerekend is met de bodemgebieden zoals opgenomen in het zonebewakingsmodel. In grote lijnen komt dit overeen met een akoestisch harde bodem ( $B = 0$ ) voor het industrieterrein, de wegen en het water. Het terrein van het 110 kV-station is grotendeels akoestisch hard ( $B = 0,2$ ) verondersteld. Het omliggende gebied is, in afwijking van het verstrekte zonebewakingsmodel, akoestisch grotendeels absorberend ( $B = 0,8$ ) verondersteld. Eén en ander sluit aan bij de werkelijke situatie ter plaatse.

Ten aanzien van de overige verzwakkingstermen kan worden opgemerkt dat, voor zover van toepassing, is uitgegaan van de in het zonebewakingsmodel opgenomen termen.

Nadere informatie met betrekking tot het gehanteerde rekenmodel is opgenomen in bijlage 1.

### 3.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Met behulp van de opgestelde rekenmodellen worden de in onderstaande tabel 3.1 weergegeven langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend voor de toekomstige situatie (na realisatie BWD110). De berekeningen zijn uitgevoerd voor de woningen in de directe omgeving van het 110 kV-station zoals weergegeven in afbeelding 2.2 op pagina 6. Bij de berekeningen is uitgegaan van belasting van één van de twee filterbanken. Overigens maakt het hierbij weinig verschil welke van de twee filterbanken wordt belast.

De rekenhoogte bedraagt 5 meter ten opzichte van plaatselijk maaiveld. Bij de bepaling van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus is een toeslag  $K_1$  à 5 dB voor tonaal geluid in rekening gebracht.

t3.1 *Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus*

Rekenpunt (zie afbeelding 2.2 op pagina 6) Rekenhoogte: 5m	$L_{Ar,LT}$ in dB(A) (inclusief toeslag)			
	dag	avond	nacht	etmaal
1 Marnedijk 13, Schettens (woning buiten zone)	40	40	40	50
2 Klaverweg 2, Bolsward (woning buiten zone)	37 à 38	37 à 38	37 à 38	47 à 48
3 Witmarsumerweg 5, Bolsward (woning binnen zone)	38	38	38	48
4 Witmarsumerweg 8, Bolsward (woning op zonegrens)	36	36	36	46
5 Witmarsumerweg 10, Bolsward (woning op zonegrens)	38	38	38	48

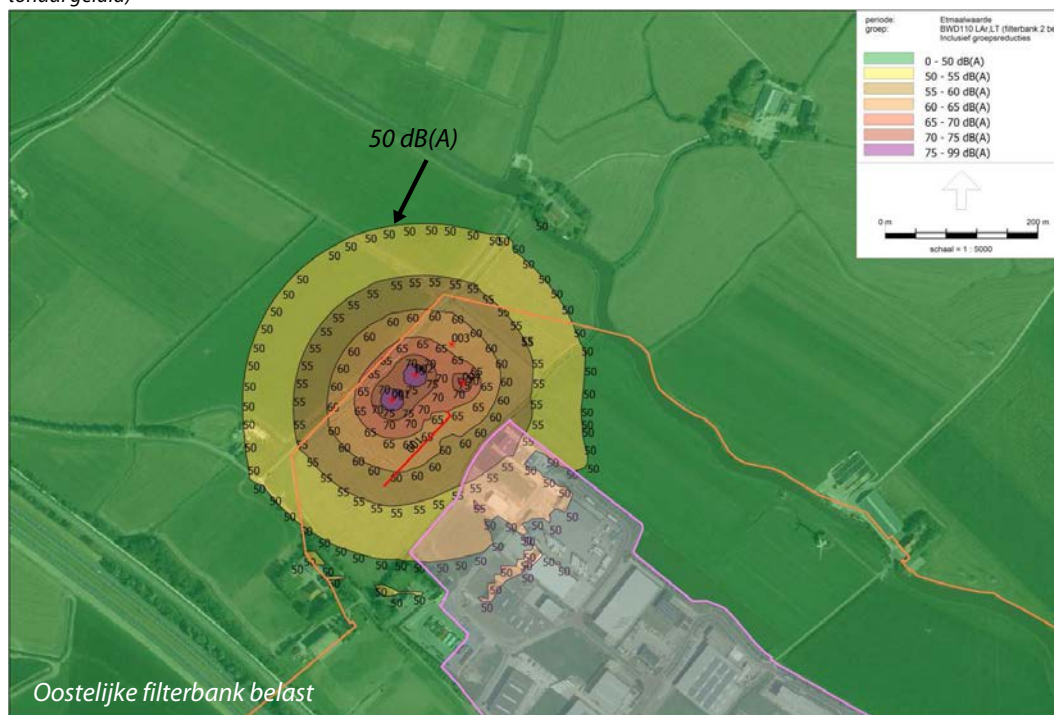
Nadere informatie met betrekking tot de rekenresultaten is weergegeven in bijlage 2. Uit een vergelijking met tabel 2.17a van het Activiteitenbesluit (eerste regel, zie paragraaf 2.4) blijkt dat in alle gevallen voldaan wordt aan de grenswaarden.

In aanvulling op de rekenresultaten zoals weergegeven in tabel 3.1 zijn tevens de globale geluidcontouren berekend. Deze zijn opgenomen in onderstaande afbeeldingen 3.1 en 3.2 voor de twee mogelijke bedrijfsvoeringen (één van beide filterbanken belast).

f3.1 *Globale geluidcontouren uitgaande van belasting van de westelijke filterbank (etmaalwaarden inclusief toeslag voor tonaal geluid)*



f3.2 Globale geluidcontouren uitgaande van belasting van de oostelijke filterbank (etmaalwaarden inclusief toeslag voor tonaal geluid)



In aanvulling op de rekenresultaten zoals hierboven gepresenteerd wordt opgemerkt dat bij 100 Hz geluidniveaus worden verwacht van ten hoogste 47 dB (lineaire waarden; overeenkomend met ten hoogste 28 dB(A)). Op grond hiervan mag worden verwacht dat binnen woningen ten gevolge van het 110 kV-station niet of nauwelijks sprake zal zijn van laagfrequent geluid. De zogenaamde Vercammencurve (zie paragraaf 2.4) zal niet worden overschreden.

### 3.3 Cumulatie van geluid

Bij de beoordeling van de geluidssituatie kan de cumulatieve geluidbelasting een rol spelen. Het betreft hier de totale geluidbelasting ten gevolge van alle geluidbronnen in de omgeving.

Voor deze situatie is met name van belang de cumulatie met het geluid afkomstig van het industrieterrein De Marne. Op basis van informatie verstrekt door de zonebeheerder wordt hierbij uitgegaan van de maximaal toegestane geluidniveaus op grond van de geluidzone. In onderstaande tabel 3.2 wordt een overzicht gegeven van de geluidbelastingen voor en na realisatie van het 110 kV-station. De resultaten zijn weergegeven als  $L_{den}$  in dB (jaargemiddelde waarden).

### t3.2 Rekenresultaten cumulatieve geluidbelastingen

Rekenpunt (zie afbeelding 2.2 op pagina 6) Rekenhoogte: 5m	L <sub>den</sub> in dB		
	Huidig (IT De Marne)*	Toekomst (incl. 110 kV-station)	Toename
1 Marnedijk 13, Schettens (woning buiten zone)	49	50	0,67
2 Klaverweg 2, Bolsward (woning buiten zone)	48	48	0,50
3 Witmarsumerweg 5, Bolsward (woning binnen zone)	55	55	0,12
4 Witmarsumerweg 8, Bolsward (woning op zonegrens)	50	50	0,25
5 Witmarsumerweg 10, Bolsward (woning op zonegrens)	50	50	0,35

\* op basis van informatie verstrekt door de zonebeheerder ('worst case')

Uit de tabel blijkt dat de cumulatieve geluidbelasting met minder dan 0,7 dB zal toenemen. Dit kan als niet of nauwelijks waarneembaar worden aangemerkt. Gesteld kan worden dat de cumulatieve geluidbelasting minimaal (niet meetbaar) zal toenemen na realisatie van het 110 kV-station.

### 3.4 Maximale geluidniveaus

Met behulp van het opgestelde rekenmodel worden ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen de in onderstaande tabel 3.3 weergegeven maximale geluidniveaus berekend.

### t3.3 Rekenresultaten maximale geluidniveaus

Rekenpunt (zie afbeelding 2.2 op pagina 6) Rekenhoogte: 5m	L <sub>Amax</sub> in dB(A)	
	Vermogensschakelaars (dagperiode)	Overig (dag/avond/nacht)
1 Marnedijk 13, Schettens (woning buiten zone)	65	< 50
2 Klaverweg 2, Bolsward (woning buiten zone)	63	< 50
3 Witmarsumerweg 5, Bolsward (woning binnen zone)	64	< 50
4 Witmarsumerweg 8, Bolsward (woning op zonegrens)	62	< 50
5 Witmarsumerweg 10, Bolsward (woning op zonegrens)	64	< 50

Nadere informatie met betrekking tot de rekenresultaten is weergegeven in bijlage 2.

## 4 Beoordeling en conclusie

### *Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus*

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus kunnen optreden van ten hoogste 40 dB(A) in zowel de dag-, de avond- als de nachtperiode. Hierbij is rekening gehouden met de toepassing van een toeslag van 5 dB voor het eventuele tonale karakter van het geluid. Niet uit te sluiten is dat, gelet op de omgeving, het geluid niet als tonaal kan worden waargenomen. Dit geldt dan met name voor de woningen binnen de geluidzone van industrieterrein "De Marne" (waar het 110 kV-station overigens geen onderdeel van uitmaakt) en op korte afstand van de snelweg A7. Indien het geluid niet als tonaal wordt waargenomen gelden 5 dB lagere langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus.

In alle gevallen wordt voldaan aan de standaardgeluidgrenswaarden van het Activiteitenbesluit.

Daarbij kan worden opgemerkt dat de cumulatieve geluidbelasting niet meetbaar zal toenemen door de realisatie van het 110 kV-station.

### *Maximale geluidniveaus*

De optredende maximale geluidniveaus (piekgeluiden) vanwege de vermogensschakelaars bedragen bij woningen maximaal circa 65 dB(A). Onder normale omstandigheden kunnen deze piekgeluiden alleen in de dagperiode optreden (enkele malen per jaar). Deze voldoen aan de standaardgrenswaarde van het Activiteitenbesluit.

De maximale geluidniveaus ten gevolge van de overige activiteiten voldoen ruimschoots aan de standaardgrenswaarden van het Activiteitenbesluit gedurende zowel de dag-, de avond- als de nachtperiode.

### *Conclusie*

Uit het onderzoek blijkt dat de ten gevolge van het geprojecteerde 110 kV-station optredende geluidniveaus in de omgeving voldoen aan de criteria van het Activiteitenbesluit. Gelet hierop kan worden gesteld dat sprake is van een toelaatbare en inpasbare situatie.

Dit rapport bevat 15 pagina's,  
Bijlage 1, bestaande uit 19 pagina's en 2 figuren,  
Bijlage 2, bestaande uit 19 pagina's.



Groningen,

## Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Invoergegevens rekenmodel:

- bodemgebieden,
- rekenpunten,
- gebouwen,
- puntbronnen,
- mobiele bronnen,

pagina 1.2

pagina 1.3

pagina 1.4 t/m 1.14

pagina 1.15 t/m 1.16

pagina 1.17 t/m 1.19

figuur 1.1 t/m 1.2

Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak	Bf	Groep
001	Water	Polygoon	162283,61	565483,72	15	484,33	3548,98	0,00	--
002	Water	Polygoon	162480,13	565369,72	15	304,20	1844,67	0,00	--
004	Water	Polygoon	162570,13	565218,21	38	964,76	3551,23	0,00	--
006	Weg	Polygoon	161832,09	565089,95	31	1365,86	3457,56	0,00	--
007	Weg	Polygoon	161829,84	565015,69	9	870,69	4618,99	0,00	--
008	Weg	Polygoon	161832,84	564968,44	6	726,43	4428,28	0,00	--
009	Weg	Polygoon	161831,34	564939,94	9	625,04	2701,75	0,00	--
010	Weg	Polygoon	162126,10	565019,44	41	1577,67	3905,37	0,00	--
011	Weg	Polygoon	162190,61	565061,45	25	981,82	3038,44	0,00	--
01	Water	Polygoon	162587,46	565227,01	709	12428,79	139626,91	0,00	Ontvangen zonemodel
02	Water	Polygoon	162553,54	564146,32	50	770,15	9798,56	0,00	Ontvangen zonemodel
03	Hard	Polygoon	163498,03	564171,08	26	681,88	27828,22	0,00	Ontvangen zonemodel
04	Hard	Polygoon	163568,36	563853,69	808	28430,35	991262,51	0,00	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163088,20	563917,78	64	747,60	2977,64	0,00	Ontvangen zonemodel
001	Terrein BWD110	Polygoon	162380,02	565236,01	4	641,44	22149,20	0,20	TenneT LAr,LT



---

Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel	Groep
1	Woning Marnedijk 13, Schettens	162106,25	565062,61	0,00	5,00	--	Ja	--
2	Woning Klaverweg 2, Bolsward	162514,36	565353,16	0,00	5,00	--	Ja	--
3	Woning Witmarsumerweg 5, Bolsward	162304,77	564868,68	0,00	5,00	--	Ja	--
4	Woning Witmarsumerweg 8, Bolsward	162243,27	564835,96	0,00	5,00	--	Ja	--
5	Woning Witmarsumerweg 10, Bolsward	162217,88	564886,79	0,00	5,00	--	Ja	--

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
	gebouw	Polygoon	162824,65	563971,55	10,00	0,00	4	300,43	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
	gebouw	Polygoon	162734,30	564193,15	6,00	0,00	4	1498,49	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
	gebouw	Polygoon	162617,88	564539,32	6,00	0,00	8	694,23	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
	Gebouw De Ward 39 a	Rechthoek	163333,77	564205,02	7,00	0,00	4	139,44	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163034,81	563732,19	8,00	0,00	10	186,15	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	163435,85	563834,77	6,50	0,00	4	75,21	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	163667,39	563956,61	7,00	0,00	4	132,65	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163076,15	563874,22	8,00	0,00	10	147,16	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163016,46	563542,45	8,00	0,00	12	763,43	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
	Gebouw De Ward 35	Rechthoek	163368,80	564266,02	6,00	0,00	4	112,31	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	163094,37	564025,35	6,50	0,00	4	2,21	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163007,08	564176,70	5,00	0,00	10	372,29	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	162991,92	564015,15	7,00	0,00	4	641,55	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162955,72	564040,24	6,50	0,00	12	226,94	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162989,77	564568,31	6,50	0,00	20	1927,76	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
	Gebouw De Ward 31	Polygoon	163350,56	564334,92	7,00	0,00	17	659,21	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
	Gebouw De Ward 29	Polygoon	163333,53	564355,65	7,00	0,00	12	466,84	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
	Gebouw De Ward 25	Rechthoek	163298,72	564398,92	5,00	0,00	4	196,09	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
	Gebouw De Ward 12	Polygoon	163303,49	564349,33	7,00	0,00	17	591,38	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163584,97	564330,65	12,00	0,00	10	671,20	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	163480,43	564044,73	7,00	0,00	4	305,57	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163814,57	563751,89	9,00	0,00	9	1842,91	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163995,31	563637,33	8,00	0,00	12	125,63	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163537,83	564293,64	12,00	0,00	10	672,14	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162188,21	564920,87	6,00	0,00	6	293,34	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163836,27	564543,69	12,00	0,00	8	2176,21	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163443,85	564218,86	12,00	0,00	10	675,91	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163490,62	564256,14	12,00	0,00	10	672,32	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163802,96	563670,70	7,00	0,00	8	213,34	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163599,68	563900,10	6,50	0,00	12	404,28	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163444,93	563836,12	6,50	0,00	6	61,00	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	163568,43	563901,20	6,50	0,00	4	1214,34	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163420,49	563813,59	6,50	0,00	8	117,72	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	163668,34	563847,53	3,00	0,00	4	151,81	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	163690,26	563620,50	4,00	0,00	4	616,41	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	163654,26	563730,28	3,00	0,00	4	195,52	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163704,19	563880,17	6,00	0,00	4	659,60	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	163641,11	563896,57	6,50	0,00	4	354,72	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163529,30	563654,41	14,00	0,00	22	1674,44	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162647,01	564344,94	5,00	0,00	14	722,73	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
		Polygoon	162647,97	564353,75	5,00	0,00	4	455,59	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162468,10	564491,34	6,00	0,00	4	807,95	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163377,48	564052,64	7,00	0,00	17	1815,48	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162455,62	564699,29	6,00	0,00	8	1975,67	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162599,88	564808,47	6,00	0,00	4	3597,37	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163485,57	564048,71	3,00	0,00	4	29,16	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
	koeler	Polygoon	163332,09	563888,82	2,00	4,00	4	2,27	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162510,27	564470,03	6,00	0,00	5	1178,58	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162557,13	564686,40	6,00	0,00	4	1067,78	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162560,55	564737,94	6,00	0,00	6	1868,66	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162627,33	564789,07	6,00	0,00	4	379,48	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162676,37	564828,45	6,00	0,00	6	798,95	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162416,97	564975,86	6,00	0,00	4	388,59	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162404,92	564529,59	6,00	0,00	8	660,31	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162641,01	564536,59	6,00	0,00	4	590,44	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	162923,38	564103,63	7,40	0,00	4	304,59	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162445,19	565066,07	6,00	0,00	4	1021,07	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163211,36	564008,22	6,00	0,00	9	1005,28	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163215,04	563963,16	6,50	0,00	18	2852,21	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163374,06	564086,09	6,00	0,00	10	671,95	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163298,00	564103,88	6,00	0,00	8	2127,54	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163301,53	564211,18	7,00	0,00	8	1155,80	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162790,58	564225,74	5,50	0,00	8	905,77	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	163023,12	563787,03	3,30	0,00	4	15,01	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	162853,31	564253,36	5,00	0,00	4	262,94	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	162810,18	564359,56	7,00	0,00	4	1509,09	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163234,89	564053,18	6,00	0,00	10	1037,24	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162499,63	564924,36	6,00	0,00	4	1831,83	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162508,40	564865,05	6,00	0,00	4	504,50	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162486,85	564977,63	6,00	0,00	4	347,13	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	162576,04	564965,39	6,00	0,00	6	1144,05	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
	De marne 134	Rechthoek	162539,36	564503,08	6,60	0,00	4	266,14	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Rechthoek	163286,90	563671,82	6,50	0,00	4	492,35	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
		Polygoon	163356,78	563964,93	3,00	0,00	20	5,24	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
	De marne 34 Unit 2	Polygoon	162977,23	564448,93	5,00	0,00	6	237,02	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
	De Marne 136	Rechthoek	162495,73	564547,57	6,60	0,00	4	266,14	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
9a		Polygoon	163416,24	563914,76	6,50	0,00	6	113,31	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
9b		Polygoon	162213,14	563883,88	4,00	0,00	23	153,40	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
9c		Polygoon	163849,64	564017,43	7,00	0,00	11	2093,97	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
9d		Rechthoek	162954,41	564946,90	4,00	0,00	4	131,84	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
9e		Polygoon	163514,87	563964,72	7,00	0,00	8	345,04	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
A	Schilderbedrijf BW5000	Polygoon	163587,95	563760,34	6,00	0,00	4	653,12	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
atrium		Polygoon	162940,85	564091,13	7,60	0,00	6	71,79	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
G001	Bolsward poedercoating	Polygoon	162423,27	564850,61	6,00	0,00	4	2182,76	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
G002	Kantoor	Polygoon	162470,96	564858,65	6,00	0,00	4	992,45	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
geb1		Polygoon	162943,65	564119,46	3,00	0,00	3	1361,94	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_001	laboratorium A6 t/m A10	Polygoon	163363,91	563899,52	8,00	0,00	4	180,54	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_002	Chemisch/fysisch laborator. A2	Rechthoek	163365,83	563893,19	8,00	0,00	4	215,93	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_003	Magazijn/winkel A20-A23	Rechthoek	163367,49	563870,70	8,00	0,00	4	154,05	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_004	Ontvangstlokaal/kantine A24-25	Rechthoek	163369,66	563894,37	3,50	0,00	4	288,17	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_005	Kleedlokaal A31	Rechthoek	163367,49	563870,70	3,50	0,00	4	70,02	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_006	Ingang/portiersloge B1/B2	Rechthoek	163340,52	563900,27	3,50	0,00	4	38,04	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_007	Mengtanklokaal B5	Rechthoek	163345,50	563884,01	6,50	0,00	4	161,65	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_008	SCM Vullokaal B11/B12	Rechthoek	163336,41	563881,23	4,00	0,00	4	430,67	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_009	Werkplaats lijnmonteurs G3	Rechthoek	163314,17	563883,86	4,00	0,00	4	36,01	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_010	Controlekamer lijnen G4	Rechthoek	163316,80	563875,23	4,00	0,00	4	40,54	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_011	Etiketleerlokaal F1	Rechthoek	163311,04	563878,70	4,00	0,00	4	568,53	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_012	Autoclavenlokaal F2/F15	Rechthoek	163307,69	563858,86	4,00	0,00	4	476,99	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_013	Aseptische vullerij F13	Rechthoek	163312,07	563844,51	8,00	0,00	4	225,11	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_014	Aseptische afdeling F14	Rechthoek	163297,72	563840,13	5,50	0,00	4	172,53	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_015	Transformatorlokaal F3 t/m F8	Rechthoek	163311,33	563840,11	3,50	0,00	4	98,06	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_021	Koelcel en opslag gr.st. N1	Polygoon	163309,57	563725,91	5,00	0,00	4	260,33	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_027	opslag lege bussen H2	Polygoon	163397,54	563779,71	8,00	0,00	4	1643,68	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_034	Brandweer B7	Rechthoek	163349,58	563870,63	10,00	0,00	4	132,91	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_035	Vacuumlokaal B6	Rechthoek	163340,50	563867,85	8,00	0,00	4	350,02	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_038	Steriliseerlokaal F4	Rechthoek	163316,59	563860,54	5,50	0,00	4	171,20	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_039	Dakopbouw steriliseerlokaal F4	Rechthoek	163311,35	563866,37	11,00	0,00	4	39,25	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_040	Condensaattanklokaal D3	Rechthoek	163353,97	563856,28	10,00	0,00	4	158,81	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_041	Uitbouw vacuumlokaal B6	Rechthoek	163330,85	563861,76	3,50	0,00	4	54,09	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_042	Fabrieksgang B8	Polygoon	163356,30	563848,37	4,00	0,00	4	52,50	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_043	CIP lokaal D5	Rechthoek	163343,98	563852,70	6,00	0,00	4	145,50	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_044	Blowerlokaal D10	Rechthoek	163323,30	563850,56	3,00	0,00	4	10,52	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_046	CIP lokaal D5	Rechthoek	163342,16	563852,14	6,00	0,00	4	35,00	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_047	Omkasting dakrooster	Rechthoek	163382,06	563757,07	7,60	0,00	4	4,26	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_047	Omkasting dakrooster	Rechthoek	163389,92	563759,50	7,60	0,00	4	4,26	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_047	Omkasting dakrooster	Rechthoek	163351,49	563747,74	7,60	0,00	4	4,26	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_047	Omkasting dakrooster	Rechthoek	163359,53	563749,98	7,60	0,00	4	4,26	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_047	Omkasting dakrooster	Rechthoek	163374,71	563754,83	7,60	0,00	4	4,26	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_047	Omkasting dakrooster	Rechthoek	163366,95	563752,50	7,60	0,00	4	4,26	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_244	Uitbouw vacuumlokaal B6	Rechthoek	163339,24	563865,07	3,50	0,00	4	20,65	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
HW_277	Weegruimte	Polygoon	163320,21	563729,02	2,50	0,00	4	11,29	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_278	Gasflessen/chemicalien N4-N8	Polygoon	163319,37	563702,41	3,50	0,00	4	149,69	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_279	Koelcompressoren	Polygoon	163300,86	563740,87	2,50	0,00	4	14,17	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_400	wand watertank	Polygoon	163304,76	563822,60	9,00	0,00	12	7,59	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_401	wand watertank	Polygoon	163305,66	563819,21	9,00	0,00	12	7,60	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_402	wand watertank	Polygoon	163306,03	563813,61	9,00	0,00	12	11,92	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_405	schoorsteen	Polygoon	163322,36	563813,45	40,00	0,00	12	11,86	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_406	Vacuumlokaal B6	Rechthoek	163340,40	563867,93	9,00	0,00	4	279,45	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_407	Vacuumlokaal B6	Rechthoek	163340,27	563868,00	10,00	0,00	4	126,26	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_408	Klima-ventilatiekast	Rechthoek	163295,52	563837,12	1,80	3,50	4	4,18	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_450	silowand	Polygoon	163321,52	563848,11	9,00	0,00	12	7,60	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_451	silowand	Polygoon	163315,87	563846,71	9,00	0,00	12	11,87	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_452	silowand	Polygoon	163315,05	563851,25	9,00	0,00	12	7,57	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_453	silowand	Polygoon	163314,62	563856,15	9,00	0,00	12	11,86	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_454	silowand	Polygoon	163320,02	563857,52	9,00	0,00	12	11,88	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_455	silowand	Polygoon	163326,21	563858,44	9,00	0,00	12	7,62	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_456	silowand	Polygoon	163330,47	563858,92	9,00	0,00	12	7,61	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_457	silowand	Polygoon	163335,06	563858,96	9,00	0,00	12	17,21	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_458	silowand	Polygoon	163336,18	563861,49	9,00	0,00	12	17,14	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_500	melkopslagtank	Polygoon	163357,17	563854,87	10,00	0,00	14	14,87	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_500	expeditie/magazijn	Polygoon	163303,31	563784,52	6,00	0,00	8	5002,27	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_501	reinigingsinstallatie RMO L15	Polygoon	163294,87	563819,59	0,00	0,00	4	24,62	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_501	melkopslagtank	Polygoon	163354,64	563860,68	10,00	0,00	14	15,43	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_503	contour blikwerkerij	Polygoon	163321,83	563801,36	6,00	0,00	6	7940,86	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_504	kantoren bij blikwerkerij	Polygoon	163394,66	563791,55	3,50	0,00	4	487,71	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_505	magazijn/werkplaats	Polygoon	163325,80	563789,02	7,00	0,00	6	234,90	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_505	perserij laag	Polygoon	163341,44	563736,39	6,30	0,00	4	1276,76	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_506	perserij laag	Polygoon	163334,45	563760,65	6,30	0,00	4	1682,35	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_506	afvoer blikafval	Polygoon	163339,65	563742,02	3,50	0,00	4	24,68	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_510	N9	Polygoon	163289,63	563707,47	8,00	0,00	10	1320,28	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_511	ammoniakininstallatie	Polygoon	163330,48	563821,07	5,00	0,00	4	104,37	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_512	ketelhuis	Polygoon	163306,36	563829,88	5,00	0,00	4	324,29	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_700	dak ketelhuis	Polygoon	163307,68	563825,70	7,00	0,00	4	149,45	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_701	dak ketelhuis	Polygoon	163308,40	563823,67	9,00	0,00	4	49,22	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_800	nieuwe ventilatiekast dak F1	Polygoon	163274,55	563879,51	1,80	4,00	4	16,42	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_907	Gasstation	Rechthoek	163219,93	563761,32	2,80	0,00	4	16,47	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_908	lakstraat	Rechthoek	163354,20	563693,70	10,10	0,00	4	674,51	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_911	LBK afvoer lakstraat	Rechthoek	163380,24	563706,73	11,00	0,00	4	3,68	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_912	LBK afvoer lakstraat	Rechthoek	163395,87	563710,12	11,00	0,00	4	3,72	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
HW_913	Opslaghal	Polygoon	163395,47	563787,83	10,00	0,00	8	8856,06	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
nieuwbouw		Rechthoek	162930,25	564055,87	9,60	0,00	4	1157,33	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
Toren		Polygoon	162947,40	564082,69	37,80	0,00	30	99,09	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
001	Woning Marnedijk 13 Schettens	Polygoon	162089,36	565053,38	5,00	0,00	6	124,05	0 dB	0,80	--
1	De Marne 134a	Rechthoek	162554,41	564484,48	6,60	0,00	4	47,65	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 134b	Rechthoek	162555,37	564494,16	6,60	0,00	4	59,94	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 134l	Rechthoek	162548,37	564479,78	6,60	0,00	4	52,55	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 134h	Rechthoek	162521,80	564488,67	6,60	0,00	4	54,46	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 134i	Rechthoek	162537,56	564480,05	6,60	0,00	4	59,94	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 134j	Rechthoek	162537,71	564480,07	6,60	0,00	4	48,54	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 134g	Rechthoek	162523,07	564498,41	6,60	0,00	4	48,54	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 134k	Rechthoek	162542,01	564475,01	6,60	0,00	4	52,76	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 134e	Rechthoek	162533,79	564498,33	6,60	0,00	4	52,55	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 134f	Rechthoek	162527,47	564493,36	6,60	0,00	4	52,76	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163409,33	563988,64	3,00	0,00	4	1,67	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 136l	Rechthoek	162491,67	564552,76	6,60	0,00	4	48,05	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 136k	Rechthoek	162496,01	564547,36	6,60	0,00	4	54,46	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 136j	Rechthoek	162511,74	564538,65	6,60	0,00	4	59,94	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 136i	Rechthoek	162510,78	564528,97	6,60	0,00	4	47,65	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163309,18	563667,09	6,50	0,00	4	35,16	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163251,22	563681,81	6,50	0,00	4	35,16	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163274,94	563675,80	6,50	0,00	4	35,16	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163286,05	563673,10	6,50	0,00	4	35,16	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	1	Rechthoek	163252,67	563680,23	6,50	0,00	4	492,35	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 136h	Rechthoek	162504,74	564524,27	6,60	0,00	4	52,55	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 136d	Rechthoek	162478,17	564533,16	6,60	0,00	4	54,46	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 136e	Rechthoek	162493,93	564524,54	6,60	0,00	4	59,94	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 136f	Rechthoek	162494,08	564524,56	6,60	0,00	4	48,54	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 134d	Rechthoek	162535,30	564508,27	6,60	0,00	4	48,05	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 134c	Rechthoek	162539,64	564502,87	6,60	0,00	4	54,46	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	162960,70	563566,47	6,00	0,00	4	632,80	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 136g	Rechthoek	162498,38	564519,50	6,60	0,00	4	52,76	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 136a	Rechthoek	162490,16	564542,82	6,60	0,00	4	52,55	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 136b	Rechthoek	162483,84	564537,85	6,60	0,00	4	52,76	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	De Marne 136c	Rechthoek	162479,44	564542,90	6,60	0,00	4	48,54	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Polygoon	163670,67	563877,19	8,00	0,00	14	153,10	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	Gebouw De Ward 35	Polygoon	163380,51	564244,69	7,00	0,00	8	102,55	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163691,29	563749,57	4,00	0,00	4	36,60	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163623,35	563912,63	6,50	0,00	4	557,10	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163090,28	564017,49	6,50	0,00	4	7,54	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Polygoon	163576,28	563902,04	6,50	0,00	10	477,86	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
1		Rechthoek	163666,82	563827,91	3,00	0,00	4	166,90	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	Gebouw De Ward 10	Polygoon	163306,77	564308,24	7,00	0,00	16	751,80	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163775,14	563831,05	8,00	0,00	4	108,12	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	Gebouw De Ward 25	Rechthoek	163323,66	564408,34	7,00	0,00	4	88,49	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163557,56	564073,82	7,00	0,00	4	194,80	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Polygoon	163992,02	563645,80	8,00	0,00	18	176,58	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163693,01	563633,80	4,00	0,00	4	85,80	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163738,50	563670,70	7,00	0,00	4	1491,21	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	Gebouw De Ward 27	Rechthoek	163318,51	564374,49	7,00	0,00	4	111,55	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163659,77	563964,88	7,00	0,00	4	162,94	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	162183,91	564872,27	7,00	0,00	4	328,92	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	gebouw	Polygoon	162646,77	564255,93	8,00	0,00	6	663,48	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Polygoon	163613,15	563740,48	5,50	0,00	7	575,96	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163528,26	564046,86	7,00	0,00	4	308,70	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1	gebouw	Polygoon	162831,64	563963,26	4,00	0,00	26	393,70	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	162954,77	564082,58	7,60	0,00	4	91,15	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163429,56	563811,82	4,00	0,00	4	42,14	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Polygoon	163790,64	564463,90	7,00	0,00	6	749,71	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163562,38	563892,43	6,50	0,00	4	1153,74	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1		Rechthoek	163411,28	563839,19	6,50	0,00	4	83,19	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
002	Woning Klaverweg 2 Bolsward	Polygoon	162499,52	565369,27	6,00	0,00	4	496,23	0 dB	0,80	--
2	Gebouw De Ward 27	Polygoon	163348,56	564389,84	7,00	0,00	10	103,12	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2	gebouw	Polygoon	162612,52	564323,82	7,00	0,00	7	571,69	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Rechthoek	163615,42	563696,59	3,00	0,00	4	6,19	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Rechthoek	163111,04	564018,54	6,50	0,00	4	3,64	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2	Gebouw De Ward 23	Rechthoek	163297,19	564414,84	6,00	0,00	4	83,08	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2	Gebouw De Ward 8	Polygoon	163294,10	564257,68	7,00	0,00	10	303,93	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2	gebouw	Polygoon	162823,07	564126,68	8,00	0,00	6	2848,65	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Polygoon	163796,40	563720,08	7,00	0,00	10	695,40	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Rechthoek	163668,15	563744,68	4,00	0,00	4	101,23	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Rechthoek	163552,88	563814,42	3,00	0,00	4	91,59	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Polygoon	163752,05	564475,64	6,00	0,00	8	509,15	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Rechthoek	163589,46	564073,82	7,00	0,00	4	364,73	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Polygoon	163810,79	563748,97	7,00	0,00	10	96,07	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Polygoon	163964,13	563624,39	8,00	0,00	7	147,41	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Rechthoek	163719,41	563662,79	8,00	0,00	4	556,24	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Polygoon	163649,11	563949,42	7,00	0,00	6	122,62	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Rechthoek	163509,66	564119,88	7,00	0,00	4	362,91	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Rechthoek	162996,73	563536,79	6,00	0,00	4	350,73	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Rechthoek	162213,52	564891,51	7,00	0,00	4	89,00	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
2		Rechthoek	163412,35	563846,75	6,50	0,00	4	74,25	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
2		Rechthoek	163425,99	563833,88	6,50	0,00	4	69,98	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
003	CDG	Rechthoek	162340,04	565085,14	5,00	0,00	4	393,47	0 dB	0,80	TenneT LAr,LT
3	Gebouw De Ward 5	Polygoon	163211,65	564221,53	7,00	0,00	12	437,46	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3		Rechthoek	163467,56	564138,60	7,00	0,00	4	306,31	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3	Gebouw De Ward 23	Polygoon	163297,71	564434,77	7,00	0,00	8	92,37	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3		Polygoon	163775,10	563767,58	7,00	0,00	8	77,22	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3		Polygoon	163934,88	563588,69	8,00	0,00	16	1060,98	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3		Rechthoek	163642,47	563949,97	7,00	0,00	4	159,77	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3		Rechthoek	163411,46	563854,19	6,50	0,00	4	75,73	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3		Rechthoek	163581,80	563814,42	3,00	0,00	4	287,47	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3		Polygoon	163634,84	563750,73	4,00	0,00	6	166,10	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3	gebouw	Polygoon	162561,29	564367,57	8,00	0,00	9	1731,03	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3		Rechthoek	162827,69	563638,84	8,00	0,00	4	281,10	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3		Rechthoek	163825,03	564421,55	7,00	0,00	4	282,88	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3		Rechthoek	162213,52	564827,47	7,00	0,00	4	462,12	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3		Rechthoek	163631,63	564068,23	7,00	0,00	4	326,50	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
3		Polygoon	163804,21	563730,90	7,00	0,00	10	136,19	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4		Polygoon	163553,27	563801,70	3,00	0,00	6	447,94	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4		Rechthoek	162846,62	563614,74	8,00	0,00	4	819,55	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4		Rechthoek	163626,47	563955,63	7,00	0,00	4	426,23	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4		Rechthoek	163410,12	563866,92	6,50	0,00	4	140,16	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4		Rechthoek	163667,66	564092,97	7,00	0,00	4	328,00	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4		Rechthoek	163790,88	564395,25	7,00	0,00	4	310,01	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4		Polygoon	162254,77	564826,72	7,00	0,00	8	157,46	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4		Polygoon	163823,44	563723,64	7,00	0,00	13	124,26	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4		Polygoon	163731,93	563835,69	7,00	0,00	10	196,35	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4		Polygoon	163736,60	563747,73	6,00	0,00	6	190,88	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4		Polygoon	163920,36	563578,75	8,00	0,00	6	246,31	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4	gebouw	Polygoon	162519,54	564409,47	5,00	0,00	10	520,70	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
4	Gebouw De Ward 15	Rechthoek	163228,68	564380,02	6,00	0,00	4	113,49	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
5		Polygoon	163743,01	564318,84	7,00	0,00	12	182,54	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
5		Polygoon	163819,64	563702,01	7,00	0,00	12	134,09	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
5		Rechthoek	163744,65	564095,45	7,00	0,00	4	213,53	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
5		Rechthoek	162734,89	563614,67	8,00	0,00	4	89,45	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
5	Gebouw De Ward 15	Polygoon	163261,40	564365,33	7,00	0,00	8	104,17	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
5		Rechthoek	163917,84	563558,72	8,00	0,00	4	88,72	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
5		Polygoon	163652,09	563578,28	7,00	0,00	6	118,57	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
5		Rechthoek	163409,23	563873,96	6,50	0,00	4	69,36	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
5		Polygoon	162304,96	564868,70	6,00	0,00	8	99,50	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel



# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
5		Polygoon	163612,63	563899,52	6,50	0,00	14	441,35	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
5		Polygoon	163604,47	563963,82	7,00	0,00	6	292,85	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
5		Rechthoek	163476,88	564119,67	7,00	0,00	4	603,31	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
6		Rechthoek	163715,27	564308,73	7,00	0,00	4	86,91	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
6		Polygoon	163835,80	563694,88	7,00	0,00	10	106,47	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
6		Polygoon	163605,20	563609,97	5,00	0,00	6	346,64	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
6		Polygoon	162322,43	564877,13	8,00	0,00	8	350,01	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
6		Rechthoek	163761,34	564052,64	7,00	0,00	4	260,77	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
6		Polygoon	163554,23	563972,86	7,00	0,00	12	350,33	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
6		Rechthoek	163706,36	563359,90	7,00	0,00	4	390,10	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
6		Rechthoek	163408,05	563881,35	6,50	0,00	4	77,00	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
7		Polygoon	163755,42	564029,25	8,00	0,00	16	378,69	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
7		Rechthoek	163546,71	563999,45	7,00	0,00	4	188,25	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
7		Rechthoek	163407,89	563882,43	6,50	0,00	4	77,90	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
7		Polygoon	163857,95	563698,33	7,00	0,00	8	161,23	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
7		Rechthoek	163704,60	563355,69	7,00	0,00	4	497,70	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
7		Rechthoek	163688,46	564287,80	7,00	0,00	4	101,72	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
7		Polygoon	163675,60	563691,66	7,00	0,00	6	39,22	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
7		Rechthoek	162942,53	564993,32	6,00	0,00	4	1202,49	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
8		Polygoon	162983,32	564951,84	8,00	0,00	8	608,60	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
8		Polygoon	163516,07	563985,35	7,00	0,00	10	507,09	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
8		Rechthoek	163766,15	564022,09	6,00	0,00	4	709,78	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
8		Polygoon	162249,10	563865,83	8,00	0,00	8	1358,32	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
8		Rechthoek	163673,64	564277,16	7,00	0,00	4	174,88	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
8		Polygoon	163419,08	563891,37	6,50	0,00	6	130,14	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
9		Polygoon	163631,16	564247,33	7,00	0,00	8	93,21	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
10		Polygoon	162176,62	564218,32	7,00	0,00	6	864,86	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
10		Rechthoek	163481,80	563957,19	7,00	0,00	4	123,51	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
10		Polygoon	162989,84	564925,04	6,00	0,00	8	440,42	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
10		Rechthoek	163597,38	564223,23	7,00	0,00	4	212,47	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
10		Polygoon	163758,53	563924,89	7,00	0,00	50	5055,31	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
11		Polygoon	162184,91	564183,06	7,00	0,00	6	530,09	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
11		Polygoon	163481,05	563957,01	7,00	0,00	16	491,59	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
11		Rechthoek	163572,16	564193,28	7,00	0,00	4	306,31	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
12		Polygoon	162133,45	564134,74	6,00	0,00	10	1249,91	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
12		Polygoon	163441,37	563946,63	7,00	0,00	10	91,79	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
12		Rechthoek	163537,25	564168,51	7,00	0,00	4	364,97	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
13		Polygoon	163068,18	563730,29	7,00	0,00	8	65,66	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
13		Rechthoek	163433,61	563961,71	3,00	0,00	4	83,46	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
13		Rechthoek	163521,19	564167,12	7,00	0,00	4	363,25	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
14		Polygoon	163414,66	563928,66	6,50	0,00	4	212,16	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
15		Rechthoek	163432,40	563932,49	7,00	0,00	4	194,43	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
16		Polygoon	163452,87	563937,20	7,00	0,00	6	83,72	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
17		Polygoon	163462,64	563939,67	7,00	0,00	4	450,78	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
18		Rechthoek	163492,46	563947,23	7,00	0,00	4	90,58	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
19		Polygoon	163482,93	563921,91	7,00	0,00	8	95,48	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
20		Rechthoek	163503,98	563950,19	7,00	0,00	4	82,75	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
21		Rechthoek	163511,76	563952,50	7,00	0,00	4	97,07	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
22		Rechthoek	163529,41	563956,11	7,00	0,00	4	129,43	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
23		Polygoon	163530,60	563956,30	7,00	0,00	8	97,26	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
24		Polygoon	163542,05	563957,62	7,00	0,00	10	193,27	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
25		Polygoon	163557,47	563959,28	7,00	0,00	8	76,81	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
26		Polygoon	163565,29	563959,06	7,00	0,00	12	214,19	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
27		Polygoon	163585,93	563955,39	7,00	0,00	13	463,62	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
28		Polygoon	163641,62	563931,27	7,00	0,00	16	483,54	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
29		Rechthoek	163289,87	564060,25	5,00	0,00	4	1377,78	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
35		Rechthoek	163380,55	564165,64	5,00	0,00	4	1367,51	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
36	stalen dakopbouw vacuumlokaal	Rechthoek	163336,25	563874,92	11,00	0,00	4	16,09	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
37	stalen dakopbouw vacuumlokaal	Rechthoek	163337,42	563871,08	12,00	0,00	4	12,01	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
46		Rechthoek	163448,62	563913,45	6,50	0,00	4	179,44	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
75	perserij H28 hoog deel	Polygoon	163347,04	563718,14	10,50	0,00	4	997,89	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
80		Rechthoek	163090,66	563756,26	5,00	0,00	4	176,61	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
243	OBJEKT 128	Rechthoek	163672,10	563662,18	9,00	0,00	4	663,93	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
266		Rechthoek	162769,40	564269,36	7,00	0,00	4	607,73	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
268	Marne steenhouwerij	Rechthoek	162900,67	564305,41	5,00	0,00	4	372,39	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
306	Ventilatieunit dak blikfabriek	Rechthoek	163362,86	563835,34	1,00	6,00	4	2,25	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
318	woning molen	Rechthoek	162569,69	564195,10	6,00	0,00	4	78,21	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
328		Rechthoek	163078,94	563749,63	5,00	0,00	4	102,51	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
338	Visser transportbedrijf	Rechthoek	162756,89	564510,22	7,00	0,00	4	421,57	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
346	Baltimore condensor TXN N205	Rechthoek	163331,48	563824,61	9,00	0,00	4	5,07	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
347	Baltimore condensor TXN N205	Rechthoek	163331,05	563826,04	7,00	0,00	4	4,10	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
348	Baltimore condensor TXN N205	Rechthoek	163332,70	563832,35	9,00	0,00	4	5,10	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
349	Baltimore condensor TXN N205	Rechthoek	163329,46	563831,39	7,00	0,00	4	4,05	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
363	Luchtbehandelingskast H28	Rechthoek	163392,09	563734,27	8,50	0,00	4	11,48	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
364	Luchtbehandelingskast (nieuw)	Rechthoek	163336,35	563757,39	7,50	0,00	4	8,69	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
365	luchtbehandelingskast (nieuw)	Rechthoek	163339,70	563744,91	8,50	0,00	4	27,50	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
366	Ventilatieunit dak blikfabriek	Rechthoek	163368,88	563812,20	1,00	6,00	4	2,26	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
367	woningen Landbuurt 1 t/m 7	Rechthoek	163687,15	563693,21	7,00	0,00	4	320,68	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
379	Dafesh papiergroothandel	Rechthoek	162808,85	564511,33	5,60	0,00	4	3841,10	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
405	afzuiginstallatie	Rechthoek	163312,58	563880,18	5,00	0,00	4	2,62	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
422	Schermd rond T-101	Rechthoek	163128,21	564011,53	6,50	0,00	4	0,62	0 dB	0,00	Ontvangen zonemodel
423	Schermd rond T-101	Rechthoek	163125,81	564005,82	6,50	0,00	4	0,89	0 dB	0,00	Ontvangen zonemodel
424	Schermd tussen T-101 en T-102	Rechthoek	163120,05	564014,87	6,50	0,00	4	0,60	0 dB	0,00	Ontvangen zonemodel
425	Schermd rond T-102	Rechthoek	163117,68	564009,25	6,50	0,00	4	0,89	0 dB	0,00	Ontvangen zonemodel
426	Schermd tussen T-102 en T-103	Rechthoek	163111,59	564018,38	6,50	0,00	4	0,67	0 dB	0,00	Ontvangen zonemodel
429	Schermd tussen T-103 en T-104	Rechthoek	163103,00	564021,83	6,50	0,00	4	0,87	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
432	Kontrolegebouw	Rechthoek	163132,55	564022,02	3,30	0,00	4	83,15	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
433	10 kV onderstation	Rechthoek	163125,27	564031,44	5,30	0,00	4	235,30	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
434		Rechthoek	163135,34	564036,94	6,00	0,00	4	82,04	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
435		Rechthoek	163126,62	564045,26	2,80	0,00	4	23,23	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
436		Rechthoek	163101,90	564050,60	2,80	0,00	4	65,61	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
437		Rechthoek	163090,54	564058,97	2,80	0,00	4	22,87	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
440		Rechthoek	163109,19	564012,62	6,50	0,00	4	0,61	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
519	Werkumertrekweg nrs. 8 t/m 15	Rechthoek	163667,17	563627,09	7,00	0,00	4	319,91	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
520	Werkumertrekweg nrs. 3 t/m 4	Rechthoek	163674,39	563668,19	7,00	0,00	4	120,21	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
553		Rechthoek	162727,02	564616,43	7,00	0,00	4	2581,68	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
555		Rechthoek	162746,75	564612,04	13,50	0,00	4	623,05	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
557	Peters Hout	Rechthoek	162955,59	564419,00	6,00	0,00	4	1336,48	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
561	De marne 34 - unit 7	Rechthoek	162947,14	564486,25	5,00	0,00	4	568,68	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
562	De marne 34 Unit 4	Rechthoek	162957,46	564467,70	5,00	0,00	4	185,64	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
563	De marne 34 - unit 6	Rechthoek	162961,67	564486,58	5,00	0,00	4	141,02	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
564	rioolgemaal	Rechthoek	162978,23	564172,02	3,00	0,00	4	10,66	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
567		Rechthoek	163013,07	564309,22	7,00	0,00	4	210,92	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
575	Roge metselwerken	Rechthoek	163115,67	564543,69	7,00	0,00	4	557,67	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
625	kantoor bedrijfsverzamelgebouw	Rechthoek	162976,53	564480,84	5,00	0,00	4	348,61	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
943	De marne 34 - unit 5	Rechthoek	162976,67	564477,63	5,00	0,00	4	190,58	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
946		Rechthoek	162896,89	564684,85	5,00	0,00	4	526,11	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
974	Almex	Rechthoek	162929,49	564669,92	6,70	0,00	4	349,92	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1000	nieuwe LBK, dak vullokaal B11	Polygoon	163323,88	563898,04	3,00	4,00	4	8,08	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1025	Welkoop plantenkas	Rechthoek	163381,96	564163,14	5,00	0,00	4	305,27	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1048	De marne 34 Unit 3	Rechthoek	162957,55	564458,15	5,00	0,00	4	186,01	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1050	De marne 34 - unit 1	Rechthoek	162962,15	564434,21	5,00	0,00	4	78,96	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1051		Rechthoek	162985,47	564467,10	4,00	0,00	4	74,10	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1052	Almex	Rechthoek	162930,49	564640,53	7,20	0,00	4	1161,55	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1054	Almex	Rechthoek	162964,13	564674,38	10,50	0,00	4	53,95	0 dB	0,20	Ontvangen zonemodel
1098	Bedrijfsverzamelgebouw	Rechthoek	162899,59	564538,17	6,80	0,00	4	1741,38	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1099	Bedrijfsverzamelgebouw	Rechthoek	162926,96	564528,39	6,80	0,00	4	401,65	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1100	Bedrijfsverzamelgebouw	Rechthoek	162939,80	564549,19	6,80	0,00	4	417,72	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1101	Bedrijfsverzamelgebouw	Rechthoek	162957,39	564579,85	6,80	0,00	4	407,52	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1113	Bordes	Rechthoek	162911,93	563824,16	1,90	0,00	4	1927,97	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
1114	Bordes	Rechthoek	162963,79	563786,18	1,90	0,00	4	238,75	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1115	Bordes	Rechthoek	162961,62	563799,04	1,90	0,00	4	150,43	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1116	Helling bordes	Rechthoek	162972,84	563780,95	0,50	0,00	4	82,71	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1117	Helling bordes	Rechthoek	162961,53	563799,11	1,50	0,00	4	107,63	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1118	Container	Rechthoek	162932,58	563770,37	2,60	0,00	4	18,22	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1119	Container	Rechthoek	162926,01	563774,27	2,60	0,00	4	18,06	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1120	Container	Rechthoek	162919,31	563778,29	2,60	0,00	4	18,06	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1121	Container	Rechthoek	162912,55	563782,26	2,60	0,00	4	18,48	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1122	Container	Rechthoek	162905,84	563786,28	2,60	0,00	4	18,36	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1123	Container	Rechthoek	162899,08	563790,31	2,60	0,00	4	18,29	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1124	Keerwand	Rechthoek	162903,55	563829,04	2,60	0,00	4	1,53	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1125	Keerwand	Rechthoek	162886,22	563799,06	2,60	0,00	4	1,53	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1126	Container op bordes	Rechthoek	162936,53	563795,60	1,40	0,00	4	17,93	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1127	Container op bordes	Rechthoek	162931,85	563798,42	1,40	0,00	4	19,03	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1128	Container op bordes	Rechthoek	162927,07	563801,25	1,40	0,00	4	19,03	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1129	Container op bordes	Rechthoek	162922,40	563804,04	1,40	0,00	4	18,65	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1130	Container	Rechthoek	162953,09	563760,25	2,60	0,00	4	18,53	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1131	Container	Rechthoek	162962,57	563766,64	2,60	0,00	4	18,78	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1132	Container	Rechthoek	162964,37	563769,66	2,60	0,00	4	18,54	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1133	Container	Rechthoek	162966,16	563772,60	2,60	0,00	4	18,95	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1134	Container	Rechthoek	162967,89	563775,62	2,60	0,00	4	18,87	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1135	Container	Rechthoek	162969,68	563778,63	2,60	0,00	4	18,95	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1136		Rechthoek	163045,24	563747,85	4,50	0,00	4	1050,32	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1141	Personeels-accomodatie	Rechthoek	163014,25	563775,13	3,00	0,00	4	88,01	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1142	KCA depot	Rechthoek	163004,02	563777,61	3,50	0,00	4	132,56	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1180	Bedrijfspannd SRA	Rechthoek	162828,47	564721,64	6,80	0,00	4	715,62	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1181	Nok bedrijfspannd SRA	Rechthoek	162833,17	564729,27	7,60	0,00	4	3,68	0 dB	0,10	Ontvangen zonemodel
1199	Kantoor SRA	Rechthoek	162851,33	564701,78	3,50	0,00	4	160,81	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel
1209	woningen 3e Hollandiastraat	Rechthoek	163563,63	563863,32	6,50	0,00	4	1135,02	0 dB	0,80	Ontvangen zonemodel

# Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel



Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63
001	Spoel	162301,36	565123,51	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00	65,00
001	Spoel	162301,36	565123,51	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00	65,00
002	Spoel	162332,04	565156,31	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00	65,00
002	Spoel	162332,04	565156,31	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00	65,00
003	Filterbank 1	162380,00	565197,00	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00	57,00
003	Filterbank 1	162380,00	565197,00	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	--	--	--	57,00
004	Filterbank 2	162393,97	565146,16	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00	57,00
004	Filterbank 2	162393,97	565146,16	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	--	--	--	57,00
101	Vermogenschakelaar	162276,14	565072,72	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
102	Vermogenschakelaar	162285,11	565051,28	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
103	Vermogenschakelaar	162288,49	565085,72	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
104	Vermogenschakelaar	162297,47	565064,27	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
105	Vermogenschakelaar	162301,39	565098,01	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
106	Vermogenschakelaar	162309,67	565077,34	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
107	Vermogenschakelaar	162313,29	565111,19	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
108	Vermogenschakelaar	162322,63	565090,16	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
109	Vermogenschakelaar	162332,76	565129,78	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
110	Vermogenschakelaar	162334,98	565103,25	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
111	Vermogenschakelaar	162344,73	565143,71	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
112	Vermogenschakelaar	162354,03	565122,36	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
113	Vermogenschakelaar	162356,94	565155,63	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
114	Vermogenschakelaar	162366,47	565135,50	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
115	Vermogenschakelaar	162369,63	565169,66	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
116	Vermogenschakelaar	162379,09	565148,29	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
117	Vermogenschakelaar	162381,91	565181,90	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
118	Vermogenschakelaar	162391,44	565161,26	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
119	Vermogenschakelaar	162394,65	565195,26	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00
120	Vermogenschakelaar	162403,79	565174,31	0,00	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	--	--	66,00

Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	74,00	91,00	84,00	78,00	80,00	70,00	70,00	92,36	BWD110 LAr,LT (filterbank 1 belast)
001	74,00	91,00	84,00	78,00	80,00	70,00	70,00	92,36	BWD110 LAr,LT (filterbank 2 belast)
002	74,00	91,00	84,00	78,00	80,00	70,00	70,00	92,36	BWD110 LAr,LT (filterbank 1 belast)
002	74,00	91,00	84,00	78,00	80,00	70,00	70,00	92,36	BWD110 LAr,LT (filterbank 2 belast)
003	80,00	83,00	76,00	67,00	60,00	52,00	41,00	85,39	BWD110 LAr,LT (filterbank 1 belast)
003	80,00	83,00	76,00	67,00	60,00	52,00	41,00	85,39	BWD110 LAr,LT (filterbank 2 belast)
004	80,00	83,00	76,00	67,00	60,00	52,00	41,00	85,39	BWD110 LAr,LT (filterbank 2 belast)
004	80,00	83,00	76,00	67,00	60,00	52,00	41,00	85,39	BWD110 LAr,LT (filterbank 1 belast)
101	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
102	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
103	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
104	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
105	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
106	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
107	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
108	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
109	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
110	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
111	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
112	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
113	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
114	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
115	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
116	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
117	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
118	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
119	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax
120	87,00	97,00	122,00	102,00	87,00	78,00	62,00	122,06	BWD110 LAmax

Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	H-1	M-1	X-n	Y-n	H-n	M-n	Lengte	Lengte3D	Aantal(D)
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	0,00	162374,20	565108,56	0,75	0,00	133,83	133,83	10
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	0,00	162374,20	565108,56	0,75	0,00	133,83	133,83	10
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	0,00	162374,20	565108,56	0,75	0,00	133,83	133,83	10

Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Aant.puntbr	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
001	2	2	27,31	29,53	32,54	10	6	76,00	83,00	89,00	93,00	95,00	95,00	88,00	79,00	100,03
001	2	2	27,31	29,53	32,54	10	6	69,00	76,00	81,00	87,00	89,00	88,00	82,00	72,00	93,57
001	2	2	27,31	29,53	32,54	10	6	69,00	76,00	81,00	87,00	89,00	88,00	82,00	72,00	93,57



---

Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Groep
001	BWD110 LAmx
001	BWD110 LAr,LT (filterbank 1 belast)
001	BWD110 LAr,LT (filterbank 2 belast)

Figuur 1.1 Invoerplot rekenmodel - totaaloverzicht



**Figuur 1.2 Invoerplot rekenmodel – bronnen en objecten  
110 kV-station**



## Bijlage 2 Rekenresultaten



Rekenresultaten:

- langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zuidelijke filterbank belast,
- langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus noordelijke filterbank belast,
- maximale geluidniveaus,

pagina 2.2 t/m 2.7

pagina 2.8 t/m 2.13

pagina 2.14 t/m 2.19

## Westelijke filterbank belast

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: BWD110 LAr,LT (filterbank 1 belast)  
 Groepsreductie: Nee

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
1_A	Woning Marnedijk 13, Schettens	162106,25	565062,61	5,00	34,8	34,8	34,8	44,8	43,5	
2_A	Woning Klaverweg 2, Bolsward	162514,36	565353,16	5,00	32,5	32,5	32,5	42,5	39,1	
3_A	Woning Witmarsumerweg 5, Bolsward	162304,77	564868,68	5,00	33,0	32,9	32,9	42,9	45,4	
4_A	Woning Witmarsumerweg 8, Bolsward	162243,27	564835,96	5,00	31,3	31,3	31,2	41,2	43,4	
5_A	Woning Witmarsumerweg 10, Bolsward	162217,88	564886,79	5,00	32,8	32,8	32,8	42,8	44,7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:49:28

## Westelijke filterbank belast

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 1\_A - Woning Marnedijk 13, Schettens  
 Groep: BWD110 LAr,LT (filterbank 1 belast)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
1_A	Woning Marnedijk 13, Schettens	162106,25	565062,61	5,00	34,8	34,8	34,8	44,8	43,5
001	Spoel	162301,36	565123,51	5,00	32,5	32,5	32,5	42,5	35,1
002	Spoel	162332,04	565156,31	5,00	30,5	30,5	30,5	40,5	33,5
003	Filterbank 1	162380,00	565197,00	5,00	20,6	20,6	20,6	30,6	24,0
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	11,1	8,9	5,9	15,9	42,1
004	Filterbank 2	162393,97	565146,16	5,00	--	--	--	--	24,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:50:16

## Westelijke filterbank belast

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 2\_A - Woning Klaverweg 2, Bolsward  
 Groep: BWD110 LAr,LT (filterbank 1 belast)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
2_A	Woning Klaverweg 2, Bolsward	162514,36	565353,16	5,00	32,5	32,5	32,5	42,5	39,1
002	Spoel	162332,04	565156,31	5,00	29,4	29,4	29,4	39,4	32,5
001	Spoel	162301,36	565123,51	5,00	28,1	28,1	28,1	38,1	31,5
003	Filterbank 1	162380,00	565197,00	5,00	24,4	24,4	24,4	34,4	26,9
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	4,8	2,5	-0,5	9,5	36,2
004	Filterbank 2	162393,97	565146,16	5,00	--	--	--	--	25,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:50:16

## Westelijke filterbank belast

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 3\_A - Woning Witmarsumerweg 5, Bolsward  
 Groep: BWD110 LAr,LT (filterbank 1 belast)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
3_A	Woning Witmarsumerweg 5, Bolsward	162304,77	564868,68	5,00	33,0	32,9	32,9	42,9	45,4
001	Spoel	162301,36	565123,51	5,00	30,2	30,2	30,2	40,2	33,3
002	Spoel	162332,04	565156,31	5,00	29,0	29,0	29,0	39,0	32,2
003	Filterbank 1	162380,00	565197,00	5,00	20,3	20,3	20,3	30,3	23,8
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	14,0	11,7	8,7	18,7	44,8
004	Filterbank 2	162393,97	565146,16	5,00	--	--	--	--	27,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:50:16



## Westelijke filterbank belast

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 4\_A - Woning Witmarsumerweg 8, Bolsward  
 Groep: BWD110 LAr,LT (filterbank 1 belast)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
4_A	Woning Witmarsumerweg 8, Bolsward	162243,27	564835,96	5,00	31,3	31,3	31,2	41,2	43,4
001	Spoel	162301,36	565123,51	5,00	28,4	28,4	28,4	38,4	31,7
002	Spoel	162332,04	565156,31	5,00	27,4	27,4	27,4	37,4	30,9
003	Filterbank 1	162380,00	565197,00	5,00	18,8	18,8	18,8	28,8	22,5
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	11,6	9,4	6,4	16,4	42,7
004	Filterbank 2	162393,97	565146,16	5,00	--	--	--	--	22,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:50:16

## Westelijke filterbank belast

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 5\_A - Woning Witmarsumerweg 10, Bolsward  
 Groep: BWD110 LAr,LT (filterbank 1 belast)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
5_A	Woning Witmarsumerweg 10, Bolsward	162217,88	564886,79	5,00	32,8	32,8	32,8	42,8	44,7
001	Spoel	162301,36	565123,51	5,00	30,2	30,2	30,2	40,2	33,2
002	Spoel	162332,04	565156,31	5,00	28,8	28,8	28,8	38,8	32,1
003	Filterbank 1	162380,00	565197,00	5,00	20,0	20,0	20,0	30,0	23,6
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	13,2	11,0	7,9	17,9	44,0
004	Filterbank 2	162393,97	565146,16	5,00	--	--	--	--	24,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:50:16

## Oostelijke filterbank belast

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: BWD110 LAr,LT (filterbank 2 belast)  
 Groepsreductie: Nee

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
1_A	Woning Marnedijk 13, Schettens	162106,25	565062,61	5,00	34,9	34,8	34,8	44,8	43,5	
2_A	Woning Klaverweg 2, Bolsward	162514,36	565353,16	5,00	32,3	32,3	32,3	42,3	39,1	
3_A	Woning Witmarsumerweg 5, Bolsward	162304,77	564868,68	5,00	33,2	33,2	33,2	43,2	45,4	
4_A	Woning Witmarsumerweg 8, Bolsward	162243,27	564835,96	5,00	31,3	31,3	31,3	41,3	43,4	
5_A	Woning Witmarsumerweg 10, Bolsward	162217,88	564886,79	5,00	32,9	32,8	32,8	42,8	44,7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:50:55

## Oostelijke filterbank belast

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 1\_A - Woning Marnedijk 13, Schettens  
 Groep: BWD110 LAr,LT (filterbank 2 belast)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
1_A	Woning Marnedijk 13, Schettens	162106,25	565062,61	5,00	34,9	34,8	34,8	44,8	43,5
001	Spoel	162301,36	565123,51	5,00	32,5	32,5	32,5	42,5	35,1
002	Spoel	162332,04	565156,31	5,00	30,5	30,5	30,5	40,5	33,5
004	Filterbank 2	162393,97	565146,16	5,00	21,4	21,4	21,4	31,4	24,7
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	11,1	8,9	5,9	15,9	42,1
003	Filterbank 1	162380,00	565197,00	5,00	--	--	--	--	24,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:51:29

## Oostelijke filterbank belast

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 2\_A - Woning Klaverweg 2, Bolsward  
 Groep: BWD110 LAr,LT (filterbank 2 belast)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
2_A	Woning Klaverweg 2, Bolsward	162514,36	565353,16	5,00	32,3	32,3	32,3	42,3	39,1
002	Spoel	162332,04	565156,31	5,00	29,4	29,4	29,4	39,4	32,5
001	Spoel	162301,36	565123,51	5,00	28,1	28,1	28,1	38,1	31,5
004	Filterbank 2	162393,97	565146,16	5,00	22,9	22,9	22,9	32,9	25,8
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	4,8	2,5	-0,5	9,5	36,2
003	Filterbank 1	162380,00	565197,00	5,00	--	--	--	--	26,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:51:29

## Oostelijke filterbank belast

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 3\_A - Woning Witmarsumerweg 5, Bolsward  
 Groep: BWD110 LAr,LT (filterbank 2 belast)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
3_A	Woning Witmarsumerweg 5, Bolsward	162304,77	564868,68	5,00	33,2	33,2	33,2	43,2	45,4
001	Spoel	162301,36	565123,51	5,00	30,2	30,2	30,2	40,2	33,3
002	Spoel	162332,04	565156,31	5,00	29,0	29,0	29,0	39,0	32,2
004	Filterbank 2	162393,97	565146,16	5,00	23,8	23,8	23,8	33,8	27,0
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	14,0	11,7	8,7	18,7	44,8
003	Filterbank 1	162380,00	565197,00	5,00	--	--	--	--	23,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:51:29

## Oostelijke filterbank belast

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 4\_A - Woning Witmarsumerweg 8, Bolsward  
 Groep: BWD110 LAr,LT (filterbank 2 belast)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
4_A	Woning Witmarsumerweg 8, Bolsward	162243,27	564835,96	5,00	31,3	31,3	31,3	41,3	43,4
001	Spoel	162301,36	565123,51	5,00	28,4	28,4	28,4	38,4	31,7
002	Spoel	162332,04	565156,31	5,00	27,4	27,4	27,4	37,4	30,9
004	Filterbank 2	162393,97	565146,16	5,00	19,4	19,4	19,4	29,4	22,9
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	11,6	9,4	6,4	16,4	42,7
003	Filterbank 1	162380,00	565197,00	5,00	--	--	--	--	22,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:51:29

## Oostelijke filterbank belast

## Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 5\_A - Woning Witmarsumerweg 10, Bolsward  
 Groep: BWD110 LAr,LT (filterbank 2 belast)  
 Groepsreductie: Nee

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
5_A	Woning Witmarsumerweg 10, Bolsward	162217,88	564886,79	5,00	32,9	32,8	32,8	42,8	44,7
001	Spoel	162301,36	565123,51	5,00	30,2	30,2	30,2	40,2	33,2
002	Spoel	162332,04	565156,31	5,00	28,8	28,8	28,8	38,8	32,1
004	Filterbank 2	162393,97	565146,16	5,00	20,6	20,6	20,6	30,6	24,0
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	13,2	11,0	7,9	17,9	44,0
003	Filterbank 1	162380,00	565197,00	5,00	--	--	--	--	23,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:51:29



---

Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel  
Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
LAmix totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: TenneT LAmix

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
1_A	Woning Marnedijk 13, Schettens	162106,25	565062,61	5,00	65,0	40,1	40,1	
2_A	Woning Klaverweg 2, Bolsward	162514,36	565353,16	5,00	62,9	35,7	35,7	
3_A	Woning Witmarsumerweg 5, Bolsward	162304,77	564868,68	5,00	63,9	41,0	41,0	
4_A	Woning Witmarsumerweg 8, Bolsward	162243,27	564835,96	5,00	61,7	38,3	38,3	
5_A	Woning Witmarsumerweg 10, Bolsward	162217,88	564886,79	5,00	64,2	40,4	40,4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:52:00

## Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAmix bij Bron voor toetspunt: 1\_A - Woning Marnedijk 13, Schettens  
 Groep: TenneT LAmix

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	Woning Marnedijk 13, Schettens	162106,25	565062,61	5,00	65,0	40,1	40,1
101	Vermogenschakelaar	162276,14	565072,72	5,00	65,0	--	--
103	Vermogenschakelaar	162288,49	565085,72	5,00	64,2	--	--
102	Vermogenschakelaar	162285,11	565051,28	5,00	64,1	--	--
104	Vermogenschakelaar	162297,47	565064,27	5,00	63,6	--	--
105	Vermogenschakelaar	162301,39	565098,01	5,00	63,4	--	--
106	Vermogenschakelaar	162309,67	565077,34	5,00	63,0	--	--
107	Vermogenschakelaar	162313,29	565111,19	5,00	62,6	--	--
108	Vermogenschakelaar	162322,63	565090,16	5,00	62,4	--	--
110	Vermogenschakelaar	162334,98	565103,25	5,00	61,7	--	--
109	Vermogenschakelaar	162332,76	565129,78	5,00	61,4	--	--
111	Vermogenschakelaar	162344,73	565143,71	5,00	60,7	--	--
112	Vermogenschakelaar	162354,03	565122,36	5,00	60,7	--	--
114	Vermogenschakelaar	162366,47	565135,50	5,00	60,0	--	--
113	Vermogenschakelaar	162356,94	565155,63	5,00	60,0	--	--
116	Vermogenschakelaar	162379,09	565148,29	5,00	59,4	--	--
115	Vermogenschakelaar	162369,63	565169,66	5,00	59,3	--	--
118	Vermogenschakelaar	162391,44	565161,26	5,00	58,8	--	--
117	Vermogenschakelaar	162381,91	565181,90	5,00	58,7	--	--
120	Vermogenschakelaar	162403,79	565174,31	5,00	58,3	--	--
119	Vermogenschakelaar	162394,65	565195,26	5,00	58,2	--	--
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	40,1	40,1	40,1
LAmix	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	65,0	40,1	40,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:53:05

## Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAmix bij Bron voor toetspunt: 2\_A - Woning Klaverweg 2, Bolsward  
 Groep: TenneT LAmix

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
2_A	Woning Klaverweg 2, Bolsward	162514,36	565353,16	5,00	62,9	35,7	35,7
119	Vermogenschakelaar	162394,65	565195,26	5,00	62,9	--	--
120	Vermogenschakelaar	162403,79	565174,31	5,00	62,3	--	--
117	Vermogenschakelaar	162381,91	565181,90	5,00	62,0	--	--
118	Vermogenschakelaar	162391,44	565161,26	5,00	61,4	--	--
115	Vermogenschakelaar	162369,63	565169,66	5,00	61,2	--	--
116	Vermogenschakelaar	162379,09	565148,29	5,00	60,7	--	--
113	Vermogenschakelaar	162356,94	565155,63	5,00	60,4	--	--
114	Vermogenschakelaar	162366,47	565135,50	5,00	60,0	--	--
111	Vermogenschakelaar	162344,73	565143,71	5,00	59,8	--	--
112	Vermogenschakelaar	162354,03	565122,36	5,00	59,3	--	--
109	Vermogenschakelaar	162332,76	565129,78	5,00	59,1	--	--
110	Vermogenschakelaar	162334,98	565103,25	5,00	58,5	--	--
107	Vermogenschakelaar	162313,29	565111,19	5,00	58,3	--	--
108	Vermogenschakelaar	162322,63	565090,16	5,00	58,0	--	--
105	Vermogenschakelaar	162301,39	565098,01	5,00	57,8	--	--
106	Vermogenschakelaar	162309,67	565077,34	5,00	57,5	--	--
103	Vermogenschakelaar	162288,49	565085,72	5,00	57,4	--	--
104	Vermogenschakelaar	162297,47	565064,27	5,00	57,1	--	--
101	Vermogenschakelaar	162276,14	565072,72	5,00	56,9	--	--
102	Vermogenschakelaar	162285,11	565051,28	5,00	56,7	--	--
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	35,7	35,7	35,7
LAmix	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	62,9	35,7	35,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAmix bij Bron voor toetspunt: 3\_A - Woning Witmarsumerweg 5, Bolsward  
 Groep: TenneT LAmix

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
3_A	Woning Witmarsumerweg 5, Bolsward	162304,77	564868,68	5,00	63,9	41,0	41,0
102	Vermogenschakelaar	162285,11	565051,28	5,00	63,9	--	--
104	Vermogenschakelaar	162297,47	565064,27	5,00	63,3	--	--
101	Vermogenschakelaar	162276,14	565072,72	5,00	62,6	--	--
106	Vermogenschakelaar	162309,67	565077,34	5,00	62,5	--	--
103	Vermogenschakelaar	162288,49	565085,72	5,00	62,1	--	--
108	Vermogenschakelaar	162322,63	565090,16	5,00	61,9	--	--
105	Vermogenschakelaar	162301,39	565098,01	5,00	61,6	--	--
110	Vermogenschakelaar	162334,98	565103,25	5,00	61,2	--	--
118	Vermogenschakelaar	162391,44	565161,26	5,00	61,1	--	--
107	Vermogenschakelaar	162313,29	565111,19	5,00	61,0	--	--
120	Vermogenschakelaar	162403,79	565174,31	5,00	60,6	--	--
112	Vermogenschakelaar	162354,03	565122,36	5,00	60,3	--	--
109	Vermogenschakelaar	162332,76	565129,78	5,00	60,1	--	--
119	Vermogenschakelaar	162394,65	565195,26	5,00	60,1	--	--
114	Vermogenschakelaar	162366,47	565135,50	5,00	59,8	--	--
111	Vermogenschakelaar	162344,73	565143,71	5,00	59,6	--	--
116	Vermogenschakelaar	162379,09	565148,29	5,00	59,2	--	--
113	Vermogenschakelaar	162356,94	565155,63	5,00	59,1	--	--
115	Vermogenschakelaar	162369,63	565169,66	5,00	58,6	--	--
117	Vermogenschakelaar	162381,91	565181,90	5,00	58,2	--	--
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	41,0	41,0	41,0
LAmix	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	63,9	41,0	41,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:53:05

## Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAmix bij Bron voor toetspunt: 4\_A - Woning Witmarsumerweg 8, Bolsward  
 Groep: TenneT LAmix

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
4_A	Woning Witmarsumerweg 8, Bolsward	162243,27	564835,96	5,00	61,7	38,3	38,3
102	Vermogenschakelaar	162285,11	565051,28	5,00	61,7	--	--
104	Vermogenschakelaar	162297,47	565064,27	5,00	61,0	--	--
101	Vermogenschakelaar	162276,14	565072,72	5,00	60,8	--	--
106	Vermogenschakelaar	162309,67	565077,34	5,00	60,4	--	--
103	Vermogenschakelaar	162288,49	565085,72	5,00	60,2	--	--
108	Vermogenschakelaar	162322,63	565090,16	5,00	59,8	--	--
105	Vermogenschakelaar	162301,39	565098,01	5,00	59,7	--	--
110	Vermogenschakelaar	162334,98	565103,25	5,00	59,2	--	--
107	Vermogenschakelaar	162313,29	565111,19	5,00	59,1	--	--
109	Vermogenschakelaar	162332,76	565129,78	5,00	58,4	--	--
112	Vermogenschakelaar	162354,03	565122,36	5,00	58,3	--	--
111	Vermogenschakelaar	162344,73	565143,71	5,00	57,9	--	--
114	Vermogenschakelaar	162366,47	565135,50	5,00	57,8	--	--
113	Vermogenschakelaar	162356,94	565155,63	5,00	57,5	--	--
116	Vermogenschakelaar	162379,09	565148,29	5,00	57,3	--	--
115	Vermogenschakelaar	162369,63	565169,66	5,00	57,0	--	--
118	Vermogenschakelaar	162391,44	565161,26	5,00	56,8	--	--
117	Vermogenschakelaar	162381,91	565181,90	5,00	56,6	--	--
120	Vermogenschakelaar	162403,79	565174,31	5,00	56,5	--	--
119	Vermogenschakelaar	162394,65	565195,26	5,00	56,2	--	--
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	38,3	38,3	38,3
LAmix	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	61,7	38,3	38,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:53:05

## Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Bolsward 110 kV (TenneT BWD110) R005  
 LAmix bij Bron voor toetspunt: 5\_A - Woning Witmarsumerweg 10, Bolsward  
 Groep: TenneT LAmix

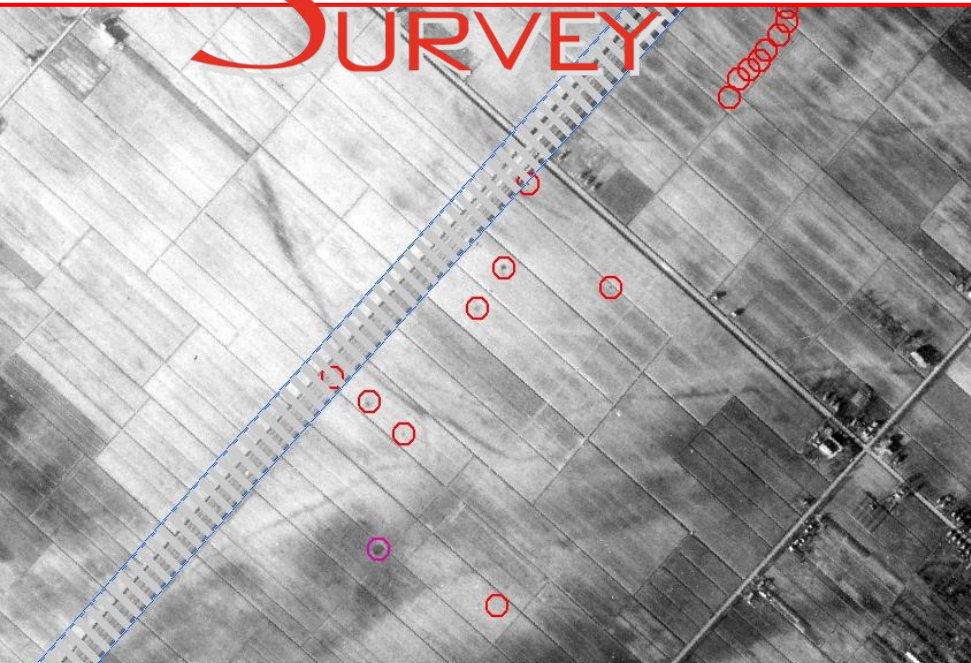
Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
5_A	Woning Witmarsumerweg 10, Bolsward	162217,88	564886,79	5,00	64,2	40,4	40,4
102	Vermogenschakelaar	162285,11	565051,28	5,00	64,2	--	--
104	Vermogenschakelaar	162297,47	565064,27	5,00	63,2	--	--
101	Vermogenschakelaar	162276,14	565072,72	5,00	63,2	--	--
103	Vermogenschakelaar	162288,49	565085,72	5,00	62,3	--	--
106	Vermogenschakelaar	162309,67	565077,34	5,00	62,3	--	--
105	Vermogenschakelaar	162301,39	565098,01	5,00	61,6	--	--
108	Vermogenschakelaar	162322,63	565090,16	5,00	61,5	--	--
107	Vermogenschakelaar	162313,29	565111,19	5,00	60,9	--	--
110	Vermogenschakelaar	162334,98	565103,25	5,00	60,8	--	--
109	Vermogenschakelaar	162332,76	565129,78	5,00	59,9	--	--
112	Vermogenschakelaar	162354,03	565122,36	5,00	59,8	--	--
111	Vermogenschakelaar	162344,73	565143,71	5,00	59,3	--	--
114	Vermogenschakelaar	162366,47	565135,50	5,00	59,2	--	--
113	Vermogenschakelaar	162356,94	565155,63	5,00	58,7	--	--
116	Vermogenschakelaar	162379,09	565148,29	5,00	58,6	--	--
115	Vermogenschakelaar	162369,63	565169,66	5,00	58,2	--	--
118	Vermogenschakelaar	162391,44	565161,26	5,00	58,2	--	--
117	Vermogenschakelaar	162381,91	565181,90	5,00	57,8	--	--
120	Vermogenschakelaar	162403,79	565174,31	5,00	57,7	--	--
119	Vermogenschakelaar	162394,65	565195,26	5,00	57,4	--	--
001	Personenauto/bestelbus	162291,20	565010,56	0,75	40,4	40,4	40,4
LAmix	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	64,2	40,4	40,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

12-5-2020 14:53:05

## **Bijlage 11 Vooronderzoek Conventionele Explosieven**



## Vooronderzoek Conventionele Explosieven

### Rapportage

**Projectnummer:** GPR8046

**Onderzoeksgebied:** Hoogspanningskabel en -station  
bij de Klaverweg te Bolsward

T&A Survey B.V.  
Dynamostraat 48  
1014 BK Amsterdam  
020-6651368  
info@ta-survey.nl

[www.ta-survey.nl](http://www.ta-survey.nl)



**Projectnummer:** GPR8046  
**Versie:** 2.0  
**Datum:** 30-04-2020

**Betreft:**

Vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van de te leggen hoogspanningskabel en het te realiseren hoogspanningsstation bij de Klaverweg te Bolsward

**Opdrachtgever:**

VOF ACT-TWB  
T.a.v. A.M.Y.E. de Rijck MSc. (Arvid)  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Tel: +31 (0)570 69 75 11  
GSM: +31 (0) 6 86846993  
E-mail: arvid.de.rijck@witteveenbos.com

**T&A Survey - projectleider:**

Sophie Jansen MSc  
Tel: 020 6651368  
E-mail: jansen@ta-survey.nl

**Voor akkoord:**



Michiel van Oers  
**Afdelingsmanager**

## Inhoudsopgave

1	Het onderzoek .....	3
1.1	Achtergrond.....	3
1.2	Projectdoel .....	3
1.3	Opzet van het onderzoek.....	3
1.4	Praktijkgericht gebruiken rapportage .....	4
2	Het onderzoeksgebied .....	5
2.1	Gegevens onderzoeksgebied .....	5
2.2	Informatie van opdrachtgever .....	5
2.3	Reeds uitgevoerde onderzoeken .....	6
3	Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal .....	7
3.1	Literatuurstudie.....	9
3.2	Archiefonderzoek.....	13
3.2.1	Gemeentelijk en provinciaal archief.....	14
3.2.2	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie.....	20
3.2.3	Nederlands Instituut voor Militaire Historie.....	22
3.2.4	Nationaal Archief Den Haag.....	29
3.2.5	Semistatische archiefdiensten van Ministerie Defensie te Rijswijk.....	32
3.2.6	Archief van de EOD .....	33
3.2.7	Overige Nederlandse archieven.....	35
3.2.8	Getuigenverklaringen .....	36
3.2.9	Buitenlandse archieven.....	37
3.2.9.1	The National Archives te Londen .....	37
3.2.9.2	The National Archives and Records Administration te College Park (VS) .....	39
3.2.9.3	Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg .....	39
3.2.9.4	Wardocs (Hans Nauta) .....	41
3.2.10	Informatie van internet.....	44
3.3	Luchtfoto interpretatie .....	45
4	Fase 2: Analyse bronnenmateriaal .....	48
5	Conclusie en Aanbevelingen .....	49
6	T&A en kwaliteit.....	50
	Bijlage 1: CE bodembelastingkaart met onderzoeksgebied .....	51
	Bijlage 2: Toelichting gebruik tabellen - in bijlage 3 .....	52
	Bijlage 3: Chronologische lijst gebeurtenissen .....	54
	Bijlage 4: Overzichtskaart probleeminventarisatie .....	55
	Bijlage 5: Overeenkomst en afspraken opdracht .....	56
	Bijlage 6: Algemene evaluatie van de risico's van explosieven .....	62
	Bijlage 7: Wetgeving en subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek .....	65
	Bijlage 8: WSCS-OCE richtlijnen horizontale afbakening verdacht gebied .....	67
	Bijlage 9: Distributielijst .....	72

# 1 HET ONDERZOEK

---

VOF ACT-TWB ("opdrachtgever") heeft T&A Survey ("T&A") op 5 augustus 2019 schriftelijk opdracht verleend voor het uitvoeren van het vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (verder "explosieven") ter plaatse van de te leggen hoogspanningskabel en het te realiseren hoogspanningsstation bij de Klaverweg te Bolsward. Op 29 april 2020 is opdracht verleend voor een aanvulling.

## 1.1 ACHTERGROND

Ten behoeve van de realisatie van een 110Kv hoogspanningsstation en kabelcircuits gaan werkzaamheden uitgevoerd worden. In het kader van deze werkzaamheden dient er een vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven te worden uitgevoerd. De opdrachtgever wil inzicht verkrijgen in de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven.

Het mogelijk voorkomen van explosieven in de ondergrond houdt over het algemeen in Nederland verband met oorlogshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog (verder "WOII"). Voorbeelden hiervan zijn bombardementen (zowel geallieerde als Duitse), gevechten (meidagen 1940, bevrijding 1944-1945), verdedigingswerken (mijnenvelden) en dumpingen (verborgen voor vijand, achterlaten van munitie bij overgave of terugtrekking). Aangezien eventueel aanwezige, niet gesprongen explosieven een risico vormen voor de uit te voeren werkzaamheden, is het van belang dat de kans op het aantreffen van explosieven in het onderzoeksgebied onderzocht wordt.

## 1.2 PROJECTDOEL

Het vooronderzoek Conventionele Explosieven (verder "vooronderzoek") heeft tot doel om te beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het onderzoeksgebied explosieven aanwezig zijn, en zo ja, om het verdachte gebied af te bakenen. Dit gebeurt op basis van verzameld en geanalyseerd (historisch) feitenmateriaal.

## 1.3 OPZET VAN HET ONDERZOEK

Deze rapportage is uitgevoerd conform de meest recente richtlijnen van het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (verder "WSCS-OCE"), namelijk het wijzigingsvoorstel van 2016. Tevens wordt al zo veel mogelijk voldaan aan het vrijwillige certificatieschema voor het "Procescertificaat Vooronderzoek CE en Risicoanalyse CE" (verder "Procescertificaat") dat in 2019 van kracht zal worden. In bijlage 5 zijn de onderzoeksopzet, de gebruikte methodiek en de uitgesloten bronnen omschreven. Tevens zijn daar de deskundigen die het onderzoek hebben uitgevoerd, vermeld.

#### **1.4 PRAKTIJKGERICHT GEBRUIKEN RAPPORTAGE**

De analyse van het feitenmateriaal uit de inventarisatie heeft tot de conclusie geleid dat er geen explosieven (meer) in het onderzoeksgebied te verwachten zijn. Het onderzoeksgebied is daarmee onverdacht gebied. Grondroerende werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied kunnen op reguliere wijze worden uitgevoerd.

Op de CE bodembelastingkaart in bijlage 1 staat het resultaat van het onderzoek, waarbij het onderzochte en onverdacht verklaarde gebied in groen is aangegeven.

In hoofdstuk 3 zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven. In bijlage 3 is het feitenmateriaal dat is aangetroffen in deze bronnen in een chronologische lijst weergegeven met een analyse en conclusies per gebeurtenis.

In hoofdstuk 5 is het advies verwoord.

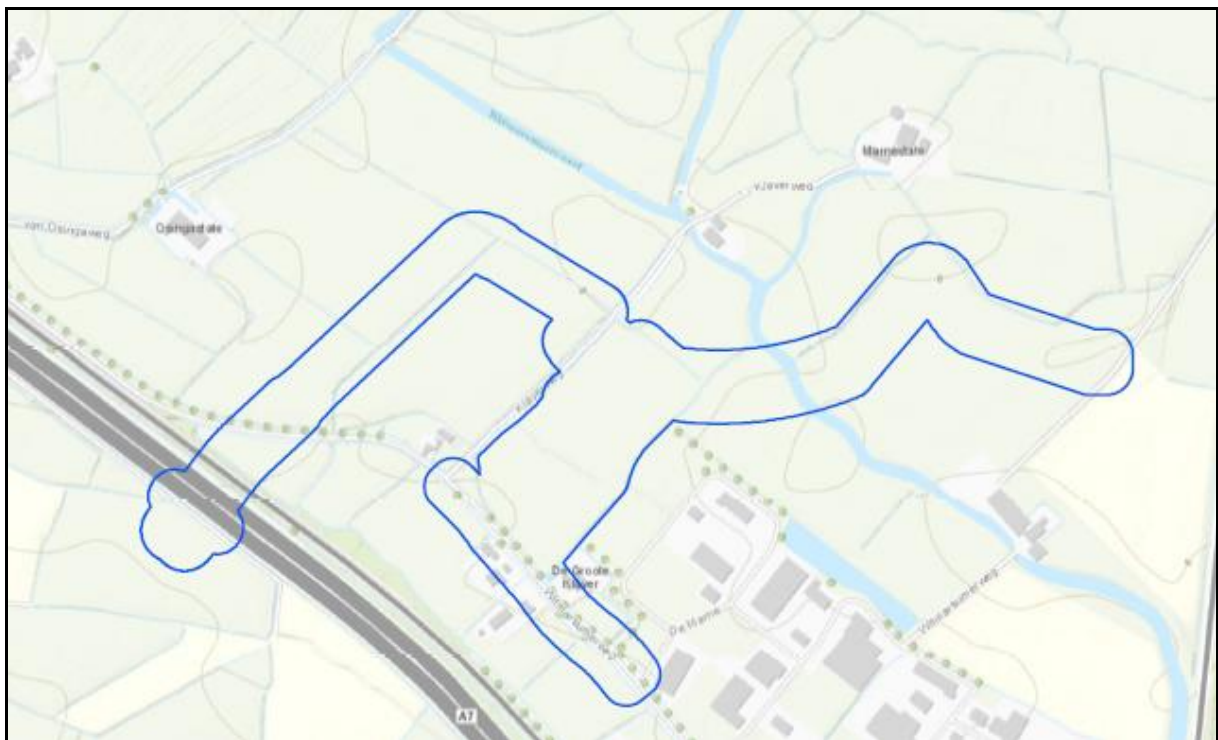
## 2 HET ONDERZOEKSGBIED

### 2.1 GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED

#### *Geografische ligging en grootte*

Het onderzoeksgebied betreft de volgende locatie:

Het onderzoeksgebied is gelegen aan de Klaverweg te Bolsward, gemeente Súdwest-Fryslân (voormalige gemeentes Wonseradeel en Bolsward). Ter plaatse zal een hoogspanningskabel met een lengte van circa 1.5 kilometer worden gelegd en een hoogspanningsstation gerealiseerd.



Figuur 2.1-I. Overzichtkaart van het onderzoeksgebied (in blauwe contour weergegeven).

#### *Bodemopbouw*

Voor gegevens over de bodemopbouw is de grondsoortenkaart van Nederland gebruikt.

De bodem in het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit zeezand en zeeklei.

### 2.2 INFORMATIE VAN OPDRACHTGEVER

Opdrachtgever heeft onderstaande informatie geleverd aan T&A.

#### *Kaartmateriaal*

Opdrachtgever heeft T&A een digitale topografische kaart met RD-coördinaten (ArcGIS-formaat) ter beschikking gesteld. Hierop staat het onderzoeksgebied aangegeven.

#### *Aanwezige informatie over de bodemgesteldheid*

Opdrachtgever had geen informatie beschikbaar gesteld over de bodemopbouw in het onderzoeksgebied.

#### *Naoorlogse werkzaamheden*

Opdrachtgever had geen informatie beschikbaar gesteld over naoorlogse werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied.

### **2.3 REEDS UITGEVOERDE ONDERZOEKEN**

In onderstaande tabel is aangegeven bij welke instanties navraag gedaan is of er in het verleden reeds onderzoek uitgevoerd is naar de aanwezigheid van explosieven. In de kolom "bronverwijzing" staat de afkorting die in de chronologische lijst van gebeurtenissen in bijlage 3 gebruikt is om naar het betreffende rapport te verwijzen.

<b>Opdrachtgever – mevr. M.M.K. Vanderschuren per e-mail d.d. 05-08-2019</b>	<b>Bronverwijzing</b>
Geen onderzoeken derden bekend.	N.v.t.
<b>Gemeente Súdwest Fryslân – mevr. G. Algra per e-mail d.d. 13-08-2019</b>	
Geen onderzoeken derden bekend.	N.v.t.

### 3 FASE 1: INVENTARISATIE VAN HET BRONNENMATERIAAL

---

Het bronnenmateriaal (literatuur, archiefstukken etc.) wordt bestudeerd op relevante feiten en aanwijzingen die onder meer worden gebruikt voor een goede keuze uit de beschikbare luchtfoto's. Alle betrouwbare bronnen met toegevoegde waarde zijn van belang voor verdere analyse, conclusies en afbakening van (on)verdachte gebieden. In de volgende paragrafen is een overzicht gegeven van de diverse bronnen, die geraadpleegd (kunnen) worden voor een vooronderzoek. Per paragraaf is de betreffende bron omschreven, met daarin:

- Algemene informatie van de bronnen met een vermelding in hoeverre de bron verplicht of aanvullend is conform de WSCS-OCE;
- Een toelichting op de betrouwbaarheid van de bron;
- Een overzicht van wat voor onderhavig onderzoek is geraadpleegd, met nadere vermelding van de inventarissen, toegangsnummers e.d. op basis waarvan de bronnen herleidbaar zijn;
- Indien een bron niet is geraadpleegd, of er zijn leemtes in kennis, dan staat dit vermeld;
- De in de bron aangetroffen relevante gebeurtenissen zijn niet uitgewerkt in betreffende paragraaf, maar in één chronologische overzichtstabel in bijlage 3.



### Betrouwbaarheid van de bronnen

Conform de richtlijnen in de WSCS-OCE, paragraaf 6.5.2, dient gerapporteerd te worden hoe de betrouwbaarheid van de gebruikte bronnen is ingeschat. De standaard richtlijnen bij T&A staan vermeld per soort bron in de betreffende paragraaf in onderhavig hoofdstuk. Waar in de rapportage afgeweken wordt van deze interne richtlijn, zal dit in de rapportage vermeld en onderbouwd zijn bij de analyse van het bronnenmateriaal in bijlage 3. Tevens geldt dat gebeurtenissen uit bronnen die T&A betrouwbaar acht, geen bevestiging van een tweede bron nodig hebben ter bevestiging van de gebeurtenis. In de regel zal T&A wel - waar mogelijk - een tweede bron raadplegen, omdat dit kan leiden tot een betere afbakening van een verdacht gebied.

### Uitwerking van de bronnen

Op basis van de geraadpleegde bronnen is in bijlage 3 een chronologische overzichtstabel opgesteld van de relevante gebeurtenissen in (de omgeving van) het onderzoeksgebied gedurende en na WOII. In de betreffende tabel is elke gebeurtenis voorzien van een uniek markeringsnummer en de bronverwijzing. De kolom 'markering' verwijst naar het markeringsnummer, de kolom 'archief' naar het archief waar de informatie vandaan komt, terwijl de kolom 'bronverwijzing' verwijst naar de herkomst van de informatie binnen het gegeven archief.

### Markeringsnummers

Elke relevante oorlogshandeling is voorzien van een markeringsnummer die is weergegeven in de overzichtstabel in bijlage 3 en in de inventarisatiekaart in bijlage 4.

De toevoeging 'indicatief' bij het markeringsnummer geeft weer dat de melding niet nauwkeurig geplaatst kan worden en dus indicatief in de inventarisatiekaart is ingetekend. Een indicatief markeringsnummer kan ook als tekstvlak in de kaart staan. Geen toevoeging geeft aan dat de melding (redelijk) nauwkeurig ingetekend kon worden.

In sommige gevallen blijkt dat een melding zich buiten het onderzoeksgebied bevindt, maar dat één of meerdere bronnen impliceren dat de gebeurtenis wel degelijk in of nabij het onderzoeksgebied plaatsgevonden had of kon hebben. Deze meldingen staan wel in de tabel in bijlage 3, inclusief analyse, maar niet in kaartbijlage 4.



### 3.1 LITERAATUURSTUDIE

De eerste – conform WSCS-OCE verplichte - stap in een vooronderzoek is in de regel het raadplegen van de literatuur. Middels de literatuurstudie is een beeld te verkrijgen van algemene oorlogshandelingen in een gebied, meestal met data van deze gebeurtenissen en soms met zeer relevante details die niet in andere bronnen te vinden zijn. Deze studie levert zodoende een overzicht op van gebeurtenissen op basis waarvan gericht gezocht kan worden in diverse nationale en internationale archiefinstellingen.

Voor de literatuurstudie bestaat een aantal standaardwerken dat geraadpleegd wordt, aangevuld met regionale en plaatselijke literatuur. Deze literatuur is deels in bezit van T&A en wordt aangevuld met literatuur uit de Koninklijke Bibliotheek ("KB"), het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie ("NIOD"), het gemeentearchief en/of plaatselijke bibliotheken en historische verenigingen.



#### Betrouwbaarheid van de bron

Literatuur voor vooronderzoek loopt in betrouwbaarheid uiteen van weinig betrouwbaar tot zeer betrouwbaar. Dit komt doordat boeken geschreven kunnen zijn door auteurs met zeer uiteenlopende achtergronden in opleiding, ervaring en motivatie voor het schrijven van het stuk en ook sterk uiteenlopende bronnen gebruikt kunnen hebben. T&A hanteert de volgende richtlijnen om de betrouwbaarheid in te schatten.

### *Primaire bron van een boek betreft archiefstukken*

Voor sommige boeken is uitvoerig archiefonderzoek uitgevoerd en in de betere boeken zijn archiefstukken geciteerd of zijn afdrucken ervan opgenomen. In de regel zijn deze archiefstukken ook ingezien tijdens het archiefonderzoek, maar soms zijn ze niet te achterhalen (zoals de zogenaamde 'gele briefjes' waar in "het spoorwegbedrijf in oorlogstijd" van C. Huurman naar verwezen wordt). Indien T&A de primaire documenten heeft achterhaald, geldt voor de betrouwbaarheid de richtlijn zoals bij de betreffende archiefinstelling omschreven. Als dat niet mogelijk bleek, is beoordeeld wat de betrouwbaarheid is van de primaire bron en hoe deskundig de auteur van het boek is om dat juist te interpreteren en verwoorden in zijn werk. Voorbeelden van werken waarvoor veel archiefstukken zijn gebruikt, zijn het boek van Huurman en het veel gebruikte werk "En nooit was het stil" van G.J. Zwanenburg, dat gebruik heeft gemaakt van de operationele aanvalsgegevens van de RAF en USAAF en stukken uit diverse andere archiefinstellingen.

### *Geschiedenisboeken van (lokale) amateurs versus gerenommeerde geschiedkundigen*

Een van de grote verschillen in betrouwbaarheid van literatuur wordt veroorzaakt door de achtergrond van de betreffende auteur. Boeken van gerenommeerde auteurs als V.E. Nierstrasz, L. de Jong, H. Amersfoort, E.H. Brongers en C. Klep worden als betrouwbaar gezien. Deze boeken zijn gebaseerd op uitvoerig onderzoek in archieven en naslagwerken, interviews met getuigen en een brede kennis van de gebeurtenissen in WOII.<sup>1</sup> De inhoud van boeken van amateurhistorici loopt echter sterk uiteen wat betreft de kwaliteit en betrouwbaarheid. De onderzoeken kunnen nogal summier zijn, bronverwijzingen ontbreken vaak en bij nadere bestudering blijken diverse aspecten van gebeurtenissen door elkaar gehaald. In de regel dienen dergelijke bronnen in de literatuur middels een andere bron bevestigd te worden.

### *Dagboeken uit WOII*

Meldingen in dagboeken uit WOII worden in de regel als betrouwbaar voor een gebeurtenis gezien, maar niet voor de details omtrent de betreffende gebeurtenis. Hierbij moet rekening gehouden worden met de specifieke melding van het gebeurde, of de auteur van het dagboek dit zelf meemaakte of uit tweede hand vernam en de leeftijd en functie van de auteur. De opgeschreven eigen ervaringen zijn betrouwbaar, omdat ze kort na een gebeurtenis zijn genoteerd. Vaak bevatten ze ook details die in andere bronnen niet vermeld zouden worden. Anderzijds zijn omschreven gebeurtenissen in dagboeken in de regel vaak overdreven en zijn de auteurs vrijwel uitsluitend leken op het gebied van explosieven. Aantallen en soorten explosieven zullen daardoor middels een andere bron bevestigd moeten worden. Wat in dagboeken genoteerd is uit tweede hand is vaak matig betrouwbaar en dient middels tweede bron bevestigd te worden.

---

<sup>1</sup> Hierbij moet wel altijd in ogenschouw genomen worden, wanneer de boeken geschreven zijn en wat de bronnen waren, zeker wat betreft de meidagen 1940. Door diverse auteurs zijn voor hun boeken over de meidagen verslagen van de Nederlandse officieren en troepen gebruikt (dit betreft de stukken uit collectie 409 van het NIMH). Hoewel de meesten ervan vlak na de strijd zijn geschreven, is er ook een aantal dat in de jaren na WOII pas geschreven is en daarmee minder nauwkeurig zal zijn. Bovendien zullen de verslagen van de Nederlandse troepen – bewust of onbewust – overdreven zijn in de gebeurtenissen. Dit blijkt uit zaken zoals meldingen van Duitse pantserwagens bij de Grebbeberg (die daar nooit geweest zijn in mei 1940) en uit tegenstrijdigheden die soms optreden tussen het verslag van een verantwoordelijke officier en dat van een soldaat die ook aanwezig was. Veel boeken die net na WOII geschreven zijn, hebben (soms sterk) de neiging de handelingen van het Nederlandse leger en de omvang en kracht van het Duitse leger te overdrijven. Neemt niet weg dat dit soort werken van gerenommeerde auteurs vaak de beste bronnen zijn voor oorlogshandelingen in mei 1940 en bij de bevrijdingsgevechten in 1944/1945.

### *Het werk van Eversteijn*

In de branche wordt regelmatig het werk "Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945" van T. Eversteijn gebruikt. Dit is een niet gepubliceerd werk uit 1990, zonder bronvermelding van de erin opgenomen oorlogshandelingen. Van een aantal gebeurtenissen is de achterliggende bron vrij goed te achterhalen. Dat betreffen bronnen, die T&A standaard raadpleegt, waardoor het werk van Eversteijn hier geen enkele toegevoegde waarde heeft m.b.t. deze meldingen. Sterker nog, enkele van die oorspronkelijke bronnen komen regelmatig met correcties en aanvullende informatie, die in Eversteijn dus ontbreken. Van andere meldingen is de bron onduidelijk en wordt de melding in de regel in andere literatuur of archiefstukken aangetroffen. Gevolg is dat het betreffende werk geen toegevoegde waarde heeft, omdat de melding soms gedateerd is, meestal middels de oorspronkelijke bron al geraadpleegd is voor het onderzoek en in andere gevallen onduidelijk is wat de oorspronkelijke bron was, waardoor de betrouwbaarheid sterk in twijfel getrokken moet worden. T&A raadpleegt deze bron daarom niet.

### Overzichtslijst gebruikte literatuur

Voor de literatuurstudie zijn de onderstaande boeken geraadpleegd. In de kolom "bronverwijzing" staat de afkorting die in de chronologische lijst van gebeurtenissen in bijlage 3 gebruikt is om naar het betreffende boek te verwijzen.

Auteur	Titel	Uitgegeven	Bronverwijzing
Amersfoort, H. e.a.,	Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied	Den Haag 2005	Amersfoort (2005)
Bodewes, J.A.,	Buigen en barsten : de oorlog 1940-1945 in Noord-Nederland	Haren 1991	Bodewes (1991)
Bollen, H. e.a.	Canadezen in actie : Nederland najaar '44 - voorjaar '46	Warnsveld 1994	Bollen (1994)
Brongers, E.H.,	Inventarisatie uit diverse bronnen van in de meidagen van 1940 Tijdens of door de strijd in Nederland neergeschoten, vernielde Of door vuur beschadigde Duitse vliegtuigen, weergegeven per Provincie of gebied	Wijnandsrade 2008	Brongers (2008)
Haanstra, W.,	Bolsward in oorlogstijd : een schokkend relaas over verraad, verzet en verdriet in een kleine stad	Groningen 2007	Haanstra (2007)
Huizinga, J.J.,	Friesland en de Tweede Wereldoorlog	Leeuwarden 1996	Huizinga (1996)
Huurman, C.	Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939 – 1945	Eindhoven 2001	Huurman (2001)
Kampen, L. van (red.)	Friesland 1940-1945	1989	Kampen (1989)
Klep, C. (red.),	De bevrijding van Nederland 1944-1945, oorlog op de flank	Den Haag 1995	Klep (1995)
Kooistra, J.	Een laatste saluut : Fryslân in de oorlog	2005	Kooistra (2005a)
Kooistra, J.	Strijders, onderduikers en bevrijders, Friesland in oorlog	2005	Kooistra (2005b)
Korthals Altes, A.,	Luchtgevaar, luchtaanvallen op Nederland 1940-1945	Amsterdam 1984	Korthals Altes (1984)
Molenaar, F.J.	De luchtverdediging in de meidagen 1940 (2 delen)	's-Gravenhage 1970	Molenaar (1970)
NFLA	NFLA-Recovery list	2003	NFLA (2003)
Nierstrasz, V.E., e.a.	De strijd op Nederlands grondgebied tijdens Wereldoorlog II, diverse delen	's-Gravenhage	Nierstrasz
Pater, de B.C., Schoenmaker, B., e.a.	De Grote Atlas van Nederland 1930-1950	Utrecht 2011	Pater (2011)

Auteur	Titel	Uitgegeven	Bronverwijzing
Rijnhout, B.,	De verloren strijd: een fotografisch overzicht van de massale Duitse luchtinvasie in de meidagen van 1940	Breda 1982	Rijnhout (1982)
Santema, J.J. van der	De lucht oorlog boven Zuidwest-Friesland, 1940-1945	1970	Santema (1970)
Studiegroep lucht oorlog 1939-1945	Verliesregister		Verliesregister NIMH
Wijbenga, P.,	Bezettingstijd in Friesland, deel 3	Leeuwarden 1995	Wijbenga (1995)
Veenstra, S.L.,	In de schaduw van de glorie : overzicht van vliegtuigbergingen in Nederland : 1960-1977	Zutphen 1992	Veenstra (1992)
Zuehlke, M.,	On to victory, the Canadian liberation of the Netherlands, March 23 – May 5, 1945	Vancouver 2010	Zuehlke (2010)
Zwanenburg, G.J.,	En nooit was het stil... Kroniek van een lucht oorlog – delen I en II	z.p., z.j.	Zwanenburg (z.j.)

Leemte in kennis:

- Geen.

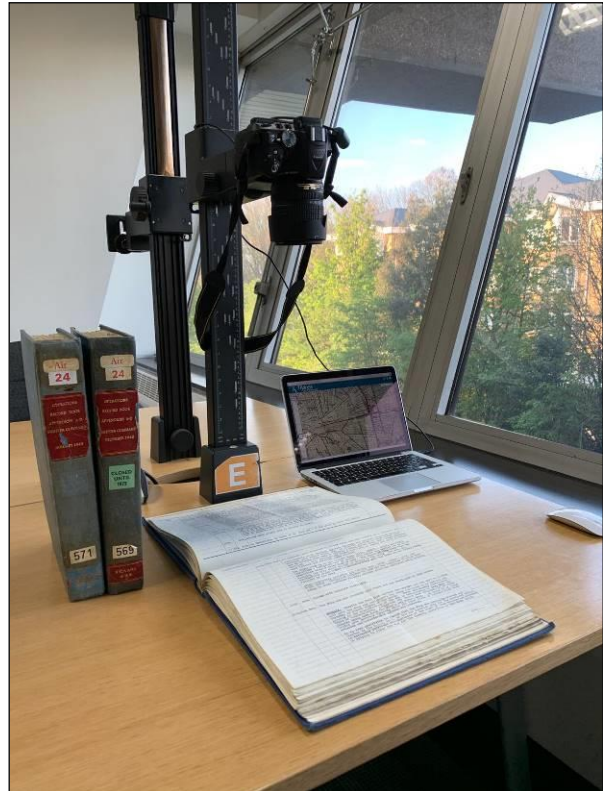
Uitwerking van de literatuur

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### 3.2 ARCHIEFONDERZOEK

Archiefstukken zijn de meest belangrijke informatiebron voor een vooronderzoek. Ze hebben doorgaans de meest accurate en betrouwbare gegevens die voor een onderzoek nodig zijn, omdat het vaak primaire bronnen betreffen waarvoor de informatie is vastgelegd korte tijd nadat een gebeurtenis plaatsvond. De stukken bestaan onder meer uit processen-verbaal en dagrapporten, maar soms ook uit foto's van oorlogsvoorvallen en militaire verslagen waarin planning en uitvoering alsmede resultaten en gebruikte explosieven zijn vastgelegd.

Archiefstukken voor vooronderzoek liggen in verschillende archieven in Nederland en in enkele buitenlandse archiefinstellingen. Aan hand van de richtlijnen in de WSCS-OCE en door de onderzoeker is bepaald welke archieven geraadpleegd dienen te worden voor het onderzoek en of de aangetroffen informatie relevant is of niet. Per archief is een inventarisatie opgemaakt van de dossiers waarin relevante informatie verwacht mag worden. Deze dossiers zijn ingezien en de inhoud is beoordeeld op relevantie. In bijlage 5 is meer specifiek per archief aangegeven op welke wijze deze is geraadpleegd.



Een stuk is niet relevant indien het geen indicaties of contra-indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied of de directe nabijheid ervan bevat. De geraadpleegde inventarissen, toegangsnummers en stukken zijn per archief in overzichtstabellen weergegeven in de volgende paragrafen bij de betreffende archiefinstelling. Voor al deze archieven geldt, dat in de laatste kolom van de tabel van de inventarisatie is aangegeven of een inventaris als relevant is beschouwd. Indien de stukken niet als relevant werden beschouwd, dan is middels een nummer aangeduid waarom een inventaris niet relevant is bevonden.

De vermelde nummers in de kolom 'relevant' van de tabel van de inventarisatie van elk archief staan voor het volgende:

1. De in de stukken gemelde gebeurtenissen zijn te ver van het onderzoeksgebied om relevant te zijn;
2. De stukken melden geen (aan) explosieven (gerelateerde gebeurtenissen);
3. De stukken melden geen relevante naoorlogse werkzaamheden;
4. De stukken missen in het archief.

De relevante stukken zijn verder uitgewerkt en geanalyseerd in het chronologische overzicht in bijlage 3.

### 3.2.1 Gemeentelijk en provinciaal archief

Archiefstukken uit gemeentearchieven bevatten in de regel de meest gedetailleerde en betrouwbare informatie voor oorlogshandelingen in de gemeente, getroffen locaties, afhandelingen betreffende het zoeken en/of ruimen van explosieven en naoorlogse werkzaamheden. Meestal zijn deze stukken in een lokaal gemeentearchief terug te vinden, maar in andere gevallen liggen dergelijke stukken in provinciale of regionale archieven. Bij het raadplegen van het gemeentelijk en provinciaal archief worden conform de WSCS-OCE ten minste stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten geraadpleegd. Bij het provinciaal archief worden aanvullend de relevante archieven van het Militair Gezag geraadpleegd. Tevens is bij de gemeente nagevraagd of er in het verleden reeds onderzoeken zijn uitgevoerd naar de aanwezigheid van explosieven. Met opdrachtgever is overeen gekomen dat een onderzoek naar relevante naoorlogse ontwikkelingen in deze archieven geen deel uitmaakt van het onderzoek.

#### Betrouwbaarheid van de bron

Archiefstukken uit het gemeentearchief of provinciaal archief zijn in de regel betrouwbaar, hoewel dit iets kan verschillen per soort archiefstuk.

#### *Processen-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst (LBD), politie en brandweer*

Processen-verbaal van de LBD, politie en brandweer zijn betrouwbare weergaven van de situatie zoals waargenomen tijdens en/of na een gebeurtenis. Ze zijn meestal opgesteld kort na een gebeurtenis en op basis van waarnemingen van de verbalisant of directe medewerkers en betreffen in de regel objectieve constatering, zonder overdrijving van feiten in eigen belang. Deze stukken worden betrouwbaar geacht betreffende het plaatsvinden van een gebeurtenis, de betroffen locatie(s), de afhandeling van de gebeurtenis door de autoriteiten en andere zaken die betrouwbaar vanuit de positie van de verbalisant konden worden bepaald. Hieronder valt dus bijvoorbeeld wel het aantal bommen dat ontplofte, maar meestal niet het aantal afgeworpen bommen, aangezien dit zelden betrouwbaar waargenomen kon worden.

#### *Stukken betreffende aangetroffen/geruimde explosieven*

Deze stukken worden als betrouwbaar gezien aangezien deze stukken meestal zijn opgesteld kort na het aantreffen/ruimen van de explosieven en op basis van waarnemingen van de verbalisant of directe medewerkers en betreffen in de regel objectieve constatering, zonder overdrijving van feiten in eigen belang.

#### *Oorlogsschaderapporten*

De betrouwbaarheid van oorlogsschaderapporten is wisselend, maar over het algemeen redelijk betrouwbaar. De ervaring leert dat bij schaderapporten twee belangrijke factoren meespelen voor de betrouwbaarheid van de melding. Ten eerste de melder van de schade. Indien de schade is geconstateerd door de LBD, politie of brandweer, kan gesteld worden dat het een betrouwbare melding betreft. Bij een schadeclaim van de eigenaar bestaat de kans echter dat er sprake is van fraude. Een tweede factor die meespeelt is de datum van de melding ten opzichte van de datum van de gebeurtenis. Meldingen van maanden of jaren na de gebeurtenis melden vaak de verkeerde datum en/of oorzaak van de schade. Indien schademelding door de eigenaar is gedaan en/of van lang na de gebeurtenis is, dient de melding bij voorkeur door een tweede bron bevestigd te worden, of wordt onderbouwd waarom de melding als (on)betrouwbaar wordt gezien.

## Overzichtslijst geraadpleegde gemeentearchieven en inventarissen

### **Archief gemeente Súdwest-Fryslân**

Bij de gemeente is navraag gedaan m.b.t. de beschikbaarheid van reeds uitgevoerde explosievenonderzoeken. Zie §2.3 voor de resultaten hiervan.

### **Archief voormalige gemeente Bolsward**

Het gemeentearchief van Bolsward bevindt zich bij het Historische Informatie Centrum Noordoost Friesland te Dokkum. Hiervan zijn de volgende archieven geraadpleegd:

<b>Gemeente Bolsward, 1910-1990</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
4-5	Straatnaamgeving, 1921 – 1989. 1921 – 1968 1969 – 1989	*
6-7	Huisnummering, 1949 – 1991. 1949 – 1985 1986 – 1991	*
463	Processen-verbaal en politierapporten, 1940 - 1948 1940 -1945 NB Inzage na toestemming van de gemeentesecretaris	Nee, 2
464	Processen-verbaal en politierapporten, 1940 - 1948 1946 – 1948 NB Inzage na toestemming van de gemeentesecretaris	Nee, 1
465	Kopieën van gepubliceerde artikelen uit het dagboek van A. van der Hauw, politieman te Bolsward tijdens de WOII. NB Inzage na toestemming van de gemeentesecretaris	Nee, 1
551	Brandrapporten, 1919 – 1948 en 1961 – 1969.	Nee, 2
1123	Bevrijding en herdenking bevrijding, 1945 – 1948.	Ja
1192	Het neerstorten van een Amerikaans legervliegtuig en opgave van gegevens van slachtoffers van oorlogsgeweld tijdens de Tweede Wereldoorlog, 1943 – 1946.	Nee, 1
1193	Vorderingen, inkwartiering en vergoeding van oorlogsschade, 1947 – 1952.	Nee, 2

\* Gebruikt wanneer nodig en mogelijk.

### Leemte in kennis gemeentearchief

- Er zijn geen stukken aangetroffen betreffende luchtbeschermingsdienst;
- Er zijn geen stukken aangetroffen betreffende aangetroffen/geruimde CE.

### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### **Archief voormalige gemeente Wûnseradiel**

Het gemeentearchief van Wûnseradiel bevindt zich bij het Historische Informatie Centrum Noordoost Friesland te Dokkum. Hiervan zijn de volgende archieven geraadpleegd:

<b>Gemeente Wûnseradiel, (1542) 1581-1998 (2010)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
1	Inlichtingen betreffende enige zaken gedurende de oorlogsperiode, 1940-1945. b. Schade Rijkswoning Kornwerderzand.	Nee, 1
3	Correspondentie betreffende verzoeken om financiële bijdragen ten behoeve van	Nee, 1

Gemeente Wûnseradiel, (1542) 1581-1998 (2010)		
	herstel en wederopbouw van door oorlogsgeweld getroffen onroerend goed in de gemeente, 1940-1950.	
21	Pingjum; Toren N.H.-kerk, 1926. b. Herstel oorlogsschade, 1948-1949.	Nee, 1
93	Verzamelstaat oorlogsschadegevallen in de gemeente, 1946-1952. (Was in realiteit van 1835-1925) N.B. Met uitgevoerde herstelwerkzaamheden.	Nee, 2
276	Weekrapporten Militair Gezag Sneek e.o., 1945.	Nee, 1
1203	Stukken betreffende de aanleg van Rijksweg 43, 1928-1949. Gedeelte Kop Afsluitdijk-Harkezijl, 1928-1949.	Nee, 1
1302	Correspondentie betreffende oorlogs- en bezettingsschade, 1940-1945.	Nee, 2
1309	Correspondentie van de oorlogsschade-commissie, 1940-1941.	Nee, 2
1310	Stukken betreffende gevallen van oorlogsschade, 1947-1958.	Nee, 1
1488	Stukken betreffende de aanleg van Rijksweg 9; Afsluitdijk-Franeker, 1957-1975. Plan tot verlegging tracé Harlingen-Afsluitdijk, 1957-1972.	Nee, 1
1627	Stukken betreffende bouw of vernieuwing van bruggen in de gemeente, 1920 - 1973. Gooyumerbrug onder Wons, 1923-1941 (tevens herstel na oorlogsschade).	Nee, 1
1696	Zurich, Kop Afsluitdijk 1975-1976	Nee, 1
2211	Stukken betreffende wijziging dorpsgrenzen Pingjum en Zurich; Verordening tot invoering van straatnamen en nieuwe huisnummering voor alle dorpen in de gemeente, 1935 - 1948	*
2213	Stukken betreffende straatnamen en huisnummering in Arum, Makkum en Witmarsum, 1932	*
3397	Dossier viering 50-jarig bestaan van de Afsluitdijk, 1981-1982	Nee, 2
3664	Stukken betreffende aanpassingen aan Rijksweg A7 (Kop Afsluitdijk- Bolsward), 1981-1983.	Nee, 1
3690-3691	Dossier bestemmingsplan Afsluitdijk, 1987-1991. 3691. Diverse losse stukken en tekeningen.	Nee, 1
3723	Recreatieve ontwikkelingen langs de Afsluitdijk, 1984-1988	Nee, 3
4548	Stukken betreffende het Pilotproject Afsluitdijk, 1995-1997.	Nee, 3
4627	Stukken betreffende de berging vliegtuigwrak Lockheed Hudson uit het IJsselmeer nabij Kornwerderzand, 1997-1999.	Nee, 1
4724-4727	Actualisatie bestemmingsplannen buitengebied en Afsluitdijk, 1992-2000. 4724.-4725. (I en II) Diverse aangelegenheden. 4726. (III) Zienswijzen. 4727. (IV) Beroep	Nee, 3

\* Gebruikt wanneer nodig en mogelijk.

Gemeente Wûnseradiel, 1999 -		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
5035	Opsporing explosief Oude Nieuwbuurt te Makkum - 2003	Nee, 1

#### Leemte in kennis gemeentearchief

- Er zijn geen stukken aangetroffen betreffende luchtbeschermingsdienst.

#### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.



## Overzichtslijst geraadpleegde provinciale archieven en inventarissen

### **Provinciaal archief Friesland**

De archiefstukken van provincie Friesland bevinden zich in Tresoar (Frysk Histoarysk en Letterkundich Sintrum) te Leeuwarden. Hiervan zijn de volgende archieven geraadpleegd:

<b>9-01 - Provinciale Waterstaatsdienst van Friesland, 1876-1964 (1981)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
1776	Rapport inzake de ligging van bommen uit de Tweede Wereld Oorlog nabij sluis Terhorne en de Duistereweg aan het Marnixkanaal onder Deinum	Nee, 1
1931	Brief, ingekomen van de provinciale opzichter in het zevende distrikt over vier neergekomen bommen ten oosten van sluis II	Nee, 1
2430	Kaart van Friesland, met daarop aangegeven de door oorlogsgeweld vernielde of beschadigde bruggen, 1945	Nee, 1

<b>12-01 - Provinciale en Gedeputeerde Staten van Friesland 1919-1961</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
2005	Stukken betreffende het opruimen van versperringen in vaarten en duikers, tankversperringen en afgeworpen maar niet-ontplofte vliegtuigbommen, 1940, 1941	Nee, 1
2006	Stukken betreffende de opruiming van landmijnen in Bolsward, Franeker en Heerenveen, 1945-1949	Ja

<b>12-02 - Commissaris der koningin in Friesland 1923-1961</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
388	Stukken betreffende de herstelwerkzaamheden van door oorlogsgeweld beschadigde percelen in Harlingen	Nee, 1
449	Stukken betreffende een verzoek aan de burgemeesters van gemeenten gelegen aan het IJsselmeer de positie van vliegtuigwrakken door te geven alsmede klachten over opgravingen van vliegtuigwrakken door onbevoegden	Nee, 1
488	Stukken betreffende de bewaking van de binnenwateren in verband met de mogelijke landing van Engelse watervliegtuigen	Nee, 1
594	Stukken betreffende de uitrusting, bewapening en munitie van politiepersoneel	Nee, 2
809	Stukken betreffende luchtbescherming en verduistering	Nee, 2
863	Stukken betreffende een ongeluk tengevolge van het demonteren van een op het strand van Schiermonnikoog gevonden vliegtuigbom	Nee, 1
864	Stukken betreffende het verstrekken van informatie aan de minister van Binnenlandse Zaken over de aanwezigheid van munitie-opslagplaatsen in de verschillende gemeenten	Nee, 1
915	Stukken betreffende het verbod tot het bevaren van de vaarwegen wegens ijsgang, het verzoek aan de Koninklijke Marine tot het verlenen van medewerking bij een onderzoek naar de aanwezigheid van vliegtuigbommen in het Prinses Margrietkanaal en overige stukken betreffende vaarwegen	Nee, 1
1174	Stukken betreffende mobilisatie-aanwijzingen en luchtbescherming	Nee, 1

<b>12-19 - Provinciaal bestuur 1962-1986</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
4336	Stukken betreffende het ruimen van mijnen door het Explosieven Opruimingsreguleringencentrum onder de kust van Terschelling	Nee, 1

<b>39 - Militair gezag in Friesland</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
Provinciaal Militair Commissaris in Friesland (PMC)		
001-001	Uitnodigingen en ontvangsten- correspondentie betr.	Nee, 2
001-002	Bevoegdheden delegatie- en machtigingen tot tekenen	Nee, 2
001-004	Copieën uitgegane brieven van E.T.O. dd. 23 mei - 25 september 1945	Nee, 2
001-005	Weekrapporten van burgemeesters dd. 1-21 Juli 1945	Nee, 2

39 - Militair gezag in Friesland		
001-007	Weekrapporten van Sectie X; en 2 stencils "De Provincie Friesland tijdens en na de oorlog", en "De Friese Beweging in Oorlogstijd".	Nee, 2
001-008	Diverse rapp. oa. Van Vliegveld Leeuwarden	Nee, 2
001-009	Rapporten over werkzaamheden en toestand in Drachten	Nee, 2
001-010	Verslagen van DMC's en PMC Friesland	Nee, 2
001-011	Rapporten aan MC 'n-secties	Nee, 2
002-012	Rapporten van gemeentelijke adviescommissie; criminaliteit en H.A.R.K.	Nee, 2
002-015	Rapporten PMC en DMC's; P.O.D. En Burgemeesters en verslagen	Nee, 2
002-016	Correspondentie Mil. Gezag van April 1945 betref. Div. onderwerpen	Nee, 2
002-017	Weekrapporten Arbeidszaken	Nee, 2
002-018	Inspectiereizen PMC reisschema en correspondentie	Nee, 2
002-018a	Correspondentie betr. interne aangelegenheden	Nee, 2
003-033	Correspondentie i.z. staat van oorlog en beleg; tevens staat aangevende bevrijdingsdatum der gemeenten in Friesland	Nee, 2
006-089	Correspondentie betr. kamp "Vliegveld"	Nee, 2
007-098	Wapenverordening: afkondiging met bijbehorende correspondentie	Nee, 2
007-099	Politierapporten betr. controle (wapenvergunningen voor derden-fout)	Nee, 2
008-118	Brandmeldingen	Nee, 2
008-119	Correspondentie i.z. luchtbescherming	Nee, 2
008-120	Opruimen van mijnen, benevens een proces-verbaal van een dodelijk ongeval overkomen aan J. Boorma, bij het opruimen van projectielen	Nee, 1
008-121	Aangiften van mijnenvelden en bijbehorende corr.	Nee, 1
009-137	Correspondentie i.z. vragenlijsten betr. toestand gasfabrieken	Nee, 2
011-171	Uitvoering van werken o.a. lijsten van aannemers, materiaallijsten en desbetreffende correspondentie	Nee, 2
011-172	Aannemings van werken; verzoeken om ingeschakeld te worden; beschikbaar stellen van hout	Nee, 2
011-173	Volkshuisvesting in hoofdzaak verzoeken bemiddeling tot het verkrijgen van een woning	Nee, 2
011-174	Waterstaat; "Gegevens over waterschappen en bemaling"	Nee, 2
011-175	Mededeling betref. het doorsteken van de Wieringermeerdijk, met schetskaart	Nee, 2
011-176	Correspondentie i.z. herstel van wegen, waterwegen en bruggen met div. opgaven	Nee, 2
011-177	Correspondentie i.z. herstel van wegen en kanalen in hoofdzaak blauwdrukken; wegenkaart van Friesland	Nee, 2
012-178	Correspondentie i.z. zuivering wegdek; verbetering waterovergangen	Nee, 2
012-179	Correspondentie i.z. ter bekoming van auto's en motoren; verzoeken om bemiddeling tot autobusverkeer	Nee, 2
012-180	Correspondentie i.z. toezicht op verkeer- en waterwegen	Nee, 2
012-181	Correspondentie i.z. Vliegveld Leeuwarden; weekrapporten en kaarten	Nee, 2
013-203	Correspondentie id. betref. H.A.R.K. i.z. steun oorlogsslachtoffers en Provinciale actie Hulp aan Holland	Nee, 2
018-282	Verzoeken om teruggave gevorderde radio's, schepen, materiaal op het vliegveld Leeuwarden- en van de woningen	Nee, 2
019-287	n: aangiften mijnen	Nee, 2
District Militaire Commissaries Leeuwarden (Noord-Friesland)		
028-001	Verslagen van vergaderingen PMC en DMC's	Nee, 2
028-002	Algemene correspondentie en diverse circulaire's	Nee, 2
028-004	Gegevens betref. Toestanden in de Gemeente	Nee, 2
028-005	Lijsten van Burgemeesters en waarnemend burgemeesters; Lijst van gemeenten en dorpen; Lijst van Gem. adviecommissies	Nee, 2
028-006	Corr. algemene alfabetisch gerangschikt; en rapp. Sectie I	Nee, 2
029-025	"Move of German Tps. Western Holand to Germany" (stencil)	Nee, 2
030-037	Correspondentie betr. opruimen van mijnen en ander oorlogstuig	Nee, 1
030-051	Correspondentie i.z. aanneming werken	Nee, 2
034-101	Kasstukken nr. 539 - 590 en bankstukken 109 - 147	Nee, 2
District Militaire Commissaries Sneek (West-Friesland)		
035-001	Door DMC uitgegeven stencils	Nee, 2
035-003	Rapporten over diverse toestanden in het District	Nee, 2

<b>39 - Militair gezag in Friesland</b>		
035-004	Administratieve handelingen van de Militaire-Commissaris-zie ook map 14	Nee, 2
035-007	Samenwerking met illegaliteit (adviezen)	Nee, 2
035-015	Opgaven van Geallieerde en Duitse militaire graven	Nee, 2
036-018	Rapporten betref. Huiszoeking en inbeslagname	Nee, 2
036-019	Politioele rapporten gemeente Sneek	Nee, 2
036-020	Correspondentie en rapporten betref. de P.O.D.	Nee, 2
036-021	Weigeren van het mogen gebruikmaken van een overweg door Joh. Bouwhuis te Workumermeer en uitwijzing uit Friesland van G.D. Vijver te Amsterdam	Nee, 2
036-022	Correspondentie en circulaires i.z. aangifte van mijnevelden, enz.	Nee, 1
037-050	Correspondentie betref. Bouwvergunningen; lijst van onder beheer gestelde bedrijven	Nee, 2
District Militaire Commissaries Drachten (Zuidoost-Friesland)		
045-001	Verslag vergadering DMC met PMC; verslagen en rapporten van diverse secties	Nee, 2
045-002	Rapporten van de Adviescommissie in de Gemeenten: Achterkarspelen, Akkrum, Drachten, Heerenveen, Idaarderadeel, Opsterland, Ooststellingwerf, Smallingen-land, Tietjerkstradeel en Weststellingwerf	Nee, 1
046-030	Corr. enz. i.z. vuurwapenwet (jachtgeweren, jachakten)	Nee, 2
046-031	Corr. i.z. teruggave of in gebruik gave van buitenboord-motoren	Nee, 2
046-032	Corr. van algemene aard; organisatie en verkeersmaatregelen	Nee, 2
046-033	Copieën uitgegane brieven van P.O.D.: Juni 1945	Nee, 2
046-034	Copieën uitgegane brieven van P.O.D.: Juli 1945	Nee, 2
046-035	Copieën uitgegane brieven van P.O.D.: Augustus 1945	Nee, 2
046-036	Copieën uitgegane brieven van P.O.D.: September 1945	Nee, 2
046-037	Opgaven van landmijnen	Nee, 1
047-052	Bouwen van woningen en vergunning voor het bouwen van percelen	Nee, 2
047-053	Ontruimen van woningen	Nee, 2

<b>49-02 - Rijkswaterstaat in Friesland: Directie Friesland, 1954-1977</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
874	Stukken betreffende overeenkomst voor het opruimen van voormalige militaire verdedigingswerken te Vlieland en Terschelling	Nee, 1
961	Stukken betreffende opruiming van mijnen langs de kust van Vlieland	Nee, 1

<b>350 - Vereniging Friesland 1940-1945 (Documentatiecommissie), 1940-1970</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
388	Plattegrond, vervaardigd door (het verzet?), van het gebied tussen de Tijnjestraat, de Woudmanstraat en het Nieuwe Kanaal te Leeuwarden, met aantekeningen betreffende aldaar [door de Duitsers] opgeslagen munitie	Nee, 1
584	Brief van de hoofdingenieur van Rijkswaterstaat, arrondissement Leeuwarden, aan de commissaris van het Militair Gezag in Friesland, waarin opgave van in Friesland vernielde bruggen en tot zinken gebrachte vaartuigen wordt gedaan 1945 april 26; met als bijlage staat van bruggen met opgave van plaats, soort brug, beheerder, aard en gevolgen der beschadiging, voorlopige voorziening en plan tot herstel, [1945 april]; met kaarten.	Nee, 1
673	Lijsten, opgemaakt door de DOL III, hoofd Sectie XII, en 'Jelke', gevechtscommandant van de NBS in district III, van aanwezige wapens, munitie, springstoffen en materialen in district III	Nee, 1
704	Foto's van de Afsluitdijk, van de erop en erbij aangebrachte versperringen en van de er aangerichte vernielingen	Nee, 2
759	Verslag van A. Algra, in opdracht van de Sectie Culturele Zaken van het Militair Gezag in Friesland, betreffende de aard van het verzet in Friesland	Nee, 2

#### Leemte in kennis provinciaal archief

- Geen

#### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### 3.2.2 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie

Het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie ("NIOD") is een kennis- en informatiecentrum over oorlog en bevat diverse (dag)boeken en archiefstukken over WOII. Conform de WSCS-OCE dienen hiervan de volgende collecties geraadpleegd te worden:

- Collectie 216K - Departement van Justitie
- Collectie 077 - Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West

#### Betrouwbaarheid van de bron

Archiefstukken uit collectie 216K betreffen in de regel vergelijkbare stukken als die uit het gemeentearchief. Indien dit het geval is en de verbalisant van het archiefstuk iemand betrof die op locatie is geweest of een directe medewerker betrof van degene die op locatie is geweest, dan geldt hetzelfde als gesteld is voor de betrouwbaarheid van de archiefstukken uit het gemeentearchief.

Voor collectie 077 is dit echter niet het geval; deze collectie bevat samenvattende rapporten, die gebaseerd zijn op de originele rapporten, telegrammen of een telefoonbericht. Hierbij bestaat de kans op fouten bij het overnemen en samenvatten van informatie. Deze archiefstukken rapporteren dus niet uit eerste hand en daarom worden de details (aantallen explosieven, exacte locaties, e.d.) als minder betrouwbaar gezien, maar de gebeurtenis zelf wel als betrouwbaar. Het verdient de voorkeur om bevestiging van de details middels een tweede bron te verkrijgen.

#### Overzichtslijst geraadpleegde collecties en inventarissen van het NIOD

Toegangsnummer 077 - Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
518	Verslagen van de Befehlshaber der Ordnungspolizei betreffende de luchtaanvallen op Nederlands grondgebied van 21 tot en met 27 augustus 1940	Nee, 1
993	Verslagen betreffende geallieerde luchtaanvallen op bewapeningsbedrijven in Hengelo en de gasfabriek in Rotterdam, 1942-1943	Nee, 1
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941	Ja
1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943	Nee, 1
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943	Nee, 1
1855	Telegrammen van de marechaussee regio Rotterdam aan het 3. Polizeibataillon over bominslagen en delicten, 27-30 november 1944	Nee, 1

Toegangsnummer 216K - Collectie Departement van Justitie		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
179	Ingekomen en minuten van uitgegane stukken, 16-12-1942 – 21-11-1944	Nee, 1
180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944	Nee, 1
181	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Aalsmeer-Apeldoorn	Nee, 1

Toegangsnummer 216K - Collectie Departement van Justitie		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
182	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Arcen-Arnhem	Nee, 1
183	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Baarn-Burgh	Ja
184	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Capelle a/d IJssel - Dwingeloo	Nee, 1
185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Echt-Zwolle	Nee, 1
186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen	Nee, 1
188	Meldingen van luchtalarm in de provincies Gelderland en Overijssel, 18 september 1944 - 16 januari 1945	Nee, 1
844	Rapport van de Marechaussee Clinge aan de hoofdinspecteur van de Luchtbescherming inzake het neerstorten van een vliegtuig, 3-5 januari 1944	Nee, 1

*Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken*

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### 3.2.3 Nederlands Instituut voor Militaire Historie

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie ("NIMH") is een gespecialiseerd kennis- en onderzoekscentrum op het gebied van de Nederlandse militaire geschiedenis en beschikt onder andere over de volgende collecties:

- Collectie 409 "Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940"
- Collectie 575 "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)"
- Collectie 709 "Collectie De Bruin"
- Collectie 801 "Bergingen"

Collectie 409 bevat gevechtsverslagen en rapporten van de Nederlandse strijdkrachten van de meidagen van 1940. Deze verslagen zijn grotendeels korte tijd na de gevechten in mei 1940 opgesteld aan hand van betrokkenen bij de strijd. Voor oorlogshandelingen in de meidagen van 1940 zijn deze verslagen de meest betrouwbare bron. Tevens is deze bron uitvoerig gebruikt in de literatuur over de strijd in mei 1940: o.a. de werken van V.E. Nierstrasz, L. de Jong, H. Amersfoort en E.H. Brongers zijn hierop gebaseerd. Conform de WSCS-OCE dient collectie 409 geraadpleegd te worden indien uit andere bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat grondgevechten hebben plaatsgevonden in de periode mei 1940.

Collectie 575 dient geraadpleegd te worden indien uit andere bronnen blijkt dat er een indicatie is dat er Duitse militaire werken in het onderzoeksgebied aanwezig waren ten tijde van WOII.

#### Collectie 709

De inhoud van deze toegang bestaat in hoofdzaak uit kopieën van allerlei onderwerpen, veelal afkomstig uit The National Archives in Londen. Daarnaast maken ook boeken, tekeningen, correspondentie, krantenknipsels, (wandel)kaarten en foto's deel uit van de collectie.

Collectie 801 bevat informatie over de berging van diverse toestellen, voornamelijk uitgevoerd in de jaren 70. Sommige van deze meldingen bevatten uitvoerige omschrijvingen van de geborgen delen van het toestel en kan daarom een zeer goede bron voor contra-indicaties m.b.t. vliegtuigwrakken zijn.

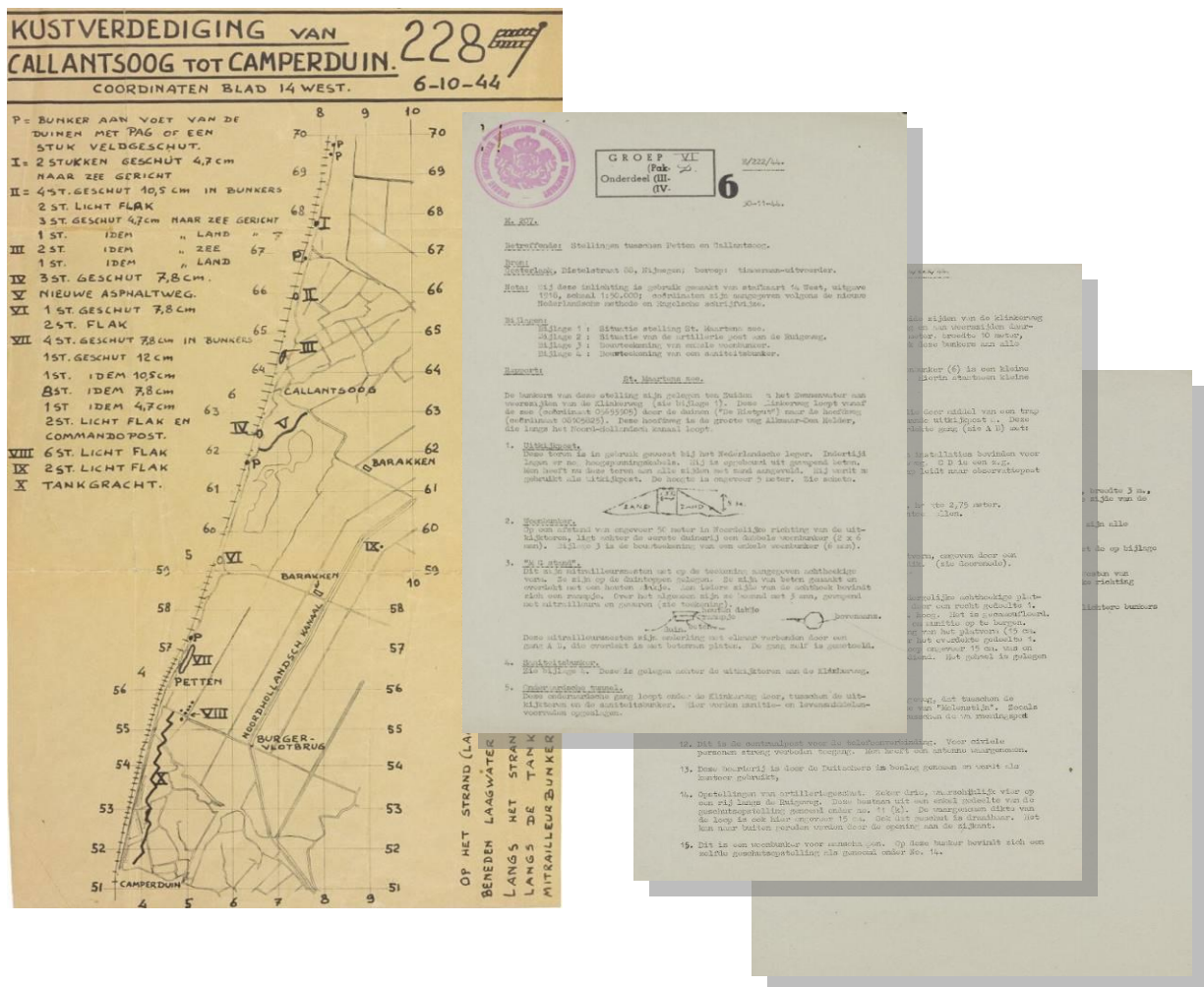
#### Betrouwbaarheid van de bron

##### *Collectie 409*

Deze gevechtsverslagen en rapporten zijn grotendeels korte tijd na de gevechten in mei 1940 opgesteld aan hand van betrokkenen bij de strijd. Voor oorlogshandelingen in de meidagen van 1940 zijn deze verslagen de meest betrouwbare bron, maar er dient rekening mee gehouden te worden, dat de verslagen – bewust of onbewust – overdreven of vertekend kunnen zijn door de betrokkenen.

### Collectie 575

Deze collectie bevat door het verzet opgestelde rapporten en kaarten van Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen. In deze collectie zijn kaarten van verdedigingswerken en meldingen van troepenbewegingen en resultaten van geallieerde bombardementen te vinden. Deze meldingen zijn in de regel betrouwbaar, maar details (datum van gebeurtenis en aantallen bommen e.d.) wijken regelmatig af. Een tweede bron (vrijwel altijd een luchtfoto) wordt meestal geraadpleegd om het verdachte gebied beter af te kunnen bakenen.



Figuur 3.2.3-I. Kenmerkende archiefstukken uit collectie 575: indicatieve kaarten met verdedigingswerken en uitgewerkte rapporten van het verzet met details over waargenomen verdedigingswerken, opgestelde wapens, etc. Bron: Nederlands Instituut voor Militaire Historie.

### Collectie 709

De inhoud van deze toegang bestaat in hoofdzaak uit kopieën van stukken afkomstig uit andere archieven, voornamelijk The National Archives. Voor de betrouwbaarheid van deze stukken wordt verwezen naar paragraaf 3.2.9.1. De betrouwbaarheid van de andere aanwezige documenten zal veelal variëren. Per situatie/bron zal bekeken moeten worden hoe groot de betrouwbaarheid daadwerkelijk is.

### Collectie 801

Deze stukken bevatten voornamelijk documenten opgesteld door een luchtmacht officier die betrokken was bij de ruiming. Deze stukken zijn zorgvuldig opgesteld en betrouwbaar.

## Geraadpleegde collecties en inventarissen van het NIMH

### *Collectie 409*

Collectie 409 van dit archief is niet geraadpleegd. Er zijn geen aanwijzingen in de literatuur en andere archieven gevonden, die duiden op grondgevechten of artilleriebeschietingen in mei 1940 binnen het onderzoeksgebied. Zodoende wordt verwacht dat deze collectie van het NIMH geen aanvullende informatie heeft met betrekking tot het onderhavige onderzoeksgebied.

### *Collectie 575*

Collectie 575 van dit archief is niet geraadpleegd. Er zijn geen aanwijzingen in de literatuur en andere archieven gevonden, die duiden op Duitse militaire werken binnen het onderzoeksgebied. Zodoende wordt verwacht dat deze collectie van het NIMH geen aanvullende informatie heeft met betrekking tot het onderhavige onderzoeksgebied.

### *Collectie 709*

In collectie 709 "De Bruin" zijn de volgende inventarissen geraadpleegd.

<b>Collectie 709 "Collectie De Bruin"</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
11	Luchtaanvallen op het eiland Rozenburg (Rotterdam), zomer 1940	Nee, 1
12	Luchtaanval op Kamp Amersfoort	Nee, 1
13	Verslagen van het bombarderen van Enschede	Nee, 1
14	Bombardement op Nijmegen, Arnhem, Deventer en Enschede	Nee, 1
15	Luchtaanvallen en bombardementen op Twello en omgeving	Nee, 1
16	Bombardement op het vliegveld Deelen	Nee, 1
17	Bombardement op de Wijhese veer (IJssel)	Nee, 1
18	Processen-verbaal opgesteld door de politie van Deventer betreffende de schade door geallieerde luchtaanvallen	Nee, 1
19	Computeruitdraai Luchtoorlog Deventer en omgeving, 1944-1945	Nee, 1
20	Computeruitdraai over luchtaanvallen op Oost-Nederland door de 2nd Tactical Air Force	Nee, 2
21	Bombardement op Goor	Nee, 1
22	Luchtaanvallen van middelzware bommenwerpers in Gelderland en Overijssel	Nee, 1
23	Kopie van het gevechtsverslag van Flak-Abteilung 331 van 6 t/m 13 april 1945 in de omgeving van Deventer	Nee, 1
24	Brochure van de gemeente Apeldoorn Informatie over de bevrijding van Apeldoorn	Nee, 1
25	Uittreksel uit het oorlogsdagboek van de 48 Highlanders of Canada betreffende de bevrijding van de gemeenten Apeldoorn en Voorst	Nee, 1
26	Correspondentie betreffende de Duitse verdediging in de omgeving van Deventer tijdens operatie Cannonshot	Nee, 1
29	Computeruitdraai Luchtoorlog Deventer en omgeving vliegtuigcrashes 1940-1945	Nee, 2
32	Documentatie over de bergingswerkzaamheden van de Koninklijke Luchtmacht	Nee, 1
33	Reconstructie van het neerschieten van een Engelse Halifax bommenwerper boven Amstelveen op 16 juni 1944	Nee, 1
83	Register of Missing Aircraft opgesteld door het Office of Research Service (ORS) van de RAF	Nee, 2
85	Aanval van 109 Squadron op de elektriciteitscentrale van Lutterade (Geleen). Het betrof de eerste "Oboe" calibratietest uitgevoerd door zes Mosquitoes	Nee, 1
91	Overzicht van RAF Bomber Command acties op ondermeer Waalhaven, Ypenburg, Den Haag, Maastricht, Breda en Eindhoven	Nee, 1
92	Overzicht van RAF aanvallen op Nederlandse vliegvelden	Nee, 1
94	Samenvatting van acties door 2 Tactical Air Force op Walcheren	Nee, 1
96	Samenvatting van de 2 Tactical Air Force over de Duitse aanval op Nederlandse en	Nee, 1



Collectie 709 "Collectie De Bruin"		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
	Belgische vliegvelden op 1 januari 1945 ('Operatie Bodenplatte')	
97	Aanvallen van 2 Bomber Group op Duitse troepen ter ondersteuning van de geallieerde luchtlandingen in Nederland	Nee, 1
99	Escorte acties van 12 Fighter Group naar Schiphol	Nee, 1
101	Acties van 83 Group gericht tegen doelen in Zuid-Nederland	Nee, 1
102	Situatie bij 83 Group na de Luftwaffe aanval op 1 januari 1945 ('Operatie Bodenplatte') betreft de vliegvelden Volkel, Eindhoven en Heesch	Nee, 1
104	Acties van 121 Wing vanaf vliegveld Volkel met speciale aandacht voor de Sinterklaasviering	Nee, 1
105	Acties van 125 Wing boven Duitsland en bezet Nederland	Nee, 1
107	Aanvallen door 7 Squadron op de vliegvelden Volkel en Soesterberg	Nee, 1
108	Bombardement op Gilze-Rijen door 9 Squadron	Nee, 1
109	Aanvallen door 9 (SAAF) Squadron in de omgeving van Arnhem, Nijmegen en Eindhoven	Nee, 1
110	Bombardement op vliegveld Soesterberg door 10 Squadron	Nee, 1
111	Acties van 322 (Dutch) Squadron in de omgeving van Oost-Nederland	Nee, 2
112	Bombardement op vliegveld Deelen door 44 (Rhodesia) Squadron	Nee, 1
113	Bombardement op vliegveld Gilze-Rijen door 83 (Pathfinder Force) Squadron	Nee, 1
114	Bombardement op de IJsselbruggen van Deventer	Nee, 1
115	Bombardement door 106 Squadron op Gilze-Rijen en Deelen	Nee, 1
117	Bombardement op vliegbasis Eindhoven door 158 Squadron	Nee, 1
119	Aanvallen van 180 Squadron op de veerboot van Breskens naar Vlissingen, Zuid-Beveland en de haven van Breskens, respectievelijk 11, 12 en 15 september 1944	Nee, 1
120	Aanvallen door 193 Squadron op Amersfoort en Amsterdam (Gestapo hoofdkwartier)	Nee, 1
121	Acties van 198 Squadron vanaf Gilze-Rijen op bezet Nederland	Nee, 1
122	122 Aanvallen door 266 (Rhodesian) Squadron op Rotterdam (Gestapo hoofdkwartier) en spoorwegknooppunt Bussum	Nee, 1
123	Stationering en vliegoperaties van 198 Squadron vanaf Gilze-Rijen en Kluis	Nee, 1
124	Acties van 247 (China-British) Squadron vanaf vliegveld Eindhoven boven bezet gebied	Nee, 1
126	Acties van 320 (Dutch) Squadron	Nee, 1
127	Acties van 322 (Dutch) Squadron	Nee, 1
128	Aanvallen van 331 (Norge) Squadron vanaf vliegveld Woensdrecht	Nee, 1
129	Bombardement op vliegveld Gilze-Rijen door 463 (RAAF) Squadron	Nee, 1
130	Bombardement op vliegveld Gilze-Rijen door 467 (RAAF) Squadron	Nee, 1
131	Bombardement op Volkel door 582 Squadron	Nee, 1
132	Bombardement op Westkapelle door 582 Squadron	Nee, 1
133	Aanvallen van 602 (City of Glasgow) Squadron op spoorweg verbindingen in het westen van Nederland	Nee, 1
134	Acties van 605 Squadron boven Nederland	Nee, 1
135	Acties van 609 Squadron vanaf Gilze-Rijen	Nee, 1
136	Aanval op de elektriciteitscentrale van Amsterdam door RAF Ventura bommenwerpers van 613 Squadron	Nee, 1
138	Aanvallen door 627 Squadron op Gilze-Rijen, Deelen, IJmuiden en Eindhoven	Nee, 1
139	Vliegoperaties in Oost-Nederland van 652 Squadron (Air Observation Post) de eenheid vloog met Austers	Nee, 1
140	Operations Record Book van RAF Station Kenley met Wing Commander J.E. "Johnny" Johnson	Nee, 1
141	Rapport van de Engelse luchtmachtattaché over de Duitse invasie in Nederland	Nee, 1
142	'Order of Battle' van de 2 Tactical Air Force op stand datum	Nee, 1
143	Overzicht van aanvallen uitgevoerd door 2 Tactical Air Force in Nederland	Nee, 2
145	Verslag van Sir Arthur Conningham betreffende de operaties van 2 Tactical Air Force tussen 6 juni 1944 - 9 mei 1945	Nee, 1
147	Bombardement op de Rotterdamse haven "Het vergeten bombardement"	Nee, 1
148	Inlichtingenrapport van RAF Fighter Command van aanvallen op de vliegvelden Soesterberg, Eindhoven, Deelen, Venlo en Twente (Enschede)	Nee, 1
149	Inlichtingenrapport van het USAAF bombardement op Schiphol	Nee, 1
150	Airbone Operation "Market" in Holland	Nee, 1

Collectie 709 "Collectie De Bruin"		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
151	Inlichtingenrapport over Schiphol * Ook over andere vliegvelden in Nederland, wo. Gilze-Rijnen, Deelen, Leeuwarden, Volkel, Twente, Eindhoven, etc..	Nee, 1
152	Inlichtingenrapport over Nederlandse vliegvelden	Nee, 1
153	Inlichtingenrapport over de Luftwaffe aanval gericht tegen geallieerde vliegvelden in Zuid-Nederland en België, operatie 'Bodenplatte'	Nee, 1
160	Evaluatie van de luchtverdediging van Groot-Brittannië door RAF Fighter Command na de 'Slag om Engeland'	Nee, 2
161	Verdediging van Groot-Brittannië tegen aanvallen van Duitse V-wapens (Rocket and Flying Bomb)	Nee, 2
162	Laatste aanvallen met V-wapens op Londen	Nee, 2
163	Kwantitatieve gegevens van de Special Operations Executive (SOE) over zogenaamde special Duty Operations vanuit Groot-Brittannië naar Frankrijk, België en Nederland (Englandspiel)	Nee, 2
164	Zeven combat reports van J.E. "Johnny" Johnson	Nee, 1
165	Dagboek van Brigadier John W. Hackett commandant van de Engelse . 4 Parachute Brigade tijdens operatie Market-Garden (slag om Arnhem)	Nee, 2
166	Dagboek van het Engelse 3 Regiment Royal Artillery in Zeeland (Vlissingen, Walcheren, West Kapelle)	Nee, 1
167	Dagboek en inlichtingenrapporten van 1 Canadian Corps in Nederland. Overgave van Generaal Blaskowitz op 5 mei 1945 en de onderhandelingen in Achterveld over voedseldroppings op 6 mei 1945	Nee, 2
168	Slagorder (order of Battle) van 1 Canadian Corps	Nee, 2
169	Dagboek van 1 Canadian Infantry Division (Reichswald, Heesch, Tilburg, Nijmegen, Cleve, Beek, IJssel, Apeldoorn, Emmerich, Elten, Laag-Keppel, Zutphen, Doesburg, Deventer, Arnhem, Beekbergen, Otterloo, Nijkerk, Garderen, Amersfoort)	Nee, 1
170	Dagboek van 1 Canadian Infantry Brigade (Reichswald, Zutphen, Cleve, Emmerich, IJssel, Apeldoorn, IJsselmeer)	Nee, 1
171	Dagboek van 2 Canadian Infantry Brigade (Reichswald, Emmerich, Toldijk, Zutphen, Deventer, Cleve, Gorsel, Apeldoorn, Arnhem, IJssel, Wilp, Dieren, Otterloo)	Nee, 1
172	Dagboek van 3 Canadian Infantry Brigade (Reichswald, IJssel, Apeldoorn)	Nee, 1
173	Dagboek van het Canadese onderdeel Carlton and York Regiment (Reichswald, Emmerich, IJssel, Bocholt, Zutphen, Deventer, Batmen, Achterhoek)	Nee, 1
174	Dagboek van het 1 Canadian Scottish Regiment (Zutphen, Batmen, Deventer, Schalkhaar, Wijhe, IJssel, Zwolle, Raalte, Hattem, Groningen, Siddeburen, Wagenborgen)	Nee, 1
175	Dagboek van het Canadese onderdeel The Loyal Edmonton Regiment (Zutphen, Voorst, IJssel, Deventer, Dieren, Ellecom)	Nee, 1
176	Dagboek van het Canadese onderdeel The Hastings and Prince Edward Regiment (Reichswald, Apeldoorn, Nieuw Millingen, Elspeet, Barneveld, Amersfoort, IJmuiden, Amsterdam, Santpoort, Haarlem)	Nee, 1
177	Dagboek van het 48 Highlanders of Canada (Reichswald, Tilburg, Den Bosch, Uden, Mook, Deventer, Zutphen, Nijmegen, Twello, Wilp, Steenkamer, Voorthuizen, Stroe, Harderwijk, Elspeet, Apeldoorn)	Nee, 1
178	Dagboek van het Princess Patricia's Canadian Light Infantry (Reichswald, Nijmegen, Baak, Elten, Zutphen, Emmerich, Baak)	Nee, 1
179	Dagboek van de Canadese eenheid 1 Bataljon of The Regina Rifle Regiment (Emmerich, Doetinchem, Zutphen, Steenderen, Deventer, Zevenaar, Bathmen, Zwolle, Ittersum, Meppel, Rouveen, Steenwijk, Groningen)	Nee, 1
180	Dagboek van het Royal Canadian Regiment (Reichswald, Zutphen, Deventer, Emmerich, Apeldoorn, Garderen)	Nee, 1
181	Dagboek van de Canadese eenheid Royal 22 Regiment (Zutphen, rivier IJssel, Apeldoorn)	Nee, 1
182	Dagboek van de Seaforth Highlanders of Canada (Reichswald, Beek, IJssel, Zutphen, Baak, Deventer, Voorst, Apeldoorn)	Nee, 1
183	Dagboek van de Canadese eenheid Nova Scotia Regiment (Reichswald, Nijmegen, Hummelo, Zutphen, rivier IJssel, Apeldoorn, Barneveld)	Nee, 1
184	Dagboek van de Canadese eenheid The Royal Winnipeg Rifles (Bocholt, Didam, Zevenaar, Wijhe, Almelo, Deventer, Raalte, Leeuwarden, Groningen, Meppel,	Nee, 1

<b>Collectie 709 "Collectie De Bruin"</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
	Emden, Oldenburg, Nieuwenschans)	
185	Verhoor van de gevangengenomen Duitse generaal Kurt Student (commandant Legergroep H)	Nee, 1
186	Verhoor van de gevangengenomen Duitse generaal Hermann Plocher (commandant 6de Parachutisten Divisie)	Nee, 2
187	Korte historisch overzicht over de bezetting van Noordwest-Nederland door het 1 Canadese Legerkorps	Nee, 1
188	Eindrapport van de gevechtshandelingen in Noordwest Europa van de commandant van 1 Canadese Leger generaal H.D.G. Grear aan de Canadese Minister van Defensie generaal A.G.L. Mc Naughton	Nee, 2
189	Ontsnappingsverslag van de Nederlandse piloot bij de RAF Bram 'Bob' van der Stok uit het Duitse krijgsgevangenenkamp Stalag Luft III (Sagan), zie ook inventarisnummer 51	Nee, 2
190	Verhoor van de gevangengenomen Duitse generaal Von Massow (commandant van de Luftwaffe pilotenopleiding)	Nee, 2
191	Verhoor van de gevangengenomen Duitse veldmaarschalk Erhard Milch (verantwoordelijk voor de vliegtuigproductie)	Nee, 2
192	Verhoor van de gevangengenomen Duitse generaal Karl Bodenschatz (commandant Luftwaffe)	Nee, 2
193	Verhoor van de gevangengenomen Duitse generaal Adolf Galland (commandant Jagdflieger)	Nee, 2
194	Operatie Regan (later Fabian), betreft de informatievergaring rondom Utrecht door een vierkoppige SAS eenheid	Nee, 2
195	Verslag van de uitvoering van operatie Keystone (bedoeld om verwarring te stichten in het gebied tussen Amersfoort en de IJssel)	Nee, 2
196	De planning van operatie Keystone (bedoeld om verwarring te stichten in het gebied tussen Amersfoort en de IJssel)	Nee, 2
197	Bijdrage van RAF 38 Group aan operatie Keystone (bedoeld om verwarring te stichten in het gebied tussen Amersfoort en de IJssel) en operatie Amherst (inzet van twee regimenten Franse parachutisten in Drenthe)	Nee, 2
198	Overzicht SOE operaties in Europa	Nee, 2
199	Overzicht van de SOE operaties in Nederland voor het opzetten van een inlichtingen- en sabotagenetwerk (Englandspiel)	Nee, 2
200	Overzicht van SOE operaties in Europa	Nee, 2
201	Rapport van operatie Market Garden	Nee, 2
202	Rapport over operatie Market met commentaar en aanbevelingen en een verslag over de inzet van het Britse Glider Pilot Regiment bij operatie Market Garden	Nee, 2
203	Rapport van Amerikaanse generaal James M. Gavin over de inzet van zijn 82 Airborne Division 'All American' bij operatie Market Garden	Nee, 2
204	Rapport over de luchtondersteuning bij operatie Market	Nee, 2
205	Verhoorverslagen van gevangengenomen Duitse militairen in Noord-Afrika waaronder de commandant van het Afrika Korps generaal Ludwig Crüwell en kolonel Rudolf Buhse. Alle verslagen betreffen hun aandeel in de strijd van de luchtlandingstroepen in en om Den Haag in mei 1940	Nee, 2

### Collectie 801

In collectie 801 zijn de volgende inventarissen geraadpleegd.

<b>Collectie 801 Bergingen</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
2	Brief van het hoofd van de Dienst der Zuiderzeewerken aan de commandant materieel luchtmacht betreffende het opruimen van vliegtuigwrakken in Oostelijk Flevoland	Nee, 2
3	Brief van de minister van Financiën aan de gemeentebesturen en de Landrost van het Openbaar Lichaam Zuidelijke IJsselmeerpolder betreffende de vergoeding van de kosten voor het verwijderen van ontplofbare stoffen uit de Tweede Wereldoorlog	Nee, 2
5	Brief van B.J.M. baron van Voorst tot Voorst aan W.A. Mateman betreffende een	Nee, 2

Collectie 801 Bergingen		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
	opgegraven Typhoon motor in 1981	
6	Brief van A. Jansen aan J.M. van de Berg betreffende het verstrekken van inlichtingen over Luftwaffe-crashes waarbij de bemanning niet is geborgen, ten behoeve van het opstellen van een meerjarenplan voor de te verrichten opgravingen door de Koninklijke Luchtmacht	Nee, 1
7	Brief van L. Elferich van de gemeente Rotterdam aan S.F.M. Plantinga van het Algemeen Rijksarchief betreffende de vindbaarheid van alle rapportages van de Rotterdamse Luchtbescherming aan de centrale leiding	Nee, 2
11	Gevonden lijken en voorwerpen opgemaakt door de Marechaussee Gewest Arnhem – Groep Vollenhove – Post Urk	Nee, 4
12	Bergingsrapporten van diverse vliegtuigen	Nee, 1
13	Onderzoeksrapporten naar vliegtuigwrakken	Nee, 1
14	Gevonden vliegtuigdelen vermoedelijk afkomstig van een vliegtuig uit de Tweede Wereldoorlog	Nee, 1
18	Stukken betreffende het behandelen van aangelegenheden op het gebied van neergestorte vliegtuigen op diverse plaatsen in Nederland: Amstelveen	Nee, 2
20	Stukken betreffende het behandelen van aangelegenheden op het gebied van neergestorte vliegtuigen op diverse plaatsen in Nederland: Houtrakpolder te Amsterdam	Nee, 2
21	Stukken betreffende het behandelen van aangelegenheden op het gebied van neergestorte vliegtuigen op diverse plaatsen in Nederland: IJsselmeer	Nee, 1
28	Stukken betreffende het behandelen van aangelegenheden op het gebied van neergestorte vliegtuigen op diverse plaatsen in Nederland: Vijfhuizen	Nee, 1
30	Stukken betreffende het behandelen van aangelegenheden op het gebied van neergestorte vliegtuigen op diverse plaatsen in Nederland: Zuiderzee	Nee, 1
31	Stukken betreffende het behandelen van aangelegenheden op het gebied van neergestorte vliegtuigen op diverse plaatsen in Nederland: Zuid-Flevoland	Nee, 2
35	"Vliegtuigverliezen tijdens Market Garden", geschreven door Leo Zwaaf	Nee, 2
45	Overzichten van de in de periode 1960-1993 geborgen vliegtuigwrakken	Nee, 2
48	Stukken betreffende de Stichting Dutch Aircraft Examination Group (DAEG)	Nee, 2

#### Leemte in kennis archief NIMH

- Geen.

#### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Er zijn in het archief van het NIMH geen relevante gebeurtenissen aangetroffen.

### 3.2.4 Nationaal Archief Den Haag

In het Nationaal Archief van Den Haag is onder toegang 2.04.53.15 – “Binnenlandse Zaken” een collectie berichten beschikbaar van gemeentes gericht aan Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag. Dit zijn meldingen van de gemeentes en provincies betreffende gebeurtenissen waarbij voorwerpen vanuit de lucht in de gemeente terecht zijn gekomen, vliegtuigbeschietingen en bombardementen. De stukken betreffen voornamelijk de periode 1940-1943. Deze stukken voegen weinig tot niets toe aan de proces-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst van de gemeentes zelf, maar wanneer die stukken verloren zijn gegaan, zijn de stukken uit het Nationaal Archief een waardevolle bron van informatie. Zodoende zijn de stukken van deze toegang verplicht te raadplegen conform de richtlijnen van het Procescertificaat.

Toegangen 2.04.110 en 2.13.210 bevatten lijsten, overzichten en krantenartikelen van tijdens de na de oorlog aangetroffen en geruimde explosieven. Beiden vermelden in de regel weinig details, maar kunnen soms als bevestiging van andere bronnen dienen. Het raadplegen van de krantenartikelen uit de toegang 2.04.110 is verplicht conform de richtlijnen van het Procescertificaat.

Toegangen 2.05.44 en 2.13.71 betreffen verslagen van bombardementen op Nederlands grondgebied zoals gerapporteerd aan en door Nederlandse autoriteiten in Groot Brittan- nië. Er zijn documenten die overzichten van uitgevoerde aanvallen in een maand geven, of juist gedetailleerd verslag leggen van één specifieke aanval. Daarbij is voornamelijk informatie van de geallieerde luchtmacht gebruikt, soms ten dele aangevuld met informatie uit Nederland (waarschijnlijk verkregen via het verzet).

#### Betrouwbaarheid van de bron

Archiefstukken uit toegang 2.04.53.15 betreffen in de regel samenvattende rapporten, gebaseerd op de originele rapporten. Hierbij kan gedacht worden aan een stuk van de burgemeester, waarin de gebeurtenissen van een maand worden samengevat en gerap- porteerd aan de provincie of de autoriteiten in Den Haag. Hierbij bestaat de kans op fouten bij het overnemen en samenvatten van informatie. De gebeurtenis zelf is daarmee betrouwbaar, maar de details minder. Details (aantallen explosieven, exacte locaties, e.d.) worden in de regel als minder betrouwbaar gezien, tenzij de omschrijving dermate gedetailleerd is, dat gesteld kan worden dat het letterlijk over is genomen uit het oor- spronkelijke proces-verbaal. Indien dergelijke details niet zijn gegeven, verdient de voorkeur om bevestiging van de details middels een tweede bron te verkrijgen.

De meeste informatie in toegang 2.04.110 zijn krantenartikelen, geschreven door leken op het gebied van explosieven. De ervaring leert dat krantenartikelen vaak niet kloppen. De informatie uit deze bron wordt alleen gebruikt als tweede, bevestigende bron.

Toegang 2.13.210 levert redelijk betrouwbare informatie op maar gezien de betrekkelijk spaarzame details zal de bruikbaarheid in veel gevallen beperkt zijn.

Voor toegangen 2.05.44 en 2.13.71 geldt iets vergelijkbaars als voor toegang 2.04.53.15. De informatie is gebaseerd op wat de geallieerde luchtmacht en het verzet leverden. Hoewel redelijk betrouwbaar, kan daarbij informatie verloren zijn gegaan, incompleet zijn of minder gedetailleerd dan de originele documenten. Het verdient daarom de voorkeur om de originele bron te hanteren.

Geraadpleegde toegangen en inventarissen van het Nationaal Archief Den Haag

<b>Toegang 2.04.53.15 – Binnenlandse Zaken; Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
43	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen 1940 – 1941: Commissaris der Koningin in de provincie Friesland, nrs. 18.7.1 - 18.7.23	Ja
70	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten 1940-1941: Friesland	Nee, 1

<b>Toegang 2.04.110 - BiZa / Korps Hulpverleningsdienst 1945-1974</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
5	Correspondentie van de Hulpverleningsdienst. 1959-1974	Nee, 1
20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. Z.d.	Nee, 1
21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1945-1947	Nee, 1
22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1957-1959	Nee, 1
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst. [1947-1970]	Nee, 1
47	Stukken betreffende de bewaking van munitiedumps. 1947	Nee, 1
48	Stukken betreffende een regeling voor toekenning van een vergoeding aan burgers in de gemeente Muiden voor geleden schade door een ontploffing van munitie op 17 januari 1947. 1947-1948	Nee, 1
49	Stukken betreffende onderzoeken naar explosieven die in handen van burgers zijn gekomen. 1947-1960	Nee, 1
50	Stukken betreffende een zaak aangespannen tegen de Nederlandse Staat door het bergingsbedrijf Gebroeders Bijker N.V. en B.C.A. van den Oever met betrekking tot koop en berging van het wrak van de Engelse torpedojager Valentine in de Schelde. 1954	Nee, 1
51	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Tilburg en Kring Venlo, 1954 dec. - 1955 dec.	Nee, 2
52	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Tilburg en Kring Venlo, 1955 dec. - 1956 dec.	Nee, 2
53	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Tilburg en Kring Venlo, 1956 dec. - 1957 dec.	Nee, 2
54	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Barneveld, Kring Zeeland en Kring Amsterdam, 1954 dec. - 1955 dec.	Nee, 2
55	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Barneveld, Kring Zeeland en Kring Amsterdam, 1955 dec. - 1956 dec.	Nee, 2
56	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Barneveld, Kring Zeeland en Kring Amsterdam, 1956 dec. - 1957 dec.	Nee, 2
57	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Barneveld, Kring Amsterdam, Kring Tilburg en Kring Venlo, 1957 dec. - 1958 dec.	Nee, 2
58	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Arnhem/Nijmegen, Kring Amsterdam, Kring Tilburg en Kring Venlo, 1958 dec. - 1959 dec.	Nee, 1
59	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Arnhem/Nijmegen, Kring Barneveld, Kring Amsterdam, Kring Tilburg en Kring Venlo, 1959 dec. - 1960 dec.	Nee, 2
60	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Arnhem, Kring Amsterdam, Kring Tilburg, 1960 dec. - 1961 dec.	Nee, 2
61	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Arnhem, Kring Nijmegen, Kring Tilburg en Kring Venlo, 1961 dec. - 1962 dec.	Nee, 1
62	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Arnhem, Kring Nijmegen, Kring Tilburg en Kring Venlo, 1962 dec. - 1963 dec.	Nee, 2
63	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Arnhem, Kring Nijmegen, Kring Tilburg en Kring Venlo, 1963 dec. - 1964 dec.	Nee, 1
64	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Arnhem, Kring Nijmegen, Kring Tilburg en Kring Venlo, 1964 dec. - 1965 dec.	Nee, 1
65	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967 Kring Arnhem, Kring Nijmegen, Kring Tilburg en Kring Venlo, 1965 dec. - 1966 dec.	Nee, 2
66	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. 1954-1967	Nee, 2

<b>Toegang 2.04.110 - BiZa / Korps Hulpverleningsdienst 1945-1974</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
	Kring Arnhem, Kring Nijmegen, Kring Tilburg en Kring Venlo, 1966 dec. - 1967 dec.	
68	Stukken betreffende het dumpen van munitie in zee. 1960-1971	Nee, 1
69	Stukken betreffende de inhuur van de Hulpverleningsdienst door Rijkswaterstaat Directie Wegen voor het ruimen van explosieven. 1967-1971	Nee, 1
72	Stukken betreffende het ruimen van een bom door Engelse militairen op Nederlands grondgebied. 1969	Nee, 1
74	Stukken betreffende het ruimen van explosieven in de kuststrook. 1970	Nee, 1
77	Stukken betreffende het beantwoorden van vragen van het Tweede-Kamerlid Roethof inzake het te laat ruimen van explosieven bij een flatgebouw te Leiden. 1972	Nee, 1

<b>Toegang 2.05.44 – Inventaris van het archief van het Nederlandse Gezantschap / Ambassade in Groot-Brittannië (en Ierland tot 1949), 1813-1954</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
1414	Stukken betreffende luchtbombardementen van de R.A.F. op Nederland. 1940-1945.	Nee, 1

<b>Toegang 2.13.71 – Inventaris van de archieven van het Ministerie van Defensie te Londen [1940-1941]; Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
368	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland. 1941, 1944-1945	Nee, 1
576-577	Stukken betreffende luchtaanvallen op en inundaties van Nederland. 1940-1945	Nee, 1

<b>Toegang 2.13.210 – Ministerie van Defensie: Commissie van Proefneming, 1867-1942</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
23	Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn, 1940	Nee, 1
24	Stukken betreffende het ruimen van landmijnen en het beschikbaar stellen van personeel, ingedeeld naar gebied, 1940	Nee, 1
25	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden, 1940	Nee, 1
26	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden, 1941	Nee, 1
27	Lijsten met opgave van voorhanden springstoffen toebehorende aan de afdeling tot het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie, vliegtuigbommen, aanwezig in het Kruithuis te Delft, 1941-1942	Nee, 2
28	Lijsten met opgave van personeel en afwikkeling van de afdeling belast met het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie en vliegtuigbommen, 1941-1942	Nee, 1

#### *Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken*

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### **3.2.5 Semistatische archiefdiensten van Ministerie Defensie te Rijswijk**

In de periode van 1945-1972 werden de munitieruimingen uitgevoerd door verschillende instanties, die de ruiminggegevens zelf bijhielden. De gegevens, indien nog voorhanden, zijn nooit centraal gearchiveerd en ontsloten. Een klein deel bevindt zich in het Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst ("MMOD") van het Semistatisch archief van het Ministerie van Defensie te Rijswijk, waarin de ruimingen in de periode 1945-1947 zijn ontsloten. Soms worden in andere archieven ook ruiminggegevens aangetroffen, maar het overgrote deel van deze gegevens is niet meer te achterhalen. Daarom bestaat er een hiaat in de informatie over munitieruimingen voor de periode 1947-1972. Conform de WSCS-OCE dient het Semistatische archief van het Ministerie van Defensie te Rijswijk altijd geraadpleegd te worden.

#### Betrouwbaarheid van de bron

De ruimingsrapporten van de MMOD (periode 1945-1947) worden als zeer betrouwbaar gezien wat betreft de gebeurtenis en het soort gemelde explosief. De locatieaanduidingen van aangetroffen explosieven zijn in de regel echter onnauwkeurig (vaak het adres van het perceel waar het explosief is aangetroffen, soms een centraal meldpunt zonder aanduiding van de locatie van het explosief) waar in bepaalde gevallen rekening mee gehouden dient te worden in de afbakening van een verdacht gebied. De ruiming van explosieven door deze instantie zijn echter zeer betrouwbare (contra)indicaties voor de conclusies ten aanzien van het onderzoeksgebied.

#### Geraadpleegde archief in het Semistatisch archief van het Ministerie van Defensie

In dit archief is het archief van de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD) 1945-1947 geraadpleegd.

#### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Voor de aangetroffen relevante meldingen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.



### 3.2.6 Archief van de EOD

Vanaf de jaren zeventig heeft de Explosieven Opruimingsdienst Defensie ("EOD") de ruimingen van explosieven uitgevoerd, gerapporteerd en gearchiveerd. Deze munitie opruimingsrapporten ("MORA's") van de EOD zijn de belangrijkste bron van informatie voor het achterhalen van munitieruimingen vanaf 1972. Tevens beschikt de EOD over mijnenkaarten, waarin de bekende geregistreerde mijnevelden zijn opgenomen met bijbehorende rapportages betreffende de ruimingen van deze velden. Conform de WSCS-OCE dient het archief van de EOD altijd geraadpleegd te worden.

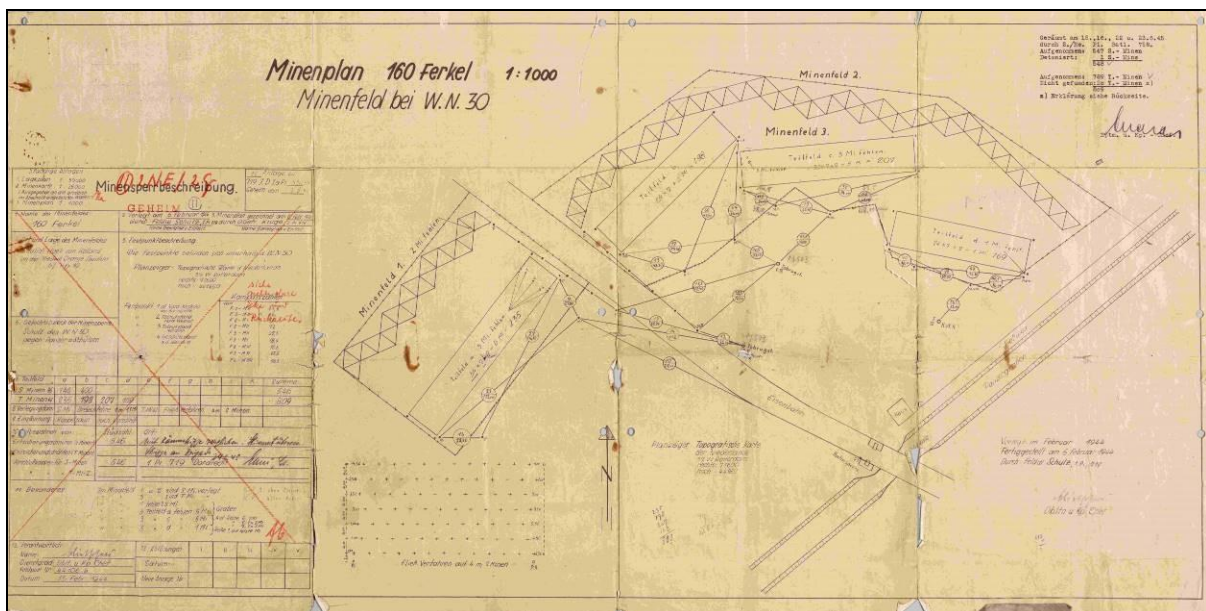
#### Betrouwbaarheid van de bron

##### *Ruimingsrapporten/mora's*

De ruimingsrapporten van de EOD (vanaf 1970) worden als zeer betrouwbaar gezien wat betreft de gebeurtenis en het soort gemelde explosief. De locatieaanduidingen van aangetroffen explosieven zijn in de regel echter onnauwkeurig (vaak het adres van het perceel waar het explosief is aangetroffen, soms een centraal meldpunt zonder aanduiding van de locatie van het explosief) waar in bepaalde gevallen rekening mee gehouden dient te worden in de afbakening van een verdacht gebied. De ruiming van explosieven door deze instantie zijn echter zeer betrouwbare (contra)indicaties voor de conclusies ten aanzien van het onderzoeksgebied.

##### *Mijnenkaarten*

De mijnenkaarten zijn over het algemeen betrouwbaar, hoewel vaak niet nauwkeurig ingetekend. Dit laatste is – indien noodzakelijk voor de juist analyse en/of afbakening van een verdacht gebied – aan te passen. De achterliggende stukken betreffen in de regel echter regelmatig de legrapporten van de betreffende Duitse eenheden, met exacte en specifieke informatie over het veld. Ook de rapporten van de ruimingen van de velden zijn over het algemeen vaak vrij specifiek, met vermelding van uitvoerenden, datum ruiming, aantallen en soorten mijnen, eventueel ontbrekende mijnen en toelichting waarom men vermoedde dat er mijnen ontbraken.



Figuur 3.2.6-I. Legrapport van mijnevelden. Bron: EOD.

#### Geraadpleegde bronnen bij de EOD

Zowel de MORA's als de mijnenkaarten zijn geraadpleegd.

#### Leemte in kennis EOD-archief

- De locatieaanduidingen op de MORA's zijn onbetrouwbaar en zelfs met juiste gegevens, zijn ze soms verkeerd gearchiveerd. Er kunnen dus MORA's gemist zijn, omdat ze op een verkeerd adres zijn geregistreerd.
- MORA's die geregistreerd zijn met als locatieaanduiding het politiebureau zijn niet geraadpleegd. Dit betreft explosieven die bij de politie zijn ingeleverd, door de politie naar kantoor meegenomen, in beslag genomen wapens en andere naoorlogse explosieven. Deze zijn niet te linken aan een locatie of oorlogshandeling uit WOII en daarom niet bruikbaar voor het onderzoek.

#### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Er zijn in het EOD-archief geen relevante meldingen aangetroffen.

### **3.2.7 Overige Nederlandse archieven**

Naast de reeds vermelde archiefinstellingen, zijn er nog andere uiteenlopende archiefinstellingen in Nederland die relevante informatie voor vooronderzoek (kunnen) bevatten. Dit betreft vaak kleinere archieven van bijvoorbeeld lokale musea, heemkundige en geschiedkundige kringen en soms zelfs privé-archieven. Dergelijke archieven zijn niet voor elke locatie aanwezig en er is conform WSCS-OCE geen verplichting ze te raadplegen.

#### *Geraadpleegde overige Nederlandse archieven*

Er zijn geen overige Nederlandse archieven geraadpleegd voor onderhavig onderzoek.

### **3.2.8 Getuigenverklaringen**

Interviews met ooggetuigen, die informatie hebben over de eventuele aanwezigheid van neergestorte vliegtuigen, afgeworpen bommen en andere gevechtshandelingen binnen het gebied, kan veel bruikbare informatie opleveren. Ruim 70 jaar na dato is het aantal ooggetuigen echter zeer beperkt. Vanuit de WSCS-OCE is er geen verplichting om getuigen te raadplegen.

#### Betrouwbaarheid van de bron

Eventuele ooggetuigen waren ten tijde van WOII meestal erg jong en bovendien vonden de gebeurtenissen meer dan 70 jaar geleden plaats. Verklaringen van ooggetuigen zijn daarom niet altijd betrouwbaar, waardoor een ooggetuigenverklaring altijd door een tweede bron bevestigd dient te worden, of onderbouwd zal worden waarom een specifieke verklaring als betrouwbaar wordt gezien bij afwezigheid van een andere bron.

#### Geraadpleegde getuigen

Er zijn voor onderhavig onderzoek geen getuigen geraadpleegd.

### 3.2.9 Buitenlandse archieven

In het buitenland zijn diverse archieven met uitgebreide informatie over WOII. Deze bevatten archiefstukken, boeken en foto's van oorlogshandelingen gemaakt of buitgemaakt door de troepen van het land waar het betreffende archief staat. Aangezien eenheden van diverse nationaliteiten op Nederlands grondgebied hebben gevochten, bevatten deze archieven vaak informatie over het voorkomen van explosieven in Nederland. De buitenlandse archieven betreffen de onderstaande drie en de buitenlandse luchtfotoarchieven zoals in §3.3 vermeld.

#### 3.2.9.1 The National Archives te Londen

The National Archives te Londen is het officiële archief van Groot-Brittannië, met informatie over de Britse geschiedenis tot meer dan 1.000 jaar geleden. Hier zijn ondermeer operationele aanvalsgegevens te vinden met informatie over luchtaanvallen van de Royal Air Force (verder "RAF") tijdens WOII. In dit archief dient conform het Procescertificaat een relevante onderzoeksinspanning verricht te worden betreffende informatie over door de RAF uitgevoerde luchtaanvallen in het onderzoeksgebied of de directe omgeving. Hierbij dient gekeken te worden naar de stukken van Bomber Command RAF, Coastal Command RAF, Fighter Command RAF/Air Defence Great Britain en de Second Tactical Air Force.



DETAIL OF WORK CARRIED OUT							
By 197 SQUADRON							
FOR THE MONTH OF JANUARY 1945							
DATE	AIRCRAFT TYPE & NUMBER	CREW	DUTY	TIME		DETAILS OF SORTIE OR FLIGHT	REFERENCES
				UP	DOWN		
20.1.45 (continued)	TYPHOON I B	S/Lt R.G.C. CURRY	PILOT	1255	1335	DD41 INTERDICTION R.885850. The operation was abortive owing to bad weather, 10/10th. snow cloud at 4-14000 feet and the bombs were brought back.	
	X	E/O D.M. MATTHEWS		"	"		
	J	F/Lt J.K. HARDING, D.F.C.		"	"		
	B	F/O J.G.B. GIBBINGS		"	"		
	D	F/O G.G. MAHAFY		"	"		
	L	E/O D.M. SMITH		"	"		
	R	F/Lt J.G.B. HARTLEY		"	"		
	A	F/O J.K. BYRNE		"	"		
21.1.45	N	E/O J.K. BYRNE		1155	1255	NO FLYING.	
22.1.45	R	F/Lt J.G.B. HARTLEY		"	"	DD45/SG1 SERVIC POINT NREINBURG IN BUILDING. These aircraft were airborne with 195, 257 and 263 Squadrons and were over the target between 4245 and 4245 hours. This Squadron led by W/Odr. Flying dropped all their bombs in a low level attack. All burst in the target area and the building was considered destroyed.	
	L	F/O M.H. JONES		"	"		
	I	F/Lt J.K. HARDING, D.F.C.		1155	1205		
	B	F/O G.R. GIBBINGS		1155	1205		
	H	E/O J.M. JAMES		"	"		
	A	E/O A.R. DE BIE (BELGIAN) (183838)		"	"		
	S	S/Lt R.G.C. CURRY		"	"		
	M	F/SGT J.W. HOWELL (ATS425852)		"	"		
	T	W/O T.E. PARKINSON		"	"		
	X	S/Lt R.G.C. CURRY		1430	1530	DD41 LEIDEN BRIDGE Y.785039. These aircraft were led by S/Lt CURRY and were over the target at 1500 hours. Two direct hits were seen and the bridge appeared to be sagging. There was a good concentration of bombs.	
	H	F/O A.R. DE BIE (ATS413870)		"	"		
	S	F/Lt J.G.B. HARTLEY		"	"		
	T	F/O G.R. GIBBINGS		"	"		
	P	F/SGT G.G. MAHAFY		"	"		
	N	E/O J.K. BYRNE		"	"		
	J	F/Lt J.K. HARDING, D.F.C.		"	"		
	L	F/O M.H. JONES		"	"		
	A	F/O D.M. MATTHEWS		"	"		
	T	E/O D.M. SMITH		"	"		
	G	F/S J.W. HOWELL (ATS425852)		1425	1515	ARMED FORCE, URGENT AREA. This aircraft was led by the Group Captain, Commanding the wing. The bombs were dropped on the railway junction at R.059L with two very near misses. Two MBT on the road to the south of the junction were strafed and both damaged. Over 12 troops were seen to bale out and these were shot up with many hits. Suspected ammo dumps were seen at the side of the road R.050640. About six bunkers 15 x 20 x 6 feet were seen and much track activity.	
	J	F/Lt J.G.B. HARTLEY		1630	1725	DD41 INTERDICTION LEIDEN D.759999. These aircraft were led by F/Lt HARTLEY and were over the target at 1700 hours. 13 bombs were dropped (one hang up) and no hits were claimed. A V2 was seen taking off from D.931822 heading west at an angle of 70-75 degs. Medium light flask was encountered from the target area.	
	N	F/O G.R. GIBBINGS		"	"		
	G	F/O J.C. BOK		"	"		
	T	W/O T.E. PARKINSON		"	"		
	A	F/O D.M. MATTHEWS		"	"		
	L	F/O K.F.C. BOWMAN		"	"		
	V	F/O J.M. JAMES		"	"		

Figuur 3.2.9.1-I. Voorbeeld van de verslaglegging van de resultaten van een luchtaanval uitgevoerd door de RAF (in dit geval 197 Squadron van de 2nd Tactical Air Force). Per dag wordt vermeld welke piloten met welk type toestel bij een aanval betrokken was, met geplande doelwit en waargenomen resultaten gerapporteerd. Bron: The National Archives te Londen.

### Betrouwbaarheid van de bron

Van de uitgevoerde luchtaanvallen zijn operationele aanvalsverslagen opgesteld. Hierin staan vermeld welke vliegtuigen, op welke dag en welk tijdstip, met welke wapens en op welk doelwit geacht werden een aanval uit te voeren. Daarnaast is achteraf door de bemanning gerapporteerd wat ze gedurende hun vlucht daadwerkelijk hebben uitgevoerd. Wat betreft deel één - type en aantallen vliegtuigen, datum en tijd, soorten wapens en het beoogd doelwit - zijn deze rapporten zeer betrouwbaar. Wat betreft deel twee - daadwerkelijk uitgevoerde aanvallen - zijn de rapporten maar zeer beperkt betrouwbaar en dienen door een tweede bron bevestigd te worden. Uit ervaring van T&A en onderzoeken van de RAF blijkt dat het beoogde doelwit (zeker in het begin van WOII) vaak niet gevonden werd en een verkeerd doelwit werd aangevallen. Daarnaast blijkt - ook uit ervaring van T&A en onderzoeken van de RAF - dat de gemelde resultaten vaak sterk overdreven waren.

Ook door de grondtroepen zijn verslagen opgesteld van hun acties en ervaringen, zoals de War Diaries van de Britten en de After Action Reports van de Amerikaanse troepen. Hier staan onder andere de bewegingen van de troepen in, of ze onder vuur lagen, waar ze vijanden waarnamen, etc. De betrouwbaarheid wisselt. Meldingen dat men onder vuur lag, zullen betrouwbaar zijn, echter locaties en meldingen van derden zijn minder betrouwbaar. Bij meldingen van locaties kunnen fouten van het kaartlezen naar voren komen, of is de omschrijving te karig om te bepalen waar men zich bevond. Indien locaties door derden gemeld werden, is de kans op fouten nog veel groter. Dit geldt ook voor meldingen van derden over andere zaken, net als schattingen van de sterkte van de vijand.

### Geraadpleegde toegangsnummers van het National Archives te Londen

#### *Relevante zoekslag in gegevens van de RAF*

Om te voldoen aan de richtlijnen m.b.t. het doen van een relevant onderzoeksinspanning in de gegevens van de RAF, zoals gesteld in het Procescertificaat, is Wardocs geraadpleegd. Zie §3.2.9.4 voor een nadere toelichting. De documenten van de hieronder vermelde toegangsnummers, zijn door een onderzoeker van T&A geraadpleegd.

Toegangsnummer AIR37 – 2nd Tactical Air Force: Registered files and reports		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
715-718	Daily Log Second Tactical Air Force, Sept. 1944 – May 1945	Ja

### Leemte in kennis National Archives te Londen

- Geen

### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### **3.2.9.2 The National Archives and Records Administration te College Park (VS)**

The National Archives and Records Administration ("NARA") te College Park is het officiële archief van de Verenigde Staten. Hier zijn o.a. vluchtgegevens van luchtaanvallen van de United States Army Air Forces en (lucht)foto's van WOII te vinden.

### Betrouwbaarheid van de bron

Hiervoor geldt hetzelfde als voor The National Archives te Londen met betrekking tot vluchtgegevens (zie §3.2.9.1) en hetzelfde als voor luchtfoto's in het algemeen zoals omschreven in §3.3.

### Geraadpleegde toegangsnummers van NARA te College Park

Dit archief is voor onderhavig onderzoek niet geraadpleegd, aangezien er op basis van de geraadpleegde bronnen geen aanleiding was om aanvullende, relevante informatie in dit archief te verwachten.

### **3.2.9.3 Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg**

Het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg bevat de informatie van de Duitse militaire geschiedenis vanaf 1867. Conform de richtlijnen van het Procescertificaat dient ten minste de collectie Lageberichte van de Luftwaffenführungsstab Ic geraadpleegd, die meldingen bevat over bomafwerpen op Nederlands grondgebied in de periode 10 mei 1940 - 10 november 1941

### Betrouwbaarheid van de bron

Er zijn diverse soorten Duitstalige rapporten te vinden. Deze lopen uiteen van rapporten opgesteld door een Duitse autoriteit op een locatie in Nederland die verslag legde van gebeurtenissen ter plaatse (zoals een Ortskommandant) tot aan korte samenvattende rapporten die naar Duitsland werden gestuurd om verslag te doen van de gebeurtenissen

(vaak luchtactiviteit) in Nederland. Voor deze rapporten geldt hetzelfde als voor de archiefstukken uit gemeentearchieven, regionale archieven en het Nationaal Archief, namelijk dat de gebeurtenis zelf betrouwbaar is, maar de betrouwbaarheid van de details afhangen van de persoon die rapporteert en zijn positie.

Tevens bevat het archief enkele luchtfoto's uit WOII. Hiervoor geldt hetzelfde als voor luchtfoto's in het algemeen zoals omschreven in §3.3.

Geraadpleegde inventarissen van het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg

<b>RL 2-II – Generalstab der Luftwaffe / Luftwaffeführungsstab, 1931-1945</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
4 5. Abteilung (Ic; Feindaufklärung, Abwehr, geistige Betreuung)		
4.3 Lagemeldungen, Lageberichte		
4.3.1 Reichsgebiet und alle Fronten		
Bandfolgetitel : Lageberichte alle Fronten.- Eigener und Feindeinsatz, Aufklärung		
RL 2-II/205	9. - 21. Mai 1940	Nee, 1
RL 2-II/206	22. - 27. Mai 1940	Nee, 1
RL 2-II/207	28. Mai - 2. Juni 1940	Nee, 1
RL 2-II/208	3. - 8. Juni 1940	Nee, 1
RL 2-II/209	9. - 14. Juni 1940	Nee, 1
RL 2-II/210	15. - 22. Juni 1940	Nee, 1
RL 2-II/211	23. - 30. Juni 1940	Nee, 1
RL 2-II/211a	1. - 6. Juli 1940	Nee, 1
RL 2-II/212	7. - 20. Juli 1940	Nee, 1
RL 2-II/213	21. Juli - 1. Aug. 1940	Nee, 1
RL 2-II/1025	2. - 11. Aug. 1940	Nee, 1
RL 2-II/1026	12. - 16. Aug. 1940	Nee, 1
RL 2-II/214	15. - 22. Sept. 1940	Nee, 1
RL 2-II/215	23. Sept. - 1. Okt. 1940	Nee, 1
RL 2-II/216	3. - 13. Okt. 1940	Nee, 1
RL 2-II/217	14. - 24. Okt. 1940	Nee, 1
RL 2-II/218	25. Okt. - 4. Nov. 1940	Nee, 1
RL 2-II/219	5. - 13. Nov. 1940	Nee, 1
RL 2-II/220	14. - 19. Nov. 1940	Nee, 1
RL 2-II/221	20. - 26. Nov. 1940	Nee, 1
RL 2-II/222	27. Nov. - 3. Dez. 1940	Nee, 1
RL 2-II/223	4. - 12. Dez. 1940	Nee, 1
RL 2-II/224	13. - 21. Dez. 1940	Nee, 1
RL 2-II/225	22. - 31. Dez. 1940	Nee, 1
RL 2-II/226	1. - 9. Jan. 1941	Nee, 1
RL 2-II/227	10. - 18. Jan. 1941	Nee, 1
RL 2-II/228	19. - 31. Jan. 1941	Nee, 1
RL 2-II/229	1. - 9. Febr. 1941	Nee, 1
RL 2-II/230	10. - 18. Febr. 1941	Nee, 1
RL 2-II/231	19. - 28. Febr. 1941	Nee, 1
RL 2-II/232	1. - 8. März 1941	Nee, 1
RL 2-II/233	9. - 16. März 1941	Nee, 1
RL 2-II/234	17. - 21. März 1941	Nee, 1
RL 2-II/235	22. - 24. März 1941	Nee, 1
RL 2-II/236	25. - 31. März 1941	Nee, 1
RL 2-II/237	1. - 7. Apr. 1941	Nee, 1
RL 2-II/238	8. - 14. Apr. 1941	Nee, 1
RL 2-II/239	15. - 22. Apr. 1941	Nee, 1
RL 2-II/240	23. - 30. Apr. 1941	Nee, 1
RL 2-II/241	1. - 6. Mai 1941	Nee, 1
RL 2-II/242	7. - 14. Mai 1941	Nee, 1
RL 2-II/243	15. - 26. Mai 1941	Nee, 1
RL 2-II/244	27. Mai - 7. Juni 1941	Nee, 1



RL 2-II – Generalstab der Luftwaffe / Luftwaffeführungsstab, 1931-1945		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
4 5. Abteilung (Ic; Feindaufklärung, Abwehr, geistige Betreuung)		
4.3 Lagemeldungen, Lageberichte		
4.3.1 Reichsgebiet und alle Fronten		
Bandfolgetitel : Lageberichte alle Fronten.- Eigener und Feindeinsatz, Aufklärung		
RL 2-II/245	8. - 15. Juni 1941	Nee, 1
RL 2-II/246	16. - 25. Juni 1941	Nee, 1
RL 2-II/247	26. - 30. Juni 1941	Nee, 1
RL 2-II/248	1. - 6. Juli 1941	Nee, 1
RL 2-II/249	7. - 12. Juli 1941	Nee, 1
RL 2-II/250	13. - 18. Juli 1941	Nee, 1
RL 2-II/251	19. - 24. Juli 1941	Nee, 1
RL 2-II/252	25. - 31. Juli 1941	Nee, 1
RL 2-II/253	1. - 9. Aug. 1941	Nee, 1
RL 2-II/254	10. - 16. Aug. 1941	Nee, 1
RL 2-II/255	17. - 22. Aug. 1941	Nee, 1
RL 2-II/256	23. - 28. Aug. 1941	Nee, 1
RL 2-II/257	29. Aug. - 3. Sept. 1941	Nee, 1
RL 2-II/258	4. - 8. Sept. 1941	Nee, 1
RL 2-II/259	9. - 14. Sept. 1941	Nee, 1
RL 2-II/260	15. - 20. Sept. 1941	Nee, 1
RL 2-II/261	21. - 26. Sept. 1941	Nee, 1
RL 2-II/262	27. Sept. - 2. Okt. 1941	Nee, 1
RL 2-II/263	3. - 9. Okt. 1941	Nee, 1
RL 2-II/264	10. - 14. Okt. 1941	Nee, 1
RL 2-II/265	15. - 18. Okt. 1941	Nee, 1
RL 2-II/266	19. - 23. Okt. 1941	Nee, 1
RL 2-II/267	24. - 28. Okt. 1941	Nee, 1
RL 2-II/268	28. Okt. - 3. Nov. 1941	Nee, 1
RL 2-II/269	4. - 9. Nov. 1941	Nee, 1

#### Leemte in kennis Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg

- Veel informatie van Duitse instanties is in WOII verloren gegaan in de strijd, bewust vernietigd, of kwijtgeraakt. Op voorhand kan daarom zondermeer worden gesteld dat er mogelijk informatie ontbreekt in de geraadpleegde inventarissen.
- De Lageberichten lopen maar tot en met 9 november 1941.
- Diverse van de stukken, zoals de Kriegstagebücher, zijn handgeschreven. Deze handschriften zijn niet altijd goed te ontcijferen.

#### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Er zijn in het archief geen relevante meldingen aangetroffen.

#### **3.2.9.4 Wardocs (Hans Nauta)**

T&A werkt regelmatig samen met het bedrijf Wardocs van de gerenommeerde onderzoeker Hans Nauta. Via Wardocs worden gegevens omtrent bombardementen en/of vliegtuigcrashes aangeleverd uit buitenlandse archieven zoals The National Archives te Londen, The National Archives and Records Administration ("NARA") te College Park en het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg.

#### Betrouwbaarheid van de bron

Hans Nauta bezit een zeer uitgebreid archief van documenten uit genoemde archieven, verwerkt in een uitvoerige database en heeft zeer veel ervaring met het raadplegen van

de archieven en het assisteren bij vooronderzoeken naar mogelijk aanwezige explosieven. Daarbij levert hij scans van de originele archiefstukken met bronvermelding. Daarmee levert hij informatie gebaseerd op degelijk onderzoek en waarvan de bron verifieerbaar is. Voor de geleverde stukken geldt dat ze dezelfde betrouwbaarheid hebben als reeds gemeld bij betreffende archieven. Omdat Hans Nauta een zeer uitgebreide database heeft, die hij uitvoerig raadpleegt, zijn in feite enkele leemtes in kennis van bepaalde bronnen gedekt. Zijn bevindingen worden altijd onderbouwd gerapporteerd, waarbij T&A dit analyseert en verwerkt in kader van het onderzoek.

#### *Relevante zoekslag in gegevens van de RAF*

Om te voldoen aan de richtlijnen m.b.t. het doen van een relevante onderzoeksinspanning in de gegevens van de RAF, zoals gesteld in het Procescertificaat, is Wardocs geraadpleegd. Op basis van de zeer uitgebreide en systematisch toegankelijke database van Wardocs is daarmee een relevante zoekslag gedaan in de stukken van Coastal Command RAF, Fighter Command RAF/ Air Defence Great Britain en de 2nd Tactical Air Force.

Voor de stukken van Bomber Command RAF geldt dat T&A de boeken van Zwanenburg als relevante zoekslag beschouwd. Hoewel de heer Zwanenburg voor deze werken uitsluitend de Daily en Weekly Summaries uit het archief van The National Archives te Londen heeft gebruikt en die voor bepaalde periodes van WOII niet uitvoerig zijn, is T&A van mening dat het volstaat. De reden hiervoor is drieledig.

Ten eerste de betrouwbaarheid van de locatieaanduidingen in de stukken van Bomber Command RAF – deze zijn namelijk notoir onbetrouwbaar.<sup>2</sup> Zeker aangezien de RAF al vroeg in de oorlog overging tot vrijwel uitsluitend nachtelijke aanvallen, wat de navigatie niet ten goede kwam. Een melding in deze stukken van een aanval in of nabij het onderzoeksgebied, zonder bevestiging uit een bron die betrouwbaar is m.b.t. de locatie, zou daardoor op geen enkele wijze leiden tot een andere conclusie van het onderzoek.

Ten tweede heeft de heer Zwanenburg voor zijn onderzoeken reeds een vrij uitvoerige zoekslag gemaakt en de meldingen m.b.t. Nederland verwerkt in zijn boeken. Een meer uitvoerige zoektocht, zonder dat er aanvullende informatie beschikbaar is om gericht te kunnen zoeken, zou dus dieper moeten gaan en erg arbeidsintensief zijn.

Ten derde zit de leemte in de boeken van Zwanenburg voornamelijk aan het einde van WOII, toen de oorlog in alle hevigheid in en nabij Nederland plaatsvond. Om dit te ondervangen raadpleegt T&A altijd luchtfoto's van eind WOII, zodat ook incidentele en/of niet in andere bronnen vastgelegde sporen van oorlogshandelingen gevonden worden. Indien daaruit blijkt dat er sprake is van een luchtaanval op of nabij het onderzoeksgebied, voert T&A waar nodig alsnog een zoekslag uit in de archieven van Bomber Command RAF.

Met andere woorden: Op voorhand – dus zonder concrete aanwijzing uit andere bron – onderzoek doen in de stukken van Bomber Command RAF kan alleen leiden tot een andere conclusie indien (1) de locatieaanduiding in de betreffende stukken correct en

---

<sup>2</sup> Doelwitten werden vaak niet gevonden, of herkend, zeker in het begin van de oorlog en bij nachtelijke aanvallen. Uit een onderzoek van de RAF uit augustus 1941, het Bensusan-Butt report, bleek dat in de zomer van 1941 slechts 20% van de bommen binnen een straal van circa 8 kilometer van het doelwit terecht kwamen. Hoewel gedurende WOII dit verbeterde, bleef het een probleem voor de geallieerde luchtmacht.

nauwkeurig genoeg zijn, (2) de aanval niet reeds vermeld was in de boeken van Zwanenburg, (3) geen enkele andere bron melding doet van bominslagen, (4) er een luchtfoto beschikbaar is van na de aanval en (5) de luchtfoto sporen laat zien die de aanval bevestigen. Volgens T&A staat de extra inspanning daardoor niet in verhouding tot de kans op bruikbare resultaten die anderzijds niet verkregen zouden zijn.

T&A doorzoekt het archief van Bomber Command RAF wel indien er uit andere bronnen aanwijzingen zijn, die duiden op een bombardement door eenheden van dit Command.

*Door Wardocs geraadpleegde toegangsnummers van het National Archives te Londen*

Er is via Wardocs geen relevante informatie met betrekking tot onderhavig onderzoek achterhaald.

### 3.2.10 Informatie van internet

Tegenwoordig is ook internet een goede bron voor informatie, ook voor vooronderzoek. Hoewel op internet informatie staat waarvan de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid in twijfel getrokken kunnen worden, zijn er tegenwoordig ook veel archiefinstellingen die foto's, archiefstukken, dagboeken en meer gedigitaliseerd materiaal beschikbaar hebben gesteld via hun website. Daarnaast is er informatie te vinden van amateurhistorici, krantenberichten van de afgelopen decennia, contactgegevens van mogelijke getuigen en locatiedeskundigen en meer.

#### Betrouwbaarheid van de bron

De betrouwbaarheid van informatie van internet is zeer sterk wisselend. Er wordt alleen informatie van internet verwerkt in onderzoeken wanneer de bron als redelijk tot zeer betrouwbaar wordt gezien, of tenminste in één betrouwbare bron wordt bevestigd. Indien de informatie van internet doorslaggevend is voor een analyse, zal de betrouwbaarheid in de analyse in bijlage 3 vermeld worden.

#### Website Vergeltungswaffen

De website <http://www.vergeltungswaffen.nl/> geeft een overzicht van gebeurtenissen omtrent V-wapens (V<sub>1</sub> en V<sub>2</sub>) in Nederland. Op de kaart zijn locaties van inslagen en lanceerinstallaties aangegeven. Bij de meldingen wordt eventueel aanvullende beschikbare informatie betreffende datum en locatie weergegeven. De meldingen zijn echter niet voorzien van bronverwijzing. Op basis van eigen onderzoek kan worden gesteld dat de aangegeven locaties en data niet altijd correct zijn en er meldingen dubbel op de kaart staan. Tevens blijkt dat er verschillende meldingen in kaart staan waarvan de exacte locatie niet te achterhalen is. Vergeltungswaffen.nl is in dit onderzoek gebruikt voor een indicatie van de gebeurtenissen omtrent V-wapens. Meldingen dienen ter afbakening van op CE verdachte gebieden altijd te kunnen worden bevestigd met informatie uit andere bronnen.

#### Geraadpleegde websites

Website	Korte toelichting	Bronverwijzing <sup>3</sup>
<a href="http://www.topotijdreis.nl/">http://www.topotijdreis.nl/</a>	Historische kaarten van Kadaster	Kadaster topotijdreis
<a href="http://www.echodelta.net/mbs/eng-translator.php">http://www.echodelta.net/mbs/eng-translator.php</a>	Website om coördinaten die de geallieerden gebruikten om te zetten naar huidige locaties.	N.v.t.
<a href="http://www.vergeltungswaffen.nl">http://www.vergeltungswaffen.nl</a>	Overzicht van V1 en V2-inslagen in Nederland	Vergeltungswaffen
<a href="http://www.ikme.nl">www.ikme.nl</a>	Indicatieve kaart militair erfgoed	ikme
<a href="https://www.delpher.nl/nl/kranten">https://www.delpher.nl/nl/kranten</a>	Digitaal archief van historische kranten	Delpher
<a href="http://www.wandelpaden.eu/martijnbulger.html">http://www.wandelpaden.eu/martijnbulger.html</a>	Crash B-24H Liberator	Crash B-24H Liberator

#### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

<sup>3</sup> In bijlage 3 wordt in de kolom "bronverwijzing" naar deze termen verwezen voor de betreffende website.

### 3.3 LUCHTFOTO INTERPRETATIE

In WOII zijn door de geallieerden diverse fotoverkenningsvluchten boven Nederland uitgevoerd. Veel van deze luchtfoto's zijn terug te vinden in de Speciale Collecties van de bibliotheek van Wageningen UR ("Wag") en bij het Kadaster in Zwolle ("Zwolle"). Ook de luchtfotocollectie van de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland ("RCAHMS") / National Collection of Aerial Photography ("NCAP") te Edinburgh (waarbinnen twee afzonderlijke archieven, "ACIU/JARIC") en the National Archives and Records Administration te College Park ("NARA") hebben (een grote hoeveelheid) luchtfoto's van Nederland beschikbaar. The National Archives te Londen ("TNA"), de Laurier Military History Archive in Canada ("LMH"), de National Air Photo Library Ottawa ("Canada"), het Bundesarchiv/Militärarchiv te Freiburg ("BAF") en het spoorwegmuseum te Utrecht ("SMU") beschikken over een beperkter aantal luchtfoto's van Nederland.

De Nederlandse luchtfotoarchieven van Wageningen en Zwolle, en de luchtfotocollectie van RCAHMS/NCAP zijn conform de richtlijnen van het Procescertificaat verplicht te raadplegen. De overige archieven zijn eventueel te raadplegen als er in deze drie archieven geen bruikbare luchtfoto's beschikbaar zijn en ook andere geraadpleegde bronnen niet voldoende duidelijkheid bieden met betrekking tot oorlogshandelingen, die middels luchtfoto-analyse opgehelderd kunnen worden.

#### *Criteria luchtfotoselectie*

Luchtfoto's worden geselecteerd op basis van de opnamedatum, dekking, schaal en kwaliteit van de luchtfoto. Middels deze criteria wordt de keuze voor de meest bruikbare luchtfoto's in relatie tot de oorlogshandeling gemaakt. De datum is daarbij erg belangrijk. Bij voorkeur wordt een foto van zo kort mogelijk na een oorlogshandeling gebruikt, omdat daarop de sporen ervan in de regel duidelijker zichtbaar zijn. Om deze sporen goed te onderscheiden wordt – waar nodig – een foto van voor de oorlogshandeling geraadpleegd, bij voorkeur van een datum van zo kort mogelijk ervoor. Daarnaast is beeldkwaliteit zeer belangrijk. De voorkeur gaat uit naar een scherpe foto, die het gebied goed dekt, van een goede schaal is en zonder beperkende factoren, zoals aanwezigheid van bewolking, inundaties, of beschadigingen aan de foto zelf. Zie ook bijlage 5 voor een de afspraken met de opdrachtgever m.b.t. de selectie van luchtfoto's.

Tevens wordt altijd een vlakdekkende luchtfotoanalyse uitgevoerd met foto's van eind WOII teneinde een zo compleet mogelijk beeld van de oorlogshandelingen te verkrijgen. Dit wordt gedaan ongeacht of er meldingen van oorlogshandelingen in de tijd ervoor zijn.

#### *Luchtfoto-interpretatie*

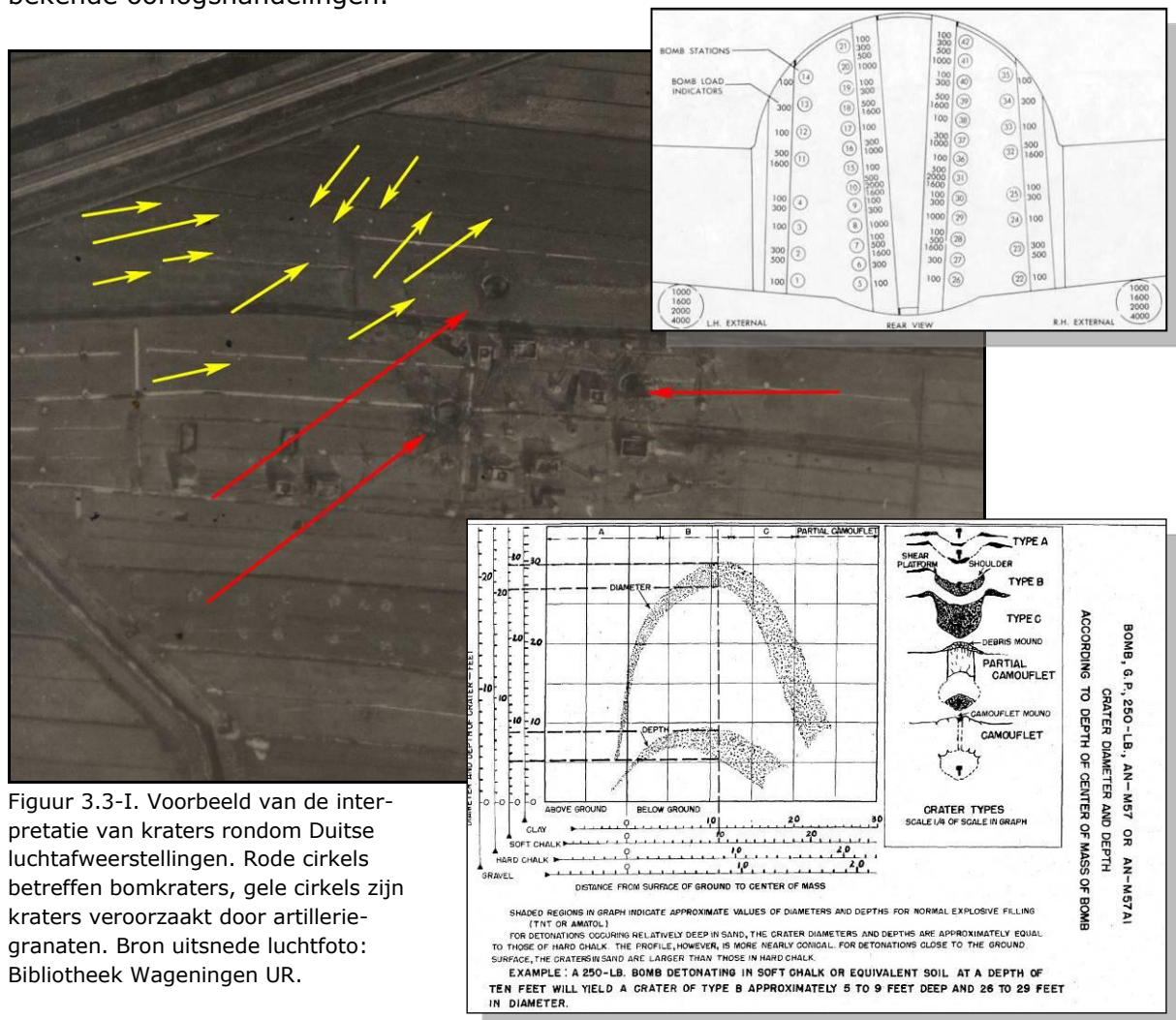
Foto's worden door deskundigen met ervaring in de interpretatie van luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945 onafhankelijk van elkaar geïnterpreteerd. Eén van deze deskundigen voert deze analyse uit met de kennis van informatie uit het overige bronnenmateriaal. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een beeldbewerkingsprogramma waarmee o.a. helderheid, contrast en scherpte van de foto zijn aan te passen. De tweede analist voert zijn analyse uit zonder de aanvullende informatie uit het bronnenmateriaal en maakt gebruik van ArcGIS en de geogerefererde luchtfoto. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de Image Analysis Toolbox en Effect Toolbox voor de beeldbewerking en –analyse (o.a. Dynamic Range Adjustment, Swipe functionaliteit).

### Vergelijking van de luchtfoto's met de huidige situatie

Door de luchtfoto's uit 1940-1945 te vergelijken met recente luchtfoto's en satellietbeelden, kan een goed beeld verkregen worden van de naoorlogse ontwikkelingen in het gebied. Aanvullend zijn diverse topografische kaarten van de afgelopen 70 jaar (waaronder uit de Grote Atlas van Nederland 1930-1950 en [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl) van Kadaster) met elkaar en de luchtfoto's vergeleken.

### Betrouwbaarheid van de bron

Luchtfoto's worden in de regel als betrouwbare bron gezien. Bij luchtfoto's dient echter rekening gehouden te worden met het feit dat ze geïnterpreteerd worden, met andere woorden dat er een soort van "vertaling" plaatsvindt van wat op de foto zichtbaar is. Aangezien niet alle sporen van oorlogshandelingen eenduidig als zodanig te herkennen zijn, geldt echter dat de betrouwbaarheid van deze sporen uiteen kunnen lopen. De betrouwbaarheid wordt verhoogd wanneer sporen te relateren zijn aan bijvoorbeeld bekende oorlogshandelingen.



Figuur 3.3-I. Voorbeeld van de interpretatie van kraters rondom Duitse luchtafweerstellingen. Rode cirkels betreffen bomkraters, gele cirkels zijn kraters veroorzaakt door artilleriegranaten. Bron uitsnede luchtfoto: Bibliotheek Wageningen UR.

In sommige gevallen zijn sporen niet eenduidig in verband te brengen met de bekende oorlogshandelingen. Met behulp van informatie over bommenrekken (zie bovenste inzet, bron: Boeing B-17G Field Service Manual) kan in enkele gevallen op basis van een opvallend kraterpatroon achterhaald worden welk type toestel de bommen afwierp, in andere gevallen kan een analyse ondersteund worden door informatie over kraterafmetingen (zie onderste inzet, bron: Terminal Ballistic Data – volume 1).

Bij de analyse van de sporen van oorlogshandelingen wordt per spoor/object beoordeeld hoe waarschijnlijk de conclusie is. Hierbij bestaan twee classificaties:

1. Waarschijnlijk: de deskundigen zijn overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto.
2. Mogelijk: de deskundigen zijn overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto.

Tenminste twee deskundigen beoordelen per object hoe betrouwbaar de conclusie van de luchtfotoanalyse is. Verschillen in de interpretaties tussen de deskundigen worden besproken en resulteren in een gezamenlijke eindclassificatie. Indien sporen op een luchtfoto niet eenduidig zijn, zal meegewogen worden of ze door een tweede bron bevestigd worden. In de chronologische lijst van bijlage 3 worden de luchtfotoanalyses beschreven. De omschreven sporen van oorlogshandelingen en objecten worden als waarschijnlijk beoordeeld, tenzij anders vermeld. De beoordeling van de (on)zekerheid zal onderbouwd worden en er zal vermeld worden hoe het is meegewogen in de conclusies (verdacht/onverdacht).

#### Geraadpleegde luchtfoto's

In onderstaande tabel staan alle luchtfoto's van het onderzoeksgebied die zijn geraadpleegd voor onderhavig onderzoek. De afkortingen in de kolom "archief" verwijzen naar de archiefinstellingen zoals aan het begin van deze paragraaf aangegeven. In bijlage 4 is middels kaders in kaart aangegeven welk gebied gedekt is door elke luchtfoto. Elk kader is van een markering voorzien, waarin de laatste cijfers het fotonummer aangeven en de combinatie van cijfers ervoor het sortienummer.

Datum	Fotonr	Sortie	Schaal (1:x)	Relevant	Archief
18.03.1945	3135	16/1861	ca. 15.000	Ja. Geraadpleegd wegens vlakdekkende luchtfotoanalyse van eind WOII	ACIU

#### Leemte in kennis luchtfoto's

- Geen

#### Uitwerking van de luchtfoto-analyse i.v.m. oorlogshandelingen

Voor de luchtfoto-analyse wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

#### Uitwerking van de luchtfoto-analyse i.v.m. naoorlogse grondroering

Voor de aangetroffen relevante naoorlogse grondroering wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

## 4 FASE 2: ANALYSE BRONNENMATERIAAL

---

In deze fase wordt het historisch feitenmateriaal afkomstig van de inventarisatiefase gedetailleerd geanalyseerd. Op basis hiervan wordt vastgesteld of er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven. Deze analyse is in het chronologische overzicht in bijlage 3 uitgevoerd per relevante gebeurtenis. In onderhavig hoofdstuk is een algemene toelichting gegeven over de uitvoering van een dergelijke analyse.

### Verdacht of onverdacht?

Bij de analyse wordt het bronnenmateriaal geanalyseerd en de betrouwbaarheid ervan beoordeeld. In de paragrafen van hoofdstuk 3 zijn per bron de richtlijnen weergegeven die T&A hanteert bij het beoordelen van deze betrouwbaarheid. In bijlage 8 zijn de richtlijnen van de WSCS-OCE weergegeven met betrekking tot welke oorlogshandelingen wel of niet tot een verdacht gebied leiden. Waar de beoordeling van een bron afwijkt van een van deze richtlijnen of anderzijds een nadere toelichting noodzakelijk wordt geacht, zal deze in de analyse in bijlage 3 beschreven worden.

Als na de analyse van het bronnenmateriaal geen feiten duiden op de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven, wordt de conclusie onverdacht getrokken. Als er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven, wordt de conclusie verdacht getrokken. In dit geval dient een analyse uitgevoerd te worden om te bepalen wat de afbakening hiervan is (horizontaal en/of verticaal), welke (sub)soort explosieven mogelijk aanwezig zijn en van welk kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm ze zijn.

Op basis van die analyse is het gehele onderzoeksgebied onverdacht verklaard.

De analyses van de conclusies zijn per gebeurtenis in bijlage 3 omschreven.



## 5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

---

Grondroerende werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied kunnen op reguliere wijze worden uitgevoerd.

## 6 T&A EN KWALITEIT

---

Het vooronderzoek Conventionele Explosieven behandeld in deze rapportage is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Door een ISO-9001, VCA\*\* en WSCS-OCE gecertificeerd kwaliteitssysteem waarborgt T&A de kwaliteit en veiligheid van haar diensten.

T&A vindt het belangrijk om de CO2 emissie van haar activiteiten te monitoren en te reduceren. Daarom beschikt T&A over het CO2-bewust certificaat 3.

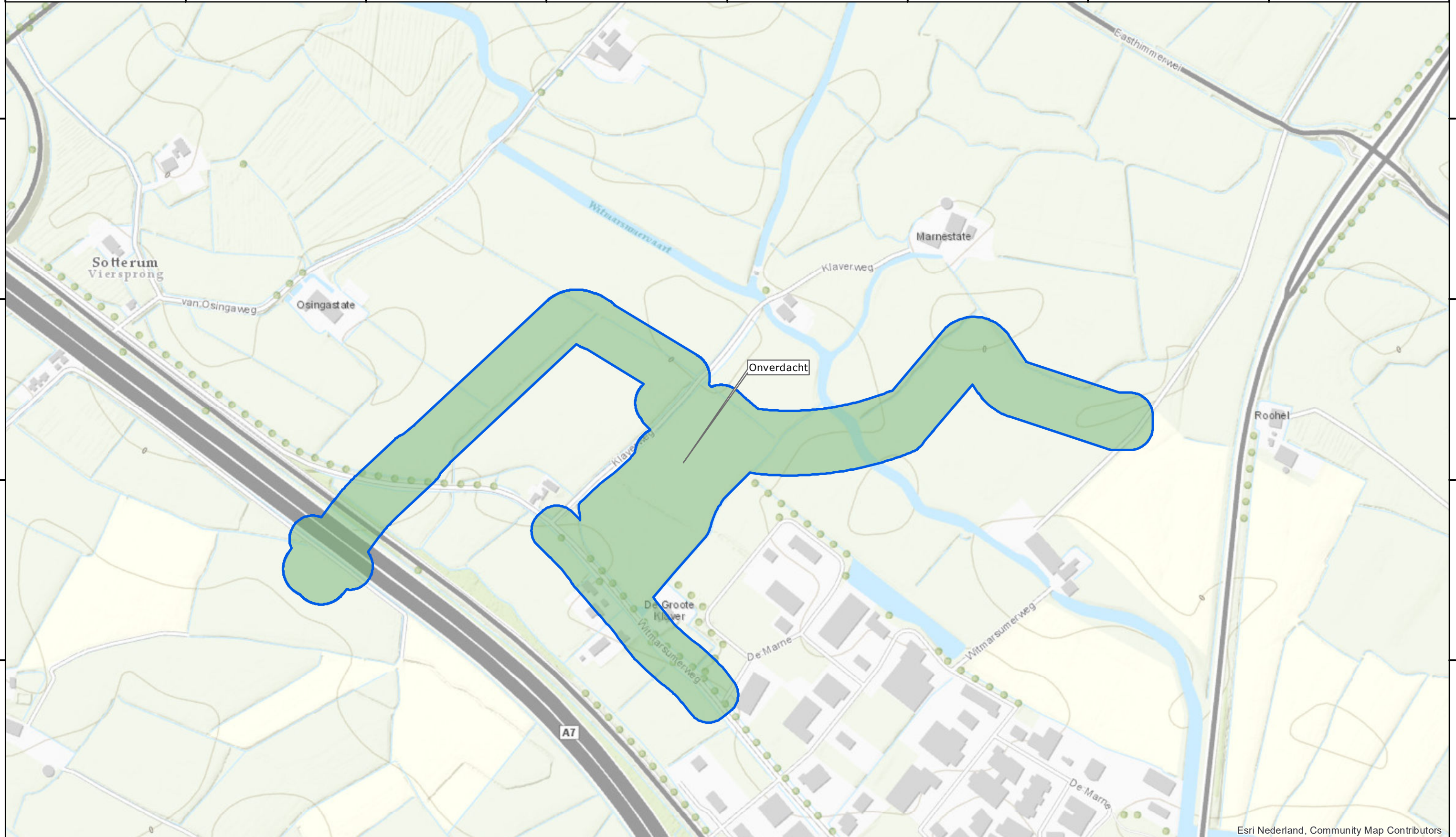
T&A streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Een inventarisatie is echter gebaseerd op een (relatief) beperkt archiefonderzoek. Zodoende blijft het mogelijk dat relevante informatie niet wordt achterhaald.

T&A is niet aansprakelijk voor de schade die mogelijk voortvloeit uit het gebruik van haar onderzoeksresultaten.

## **Bijlage 1: CE bodembelastingkaart met onderzoeksgebied**

Noot T&A: Hoewel er naar gestreefd wordt om de kaart in deze bijlage zo weer te geven, dat er in gemeten kan worden, wordt altijd aanbevolen om de oorspronkelijke GIS-bestanden te hanteren bij het bepalen van de grenzen van de (on)verdachte gebieden. Indien gewenst kan opdrachtgever deze grenzen als GIS-bestanden (shape-files) of als CAD-bestanden (\*.dwg of \*.dxf) ontvangen.

161219 161519 161819 162119 162419 162719 163019 163319 163619



565691  
565391  
565091  
564791  
564491

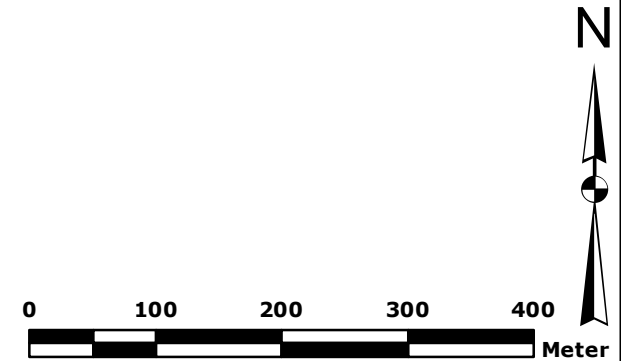
Esri Nederland, Community Map Contributors

### Legenda

Onderzoeksgebied

### Status met verwijzing naar deelgebieden

Onverdacht



T&A Survey BV  
 Dynamostraat 48  
 Postbus 20670  
 1001 NR Amsterdam

Telefoon: 020-6651368  
 Fax: 020-6685486  
 E-mail: info@ta-survey.nl  
 Internet: www.ta-survey.nl

HO CE te Klaverweg, Bolsward

Bijlage:	1. CE-bodembelastingkaart		
Projectnummer:	GPR8046		
Opdrachtgever:	VOF ACT-TWB	Formaat:	A3
Tekenaar:	Akkoord:	Schaal:	1:6.000
E. Picard	M. van Oers	Opmaakdatum:	30-04-2020

## **Bijlage 2: Toelichting gebruik tabellen - in bijlage 3**

In bijlage 3 zijn twee tabellen opgenomen. De eerste tabel betreft een chronologisch overzicht van de gebeurtenissen in en nabij het onderzoeksgebied inclusief een analyse van het bronnenmateriaal. De tweede, daaronder, betreft de ruiming door de EOD, ook inclusief een analyse. Indien ruiming door de EOD te relateren zijn aan specifieke oorlogshandelingen in de eerste tabel, staat betreffende ruiming (ook) samengevoegd bij de gebeurtenis in de eerste tabel.

### ***Eerste tabel in bijlage 3 – chronologisch lijst gebeurtenissen***

Samen met bijlagen 1 en 4 vormen ze een totaaloverzicht van wat, wanneer en waar gebeurd is en voor welke delen van het onderzoeksgebied - op basis van dat feitenmateriaal - geconcludeerd kan worden dat het verdacht of onverdacht is op de aanwezigheid van explosieven. Onderstaande toelichting is ter ondersteuning van het gebruik van het chronologisch overzicht en de relaties met bijlagen 1 en 4.

#### Markeringen

In het chronologisch overzicht van bijlage 3 staat per gebeurtenis per bron uitgewerkt wat de bron vermeldt. In de eerste kolom ("markering") is elke melding, die in of nabij het onderzoeksgebied plaatsvond, voorzien van een markeringsnummer dat uniek is per gebeurtenis. Deze markeringsnummers verwijzen naar markeringen in de inventarisatiekaart in bijlage 4, die gelabeld zijn met hetzelfde nummer.

Indien dit nummer voorzien is van de melding "indicatief" of "i" (in de kaart), houdt dit in dat de gebeurtenis niet exact te plaatsen is. Hetzelfde geldt voor tekstvakken in bijlage 4. Indien deze onnauwkeurigheid gevolgen heeft op de conclusie en/of horizontale afbakening, staat dit vermeld in de kolom "motivatie van de conclusie" in de eerste tabel in bijlage 3.

Voor luchtfoto-interpretaties wordt de verwijzing "luchtfoto" gebruikt om te verwijzen naar bijlage 4.

Gebeurtenissen die niet relevant waren om nader te analyseren, omdat ze bijvoorbeeld ver buiten het onderzoeksgebied plaatsvonden, of niet aan explosieven gerelateerd bleken te zijn, hebben geen markeringsnummer en staan dus ook niet in kaart.

#### Datum

In deze kolom is de datum van de gebeurtenis (zo nauwkeurig mogelijk) weergegeven.

#### Gebeurtenis/locatie

In deze kolom is de gebeurtenis omschreven, waarbij zo veel mogelijk de originele bron wordt geciteerd. Hierin is alle informatie die als relevant wordt beschouwd van de betreffende bron opgenomen.

#### Bronverwijzing en archief

Op basis van de kolommen "bronverwijzing" en "archief" zijn de bronnen te achterhalen via hoofdstuk 3. Archiefinstellingen met een langere naam zijn weergegeven met de afkorting die in de regel gebruikt wordt voor het betreffende archief en die tevens als dusdanig is vermeld in hoofdstuk 3.

### Conclusies en motivatie

In de kolom "conclusie" staat vermeld of op basis van een gebeurtenis (een deel van) het onderzoeksgebied verdacht of onverdacht is. In de kolom "motivatie conclusie" staat een toelichting hoe tot deze conclusie is gekomen. Bovendien staat in deze kolom – indien noodzakelijk – de betrouwbaarheid van de bron, onderbouwing (van nauwkeurigheid) van afbakening(en), soorten explosieven, onderbouwing van afwijkingen t.o.v. de richtlijnen van de WSCS-OCE (indien van toepassing), e.d.

### Deelgebieden

Indien de conclusie "verdacht" is getrokken, wordt in de kolom "deelgebied" verwezen naar het deelgebied zoals omschreven in de tabel in hoofdstuk 6.

### **Tweede tabel in bijlage 3 – ruiming door de EOD**

Deze tabel staat onder de chronologische tabel en betreft de MORA's van de EOD.

### Markering

Omdat de EOD werkt met UO-nummers, zijn voor de MORA's geen markeringsnummers gebruikt, maar wordt verwezen naar het UO-nummer. Deze staat in de eerste kolom weergegeven en deze verwijzen – net als de overige markeringsnummers – naar het overeenkomstige nummer in kaartbijlage 4.

### Locatie

In deze kolom staat de locatie omschreven waar het explosief ligt. Dit is niet altijd de locatie waar het explosief is aangetroffen en zelden erg nauwkeurig. Zo komen er meldingen voor dat een explosief ligt op een baggerschip in een kanaal, maar is verder onduidelijk waar het explosief is opgebaggerd. Ook een adres biedt niet perse duidelijkheid over de locatie waar het explosief is aangetroffen – dat kan uit de grond komen voor de deur van het adres, maar het kan bijvoorbeeld ook ver er vandaan in het perceel van betreffende boerderij aangetroffen zijn. Bovendien is niet uit te sluiten dat het een verzamelobject was, of "bij opa op zolder" is aangetroffen. Dergelijke informatie is echter zelden vermeld in een MORA, waardoor de locatie-aanduiding onbetrouwbaar is wat betreft de locatie van het aangetroffen explosief.

### Vondst

Hierin staat geciteerd wat de EOD ter plaatse heeft aangetroffen. Dit is vaak in afkortingen, die door de jaren heen en per persoon verschillen.

### Conclusies, motivatie en verwijzing naar deelgebieden

Zie omschrijving hiervan hierbij bij de toelichting van de eerste tabel.

**Bijlage 3: Chronologische lijst gebeurtenissen**

**Bijlage 3 Chronologische lijst gebeurtenissen**

Gemeente Súdwest-Fryslân							
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal		
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied
<b>Nederlandse soldaten trekken zich op 11 mei 1940 terug uit Bolsward</b>							
Geen	11-05-40	In tientallen woningen in Bolsward zitten vroeg in de middag enkele honderden soldaten. De straten zijn verlaten. Even is daar de dreiging van een aantal Duitse gevechtsvliegtuigen. Deze voeren echter geen aanval uit op de door Bolsward trekkende soldaten. Op het stadhuis is geen gemeentebestuur te bekennen; alleen in het politiebureau bij de ingang van het stadhuis, rechts naar het bordes, bevinden zich de agenten Schriever en Van der Hauw. Zij zijn als enige op hun post. De spanning stijgt.  Dan gebeurt er iets wat achteraf een zegen voor de stad moet zijn geweest: de aanvoerder van deze laatste groep, kapitein K. Kriegsman, besluit, waarschijnlijk op advies van S.M. van Haersma Buma, burgemeester van Wymbritseradeel, dat ze zich zullen terugtrekken tot in de stelling Wons. Want wat er gebeurd zou zijn als de Duitsers, met hun gevechtswagens en ander zwaar materieel, Bolsward zouden zijn binnengereeden en die ruim 300 Nederlandse militairen in al die woningen het vuur hadden geopend, laat zich raden.  Een ramp wordt de stad die zaterdagmiddag bespaard!	Haanstra (2007), pag. 15	Literatuur	Onverdacht	Op basis van de bronnen kan worden opgemaakt dat de Nederlandse troepen die in Bolsward verbleven de stad verlieten nog voordat de Duitsers arriveerden. Hierdoor werden eventuele gevechten voorkomen.  Er hebben er in het onderzoeksgebied geen oorlogshandelingen plaatsgevonden tijdens de Duitse inval in mei 1940.	Onverdacht
<b>Bommen tussen Dijksterburen en Kimsward op 2 augustus 1940</b>							
Geen	02-08-40	1. Wonseradeel. Hedenmorgen half tien uur 10 a 15 bommen waarvan 1 of 2 niet ontploft tussen kunswerdertille en dyksterburen, gem. Wonseradeel. Geen persoonlijke ongelukken. Enige schade aan ruiten van broeikassen. Door Ryks en Gemeenteveldwacht plaats afgezet.	2.04.53.15 - 43	Nationaal Archief Den Haag	Onverdacht	Op basis van de bron valt op te maken dat er in de ochtend van 2 augustus 1940 10 á 15 bommen vielen tussen Dijksterburen (dyksterburen) en Kimsward(ertille) (kunswerdertille).  Deze locatie ligt te ver van het onderzoeksgebied om er op van invloed te kunnen zijn. Het onderzoeksgebied is daarmee onverdacht met betrekking tot deze melding.	Onverdacht
<b>Melding van een blindganger en een trechter in weiland Wonseradeel op 2 maart 1941</b>							
Geen	02-03-41	Op 4 maart in Wonseradeel (Friesland), 1 trechter van bom en 1 blindganger op weide gevonden. Vermoedelijk in de nacht van 2 maart afgeworpen.	077-1328	NIOD	Onverdacht	Er zijn geen aanvullende bronnen die meer informatie geven betreffende de exacte locatie van de neergekomen bommen. Op basis van dit feitenmateriaal kan geen verdacht gebied worden bepaald.	Onverdacht
<b>Crash van een Amerikaanse bommenwerper op 22 december 1943</b>							
Crash: Geen  Bom Wonseradeel : Geen	22-12-43	Om 1500 uur kwam op 1 km ZW van Bolsward de B-24 H met serienummer 42-64438 neer.	Verliesregister NIMH	Literatuur	Onverdacht	<p><b>Crash:</b> Op basis van de bronnen blijkt dat er op 22 december 1943 een B-24H Liberator neerstortte op ca 1 kilometer ten zuidwesten van Bolsward bij boerderij 'Spreeuwenstein'. Vanaf omstreeks 17:30 in de namiddag ontploften er op verschillende momenten meerdere bommen die nog in het ruim van het vliegtuig aanwezig waren. Eerst één bom, en een kwartier later ontploften er nog eens twee, gevolgd door een zeer zware ontploffing die tot kilometers in de omgeving te horen was en op grote afstand glasruiten deed slingeren.</p> <p>De crashlocatie van het toestel bevindt zich te ver van het onderzoeksgebied om er op van invloed te kunnen zijn.</p> <p><b>Bom Wonseradeel:</b> Tevens werd er gemeld dat er tijdens de neerstorten van het toestel een bom werd afgeworpen op ongeveer 2 kilometer afstand in de gemeente Wonseradeel.</p> <p>Er zijn geen aanvullende bronnen die meer informatie geven betreffende de exacte locatie van de neergekomen bommen. Op basis van dit feitenmateriaal kan geen verdacht gebied worden bepaald.</p>	Onverdacht
	22-12-43	B-24 H (42-64438) was shot down on return by German fighters.  Crashed in a cow pasture near <b>the farm 'Spreeuwenstein' of the Witteveen family, about 1 km south-southeast of Bolsward {Frisian: Boalsert}</b> (2011 >> municipality Súdwest-Fryslân). On 4 May 2008 a monument to commemorate the crash was unveiled at the Clossenlaan (road) near the crash site.	Airwar40-45	Internet			
	22-12-43	Omstreeks 14.40 uur trokken verschillende vliegtuigen over de kom der stad Bolsward en werd in de omgeving van Bolsward in de lucht gehoord dat vliegtuigen op elkaar schoten. <b>Er werd een vliegtuig naar beneden zien vallen. Het toestel kwam neer in een stuk weiland ongeveer 800 meter buiten de bebouwde kom van de gemeente.</b> Het vliegtuig kwam brandend uit de wolken toen het op de grond lag vloog het geheel in brand. Het betrof een 4-motorige Amerikaanse bommenwerper.  Er zijn tijdens de val geen vliegers af gesprongen of bommen afgeworpen in deze gemeente. <b>Wel werd een bom afgeworpen op ongeveer 2 kilometer afstand in de gemeente Wonseradeel.</b> Ik liet dit per telefoon doorgegeven aan de gemeente veldwachter in Tjerkweerd.  <b>Omstreeks 5.30 uur (Noot TA: 17:30) ontploften er een bom uit het vliegtuig. Na een kwartier ontploften er nog twee en daarna volgde er een zeer zware ontploffing die tot kilometers in de omgeving te horen was en op grote afstand glasruiten deed slingeren.</b> Ten gevolge van deze ontploffing die ongeveer om 19:00 uur plaats had werden in de stad van ongeveer 120 woonhuizen de glasruiten geheel of deels vernield. Naar schatting zal er ongeveer 5 a 600 m2 glasschade zijn. [...] Aan een viertal boerderijen in de omgeving van het vliegtuig staande (op 500 tot 800 meter afstand) werd grote schade aangericht. Hoewel deze schade zich eerst vrij ernstig liet aanzien bleek dit later iets mee te vallen.	216k-183	NIOD			
		De door het Duitse vuur zwaar getroffen B-24 42-64438, de "Snow Goose" raakt in brand en doet tevergeefse pogingen de Messerschmitt Bf 110 G-2 van Unteroffizier Josef Holzmann neer te schieten. Uiteindelijk doet de bemanning een poging het toestel aan de grond te zetten zonder hun bommen af te werpen in de buurt van Bolsward, maar het stort	Crash B-24H Liberator	Internet			



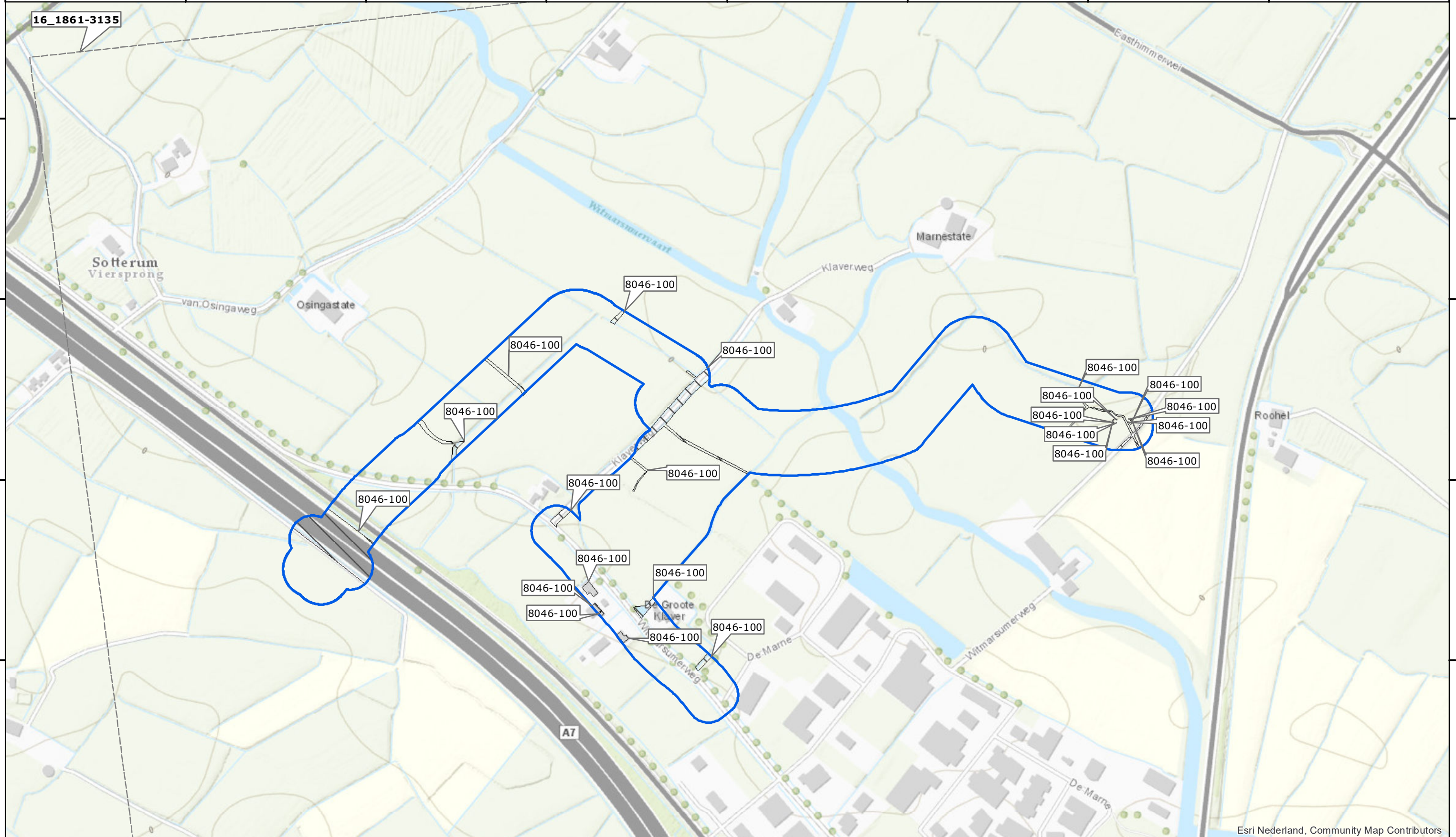
Gemeente Súdwest-Fryslân							
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal		
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied
		omstreeks 14.30 uur op 1 kilometer ten zuid-zuid-oosten van Bolsward neer, op een steenworp afstand van Spreeuwenstein, de boerderij van de familie Witteveen. Het toestel brandt tot ongeveer 19.00 uur geheel uit waarbij de bommenlading explodeert. Er zijn geen overlevenden. De familie Witteveen is getuige van dit drama. Toch lukt het uiteindelijk om zeven van de negen lichamen van de bemanningsleden van de crash ter plekke uit het wrak te bergen en te identificeren. De overige twee zijn in het vuur en de explosies vergaan.					
<b>Bombardement bij Abbega/Bolsward op 25 november 1944</b>							
Geen	25-11-44	Up: 15:27 Down: 17:20 4 Typhoons Rail at Z.5493 5 x 500. 1 Direct hit and 1 near miss. 1 direct hit on siding Z.5398.  Spoor bij Abbega, 5 bommen van 500 lbs geworpen. 1 voltreffer en 1 maal net mis. 1 voltreffer op zijspoor bij Bolsward.	AIR37/715-718	The National Archives	Onverdacht	Op basis van de melding blijkt dat er op 25 november 1944 twee aanvallen werden uitgevoerd door 4 Britse Typhoons.  Bij de eerste aanval werden vijf 500 lbs bommen afgeworpen op het spoor te zuiden van Abbega (coördinaat Z.5493).  Bij de tweede aanval werd een 500 lbs bom afgeworpen op zijspoor te oosten van Bolsward (coördinaat Z.5398).  Beide locaties liggen te ver van het onderzoeksgebied om er op van invloed te kunnen zijn. Ook op luchtfoto 3135 zijn geen krater zichtbaar in of nabij het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is daarmee onverdacht met betrekking tot deze melding.	Onverdacht
Luchtfoto	18-03-45	Deze foto is bekeken wegens het bombardement bij Abbega/Bolsward op 25 november 1944. Deze foto heeft een goede schaal en is van een goede kwaliteit.  Op de foto zijn geen sporen kraters te zien zijn die zijn ontstaan als gevolg oorlogshandelingen zichtbaar in en nabij het onderzoeksgebied.	Sortie 16/1861 Foto 3135	NCAP			
<b>Luchtfoto van Bolsward op 18 maart 1945</b>							
Luchtfoto	18-03-45	Deze foto is besteld wegens vlakdekkende luchtfotoanalyse van eind WOII. Deze foto heeft een goede schaal en is van een goede kwaliteit.  Op de foto zijn geen eenduidige sporen van oorlogshandelingen zichtbaar in en nabij het onderzoeksgebied.	Sortie 16/1861 Foto 3135	NCAP	Onverdacht	Op de foto zijn geen eenduidige sporen van oorlogshandelingen zichtbaar in en nabij het onderzoeksgebied.	Onverdacht
<b>Bevrijding van Bolsward op 15/16 april 1945</b>							
Geen	15/16-04-45	Agent Jan Schoonebeek is de avond van de 15e april 1945 op het bureau. Hij maakt dan de overgang van bezetting naar vrijheid direct mee. Hij schrijft: "Diezelfden avond, omstreeks 12 uur, bevond ik mij aan het politiebureau en werd ik door de Canadezen van uit Sneek opgebeld hoe de toestand in Bolsward was en of er nog moffen waren. In antwoorde terug, dat de stad vrij van Duitsers was en alles veilig was. Hij deelde mij toen mede dat hij onmiddellijk een bezoek aan Bolsward kwam brengen. Dat gebeurde ook een kwartier later waren alhier twee Canadese wagens bij het Stadhuis. Er werden handdrukken gegeven en de vreugde was enorm. Er werden Engelsche en Hollandsche Volksliederen gezongen. 16 April 1945, bevrijd door de Canadezen."	Haanstra (2007), pag. 129	Literatuur	Onverdacht	Uit de informatie blijkt dat de Canadese eenheden in de nacht van 15 op 16 april 1945 Bolsward bereikte. De Duitser militairen hadden op voorhand de stad verlaten en zich teruggetrokken naar Wons. Van enige grondgevechten in Bolsward is dus geen sprake geweest.	Onverdacht
	15-04-45	In antwoord op bovengehaald schrijven heb ik de eer u mede te delen, dat als datum der bevrijding van de gemeente Bolsward moet worden beschouwd: 15 April 1945	Bolsward - 1123	Gemeentearchief Bolsward			
<b>Ruiming van landmijnen in Bolsward na de bevrijding</b>							
Geen	14-09-45	In deze gemeente zijn de landmijnen nog steeds niet opgeruimd. Aan het Militair Gezag te Sneek werd destijds een tekening gezonden waar deze mijn precies liggen. De gemeente-architect kan over een en ander volledige inlichtingen verstrekken. Ik zal het zeer op prijs stellen indien deze mijnen ten spoedigste worden opgeruimd.  De burgemeester van Bolsward	12-01 - 2006	Provinciaal Archief Friesland	Onverdacht	Op basis van deze meldingen valt op te maken dat na de bevrijding melding is gemaakt van achtergebleven landmijnen in de Makkumervaart in de omgeving van de St. Josephbuurt bij de brug.  Deze locatie ligt te ver van het onderzoeksgebied om er op van invloed te kunnen zijn. Het onderzoeksgebied is daarmee onverdacht met betrekking tot deze melding.	Onverdacht
	10-10-45	Ten vervolge op mijn brief van 14 september 1945 veroorloof ik mij er nogmaals bij U op aan te dringen Uw medewerking te verlenen tot de verwijdering der landmijnen, <b>liggende in de Makkumervaart bij de brug aan de St. Josephbuurt</b> . Ik heb reeds van de bevrijding af bij vele instanties gewezen op het gevaar en op de noodzaak van verwijdering, helaas telkens zonder resultaat. Ik zou het op prijs stellen, dat U met Uw gezag bij de bevoegde instantie aandringt op een snelle behandeling dezer mijnaffaire.  De burgemeester van Bolsward	12-01 - 2006	Provinciaal Archief Friesland			
	15-10-46	De <b>Makkumervaart in de omgeving van de St. Josephbuurt bij de brug</b> is door onze dienst met behulp van een elektromagneet nauwkeurig onderzocht, er werd echter niets gevonden. Volgens verklaring van omwonende is daar ter plaatse reeds meerdere malen een onderzoek ingesteld. Ik heb geadviseerd bedoelde stuk uit te baggeren onder toezicht van onze dienst.	MMOD	MMOD			
<b>Naoorlogse grondroering</b>							
8046-100	Naoorlogs	Op basis van de vergelijking van luchtfoto's ten tijde van WOII met de huidige situatie valt op dat er naoorlogs de A7 is aangelegd. Verder zijn divers slootjes die de verschillende weilanden begrensd, na de oorlog gedempt. Het zuidoostelijke deel van het gebied ligt naast het nieuw aangelegde industriegebied De Marne.	Luchtfoto's WOII en GoogleEarth	Luchtfoto's WOII en GoogleEarth	Onverdacht	Op basis van de naoorlogse grondroering geldt een achtergrondrisico voor de laag grond die naoorlogs geroerd is.	Onverdacht

**Overzicht ruiming uitgevoerd door de EOD (MORA's)**

Gemeente Súdwest-Fryslân			Analyse bronnenmateriaal		
UO nr	Locatie	Vondst	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied
		Er zijn meldingen van MORA's in of nabij het onderzoeksgebied			

**Bijlage 4: Overzichtskaart probleeminventarisatie**

161219 161519 161819 162119 162419 162719 163019 163319 163619

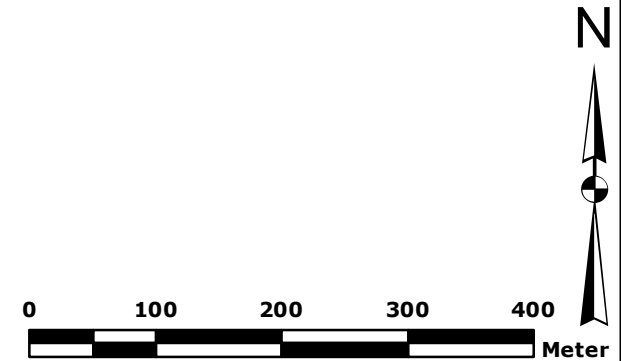


565691  
565391  
565091  
564791  
564491

Esri Nederland, Community Map Contributors

### Legenda

- Onderzoeksgebied
- Luchtfotokaders met bestandsnaam
- Naoorlogse grondroerende werkzaamheden**
- Naoorlogse grondroerende werkzaamheden



T&A Survey BV  
Dynamostraat 48  
Postbus 20670  
1001 NR Amsterdam

Telefoon: 020-6651368  
Fax: 020-6685486  
E-mail: info@ta-survey.nl  
Internet: www.ta-survey.nl

HO CE te Klaverweg, Bolsward

Bijlage:	4. Overzichtskaart probleeminventarisatie		
Projectnummer:	GPR8046		
Opdrachtgever:	VOF ACT-TWB	Formaat:	A3
Tekenaar:	Akkoord:	Schaal:	1:6.000
E. Picard	M. van Oers	Opmaakdatum:	30-04-2020

## Bijlage 5: Overeenkomst en afspraken opdracht

### **Het onderzoek – achtergrond en projectdoel**

Zie §1.1 en §1.2.

### **Onderzoeksgebied**

Zie §2.1 en bijlage 1.

### **Uitvoerende personen**

De uitvoering van dit onderzoek vindt plaats door ervaren onderzoekers met een relevante, HBO of universitaire opleiding. Het onderzoek wordt gecontroleerd door een senior OCE-deskundige en de projectleider. Een bevoegd lid van het management accordeert tevens het rapport en de bodembelastingkaart.

Bij het onderzoek zijn onderstaande deskundigen betrokken.

Expertise	Naam deskundige
<b>Historisch onderzoek</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jeroen Niels (uitvoering onderzoek en rapportage)</li><li>• Jeroen Niels (archiefbezoek)</li><li>• Sophie Jansen (projectleider)</li></ul>
<b>CE-deskundigheid</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Johan Barnhoorn</li></ul>
<b>Civiele techniek</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rutger Assendorp</li></ul>
<b>Luchtfoto-interpretatie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jeroen Niels</li><li>• Emiel Picard</li><li>• Sophie Jansen</li></ul>
<b>GIS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Emiel Picard</li></ul>

### **Methodiek**

Voor alle onderdelen van het vooronderzoek zijn interne werkinstructies opgesteld. Deze werkinstructies geven nadere invulling aan de wijze waarop het onderzoek wordt uitgevoerd m.b.t. zaken waarin het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) en het vrijwillige Procecertificaat Vooronderzoek CE en Risicoanalyse CE (Procecertificaat), dat in 2019 ingevoerd wordt, niet voldoende gedetailleerd richting geeft.

De standaardrapportage van het vooronderzoek is zo opgesteld dat deze tevens als checklist voldoet. Hierdoor worden de algemene eisen, de inventarisatie en herleidbaarheid van het bronnenmateriaal, het beoordelen en evalueren van het bronnenmateriaal en eventuele opmerkingen altijd nadrukkelijk onder de aandacht van de uitvoerde onderzoeker gebracht, waardoor de volledigheid van het onderzoek gewaarborgd kan worden. Het rapport wordt daarnaast door de projectleider gecontroleerd en de analyse en conclusies tevens door een senior OCE-deskundige.

## **Opzet van het onderzoek**

Een volledig vooronderzoek bestaat overeenkomstig de richtlijnen uit twee fasen:

1. Inventarisatie van bronnenmateriaal
2. Analyseren van bronnenmateriaal

### Fase 1 Inventarisatie van bronnenmateriaal

De inventarisatie van het bronnenmateriaal betreft het verzamelen van historisch feitenmateriaal. Hierbij vindt een inventarisatie plaats van gebeurtenissen/informatie die een aanwijzing vormen dat het onderzoeksgebied, of een gedeelte daarvan, verdacht is op de aanwezigheid van explosieven (indicaties), of juist onverdacht (contra-indicaties). Deze gebeurtenissen worden in een chronologische lijst gezet (bijlage 3) en tevens zo nauwkeurig mogelijk in kaart (bijlage 4).

Voor de inventarisatie wordt in de regel de zogenaamde "trechtermethode" toegepast, waarbij in eerste instantie het grote beeld gevormd wordt van de oorlogshandelingen in en rondom het onderzoeksgebied, waarna ingezoomd wordt op details.

### *Literatuuronderzoek*

- Eerst wordt middels algemene, landelijk en daarna regionale literatuur een algemeen beeld gevormd van relevante gebeurtenissen. Een nadere verdiepingsslag wordt middels lokale literatuur gemaakt.

### *Initieel archiefonderzoek*

- Middels archiefonderzoek wordt de chronologische lijst van oorlogshandelingen gecompleteerd.
- Tevens worden archiefstukken gebruikt voor het bevestigd krijgen van de feiten zoals tijdens het literatuuronderzoek vastgesteld.
- Middels informatie uit de archiefstukken kunnen details ingevuld worden van de oorlogshandelingen, zoals aangetroffen tijdens het literatuuronderzoek.

### *Aanvullend archiefonderzoek*

- Op basis van het verkregen chronologische overzicht van gebeurtenissen, worden (indien noodzakelijk) aanvullende, meer specialistische archiefinstellingen geraadpleegd. Hierbij valt te denken aan buitenlandse archieven t.b.v. het verkrijgen van details over bommenladingen van aanvallende vliegtuigen.

### *Archiefonderzoek luchtfoto's*

- Middels het raadplegen van luchtfoto's kunnen feiten, zoals tijdens het literatuur- en archiefonderzoek is vastgesteld, bevestigd en/of gelokaliseerd worden.
- Een vlakdekkende luchtfotoanalyse wordt uitgevoerd met foto's van eind WOII teneinde een zo compleet mogelijk beeld van de oorlogshandelingen te verkrijgen.
- Indien noodzakelijk worden luchtfoto's van tijdens WOII vergeleken met de huidige situatie t.b.v. het verkrijgen van contra-indicaties: informatie die een aanwijzing vormt dat het verdachte gebied, of een gedeelte daarvan, als onverdacht kan worden beschouwd op basis van naoorlogse, grootschalige grondroering.

### Geraadpleegde archieven en wijze van raadplegen

Deze rapportage is uitgevoerd conform de meest recente richtlijnen van de WSCS-OCE, namelijk het wijzigingsvoorstel van 2016. Tevens wordt al zo veel als mogelijk voldaan aan het vrijwillige certificatieschema voor het Procescertificaat dat in 2019 van kracht zal worden. In de volgende tabel is een overzicht van de verplichte en tevens aanvullende bronnen opgenomen. Hierin is aangegeven welke bronnen door T&A geraadpleegd zijn voor het onderhavig onderzoek. Geraadpleegde bronnen worden in de regel in het digitale archief van T&A opgeslagen en in het geval van literatuur worden boeken regelmatig aangeschaft en aan de collectie toegevoegd.

Bron	Raadplegen			Wijze van raadplegen en archiveren
	Verplicht	Aanvullend	Gedaan door T&A	
Literatuur	√		√	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intern analogo en digitaal literatuurarchief T&amp;A wordt geraadpleegd.</li> <li>- Dit wordt aangevuld met online zoektocht via Google, KB en NIOD en waar nodig fysiek bezoek of aanschaf betreffende boek(en).</li> </ul>
Gemeentelijk en provinciaal archief	√		√	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Online via website van archief wordt inventaris gemaakt.</li> <li>- Telefonisch en/of e-mail wordt achterhaald of er reeds eerder explosievenonderzoeken zijn uitgevoerd en wordt een afspraak voor het archiefbezoek gemaakt, waarbij tevens doel van onderzoek wordt vermeld en vraag voorgelegd of er meer informatie hierover beschikbaar is dan uit de online inventarisatie blijkt.</li> <li>- Archieven worden fysiek bezocht, tenzij uit bovenstaande contactmomenten blijkt dat er geen stukken aanwezig zijn in het archief.</li> <li>- Ter plaatse wordt gecontroleerd of er een afwijkende analoge inventaris is en wordt de archivaris gevraagd of er meer (mogelijk) relevante informatie beschikbaar is.</li> <li>- Provinciale archieven zijn in 2015/2016 geïnventariseerd en integraal digitaal vastgelegd in het archief van T&amp;A.</li> <li>- Gemeentearchieven worden sinds circa 2010 per project geïnventariseerd en integraal digitaal vastgelegd in het archief van T&amp;A.</li> <li>- Als een archief reeds digitaal in het archief van T&amp;A is gearchieveerd, worden fysieke bezoeken in principe niet meer uitgevoerd. Er wordt dan alleen nagegaan of er sinds het laatste bezoek van T&amp;A nog nieuwe informatie is en/of explosievenonderzoeken zijn uitgevoerd. Nieuw archiefbezoek vindt uitsluitend plaats indien noodzakelijk.</li> <li>- Naam van datum van raadpleging van het archief en naam uitvoerende(n) is intern bij T&amp;A geregistreerd.</li> </ul>
Nederlands Instituut voor Militaire Historie	√	√	√	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indien nodig worden collecties 409 en 575 online geraadpleegd.</li> <li>- Dit archief wordt uitsluitend fysiek bezocht indien noodzakelijk voor het raadplegen van andere collecties.</li> <li>- Raadpleging vindt plaats door de onderzoeker in de periode tussen de opdrachtbevestiging en rapportagedatum.</li> </ul>
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie	√		√	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De verplichte toegangsnummers zijn in 2014 integraal gedigitaliseerd en in het T&amp;A-archief aanwezig.</li> <li>- Voor overige: zie literatuur.</li> </ul>
Nationaal Archief Den Haag	√		√	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De verplichte stukken zijn in 2011-2013 integraal gedigitaliseerd en in het T&amp;A-archief aanwezig.</li> <li>- Indien het raadplegen van dit archief noodzakelijk wordt geacht, wordt op dezelfde wijze gewerkt als vermeld bij gemeentearchief.</li> </ul>

Bron	Raadplegen			Wijze van raadplegen en archiveren
	Verplicht	Aanvullend	Gedaan door T&A	
Semistatistische archiefdiensten - Ministerie Defensie te Rijswijk	√		√	- De verplichte stukken zijn in 2010-2011 integraal gedigitaliseerd en in het T&A-archief aanwezig. - Indien het raadplegen van dit archief noodzakelijk wordt geacht, wordt op dezelfde wijze gewerkt als vermeld bij gemeentearchief.
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	√		√	- Raadpleging vindt per project plaats conform de door de EOD gegeven werkwijze.
Luchtfotocollecties Wageningen UR en Kadaster Zwolle	√		√	- Wordt per project door de onderzoeker online via <a href="http://www.dotkadata.nl">www.dotkadata.nl</a> geraadpleegd tijdens de uitvoering van het onderzoek.
Luchtfotocollectie RCAHMS/NCAP		√	√	- Wordt per project door de onderzoeker online geraadpleegd tijdens de uitvoering van het onderzoek.
The National Archives (Londen)		√	√	- Deel dat in het T&A-archief aanwezig is, wordt geraadpleegd. - Indien nodig en online beschikbaar, wordt online geraadpleegd. - Indien nodig wordt fysiek bezoek uitgevoerd door Jeroen Niels (onderzoeker T&A) of lokale onderzoeker Lawrence Woodcock. - Indien via Wardocs geraadpleegd, is dat vermeld in §3.2.9.4.
Bundesarchiv-Militararchiv (Freiburg)	√		√	- Verplichte collectie is in 2017 integraal gedigitaliseerd (naast enkele andere collecties) en in het T&A-archief aanwezig. - Indien via Wardocs geraadpleegd, wordt dat vermeld in §3.2.9.4.
Kadaster (naoorlogs kaartmateriaal)	√		√	- Wordt per project via de website <a href="http://www.topotijdreis.nl">www.topotijdreis.nl</a> geraadpleegd.
The National Archives and Records Administration te College Park		√		- Indien noodzakelijk is het via Wardocs geraadpleegd. In dat geval wordt dat vermeld in §3.2.9.4.
Getuigenverklaringen		√		- Per verklaring wordt vermeld wie, waar en wanneer uitgevoerd.

#### *In overleg met opdrachtgever uitgesloten bronnen*

In overleg met opdrachtgever zijn de volgende bronnen niet (uitputtend) geraadpleegd:

- Het onderzoek voor contra-indicaties van na WOII is gericht op uitgevoerde opsporingswerkzaamheden en grootschalig grondverzet en ophogingen, met name op basis van vergelijking van luchtfoto's en op basis van bij opdrachtverlening door de opdrachtgever aangeleverde informatie. Er heeft hiervoor geen archiefonderzoek (zoals in gemeentelijk en provinciaal archief) plaatsgevonden. Tevens is geen navraag gedaan bij beheerders van infrastructuur, zoals bedoeld in §3.1 van het Procescertificaat, tenzij anders vermeld in §2.3 van onderhavige rapportage. Voor dit laatste gaat T&A er namelijk van uit, dat betreffende beheerder(s) reeds betrokken zijn bij het proces en dus dergelijke onderzoeken via opdrachtgever aan T&A geleverd worden. Hierbij wordt opgemerkt dat conform de WSCS-OCE projectplannen van opsporingswerkzaamheden bij de gemeente voorgelegd moeten worden, ter kennisgeving bij detectie en voor akkoord bij benaderingswerkzaamheden. Aangezien T&A navraag doet bij de gemeente(s) over reeds uitgevoerde explosievenonderzoeken, zouden ook de reeds uitgevoerde opsporingsonderzoeken van beheerders aan het licht moeten komen. Indien hierbij naar voren komt dat rapporten van relevante explosievenonderzoeken bij beheerders aanwezig kunnen zijn, wordt dit in overleg met opdrachtgever nagevraagd.



- Er worden geen berekeningen uitgevoerd voor de indringingsdieptes van afwerpmunitie indien er onvoldoende sondeerinformatie door opdrachtgever beschikbaar wordt gesteld om dergelijke berekeningen betrouwbaar te maken volgens het Ontwerp Voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven (Delta-res, 1210497-000, 2015). Hierbij wordt opgemerkt, dat er via Dinoloket in de regel te weinig sondeerinformatie beschikbaar is hiervoor.
- Conform het Procescertificaat dienen uit de geïnventariseerde luchtfoto's de meest geschikte luchtfoto's geselecteerd te worden. Bij de selectie dient rekening te worden gehouden met dekking, opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen, kwaliteit van het fotobeeld en de schaal. T&A raadpleegt in eerste instantie de luchtfoto's van de Nederlandse luchtfotoarchieven, aangezien daarvan online direct de kwaliteit en dekking zichtbaar zijn, naast de schaal en datum. Indien daarbij geschikte foto's worden aangetroffen, wordt geen inventaris gedaan van de luchtfoto's die RCAHMS/NCAP beschikbaar heeft. Van betreffende archiefinstelling zijn, naast de datum van de luchtfoto, online namelijk uitsluitend een indicatie van de dekking en schaal te achterhalen en is de kwaliteit hooguit zeer indicatief aangegeven. Indien in de Nederlandse archieven geen geschikte luchtfoto's zijn aangetroffen, is RCAHMS/NCAP zondermeer wel geraadpleegd.
- Conform het Procescertificaat dienen er luchtfoto's te worden gebruikt van vóór de gebeurtenis, en van zo kort mogelijk ná de relevante gebeurtenis. T&A raadpleegt alleen luchtfoto's van vóór de gebeurtenis indien er aanwijzingen zijn dat dit van toegevoegde waarde kan zijn.

#### Fase 2 Analyseren van het bronnenmateriaal

Na de inventarisatiefase vindt het analyseren van het aangetroffen feitenmateriaal plaats. Op basis hiervan kan worden vastgesteld of het onderzoeksgebied onverdacht of (deels) verdacht is.

Indien na de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal (een deel van) het onderzoeksgebied verdacht is verklaard, wordt het verdachte gebied afgebakend in horizontale en verticale richting, gebruik makend van RD-coördinaten. Tevens wordt dan de hoofdsoort, het kaliber/gewicht, de nationaliteit en verschijningsvorm van de te verwachten explosieven bepaald. Indien de hoofdsoort afwerpmunitie betreft, wordt bovendien het subsoort, het aantal en het type ontsteker(s) bepaald, indien mogelijk.

#### Verkorte risicoanalyse, conclusies en aanbevelingen

Op basis van de resultaten is een verkorte risicoanalyse uitgevoerd worden, waarbij berekeningen gehouden wordt met de toekomstige werkzaamheden en gebruik van de locatie. Daaruit zijn conclusies met bijbehorende aanbevelingen voor het vervolgtraject voortkomen. Een opsporingsonderzoek kan deel uitmaken van dit advies. Dit is een veldonderzoek waarbij aanwezige verdachte objecten, mogelijke explosieven, kunnen worden opgespoord.

### **Oplevering**

De resultaten van het vooronderzoek zijn verwerkt in een rapportage inclusief bodembelastingkaart (bijlage 1). Meer specifiek is opgenomen in de rapportage:

- 1) aanleiding van het vooronderzoek, omschrijving en doelstelling van de opdracht (§1.1 en §1.2);
- 2) begrenzing van het onderzoeksgebied (§2.1 en bijlage 1);
- 3) beschrijving van de uitvoering van het onderzoek, inclusief betrokken personen (onderhavige bijlage);
- 4) verantwoording van het bronnenmateriaal, inclusief bronverwijzing (hoofdstuk 3 en bijlage 3);
- 5) resultaten van de beoordeling van het bronnenmateriaal: conclusie (verdacht / onverdacht) – bijlage 3;
- 6) afbakening (on)verdachte gebied(en) en bodembelastingkaart (bijlage 1 en het hoofdstuk met de conclusies);
- 7) beschrijving leemten in kennis (waar van toepassing per bron);
- 8) verkorte risicoanalyse met bijbehorende conclusies en aanbevelingen.

De rapportage wordt digitaal aangeleverd in pdf formaat. Op verzoek wordt een versie van het rapport per post nagezonden of bijlagen in Autocad/GIS formaat verstrekt.

### **Planning**

Na ontvangst van de opdrachtbevestiging en digitale kaart met RD-coördinaten waarop *de contouren van het onderzoeksgebied* staan aangegeven, is het project in de planning opgenomen. De doorlooptijd voor de eerste fase (inventarisatie van het bronnenmateriaal) is meerdere weken, waarbij rekening gehouden dient te worden met de levertijd van enkele, met name buitenlandse archieven. De tweede fase duurt in de regel een week tot enkele weken, afhankelijk van hetgeen aangetroffen wordt in de eerste fase. Oplevering vindt plaats zoals in de offerte aangegeven. Het opvragen van luchtfoto's kan in specifieke gevallen vele weken vergen. In het geval de afgesproken levertijd daardoor overschreden dreigt te worden, wordt hierover contact opgenomen met de opdrachtgever.

## **Bijlage 6: Algemene evaluatie van de risico's van explosieven**

### Gevolgen detonatie (explosie)

Explosieven bevinden zich vanaf WOII onder slechte condities in de bodem. Bij het aantreffen van explosieven moet daarom rekening worden gehouden met een ongecontroleerde detonatie. Oorzaken van een ongecontroleerde detonatie kunnen zijn onder andere ongelukken bij handelingen aan munitie, brand en grondroerende werkzaamheden. De kans op een ongecontroleerde detonatie is klein, maar de gevolgen zijn aanzienlijk. Het is daarom noodzakelijk om na te gaan welke gebeurtenissen elkaar zouden kunnen opvolgen en met welke effecten.

Een ongecontroleerde detonatie kan leiden tot ernstig letsel en schade aan materieel en/of levende have binnen de invloedssfeer van een detonatie. Afhankelijk van de plaats van detonatie kan het schadebeeld in ernst variëren; een detonatie op het land heeft andere gevolgen dan een detonatie in (diep)water. Tijdens een detonatie komt in een zeer korte tijd een grote hoeveelheid energie vrij in de vorm van druk, schokgolf, temperatuur en eventueel scherfwerking. Tijdens het bepalen van de veiligheids- en beschermende maatregelen moet hiermee rekening worden gehouden.

### *Druk*

Afhankelijk van de soort springstof kan in de directe omgeving van het detonatiepunt een druk ontstaan van 100.000 tot 400.000 bar. Tegen deze detonatiedruk is geen enkel materiaal bestand. Een druk van vier bar kan al ernstig letsel toebrengen aan het menselijk lichaam met zelfs de dood tot gevolg.

### *Schokgolf*

Tijdens een detonatie ontstaat een schokgolf. De kracht van de schokgolf is afhankelijk van de detonatiesnelheid van de springstof. De detonatiesnelheid die ontstaat, varieert van circa 3000 tot 9000 m/sec. Afhankelijk van het medium waardoor de schokgolf zich voortplant kan de schokgolf schade veroorzaken aan machines, constructies en vaartuigen. Het is een gegeven dat een schokgolf zich in water verder voortplant dan in de lucht. De schade die ontstaat door de schokgolf kan daarom onder water groter zijn dan in de lucht.

### *Temperatuur*

In de directe omgeving van het detonatiepunt komen zeer hoge temperaturen vrij. Afhankelijk van de plaats van de detonatie kunnen deze temperaturen brand veroorzaken. Onder water zijn de effecten van de bij een detonatie vrijkomende hoge temperaturen nihil.

### *Scherfwerking*

Het bekendste gevaar dat ontstaat bij een detonatie is scherfwerking. Afhankelijk van het materiaal waarin de springstof verpakt is (het lichaam van het explosief) en de plaats van de detonatie kan scherfwerking ontstaan. De scherven die ontstaan krijgen als gevolg van de ontstane druk en temperatuur een zeer hoge snelheid, die bij aanvang circa 1500 meter per seconde bedraagt. Afhankelijk van de toestand en het soort explosieve stof zal de grootte van de scherven variëren.

Afhankelijk van het gewicht van de scherven en het medium waardoor deze zich voortbewegen kan de afstand die zij afleggen sterk variëren. Naast directe scherfwerking moet ook rekening worden gehouden met secundaire scherfwerking. Onder secundaire scherfwerking worden materialen verstaan (bijvoorbeeld grind en stenen) die uit de directe omgeving van de detonatie als gevolg van de toenemende druk worden rondgeslingerd.

#### *Overige effecten*

Ook zijn er explosieven gebruikt met (toevoeging van) brandbare stoffen en chemische middelen, die een zeer specifiek gevaar vormen voor hun omgeving. Zo werd bijvoorbeeld fosfor gebruikt in zogenaamde springrookgranaten en -handgranaten. Witte fosfor is een brandbare stof die spontaan tot ontbranding kan komen bij contact met zuurstof.

Wanneer witte fosfor brandt, verspreidt het een giftige rook en kan uiteindelijk een detonatie veroorzaken als in het explosief ook een verspreidingspringlading aanwezig is. Het komt voor dat explosieven gevuld met witte fosfor spontaan gaan branden wanneer zij tijdens het uitvoeren van graafwerkzaamheden worden blootgelegd. In het algemeen kan voor explosieve stoffen worden gesteld dat ze toxisch zijn.

#### Veiligheidsmaatregelen/risico

In gebieden waar mogelijk explosieven aanwezig zijn is maximale bescherming geboden tegen de uitwerking ervan. Deze maatregelen hebben zowel betrekking op handelingsfactoren als uitwerkingsfactoren.

De maatregelen kunnen we indelen in twee hoofdgroepen:

- Veiligheidsmaatregelen: alle maatregelen die worden genomen om te voorkomen dat een explosief ongecontroleerd tot werking komt.
- Beschermende maatregelen: alle maatregelen die worden genomen om de daadwerkelijke uitwerking van een explosief op personen, levende have en goederen te beperken of te voorkomen.

De risico's van een ongecontroleerde detonatie van explosieven bij grondpenetrerende werkzaamheden hangen af van de soort explosieven en de diepte/plaats waarop ze kunnen worden aangetroffen.

#### Soort explosieven

Voor het beoordelen van de risico's en het bepalen van de juiste veiligheidsmaatregelen is het van belang om te weten welke soorten explosieven verwacht kunnen worden.

#### *Grootte*

De vuistregel is dat de grootte van een explosief het effect op de omgeving bepaalt. Hoe groter het explosief, hoe groter het effect op de omgeving. Het effect op de omgeving wordt mede bepaald door de netto inhoud van de explosieve stof.

### *Gevoeligheid*

De kans dat een explosief ongecontroleerd tot detonatie komt, is afhankelijk van de gevoeligheid van een explosief. De gevoeligheid van een explosief wordt bepaald door de gevoeligheid van de in het explosief aanwezige explosieve stof en/of de (wapenings)toestand van de geplaatste ontsteker. Hoe gevoeliger een explosief, hoe eerder een ongecontroleerde detonatie zal plaatsvinden. De gevoeligheid van explosieve stoffen in de vorm van springstoffen neemt veelal toe door veroudering. De gevoeligheid van een ontsteker wordt voornamelijk bepaald door de wapeningstoestand.

De wapeningstoestand van een ontsteker wordt bepaald door de krachten die worden uitgeoefend op een ontsteker tijdens het verschieten, werpen, afwerpen of plaatsen van het explosief. Tijdens het zogenaamde wapenen van een ontsteker worden alle explosieve en/of mechanische componenten in één lijn gebracht waardoor het explosief tot werking kan komen.

Het wapenen kan ook gebeuren doordat explosieven worden rondgeslingerd als gevolg van een explosie. De explosie kan het gevolg zijn van vernietigingswerkzaamheden of een ongecontroleerde explosie. Explosieven voorzien van gewapende ontstekers zijn over het algemeen gevaarlijker zijn dan explosieven waarvan de ontsteker niet gewapend is.

## **Bijlage 7: Wetgeving en subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek**

### **Wet- en regelgeving**

#### *Explosievenonderzoek*

Vanaf 1 juli 2012 dienen bedrijven die Conventionele Explosieven opsporen conform het Arbobesluit (artikel 4.10) in het bezit te zijn van een Systeemcertificaat "Opsporen Conventionele Explosieven". Dit is vastgelegd en aangekondigd in het besluit van 5 maart 2012 zoals vermeld in staatsblad 108, jaargang 2012. Het certificaat wordt uitgegeven op basis van - inmiddels - het WerkveldSpecifieke CertificatieSchema "Opsporen Conventionele Explosieven" (WSCS-OCE), 2016.

Het toepassingsgebied van de WSCS-OCE is onderverdeeld in twee deelgebieden:

Deelgebied A: Opsporing (vooronderzoek, detectie en handmatige benadering en overdracht EOD)

Deelgebied B: Civieltechnisch opsporingsproces (civieltechnische assistentie)

De aanwezigheid van explosieven kan de Openbare Orde en Veiligheid in gevaar brengen. Op basis van de gemeentewet (artikelen 175, 176) is de burgemeester verantwoordelijk voor het handhaven van de Openbare Orde en Veiligheid. Hij is bevoegd hier handelend op te treden.

Conform 6.6.2.2 van de WSCS-OCE dient het bevoegd gezag geïnformeerd te worden over opsporingswerkzaamheden middels het indienen van het projectplan. In het geval van benaderingswerkzaamheden moet het bevoegd gezag ook actief haar goedkeuring verlenen door middel van een verklaring van geen bezwaar.

Bedrijven die opsporingswerkzaamheden uitvoeren en hierbij explosieven voorhanden kunnen krijgen, moeten op basis van de Wet Wapens en Munitie (artikel 4) beschikken over een ontheffing.

#### *Werken in verontreinigde grond*

Werkzaamheden in verontreinigde grond dienen conform het Arbeidsomstandighedenbesluit plaats te vinden volgens de CROW 132.

#### *Werken langs de (snel-)weg*

Werkzaamheden langs de (snel-)weg dienen conform het Arbeidsomstandigheden plaats te vinden besluit volgens de CROW 96.

#### *Werken langs het spoor*

Werkzaamheden langs het spoor dienen uitgevoerd te worden conform Normenkader Veilig Werken en het Voorschrift Veilig Werken van ProRail (beheerd door RailAlert). Iedereen die zich in opdracht van of met toestemming van ProRail begeeft op spoorwagterrein of in de nabijheid van objecten die bij de hoofdspoorweginfrastructuur horen, moet over een geldig Bewijs van Toegang (BvT) beschikken. Deze wordt op het Digitale Veiligheids Paspoort (DVP) bijgeschreven.

### *Beschermen archeologische waarden*

Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg (Monumentenwet 2007) dient archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd indien er sprake kan zijn van verstering van archeologisch waardevolle informatie. Onderzoek dient conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.0 te worden uitgevoerd.

### **Subsidie explosievenopsporing en ruiming**

Gemeentes kunnen vanuit het gemeentefonds een bijdrage voor het opsporen en ruimen van explosieven ontvangen. Kosten voor vooronderzoek, opsporing, preventieve maatregelen, noodzakelijke spoedvoorzieningen en grondwerkzaamheden komen in aanmerking voor subsidie. BTW komt hiervoor niet in aanmerking.

Vanaf 1 januari 2015 is er geen verschil meer tussen de verschillende gemeentes met betrekking tot de wijze van bijdrage.

Gemeenten kunnen 70% van de kosten voor het opsporen van explosieven vergoed krijgen via een suppletie-uitkering. Hiervoor volstaat de toezending van een gemeenteraadsbesluit met daarin opgenomen de gemaakte kosten. Bijdragen hebben geen betrekking meer op toekomstige kosten. Er behoeft geen verdere onderbouwing overlegd te worden.

De gemaakte kosten kunnen inzichtelijk worden gemaakt in IV3 via lastenfunctie "160 opsporingen ruiming van conventionele explosieven". Verzoeken die voor 1 maart zijn ingediend, worden in het betreffende jaar toegekend.

Voor vragen of nadere informatie: [postbus.gf@minbzk.nl](mailto:postbus.gf@minbzk.nl).

Toezending van het verzoek vindt plaats aan:  
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties  
T.a.v. FEZ/FAR/R  
Postbus 20011  
2500 EA Den Haag

## Bijlage 8: WSCS-OCE richtlijnen horizontale afbakening verdacht gebied

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
1	Verdedigingswerk	Vervallen			Vervallen*
2	Wapenopstelling	Opstellingen van handwapen, machinegeweer of ander (semi-)automatisch wapen	x		Locatie van de wapenopstelling
3	Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut	x		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
4	Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld	x		Locatie van de veldopslaglocatie
5	Loopgraaf	Militaire loopgraaf of schuttersput	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf of schuttersput is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van geogereferreerde luchtfoto's
6	Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		x	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is
7	Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen		x	N.v.t.
8	Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij na-oorlogse activiteiten landmijnen	x		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
9	Mijnenveld, geheel geruimd	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd of feitelijke onderbouwing bekend waarom landmijnen niet meer in veld aanwezig waren		x	N.v.t.



Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
10	Mijnenveld, gedeeltelijk geruimd	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnnelegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnnelegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnnelegrapport en/of ruimrapport
11	Versperringen	Versperringen zoals strandversperringen en drakentanden		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring
12	Infrastructuur zonder geschutsopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
13	Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		x	n.v.t.
14	Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
15	Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		x	n.v.t.
16	Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water
17	Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	x		Situationeel te bepalen
18	Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
19	Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	x		Locatie waar de vernielingslading is aangebracht
20	Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	x		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.

\* Noot T&A: uitgangspunten en afbakening van verdachte gebieden binnen een verdedigingswerk gebeuren aan hand van de afzonderlijke stellingen, loopgraven e.d. binnen de contouren van het verdedigingswerk.

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
21	Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympatische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	x		Situationeel te bepalen
22	Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
23	Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem	x		Situatie te bepalen
24	Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
25	Raketbeschieting, inslagenpatroon onbekend, op zgn. Pin Point Target'	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel
26	Raketbeschieting, inslagenpatroon onbekend, op 'Line Target'	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek lijnvormig (bijvoorbeeld spoorlijn/militaire colonne) object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van het doel

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
27	Duikbombarde- ment inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
28	Duikbombarde- ment, inslagenpa- troon onbekend op 'Pin Point Target'	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel
29	Duikbombarde- ment inslagenpatroon onbekend op 'Line Target',	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek lijnvormig (bijvoorbeeld spoorlijn/militaire colonne) object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van het doel
30	Overige bombar- dementen	Gebied dat is getroffen door een bombardement met bommenwerpers, niet zijnde jachtbommenwerpers	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon <sup>1</sup> wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon. Anders situationeel te bepalen
31	Inslagpunt blindganger zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond

<sup>1</sup> Verzameling van locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

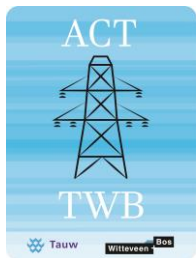
Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
32	Inslagpunt van een niet gedetoneerd V-wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-wapen	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond
33	Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-wapen bevindt	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.

## **Bijlage 9: Distributielijst**

Het definitieve rapport wordt verzonden aan:

- Opdrachtgever
- Opdrachtgever wordt geadviseerd de bevindingen van onderhavige rapportage te delen met de gemeente(s) waarbinnen het onderzoeksgebied is gelegen

## **Bijlage 12 Magneetveldberekeningen en beïnvloeding buisleidingen**



# Bolsward 110

Rapportage Magneetveldberekeningen en beïnvloeding buisleidingen

**TenneT T.S.O. B.V.**

17 juni 2020

Project Bolsward 110  
Opdrachtgever TenneT T.S.O. B.V.

Document Rapportage Magneetveldberekeningen en beïnvloeding buisleidingen  
Status Definitief  
Datum 17 juni 2020  
Referentie 116227/20-009.445

Projectcode 116227  
Projectleider ing. I.J.M. de Beer  
Projectdirecteur K.A. Haans MSc

Auteur(s) ir. F.A.W. Kok  
Gecontroleerd door dr. ir. H. Droogendijk, ing. I.J.M. de Beer  
Goedgekeurd door ing. I.J.M. de Beer

Paraaf 

Adres V.O.F. ACT TWB  
Postbus 133  
7400 AC Deventer

Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Niets uit dit document mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Geen aansprakelijkheid wordt aanvaardt voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door geleverde document.



## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	De aanleiding	5
1.2	Het voornemen	5
1.3	Het doel en scope	6
1.4	Gebruikte documentatie	7
1.5	Leeswijzer	8
<b>2</b>	<b>CONTEXT</b>	<b>9</b>
2.1	Beleidskader	9
2.2	Relatie tot MER	9
<b>3</b>	<b>MAGNEETVELDCONTOUR: INVOERGEGEVENS</b>	<b>11</b>
3.1	Algemeen	11
3.1.1	Analyse	11
3.2	Aansluiting A7 - Station Bolsward	11
3.2.1	Open ontgraving	12
3.2.2	Gestuurde boring	13
3.2.3	Persingen	14
3.2.4	Overgangsgebieden	14
3.3	110 kV Station	15
3.4	Aansluiting station - bestaande lijnen	16
3.4.1	Gestuurde boring	17
3.4.2	Open ontgraving	17
3.4.3	Overgangsgebieden	17
<b>4</b>	<b>MAGNEETVELDCONTOUR: BEREKENING</b>	<b>18</b>
4.1	Aansluiting A7 - Station Bolsward	18
4.2	Station Bolsward	18
4.2.1	Uitgangspunten	18
4.2.2	Berekening	20
4.3	Aansluiting station - bestaande lijnen	20

4.3.1	Simulatiegegevens	21
<b>5</b>	<b>MAGNEETVELDCONTOUR: RESULTATEN</b>	<b>22</b>
5.1	Aansluiting A7 - Station Bolsward	22
5.2	Station Bolsward	23
5.3	Aansluiting station - bestaande lijnen	24
<b>6</b>	<b>BEÏNVLOEDING VAN BUISLEIDINGEN: METHODE</b>	<b>26</b>
6.1	Beïnvloedingsmechanismen	26
6.2	Capacitieve beïnvloeding	26
6.3	Weerstandbeïnvloeding	26
6.4	Inductieve beïnvloeding	27
6.5	Thermische beïnvloeding	30
6.6	Mechanische beïnvloeding	30
<b>7</b>	<b>BEÏNVLOEDING VAN BUISLEIDINGEN: RESULTATEN</b>	<b>31</b>
7.1	Inductieve beïnvloeding	31
7.1.1	Stap 1: Veilige afstanden	31
7.1.2	Stap 2: Unity Check	33
<b>8</b>	<b>CONCLUSIES</b>	<b>35</b>
8.1	Berekening 0,4 microTesla magneetveldcontour	35
8.2	Onderzoek beïnvloeding buisleidingen (NEN 3654)	36
	Laatste pagina	36
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Opstellingstekening BWD110 Concept rev.03 2020-05-11 met kabels	1
II	Overzichtstekening 0,4 microTesla magneetveldcontour	1

# 1

## INLEIDING

### 1.1 De aanleiding

In de provincie Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om in 2020 530,5 MW aan windenergie te realiseren. Het grootste initiatief is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken.

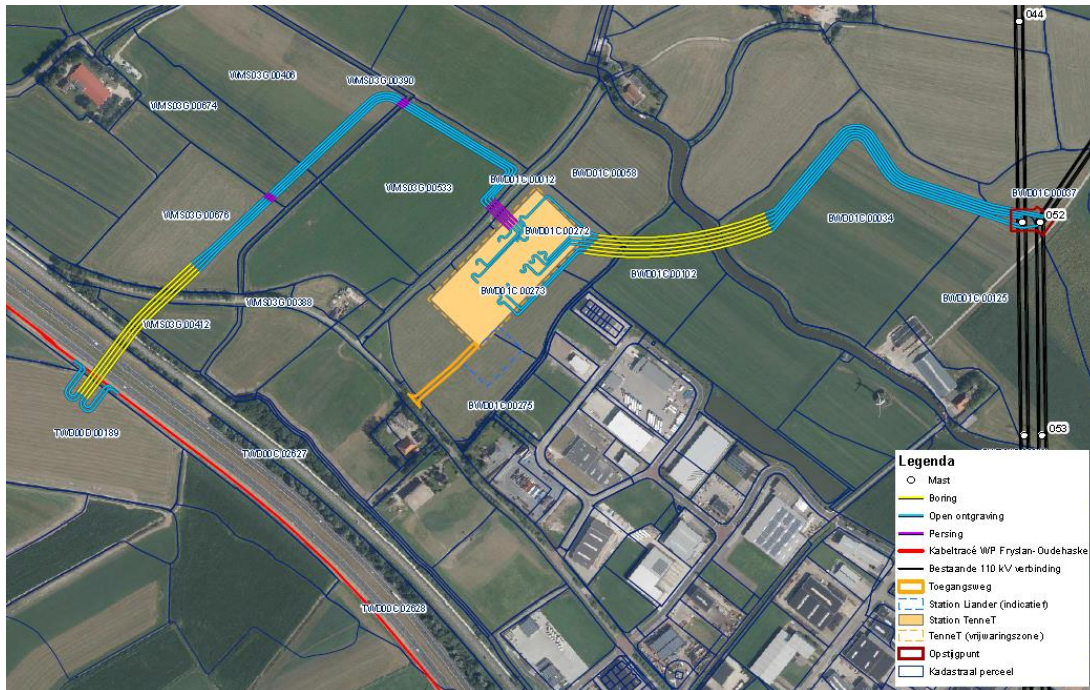
Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT is gebleken dat bij de ontwikkeling van de nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen. Als onderdeel van de netversterking is de realisatie van een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation noodzakelijk. Het 110 kV-hoogspanningsstation moet op het bestaande hoogspanningsnet worden aangesloten. Naast het nieuwe station zijn daarom ook 110 kV-kabelcircuits nodig om de aansluiting op het bestaande net mogelijk te maken.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER) en Integrale Effecten Analyse (IEA) opgesteld. In het MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht, die zijn teruggebracht naar de 5 meest kansrijke locaties. Na de IEA is de locatie Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd. Op basis van het MER, de IEA en op advies van de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân heeft de minister de voorkeurslocatie vastgesteld.

### 1.2 Het voornemen

TenneT wil het nieuwe 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om duurzame energie-initiatieven, zoals het Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).

Afbeelding 1.1 Projectgebied Bolsward 110 (bron: TenneT, april 2020)



In afbeelding 1.1 is het concept ontwerp voor het toekomstig hoogspanningsstation en het tracé van de kabelverbinding weergegeven. Het nieuwe hoogspanningsstation wordt via ondergrondse kabelcircuits aangesloten op het bestaande 110-kV net. Daarnaast is er ruimte gereserveerd voor ondergrondse kabelcircuits van WPF.

### 1.3 Het doel en scope

Het doel van het project is het realiseren van:

- 1 een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De indeling van het station is momenteel in hoofdlijnen bekend (zie afbeelding 1.1);
- 2 een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits;
- 3 een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijppunt 'ingelust'<sup>1</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van Bolsward;
- 4 een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg.

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelverbinding (incl. de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd.

Inhoudelijk bestaat de scope van dit onderzoek uit twee delen:

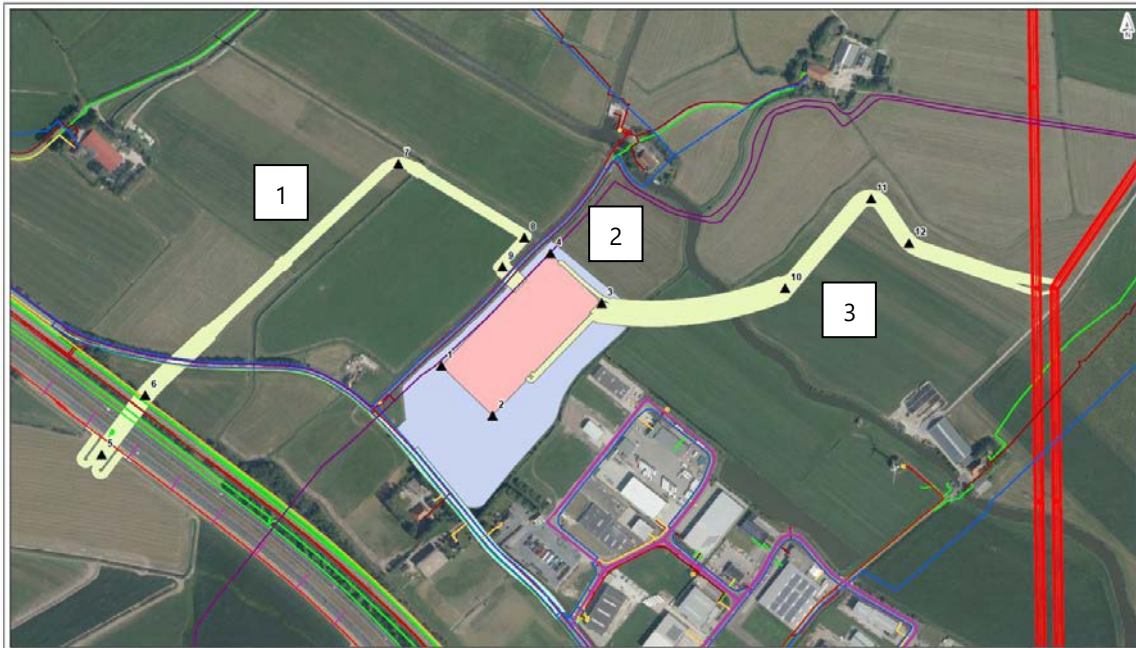
- berekening van de 0,4 microTesla magneetveldcontour van het nieuwe hoogspanningsstation en de aansluiting;
- onderzoek naar beïnvloeding van buisleidingen conform NEN 3654. Hierbij wordt de inschatting tot en met stap 2 'Unity Check' uitgevoerd. Indien in voorkomend geval een aanvullende stap nodig blijkt te zijn, dan wordt hiervoor een aanbeveling gedaan.

<sup>1</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

Qua scope beschouwt dit rapport de volgende onderdelen (zie afbeelding 1.2):

- 1 aansluiting A7 – Station Bolsward (ten westen van het station, geel in afbeelding 1.2)
- 2 het nieuw aan te leggen station Bolsward (lichtrood in afbeelding 1.2);
- 3 aansluiting Station Bolsward – bestaande lijnen (ten oosten van het station, geel in afbeelding 1.2)  
Herbayum-Marnezijl en Sneek-Marnezijl waaronder het opstijppunt.

Afbeelding 1.2 Overzicht van de scope van het onderzoek



Het berekenen van de magneetvelden van de bestaande lijnen zelf behoort uitdrukkelijk niet tot de scope, omdat de stroom niet wijzigt en de masten niet verplaatst worden. Echter worden de magneetvelden van de bestaande lijnen wel meegenomen in de inschatting van de nieuwe onderdelen zoals hierboven aangegeven.

De scope van dit onderzoek betreft zowel het nieuw aan te leggen 110 kV station als de aansluiting daarvan op het bestaande hoogspanningsnet.

Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

## 1.4 Gebruikte documentatie

Bij het tot stand komen van rapport zijn de volgende documenten gebruikt:

- hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019;
- integrale Effecten Analyse 110 kV-station incl. kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019;
- afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825, d.d. 24 juni 2019
- document 'Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen, RIVM, versie 4.1, 26 oktober 2015;
- notitie 'Afspraken ondergrondse kabels en hoogspanningstations', RIVM, 3 november 2011;

- Ruimtelijke en (net)technische uitgangspunten t.b.v. het nieuwe 110 kV-hoogspanningsstation en de hiervoor benodigde kabelcircuits in westelijk Friesland (Bolsward 110), toegezonden door TenneT op 2 april 2020 (intern gebruik);
- lijngegevens van de lijnen Herbayum-Marnezijl (zwarte en witte circuit), Sneek-Marnezijl en Rauwerd-Marnezijl, toegezonden door TenneT op 14 mei 2020;
- 'Opstellingstekening BWD110 Concept rev.03 2020-05-11 met kabels.pdf', toegezonden door TenneT op 15 mei 2020;
- norm 'NEN 3654 Wederzijdse beïnvloeding van buisleidingen en hoogspanningssystemen', 6 februari 2014.

## 1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 'context' is de context van het onderzoek in dit rapport nader beschreven. Verder bestaat het rapport - zoals beschreven in paragraaf 1.2 - uit twee delen.

Het eerste deel betreft de berekening van de 0,4 microTesla-zone. Hoofdstukken 3 'magneetveldcontour: invoergegevens', 4 'magneetveldcontour: berekening' en 5 'magneetveldcontour: resultaten' gaan voor dit onderdeel respectievelijk in op de invoergegevens, de berekening en de resultaten.

Hoofdstukken 6 'beïnvloeding van buisleidingen: methode' en 7 'beïnvloeding van buisleidingen: methode' omschrijven de methode en de resultaten voor het NEN 3654 gedeelte.

In hoofdstuk 8 'conclusies' is een gezamenlijke conclusie opgenomen.

# 2

## CONTEXT

### 2.1 Beleidskader

De RIVM Handreiking is onderdeel van het vigerende overheidsbeleid met betrekking tot de magneetvelden van bovengrondse hoogspanningslijnen. In dit beleid wordt gesteld om zoveel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen dat nieuwe situaties ontstaan waarin mensen langdurig worden blootgesteld aan magneetvelden boven de 0,4 microTesla jaargemiddeld. De reden hiervoor is dat er een zwak statistisch verband is vastgesteld tussen de langdurige blootstelling aan magneetvelden met deze veldsterktes en een verhoogd risico op kinderleukemie. De RIVM Handreiking schrijft de rekenregels voor om de specifieke magneetveldzone, d.w.z. de zone waarbinnen het jaargemiddelde veld groter is dan 0,4 microTesla, te berekenen.

Het omschreven overheidsbeleid is een advies en er is daarmee geen wettelijke verplichting om hieraan te voldoen voor bovengrondse hoogspanningslijnen. Feitelijk is het advies ook niet van toepassing voor ondergrondse hoogspanningskabels en hoogspanningsstations. TenneT kiest er echter voor om de 0,4 microTesla zone wel te (laten) berekenen indien het bevoegd gezag hierom verzoekt en daarbij zoveel mogelijk de rekenregels uit de RIVM Handreiking te hanteren. Hierbij wordt tevens gebruik gemaakt van de notitie van het RIVM met betrekking tot rekenmethodiek voor de 0,4 microTesla magneetveldcontour bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations. Ook hier geldt dat het niet wettelijk verplicht is om de notitie te volgen en dat de notitie strikt genomen alleen geldt voor de 380 kV randstad verbinding. Echter worden de rekenregels c.q. uitgangspunten wel zo veel mogelijk over genomen, en wordt er melding van gemaakt als de hier gebruikte methode afwijkt van hetgeen beschreven in de betreffende notitie. De NEN 3654 omschrijft hoe moet worden vastgesteld dat buisleidingen en hoogspanningssystemen elkaar nadelig beïnvloeden uit oogpunt van (aanraak)veiligheid en corrosie. Aangezien er nieuwe hoogspannings-infra aangelegd gaat worden, moet worden nagegaan of deze de bestaande buisleidingen mogelijkwijs aantasten.

### 2.2 Relatie tot MER

In 2019 is opdracht van TenneT de Milieu Effecten Rapportage (MER) opgesteld. In die fase waren er meerdere varianten mogelijk waarvan de milieueffecten in kaart zijn gebracht. Als onderdeel van het MER is onderzoek naar de magneetvelden gedaan.

In het betreffende rapport zijn, hoofdzakelijk, de volgende twee zaken berekend c.q. onderzocht:

- het berekenen van de breedte van de 0,4 microTesla magneetveldcontour voor de verschillende soorten ondergrondse kabels;
- een inschatting van de 0,4 microTesla magneetveldcontour rondom een hoogspanningsstation waarvan de locatie nog nader te bepalen was.

Inhoudelijk is voorliggend rapport een vervolg op het MER. De variantkeuze is gemaakt en daarmee is er meer detailinformatie beschikbaar of de plaatsing van de componenten en de precieze indeling van het hoogspanningsstation.

De (breedte van de) 0,4 microTesla contour van de ondergrondse kabels is reeds berekend. Wanneer de parameters (zoals diepte en onderliggende afstand van de kabels) hetzelfde zijn zullen deze resultaten aangehouden worden. In andere gevallen zijn de uitgangspunten gewijzigd. In dat geval wordt er een herberekening uitgevoerd als onderdeel van dit rapport.



# 3

## MAGNEETVELDCONTOUR: INVOERGEGEVENS

### 3.1 Algemeen

Zoals omschreven in paragraaf 1.3 'het doel en scope' bestaat de scope van het onderzoek naar de 0,4 microTeslacontour uit drie onderdelen:

- 1 Aansluiting A7 – Station Bolsward (ten westen van het station)
- 2 Het nieuw aan te leggen station Bolsward
- 3 Aansluiting Station Bolsward – bestaande lijnen (ten oosten van het station) Herbayum-Marnezijl en Sneek-Marnezijl waaronder het opstijgpunt.

Voor deel 1 geldt dat de breedte van de 0,4 microTesla magneetveldcontour van de kabels met gestuurde boring reeds berekend is tijdens de MER-fase. De resultaten van de toen uitgevoerde berekeningen worden in dit rapport hergebruikt, aangezien de configuratie van deze kabelverbinding niet is veranderd. Voor de open ontgraving is er echter wel een afwijking ten opzichte van het MER, waardoor een herberekening vereist is. Dit wordt verder omschreven in paragraaf 3.2.1 'open ontgraving'

Deel 2 betreft de berekening van het nieuw aan te leggen station Bolsward. De berekening wordt uitgevoerd met het *in-house* ontwikkelde rekenmodel genaamd *PlusFields*. Dit model is geverifieerd door het RIVM en voldoet aan de zogenaamde pluskwalificatie 'situaties met beïnvloeding'.

Voor deel 3 geldt dat, net zoals bij deel 1, de kabels met gestuurde boring overeenkomen met hetgeen reeds berekend is in het MER. Voor de open ontgraving wordt net zoals bij deel 1 een herberekening uitgevoerd. Daarnaast wordt er ook een 'opstijgpunt' gerealiseerd waarbij de kabels aansluiten op het bestaande 110 kV hoogspanningsnet. Om de invloed op de magneetveldcontour van dit opstijgpunt te berekenen, worden de magneetvelden van de bestaande lijnen ook meegenomen. Voor de berekening van dit opstijgpunt en de bestaande lijnen wordt gebruik gemaakt van het rekenmodel *PlusFields*.

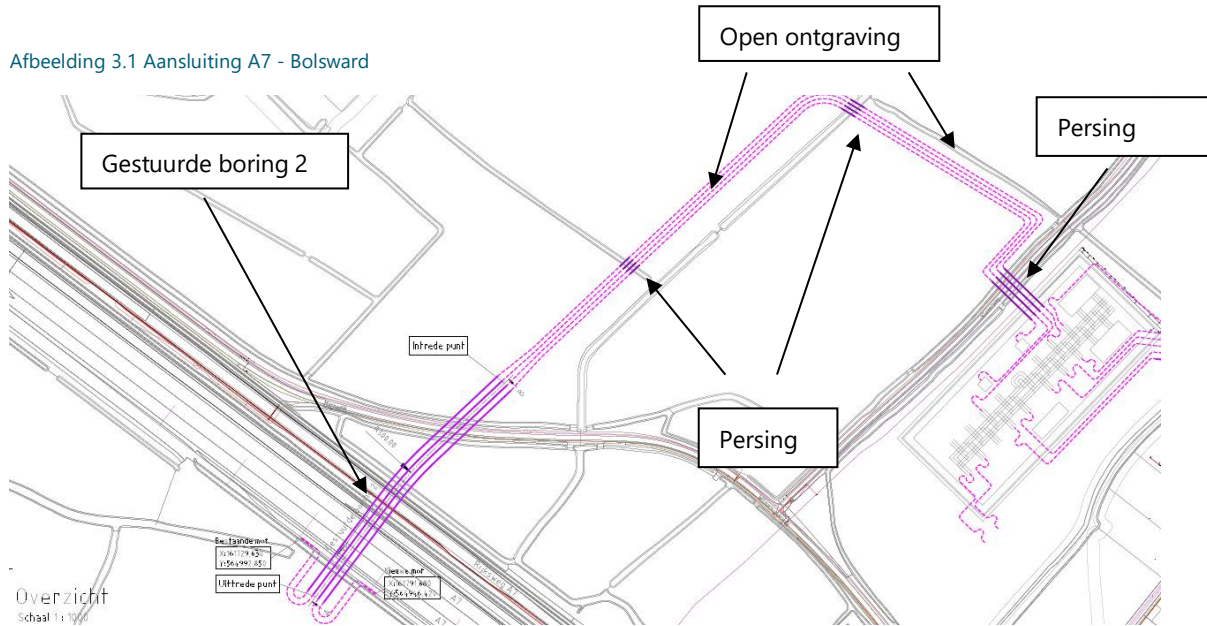
#### 3.1.1 Analyse

Door de 0,4 microTesla magneetveldcontour te berekenen van de onderdelen zoals omschreven in paragraaf 3.1 'algemeen', wordt een totaalbeeld gecreëerd van de magneetveldcontour in het projectgebied. Dit alles wordt samengevoegd in een tekening waarbij de magneetveldcontour worden ingepast. Vanuit deze tekening wordt vervolgens bepaald of er gevoelige bestemmingen binnen de contour liggen.

### 3.2 Aansluiting A7 - Station Bolsward

De aansluiting A7 - Station Bolsward bestaat uit verschillende delen. Het deel aan de noordwestzijde van het station bestaat uit een open ontgraving. Waar de kabels onder de A7 passeren is er een gestuurde boring, binnen dit project 'gestuurde boring 2' genaamd. De passage van de klaverweg is tevens een gestuurde boring. Voor het passeren van de watergangen en/of kabels en leiding wordt gebruik gemaakt van een persing. Zie afbeelding 3.1 waar de kabels in paars zijn weergegeven.

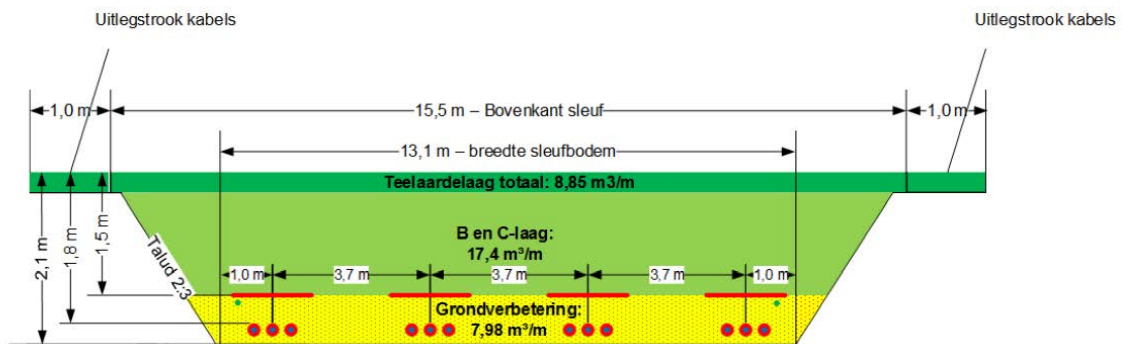
Afbeelding 3.1 Aansluiting A7 - Bolsward



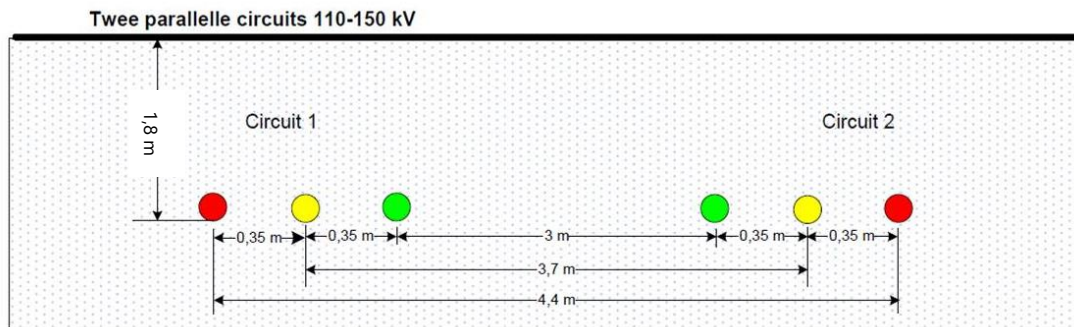
### 3.2.1 Open ontgraving

De breedte van de 0,4 microTesla magneetveldcontour voor de open ontgraving is reeds berekend in het kader van de MER. De afmetingen tijdens deze fase zijn weergegeven afbeelding 3.2. De afmetingen gebruikt in deze MER zijn nog steeds van kracht (zie afbeelding 3.3). In de MER is uitgegaan van een 'gespiegelde' klokgetal configuratie (bijv: 2-6-10 10-6-2). Op aangeven van TenneT wordt in dit rapport gebruik gemaakt van een afwijkende configuratie, namelijk de 'niet-gespiegelde' configuratie (2-6-10 2-6-10). De reden hiervoor is dat de precieze configuratie nog niet duidelijk is en daarom de worst-case genomen dient te worden. De worst-case is hierbij de configuratie die de breedste magneetveldcontour oplevert. Er is bekend uit berekeningen dat dit de 'niet-gespiegelde' configuratie is.

Afbeelding 3.2 Sleufprofiel 4 circuits, open ontgraving



Afbeelding 3.3 Doorsnede open ontgraving (twee circuits) uit MER-rapport. De verschillende kleuren geven de verschillende fases weer



Samenvattend wordt er dus een herberekening uitgevoerd met dezelfde afmetingen als bekend uit de MER, met het verschil dat de klokgetalconfiguratie (2-6-10 2-6-10) wordt gehanteerd. Voor dit deel betreft het een herberekening van de (breedte van de) 0,4 microTesla magneetveldcontour voor 4 circuits.

### 3.2.2 Gestuurde boring

De breedte van de 0,4 microTesla magneetveldcontour voor de gestuurde boring is reeds berekend in het kader van de MER. Uit analyse is gebleken dat de uitgangspunten die destijds zijn gebruikt nog steeds gelden, ook voor de klokgetalconfiguratie. De breedte is afhankelijk van de diepte van de ligging van de kabels. De diepte van de kabels varieert over de lengte zoals weergegeven in afbeelding 3.4.

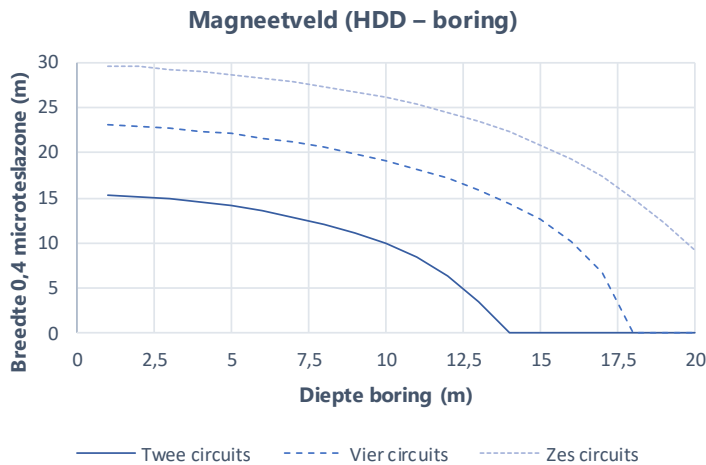
Afbeelding 3.4 Diepteprofiel gestuurde boring 2



Uitgangspunt is dat het hoogste punt van de boring ligt op -1,8 m onder het maaiveld. De 'worst-case' benadering is dus dat de gehele lengte op -1,8 m diepte ligt. Met deze aanname kan de waarde zoals berekend in de MER gebruikt worden. In afbeelding 3.5 is de breedte van de 0,4 microTesla-zone weergegeven voor verschillende dieptes en aantallen circuits. Hieruit is de breedte van de 0,4 microTesla magneetveldcontour 25 m aan weerszijden voor vier circuits op 1,8 m diepte gezien vanuit de hartlijn.

Het RIVM hanteert een meer gedetailleerde rekenmethode voor dergelijke situaties. Gemakshalve wordt gekozen voor de beschreven worst-case benadering, gezien de afstand tot omliggende gevoelige locaties groot is. Als blijkt dat er wel gevoelige locaties binnen deze breedte liggen, dan is het mogelijk om deze meer gedetailleerde berekening uit te voeren.

Afbeelding 3.5 Berekende 0,4 microteslazone voor diverse dieptes van een gestuurde boring (uit MER rapport)



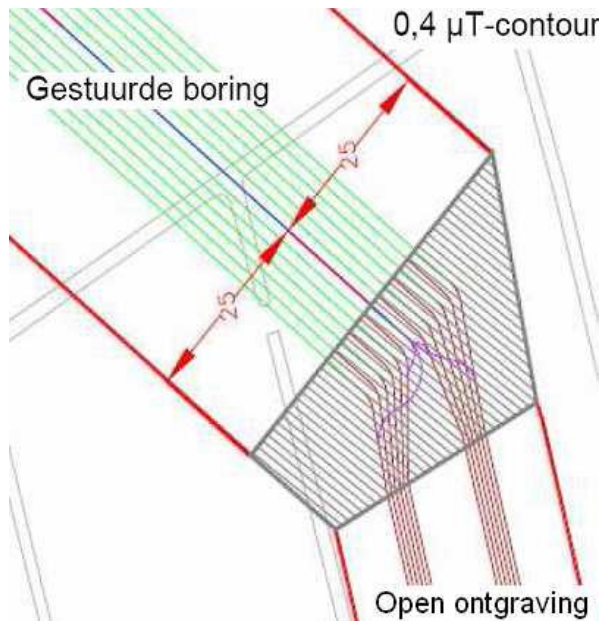
### 3.2.3 Persingen

Voor het kruisen van o.a. kabels en leidingen worden persingen gebruikt. Qua geometrie van de kabels is deze identiek aan die van de gestuurde boring. Daarom zijn dezelfde resultaten uit de MER van toepassing.

### 3.2.4 Overgangsgebieden

Voor de overgangsgebieden tussen gestuurde boring en open ontgraving zijn in de RIVM notitie 'Afspraken ondergrondse kabels en hoogspanningsstations' uitgangspunten gegeven. Zoals weergegeven in afbeelding 3.6 wordt hierbij gebruikt gemaakt van een 'overgangsvak' tussen de twee situaties. In dit onderzoek wordt er een worst-case benadering toegepast waarbij de breedte van de meest breedte contour van de twee configuraties wordt genomen als maatgevend voor dit overgangsgebied. De reden hiervoor is dat er maar beperkt informatie beschikbaar is over de maatvoering van deze overgangsgebieden. Daarnaast zal de worst-case benadering in beginsel altijd voldoen daar deze breder uitvalt dan hetgeen geschetst in de RIVM notitie. In het geval dat er gevoelige locaties binnen het overgangsgebied vallen, is een detail berekening mogelijk als vervolg.

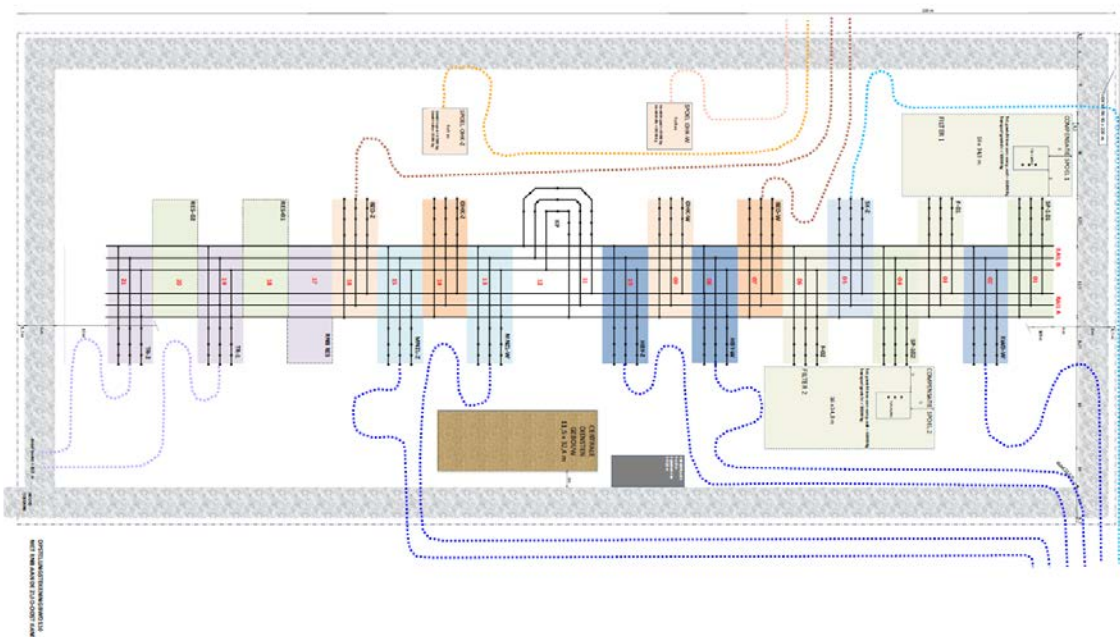
Afbeelding 3.6 Bovenaanzicht van het overgangsgedebied en de bijbehorende 0,4 microTesla contour. bron: RIVM notitie 'afspraken ondergrondse kabels en hoogspanningsstations'



### 3.3 110 kV Station

Voor het station is het document 'Opstellingstekening BWD110 Concept rev.02 2020-04-02 Met kabels.pdf', gebruikt als uitgangspunt voor de magneetveldberekeningen. In deze opstellingstekening zijn de verschillende aansluitingen op het station aangegeven en gedimensioneerd. Zie afbeelding 3.7. In Bijlage I is het stationsbeeld opgenomen voor betere leesbaarheid.

Afbeelding 3.7 Configuratie station Bolsward (gekanteld), zie Bijlage I voor verbeterde leesbaarheid



Voor het station heeft TenneT de aangesloten vermogens doorgegeven op 9 april 2020 zoals weergegeven in Tabel 2.1. Conform de RIVM handreiking wordt hieruit de ontwerpstroom berekend met de formule

$$I_{ontw} = \frac{S_{ontw}}{\sqrt{3}U_{ontw}}$$

waarbij  $I_{ontw}$  staat voor de ontwerpstroom in Ampère,  $S_{ontw}$  staat voor het vermogen in Volt\*Ampère en  $U_{ontw}$  voor de spanning in Volt.

Tevens wordt voor de rekenstroom voor alle onderdelen een belastingpercentage van 50 % gehanteerd ten opzichte van de betreffende ontwerpstroom, zoals voorgeschreven in de handreiking en notitie RIVM.

Tabel 3.1 Vermogens en rekenstromen van de verschillende velden

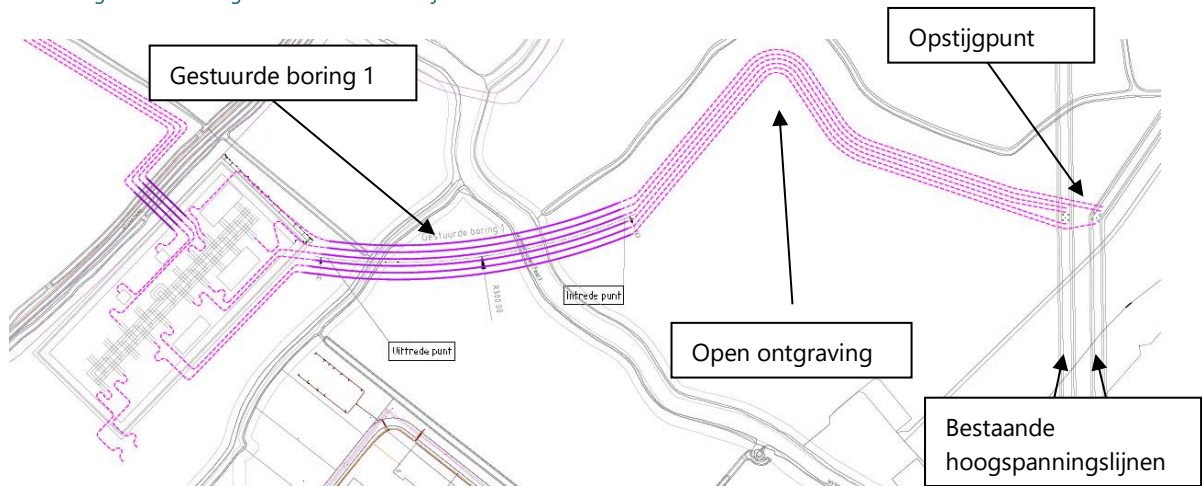
Veld	Afkorting	Aangesloten vermogen (MVA / MVAr*)	Ontwerpstroom (A)	Rekenstroom (A)
Rauwerd Wit	RWD W	120	630	315
Sneek Zwart	SK Z	120	630	315
Breezanddijk Wit	BZD W	120	1260	630
Herbayum Wit	HBY W	120	630	315
Oudehaske Wit	OHK W	120	1260	630
Filterveld 1*	-	50*	262	131
Filterveld 2*	-	50*	262	131
	BZD W	240	1260	630
Herbayum Zwart	HBY Z	120	630	315
	OHK W	240	1260	630
Marnezijl Wit	MNZL W	240	1260	630
Marnezijl Zwart	MNZL Z	240	1260	630
Oudehaske zwart	OHK Z	240	1260	630
Breezanddijk zwart	BZD Z	240	1260	630
Regionale Netbeheerder (Liander) veld 2	RNB veld 2	80	420	210
Regionale Netbeheerder (Liander) veld 1	RNV veld 1	80	420	210

\* Voor de filtervelden wordt de MVAr vermeld, d.w.z. het reactieve vermogen dat maatgevend is voor het produceren van magnetische velden (dit in tegenstelling tot het vermogen dat daadwerkelijk geleverd wordt door de spoel).

### 3.4 Aansluiting station - bestaande lijnen

De aansluiting tussen Station Bolsward en de bestaande lijnen bestaat uit verschillende delen. De bestaande lijnen zijn (van west naar oost): Herbayum-Marnezijl (witte en zwarte circuit), Rauwerd-Marnezijl (witte circuit) en Sneek-Marnezijl (zwarte circuit). Deze worden met totaal zes circuits verbonden aan het station Bolsward. De verbinding bestaat uit vier circuits naar het station en twee terugkerende circuits (gezien vanuit de bestaande lijnen). De verbinding bestaat aan de noordoostzijde van het station uit een gestuurde boring onder de Wytmarsumer Feart door, genaamd 'Gestuurde boring 1'. Oostelijk van de gestuurde boring worden de kabels als open ontgraving aangelegd. Zie afbeelding 3.8 waarin de kabels zijn weergegeven in paars. Ten slotte is er het opstijgpunt, waar de kabels vanuit de grond opstijgen naar de masten 45 en 52 van de bestaande 110 kV hoogspanningslijnen.

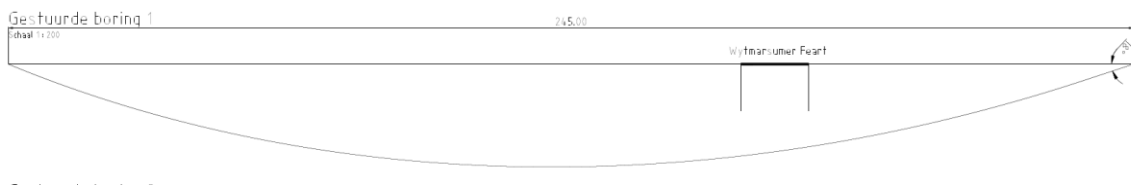
Afbeelding 3.8 Aansluiting station - bestaande lijnen. Bron: TenneT



### 3.4.1 Gestuurde boring

Voor de gestuurde boring is er opnieuw sprake van een variërende diepte. Het diepteprofiel is weergegeven in afbeelding 3.9. wordt opnieuw uitgegaan van een worst-case van -1,8 m diepte. afbeelding 3.5 laat zien dat dit een breedte van 30 m aan weerszijden (gezien vanuit de hartlijn) geeft voor zes circuits.

Afbeelding 3.9 Diepteprofiel gestuurde boring 1



### 3.4.2 Open ontgraving

Zoals omschreven in paragraaf 3.2.1 'open ontgraving' wordt er een herberekening uitgevoerd voor de open ontgravingen waarbij de klokgetalconfiguratie anders is dan in het MER. Voor dit deel wordt deze herberekening uitgevoerd voor 6 circuits.

### 3.4.3 Overgangsgebieden

Voor de overgangsgebieden tussen gestuurde boring en open ontgraving zijn in de RIVM notitie 'Afspraken ondergrondse kabels en hoogspanningsstations' uitgangspunten gegeven. Zoals weergegeven in afbeelding 3.6 wordt hierbij gebruikt gemaakt van een 'overgangsvak' tussen de twee situaties. In dit onderzoek wordt er een worst-case benadering toegepast waarbij de breedte van de meest breedte contour van de twee configuraties wordt genomen als maatgevend voor dit overgangsgebied. De reden hiervoor is dat er maar beperkt informatie beschikbaar is over de maatvoering van deze overgangsgebieden. Daarnaast zal de worst-case benadering in beginsel altijd voldoen daar deze breder uitvalt dan hetgeen geschetst in de RIVM notitie. In het geval dat er gevoelige locaties binnen het overgangsgebied vallen, is een detail berekening mogelijk als vervolg.

# 4

## MAGNEETVELDCONTOUR: BEREKENING

### 4.1 Aansluiting A7 - Station Bolsward

Zoals omschreven in paragraaf 3.2 'aansluiting a7 - station bolsward' worden de gestuurde boringen geen berekening uitgevoerd. De waarden zoals berekend voor de MER zijn van toepassing voor de worst-case beschouwing.

Voor de herberekening van de open ontgraving wordt gebruik gemaakt van het programma WB-FIELD versie 1.2 (hetzelfde programma en dito methodiek die ook voor de MER zijn gebruikt). Dit programma berekent het magnetische veld door superpositie van de magnetische velden van de geleiders op tweedimensionale wijze.

### 4.2 Station Bolsward

#### 4.2.1 Uitgangspunten

Voor de stationsberekening zijn een aantal aannames c.q. uitgangspunten gebruikt. Zoals omschreven in paragraaf 2.1 'beleidskader' wordt de RIVM Handreiking evenals de RIVM notitie (2011) zo veel mogelijk toegepast. De handreiking geeft de rekenregels om de magneetveldzone te berekenen voor bovengrondse hoogspanningslijnen. Omdat de stations situatie in een aantal opzichten anders is, zijn er aanvullende uitgangspunten nodig om de berekening uit te voeren, zoals degene opgenomen in de notitie omtrent de rekenmethodiek voor de 0,4 microTesla magneetveldcontour bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations. Daarnaast dient de station-situatie gemodelleerd te worden in *PlusFields*, hetgeen een aantal restricties geeft. Zo kunnen er alleen rechte lijnen worden gemodelleerd en moet de stroomrichting en fase bekend zijn. Daar waar deze niet bekend zijn, moet een aanname worden gedaan. De uitgangspunten die Witteveen+Bos gebruikt voor de stationsberekening worden hieronder uiteengezet.

#### Kabelposities

De indeling van het station is overgenomen uit het document 'Opstellingstekening BWD110 Concept rev.03 2020-05-11 met kabels.pdf'. De positionering van alle kabels is hiermee bepaald door de lengtes uit het digitale document uit te lezen. De maatvoering is hiermee accuraat tot op circa 0,5 m. Voor de doeleinden van dit onderzoek wordt dit als voldoende beschouwd. Daarbij geldt dat de uiteindelijke breedte van de 0,4 microTesla magneetveldcontour wordt afgerond op 5 m conform de RIVM Handreiking. Dit laatste is in afwijking van de RIVM notitie, maar geeft wel een ruimere worst-case benadering van de magneetveldcontour. Hierdoor is de invloed van eventuele wijzigingen van de stationsconfiguratie op de magneetveldcontour meer beperkt.

#### Afmetingen station

Met deze methode is de onderlinge afstand tussen de fases bepaald op 2,35 m. Deze waarde is consistent gehouden voor alle onderlinge faseafstanden.



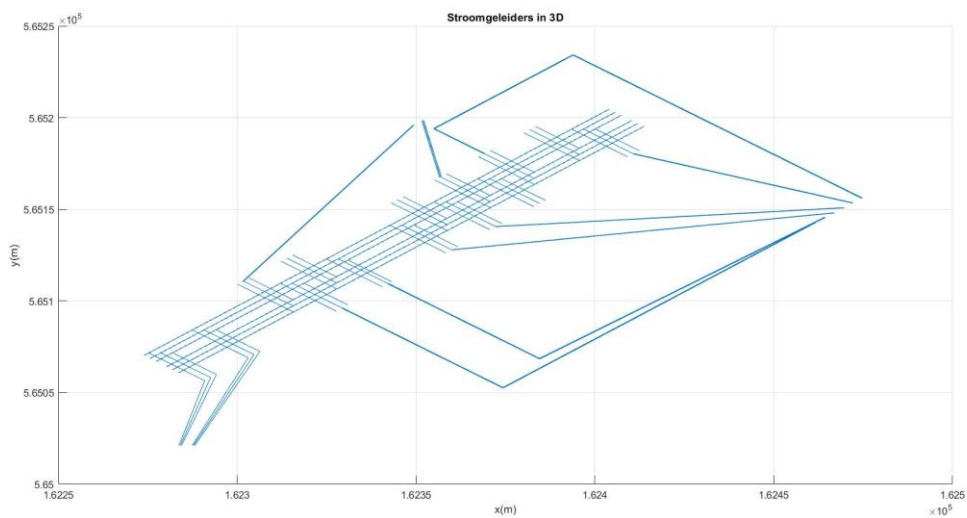
Voor de hoogtes van de kabels zijn 3 waarden gehanteerd conform het document '00453-01-10502 Veldoverzicht veld 5'.pdf':

- de Rails A en B zijn ingevoerd op 6,8 m hoogte;
- de velden zijn ingevoerd op 4,25 m hoogte;
- de kabelaansluitingen zijn ingevoerd op -1,2 m binnen het station.

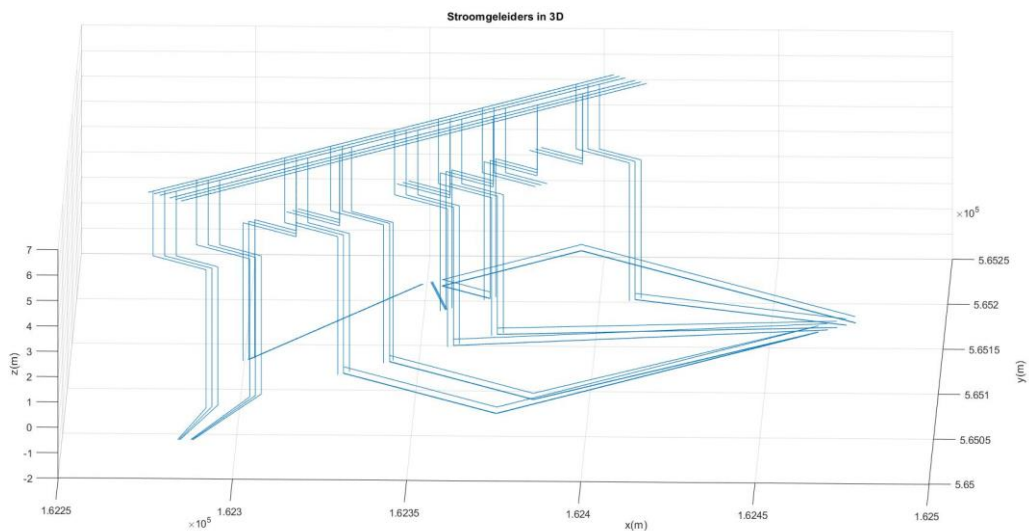
De verschillende hoogtes zijn in het model met elkaar verbonden met rechte verticale lijnen.

De kabelaansluitingen, weergegeven met stippellijnen in afbeelding 2.1, zijn omgezet in rechte lijnen. Hierbij is een versimpeling gebruikt om het rekenmodel niet te zwaar te belasten met het oog op benodigde rekentijd. Verondersteld wordt dat het afgelegd pad van beperkte invloed is op de totale magneetveldcontour, tenzij de realiteit zeer sterk afwijkt van het model. In afbeelding 4.1 en afbeelding 4.2 is het gemodelleerde station met een deel van de aanliggende aansluitingen weergegeven.

Afbeelding 4.1 Bovenaanzicht van de stationskabels



Afbeelding 4.2 3D zijaanzicht van de stationskabels



### Positionering aansluiten buiten station

De positionering van de ondergrondse kabels buiten het station is gedaan door de RD-coördinaten van de hoekpunten uit te lezen vanuit de bijhorende GIS-bestanden. Hierbij is het midden van de kabelstrook op de hoekpunten van de kabels als maatgevend genomen. Conform de RIVM notitie is alleen het segment meegenomen tot het hek van het station (of in sommige gevallen iets ruimer genomen).

### Translatie naar RD-coördinaten

Om de stationsconfiguratie te combineren met de aansluitingen daarbuiten, is er een rotatie en translatie uitgevoerd om de stationscoördinaten per kabel om te rekenen naar RD-coördinaten. Hierbij wordt de linkerboven c.q. de noordwestelijke hoek van het station als (0,0) genomen. De RD-coördinaat van dit punt is bepaald als (162379,99 ; 565236,22). Vervolgens is met behulp van de GIS-tekening bepaald dat het station gerooteerd staat met  $-44^\circ$  (in wiskundige notatie, i.c. 44 graden met de klok mee).

### Stroomrichting en fase

De richting en fase van de stromen is van grote invloed op het totale magneetveld, aangezien dit mede bepaalt of de magneetvelden bij elkaar optellen of elkaar juist verminderen. Gezien het grote aantal lijnen/kabels is het niet zinvol om per lijn/kabel de verschillende mogelijkheden te berekenen, aangezien het totaal aantal mogelijk configuraties zeer groot is. Hierbij is derhalve gebruik gemaakt van een aantal vuistregels om de stroomrichting en fase zo te gebruiken dat er een realistische 'worst-case' inschatting wordt gemaakt.

Deze vuistregels zijn:

- de fases zijn overal geconfigureerd als 2-6-10, zoals aangegeven door TenneT;
- er wordt verondersteld dat, wanneer alle stroomrichtingen van de velden dezelfde kant op staan, het totale magneetveld het grootste is. Uit voorbeeldberekening en eerdere ervaring blijkt dat een tegensymmetrische opstellen van de velden een kleiner magneetveld oplevert. Met andere woorden het magneetveld is het grootste wanneer alle stromen dezelfde kant op lopen (gegeven de 2-6-10 klokgetal configuratie). Wanneer er tegengestelde stromen zouden zijn zou dit effectief een 10-6-2 configuratie geven voor de betreffende kabels/lijnen. Dit principe is toegepast om alle veldstromen van west naar oost te laten lopen;
- de stroomrichting van de rails is (haaks op de veldrichtingen) is ook van belang. Conform de RIVM notitie zijn de configuraties berekend waarbij de rails resp. ++ en -- als stroomrichting hebben.

## 4.2.2 Berekening

### Simulatiegegevens

Het rekenmodel werkt met een Finite Element Methode (FEM). Hierbij wordt iedere kabel in N stukjes gedeeld, waarbij de contributie van deze delen gesomd wordt tot het totaal. In dit onderzoek wordt  $N=100$  gebruikt met een rastergrootte van 0,1 m. Dat wil zeggen dat het magneetveld op 'pixels' met een tussenafstand van 0,1 m berekend wordt. Witteveen+Bos schat in dat deze waardes zorgen voor een voldoende accurate berekening.

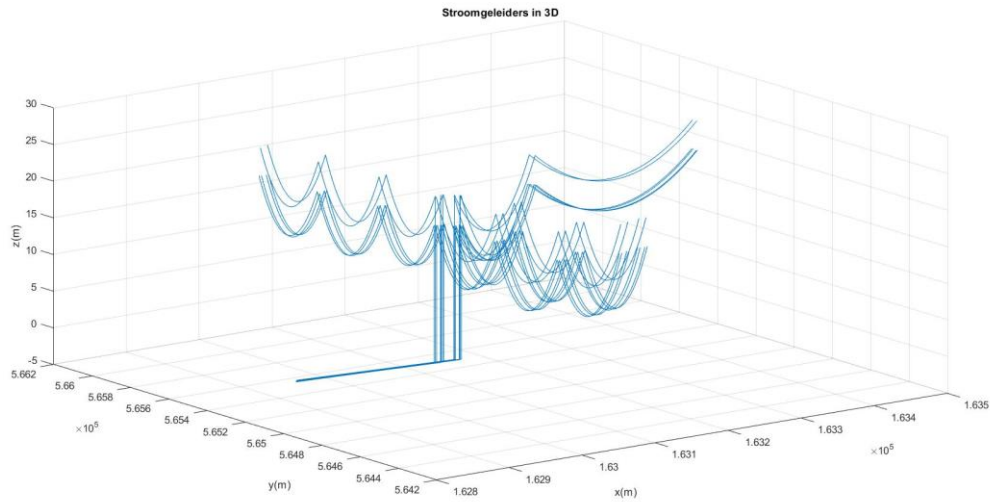
## 4.3 Aansluiting station - bestaande lijnen

Zoals omschreven in paragraaf 3.2 wordt voor de gestuurde geen berekening uitgevoerd. De waardes zoals berekend voor het MER zijn van toepassing.

Voor de herberekening van de open ontgraving wordt gebruik gemaakt van het programma WB-FIELD versie 1.2 (hetzelfde programma en dito methodiek die ook voor de MER zijn gebruikt). Dit programma berekent het magnetische veld door superpositie van de magnetische velden van de geleiders op tweedimensionale wijze.

Voor het opstijgpunt is een 3D model opgesteld voor de berekening in *PlusFields*. De gegevens van de bestaande lijnen zijn hiervoor gebruikt. Ten tijde van schrijven is er nog geen detailontwerp van het opstijgpunt. Hierom is het uitgangspunt gehanteerd dat alle lijnen recht naar beneden gaan vanaf de huidige mastpositie. Hierbij is wel een afstand van 5 m gehanteerd tussen de heen- en retourgaande lijnen (van en naar het station). Voor de ondergrondse kabels zijn de dwarsprofielen van de open ontgraving gehanteerd. Zie afbeelding 4.3 voor het 3D model van het opstijgpunt.

Afbeelding 4.3 3D aanzicht van het opstijgpunt



Voor wat betreft de stroomrichtingen van de bestaande lijnen is door TenneT aangegeven dat de twee westelijke circuits Herbayum - Marnezijl (wit en zwart) dezelfde richting op lopen, evenals de twee oostelijke circuits Rauwerd-Marnezijl (witte circuit) en Sneek-Marnezijl (zwarte circuit). De onderlinge stroomrichting van de westelijke en oostelijke circuits kan wel verschillen. Om deze reden wordt de berekening uitgevoerd voor zowel de  $+/+$  als de  $+/-$  configuratie. Een berekening van de andere twee configuraties, te weten de  $-/+$  en de  $-/-$  configuratie is niet nodig aangezien dit feitelijk dezelfde configuraties zijn als de eerste twee.

### 4.3.1 Simulatiegegevens

In dit onderzoek wordt  $N=100$  gebruikt met een rastergrootte van 0,1 m. Dat wil zeggen dat het magneetveld op 'pixels' met een tussenafstand van 0,1 m berekend wordt. Ingeschat is dat deze waardes zorgen voor een voldoende accurate berekening.

# 5

## MAGNEETVELDCONTOUR: RESULTATEN

In dit deel staan puntsgewijs de uitkomsten van het onderzoek opgesomd. Voor een totaalbeeld zie de overzichtstekening in Bijlage II waarin de 0,4 microTesla magneetveldcontour is ingetekend.

Uit Bijlage II wordt geconcludeerd dat er geen gevoelige bestemmingen zijn die binnen de worst-case 0,4 microTesla magneetveldcontour vallen zoals deze in dit rapport is berekend

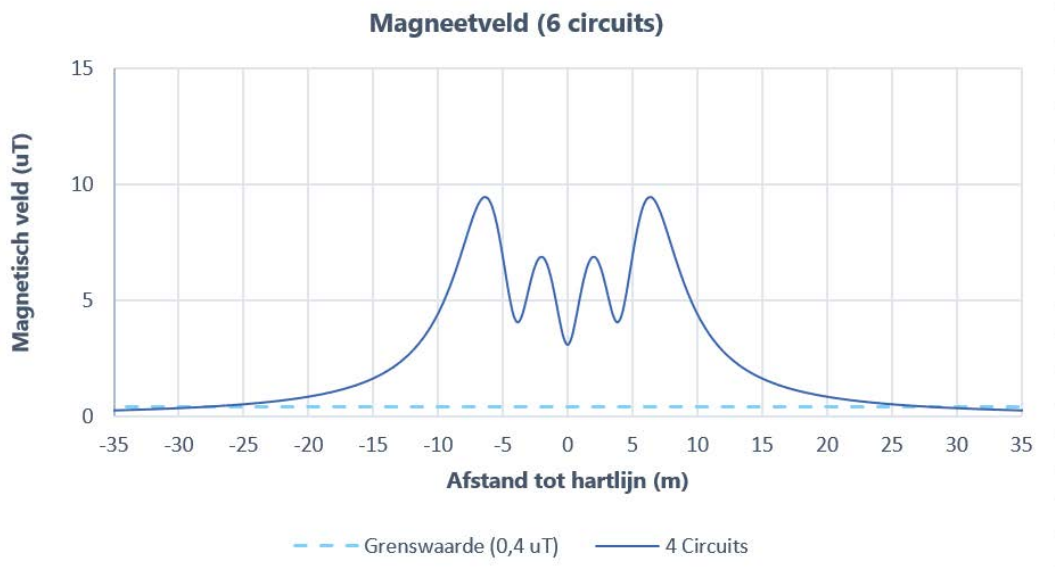
De berekeningen zijn uitgevoerd op maandag 25 mei 2020.

### 5.1 Aansluiting A7 - Station Bolsward

Voor de gestuurde boring is een worst-case breedte van 25 m aan weerszijden van toepassing (ook gezien vanuit de hartlijn).

Voor de open ontgraving is een herberekening uitgevoerd met de worst-case fase configuratie. Het resultaat van deze herberekening is weergegeven in afbeelding 5.1. Hieruit volgt dat de breedte van de 0,4 microTesla magneetveldcontour 30 m is aan weerszijden gezien vanuit de hartlijn.

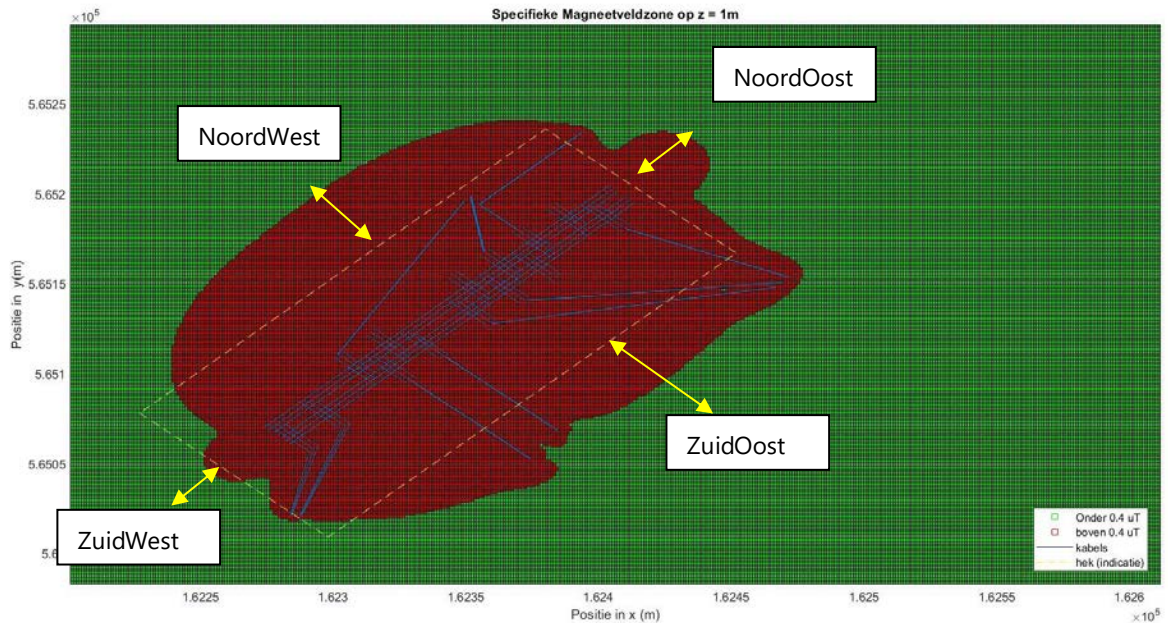
Afbeelding 5.1 Profiel van het magneetveld voor open ontgraving met 4 circuits (herberekend)



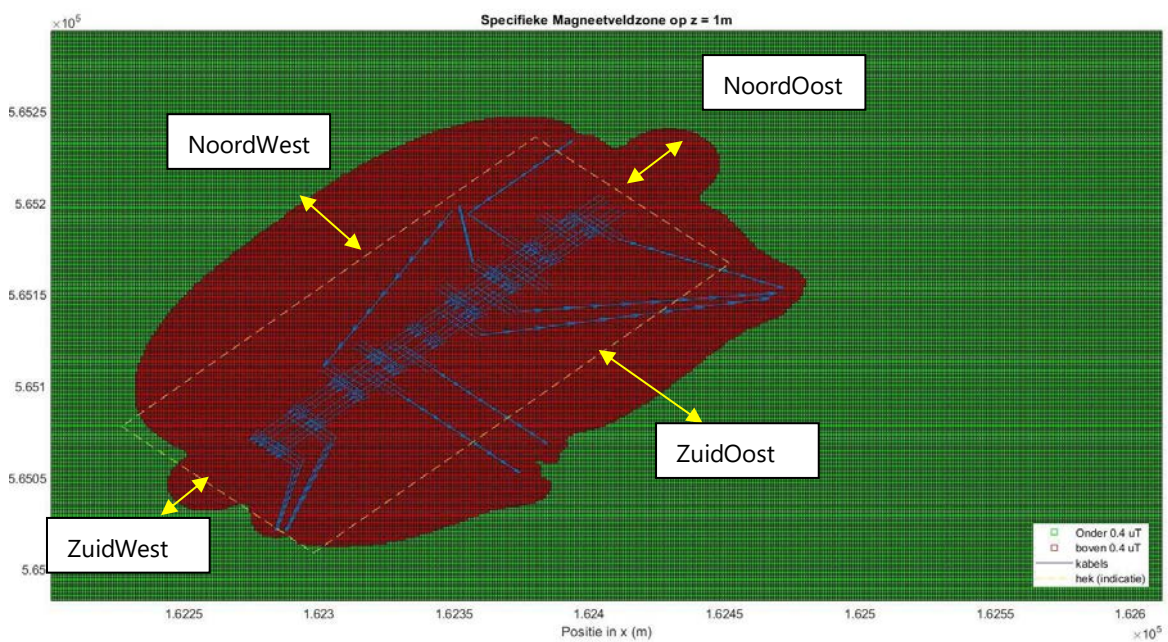
## 5.2 Station Bolsward

Met het rekenmodel *PlusFields* in Matlab R2017b is de 0,4 microTesla magneetveldcontour voor het nieuwe station 110 kV Bolsward berekend. Het resultaat voor de twee configuraties is weergegeven in afbeelding 5.2 en afbeelding 5.3. In tabel 5.1 zijn daarnaast de uitkomsten van de verschillende configuraties weergegeven. De afstanden zijn gerekend vanaf het hekwerk van het station.

Afbeelding 5.2 Resultaat van de berekening van de 0,4 microTesla magneetveldcontour, ++ configuratie. Een indicatie van het hek van het station is weergegeven met gele stippellijnen



Afbeelding 5.3 Resultaat van de berekening van de 0,4 microTesla magneetveldcontour, -- configuratie. Een indicatie van het hek van het station is weergegeven met gele stippellijnen



Tabel 5.1 Resultaten magneetveldberekening per zijde

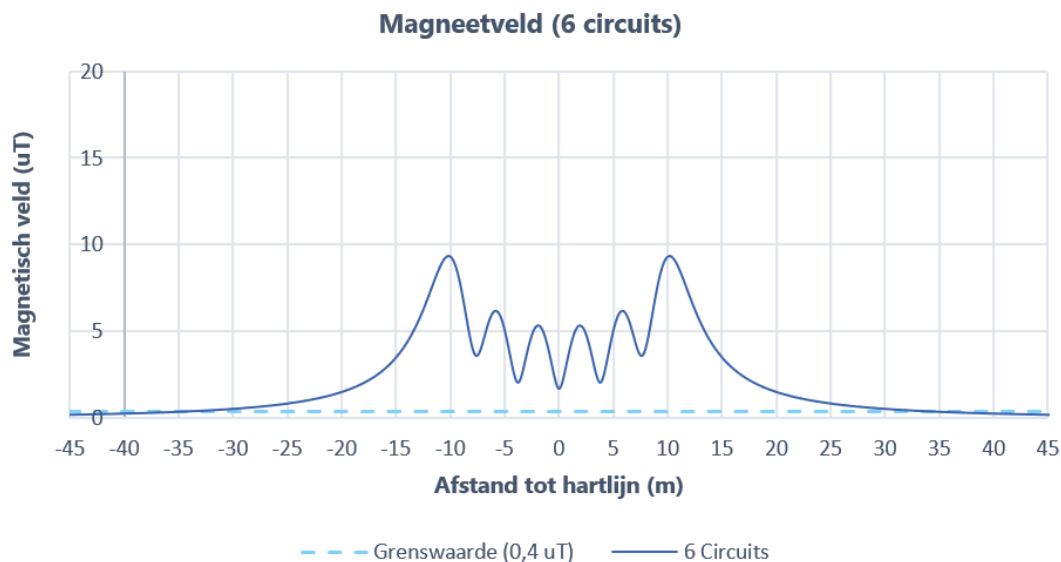
	NoordWest	NoordOost	ZuidOost	ZuidWest
++	35	35	50	15
--	35	35	50	15
Worst-case	35	35	50	15

### 5.3 Aansluiting station - bestaande lijnen

Voor de breedte van de 0,4 microTesla magneetveldcontour van de gestuurde boring is een worst-case benadering van 30 m van toepassing zoals berekend in het MER.

Voor de open ontgraving is een herberekening uitgevoerd met de worst-case fase configuratie. Het resultaat van deze herberekening is weergegeven in afbeelding 5.4. Hieruit volgt dat de breedte van de 0,4 microTesla magneetveldcontour 35 m is aan weerszijden gezien vanuit de hartlijn.

Afbeelding 5.4 Profiel van het magneetveld voor open ontgraving met 6 circuits (herberekend)



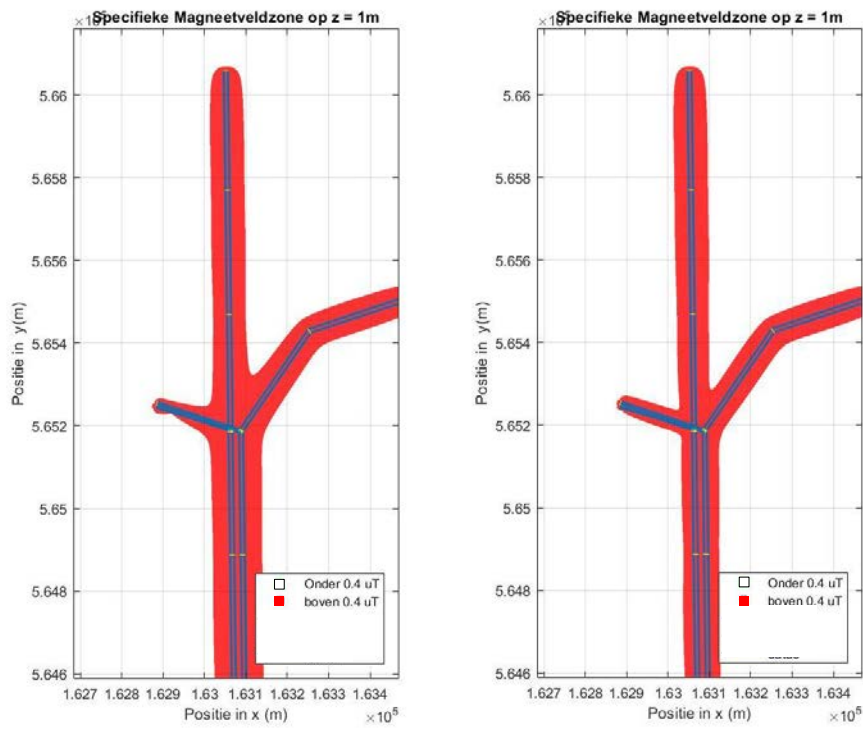
De resultaten van de berekening van het opstijgpunt zijn weergegeven in afbeelding 5.5 op de volgende pagina.

Ter vergelijking is in

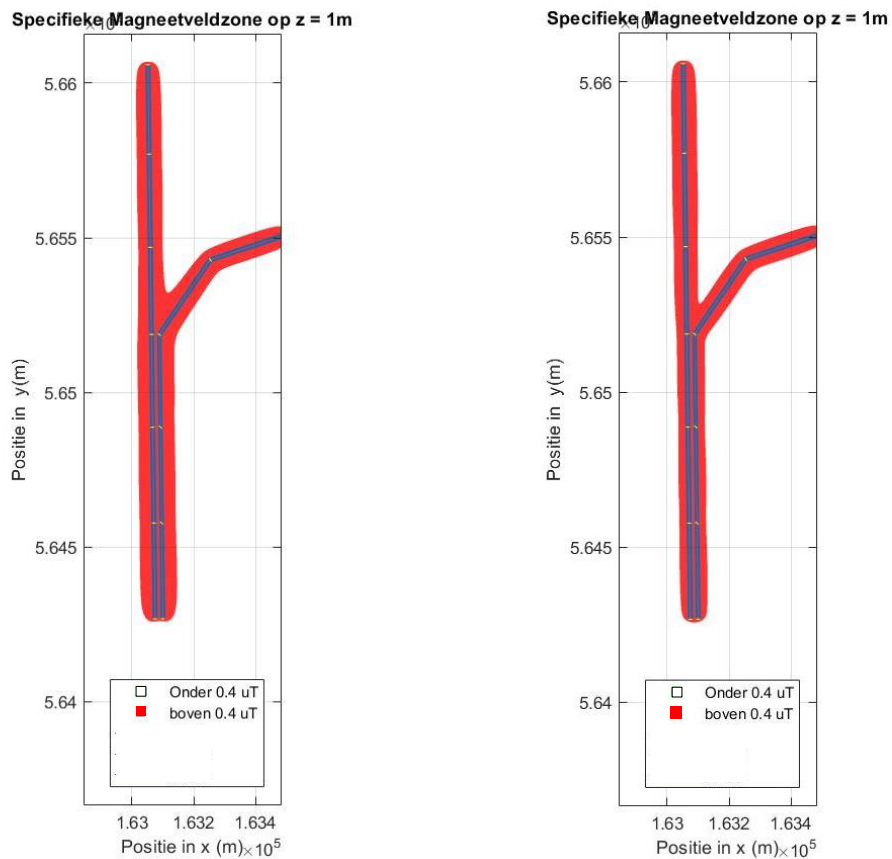
afbeelding 5.6 de bestaande situatie weergegeven zonder het opstijgpunt. Hiermee is vastgesteld dat er geen significante bijdrage is van het opstijgpunt aan de 0,4 microTesla magneetveldcontour, anders dan het optellen van de breedtes van de open ontgraving en de bestaande lijnen.

Gezien de grote afstand tussen het opstijgpunt en de meest nabijgelegen woning (groter dan 150 m) leidt het opstijgpunt er niet toe dat woningen binnen de specifieke magneetveldzone vallen.

Afbeelding 5.5 Berekening 0,4 microTesla magneetveldcontour van het opstijpunt, ++ (links) en +/- configuratie (rechts)



Afbeelding 5.6 De 0,4 microTesla magneetveldcontour van de bestaande lijnen (ter vergelijking), ++ (links) en +/- configuratie (rechts)



# 6

## BEÏNVLOEDING VAN BUISLEIDINGEN: METHODE

### 6.1 Beïnvloedingsmechanismen

Conform de norm NEN 3654 - 'Wederzijdse beïnvloeding van buisleidingen en Hoogspanningssystemen' is onderzoek uitgevoerd naar de beïnvloeding tussen het nieuw aan te leggen station en de aansluiting ervan, en de reeds bestaande kabels en leidingen in de omgeving.

In de norm NEN 3654 wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende mechanismen waarmee beïnvloeding kan optreden:

- capacatieve beïnvloeding;
- weerstandsbeïnvloeding;
- inductieve beïnvloeding;
- thermische beïnvloeding;
- mechanische beïnvloeding.

In de navolgende paragrafen worden deze mechanismen beschouwd voor de specifieke situatie van het nieuw aan te leggen station Bolsward.

### 6.2 Capacatieve beïnvloeding

Capacatieve beïnvloeding wordt veroorzaakt door elektrische velden nabij hoogspanningssystemen. Bij ondergrondse hoogspanningskabels of ondergrondse buisleidingen is er vanwege de afschermdende werking van omringende grond geen sprake van hoge elektrische velden rondom de buisleiding.

Capacatieve beïnvloeding treedt alleen op als een metalen buisleiding boven de grond geïsoleerd is opgesteld. Er wordt verondersteld dat dit niet het geval is binnen het projectgebied. Derhalve is er geen risico op capacatieve beïnvloeding.

### 6.3 Weerstandsbeïnvloeding

Indien een stroom uit een installatie naar de bodem wegvloeit, ontstaat door de weerstand die de stroom in de bodem ondervindt een potentiaalverloop in de bodem. Rond het intredepunt in de bodem ontstaat hier de zogenoemde 'potentiaaltrechter'.

Voor de twee elementen binnen het projectgebied, te weten het hoogspanning (HSP) station en de ondergrondse kabels, geeft de NEN 3654 het stappenplan zoals weergegeven in afbeelding 6.1 stappen.



Afbeelding 6.1 Stappen met betrekking tot weerstandbeïnvloeding uit NEN 3654

Tabel 3 (einde)	Stap 1	Stap 2	Stap 3	Stap 4
<b>HSP-kabels</b>	Alleen in geval van afstand buisleiding tot hart kabeltracé < 30 m dan is vervolgstap noodzakelijk.	Alleen in geval van afstand buisleiding tot aarding kabelsysteem < 30 m dan is vervolgstap noodzakelijk.	Alleen in het geval van star/effectief geaard net en bekleding leiding bitumen/PE/epoxy en afstand tot aarding kabelsysteem < 30 m of slecht isolerende kabelmantels <sup>a)</sup> en afstand tot hart kabeltracé < 10 m dan is vervolgstap noodzakelijk.	Gedetailleerde berekening inclusief vaststelling van de potentiaaltrechter.
<b>HSP-stations<sup>b)</sup></b>	Alleen in geval van afstand buisleiding tot grens HSP-station < 500 m dan is vervolgstap noodzakelijk.	Alleen in geval van afstand buisleiding tot grens HSP-station < halve omtrek grens HSP-station dan is vervolgstap noodzakelijk.	Alleen in het geval van star/effectief geaard net en bekleding leiding bitumen en afstand grens HSP-station < halve omtrek grens HSP-station of afstand grens HSP-station < een derde van omtrek grens HSP-station dan is vervolgstap noodzakelijk.	Gedetailleerde berekening inclusief vaststelling van de potentiaaltrechter.

Voor zowel de HSP-kabels als het HSP-station zijn er buisleidingen die voldoen aan de criteria voor stap 2. Voor de kabels zijn dit in ieder geval de kruisende buisleidingen. Voor het station zijn dit de buisleidingen op minder dan 315 m afstand.

De benodigde vervolgstap is om na te gaan of er sprake is van een star/effectief geaard net en bekleding met bitumen. Deze vervolgstap valt echter buiten de scope van dit onderzoek.

## 6.4 Inductieve beïnvloeding

Inductieve beïnvloeding ontstaat door de elektromagnetische koppeling tussen de hoogspanningssystemen en een (metalen) buisleiding. Bij deze koppeling wordt door de stroom in het hoogspanningssysteem een spanning in de buisleiding geïnduceerd.

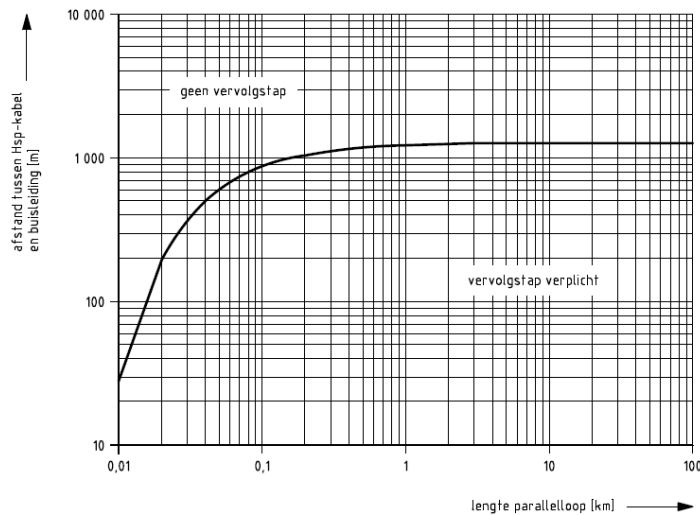
De inductieve beïnvloeding wordt grotendeels bepaald door de mate waarin de hoogspanningskabel parallel ligt aan de betreffende buisleiding. Hiertoe heeft de NEN 3654 rekenregels opgesteld om deze 'parallelloop' te bepalen. Zie afbeelding 6.2 waarin de stappen voor inductieve beïnvloeding zijn weergegeven.

Tabel 4 — Criteria voor inductieve beïnvloeding

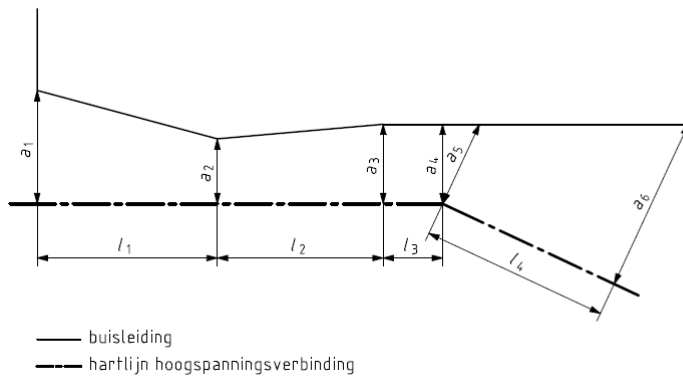
	Stap 1	Stap 2	Stap 3	Stap 4
<b>HSP-kabels</b>	Alleen in geval punt zich onder de lijn in de grafiek van figuur 2 bevindt dan is vervolgstap noodzakelijk.	Alleen in geval 'Unity Check' <sup>b)</sup> $\geq 1$ dan vervolgstap noodzakelijk.	Studie op hoofdlijnen: resultaat 'Unity Check' <sup>b)</sup> bijstellen indien uitgangspunten gunstiger zijn dan aannamen in stap 2.	Gedetailleerde berekening inclusief vaststelling te treffen maatregelen.
<b>TEV-systemen</b>	Alleen in geval punt zich onder de lijn in de grafiek van figuur 4 bevindt dan is vervolgstap noodzakelijk.	Alleen in geval 'Unity Check' <sup>b)</sup> $\geq 1$ dan vervolgstap noodzakelijk.	Studie op hoofdlijnen: resultaat 'Unity Check' <sup>b)</sup> bijstellen indien uitgangspunten gunstiger zijn dan aannamen in stap 2.	Gedetailleerde berekening inclusief vaststelling te treffen maatregelen.
<p>OPMERKING a) Als lengte van de parallelloop (l) bij het HSP-station behoort ter indicatie de lengte van de langste parallelle zijde van het HSP-stations terrein te worden aangehouden. Voor bepaling van de afstand tot het HSP-station (a) behoort het hekwerk van het HSP-station als indicatieve begrenzing te worden gebruikt. Voor de constanten K1 en K2 worden de waarden van de configuratie L05 uit tabel C.1 gebruikt.</p> <p>OPMERKING b) 'Unity Check' conform bijlage C.</p>				

Dit schema wordt gebruikt om te bepalen of dit voor de buisleidingen in de omgeving van het nieuwe station Bolsward ook het geval is. Hoe de parallelloop en onderlinge afstand bepaald worden is weergegeven in afbeelding 6.3 en afbeelding 6.4.

Afbeelding 6.3 Criteria voor inductieve beïnvloeding door hoogspanningskabels (stap 1 uit de NEN 3654)



Afbeelding 6.4 Rekenregels NEN 3654 voor de parallelloop en de onderlinge afstand



Maatgevende lengte:  $l = l_1 + l_2 + l_3 + l_4$

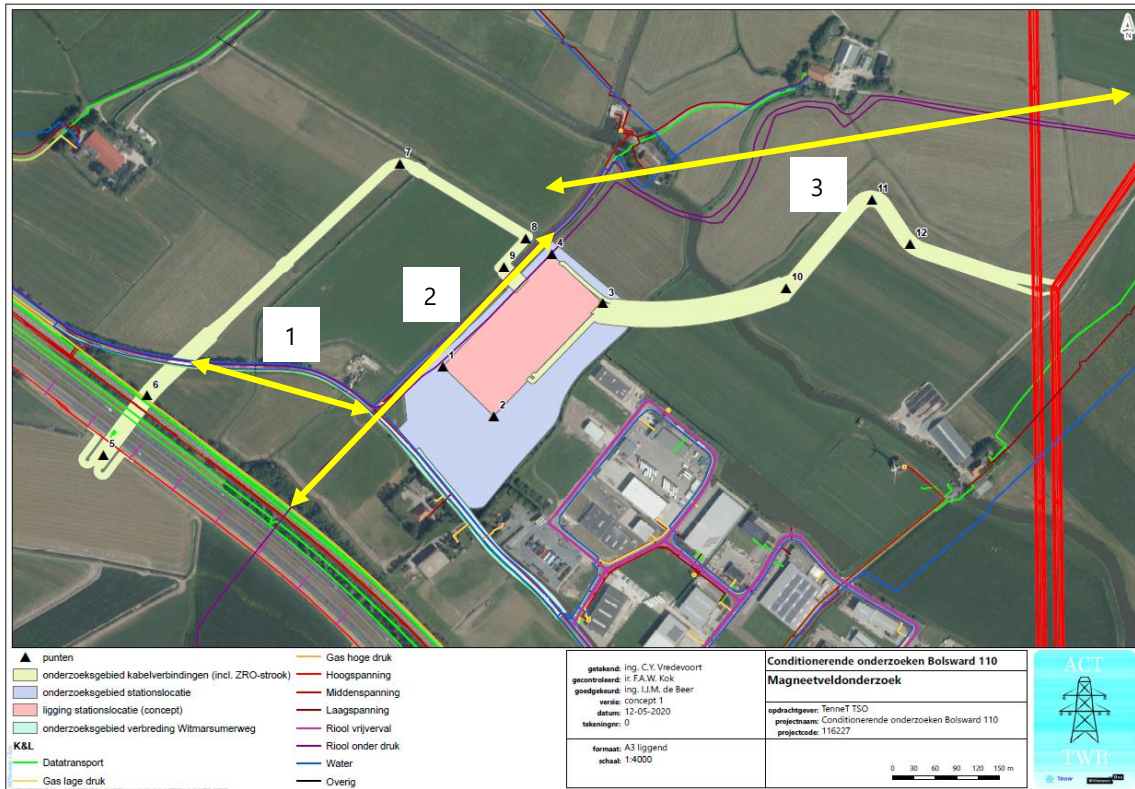
Maatgevende afstand:  $a = \frac{0,78}{l} \left( l_1 \frac{a_1 + a_2}{2} + l_2 \frac{a_2 + a_3}{2} + l_3 \frac{a_3 + a_4}{2} + l_4 \frac{a_5 + a_6}{2} \right)$

Het projectgebied met de kabels en leidingen ingetekend is weergegeven in afbeelding 6.5. De gehanteerde aanpak is om een inschatting van de situaties met de grootste parallelloop en de kleinste onderlinge afstand te selecteren. Vervolgens kan analyse gedaan worden of er risico is op ontoelaatbare inductieve beïnvloeding bij deze situaties. Indien dit het geval is, kunnen de vervolgstappen bepaald worden en kunnen eventueel nog mee situaties geanalyseerd worden. Zo niet, kan gesteld worden dat de situaties met kleine parallelloop en/of grotere onderlinge afstand ook geen ontoelaatbare risico's met zich meebrengen.

In afbeelding 6.5 zijn de drie situaties aangegeven die onderwerp vormen van de eerste analyse. Deze drie delen zijn aangegeven met gele pijlen in de afbeelding:

- 1 Riolering, water en data, parallelloop met ondergrondse kabels west van het station.
- 2 Riolering en water, parallelloop met ondergrondse kabels west van het station.
- 3 Riolering op druk, parallelloop met ondergrondse kabels aan oostzijde van het station (gehele station tot opstijgpunt).

Afbeelding 6.5 Projectgebied Station Bolsward met kabels en leidingen



In hoofdstuk 7 wordt de berekening uitgevoerd om te bepalen of er vervolgstappen nodig zijn voor deze drie situaties.

## 6.5 Thermische beïnvloeding

Thermische beïnvloeding betreft het lokaal opwarmen van buisleidingen in de omgeving vanwege aanwezigheid van het hoogspanningssysteem. De NEN 3654 geeft aan dat dit effect alleen optreedt bij minder dan 10 m afstand tussen de hoogspanningskabel en de buisleiding. Stap 2 geeft aan dat er alleen vervolg nodig is indien er lokaal een temperatuurverhoging van tenminste 5 graden wordt veroorzaakt.

Aanbevolen wordt om na te gaan of er sprake is van 5 graden temperatuurverhoging ten gevolge van de hoogspanningskabels. Als dit het geval is, zijn er mogelijk vervolgstappen nodig. Deze vervolgstappen zijn alleen noodzakelijk voor de situaties waarbij de onderlinge afstand minder dan 10 m is. In beginsel is hiervan sprake bij alle kruisingen tussen de kabels en bestaande buisleidingen.

## 6.6 Mechanische beïnvloeding

Mechanische beïnvloeding betreft de beïnvloeding door aanraking wanneer een hoogspanningsmast omvalt. Aangezien het tracé geen nieuwe hoogspanningsmasten betreft is dit mechanisme niet van toepassing.

# 7

## BEÏNVLOEDING VAN BUISLEIDINGEN: RESULTATEN

### 7.1 Inductieve beïnvloeding

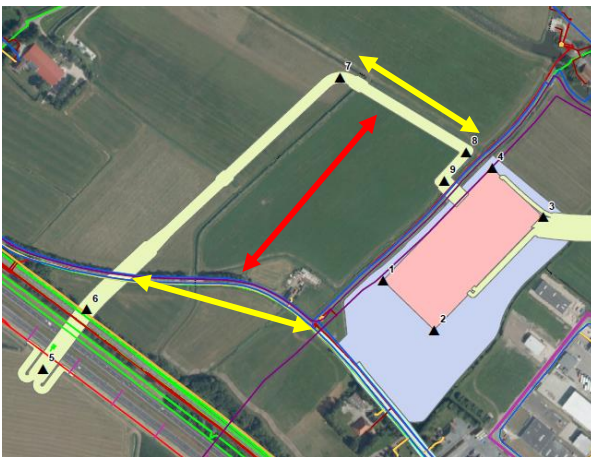
In afbeelding 6.5 zijn drie situaties aangegeven die onderwerp vormen voor nadere berekening. Deze drie situaties zullen hieronder worden onderzocht conform rekenregels van de NEN 3654. Stap 1 'Veilige afstanden' betreft toetsing aan de grafiek weergegeven in afbeelding 6.3. Stap 2 betreft het uitvoeren van een 'Unity Check' berekening.

#### 7.1.1 Stap 1: Veilige afstanden

In stap 1 wordt een berekening uitgevoerd om de parallelloop en de onderlinge afstand te berekenen conform de NEN 3654. De berekening van deze gegevens is niet in dit rapport opgenomen maar is wel beschikbaar op aanvraag.

##### Segment 1

Afbeelding 7.1 Indicatie van de parallelloop (geel) en de onderlinge afstand (rood) voor situatie 1



Uit berekening conform formules uit Bijlage C van de NEN 3654 volgt dat:

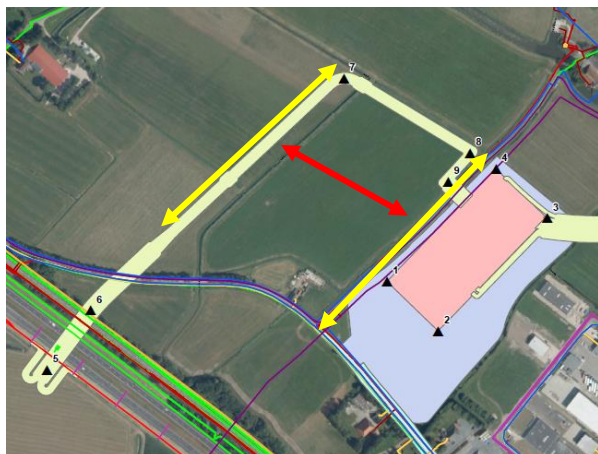
$l = 205 \text{ m}$  (parallelloop)

$a = 275 \text{ m}$  (onderlinge afstand)

Op basis hiervan wordt vastgesteld dat de vervolgstap verplicht is (zie afbeelding 7.4)

## Segment 2

Afbeelding 7.2 Indicatie van de parallelloop (geel) en de onderlinge afstand (rood) voor situatie 2



Uit berekening conform formules uit Bijlage C van de NEN 3654 volgt dat:

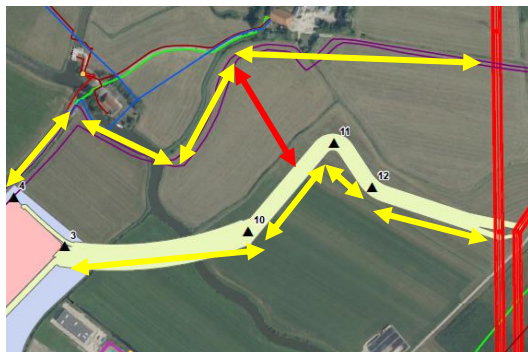
$l = 320 \text{ m}$  (parallelloop)

$a = 205 \text{ m}$  (onderlinge afstand)

Op basis hiervan wordt vastgesteld dat de vervolgstap verplicht is (zie afbeelding 7.4).

## Segment 3

Afbeelding 7.3 Indicatie van de parallelloop (geel) en de onderlinge afstand (rood) voor situatie 3



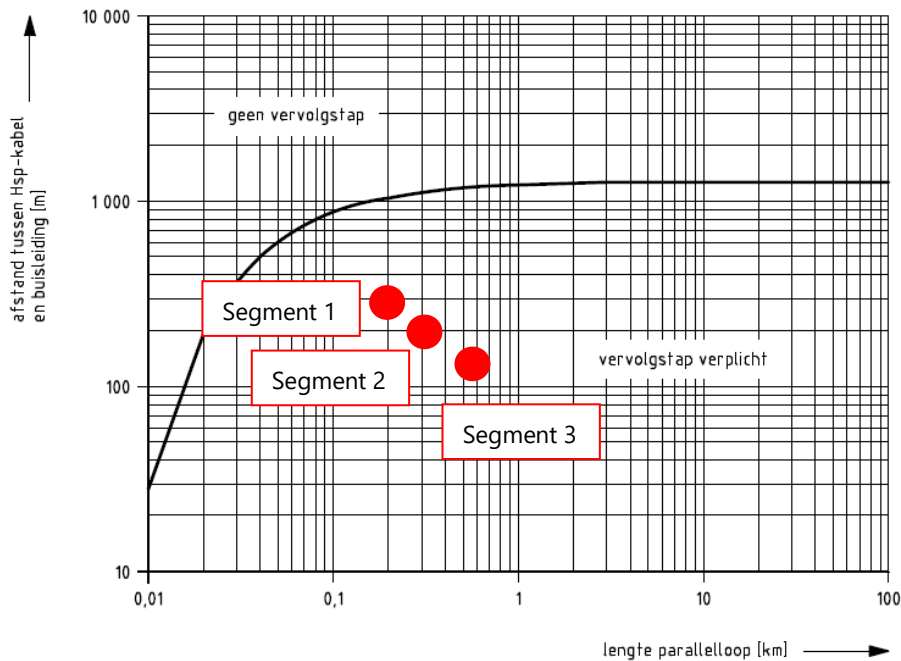
Uit berekening conform formules uit Bijlage C van de NEN 3654 volgt dat:

$l = 715 \text{ m}$  (parallelloop)

$a = 135 \text{ m}$  (onderlinge afstand)

Op basis hiervan wordt vastgesteld dat de vervolgstap verplicht is (zie afbeelding 7.4).

Afbeelding 7.4 Stap 1 van de NEN 3654 voor de drie segmenten, met daarin aangegeven positie van de drie segmenten



### 7.1.2 Stap 2: Unity Check

Voor alle drie de segmenten wordt de 'Unity Check' berekening uitgevoerd. Zie onderstaande formule, waarbij *UC* staat voor Unity Check, *l* staat voor de lengte van de parallelloop in km, *a* staat voor de onderlinge hart-tot-hart afstand in m. *K1* is een constante afhankelijk van het hoogspanningssysteem. *K2* is het beïnvloedingsgebied van het hoogspanningssysteem in m. *K1* en *K2* zijn verschillend voor een viertal bedrijfstoestanden die kunnen optreden. Deze situaties zijn respectievelijk: normaal bedrijf, corrosie (van de buisleiding), éénfasekortsluiting en onderhoud. Zie tabel 7.1.

De NEN 3654 maakt alleen distinctie tussen 10-50 kV en 150 kV - 400 kV. Daarom is de laatste van deze twee gebruikt als worst-case.

$$UC = l \times K1 \times (\log(K2) - \log(a))$$

Tabel 7.1 Verschillende waardes voor K1 en K2

	Normaal bedrijf	Corrosie	Eénfasekortsluiting	Onderhoud (N-1)
K1	0,528	0,330	10,296	0,528
K2	383	370	1290	383

Tabel 7.2 Uitkomsten Unity Check voor de drie situaties in verschillende bedrijfstoestanden. De waardes groter dan 1 zijn rood gemarkeerd

	Normaal bedrijf	Corrosie	Eénfasekortsluiting	Onderhoud (N-1)
Situatie 1	0,02	0,01	1,42	0,02
Situatie 2	0,05	0,03	2,63	0,05
Situatie 3	0,17	0,10	7,22	0,17

Uit de berekening van de drie segmenten blijkt dat de Unity Checks kleiner zijn dan 1 voor normaal bedrijf, corrosie en onderhoud. Voor die bedrijfstoestanden zijn geen vervolgmaatregelen nodig. Voor éénfasekortsluiting zijn alle drie de unity checks groter dan 1.

Strikt genomen betekent dit dat er, op basis van stap 2 uit de NEN 3654, een risico is op beïnvloeding van buisleidingen bij éénfasekortsluiting van kabels in het projectgebied. Stap 3 betreft het uitvoeren van een verdere analyse om de UC omlaag te brengen. Stap 4 betreft een detailberekening waarbij de effectieve spanning op de buisleiding wordt bepaald.

Beide omschreven stappen vallen buiten de scope van dit onderzoek. Het advies aan TenneT is daarom om vervolgstappen uit te voeren conform NEN 3654 om dit risico (verder) te beheersen. In het kader van risicoafweging zou de kans van optreden en het effect ervan ook meegenomen kunnen worden.

Daarnaast kan er gesteld worden dat, aangezien ingeschat is dat dit de drie voornaamste segmenten voor dit onderzoek zijn, er verder ook geen sprake is van ontoelaatbare inductieve beïnvloeding binnen het projectgebied. Voor de situatie met éénfasekortsluiting is het niet aannemelijk dat er nog een situatie is met  $UC > 1$ , daarnaast zullen eventuele mitigerende maatregelen onder dezelfde noemer vallen en daarmee beheerst worden.



# 8

## CONCLUSIES

### 8.1 Berekening 0,4 microTesla magneetveldcontour

Voor het nieuw aan te leggen station Bolsward en de aansluitingen naar bestaande hoogspannings-infra is de 0,4 microTesla magneetveldcontour berekend. Het resultaat van deze worst-case berekening is weergegeven in afbeelding 8.1 en bijlage II.

Afbeelding 8.1 0,4 microTesla magneetveldcontour van het station en de aansluiting ervan. De worst-case magneetveldcontour is weergegeven met de gele lijnen. De rode lijnen geven de hartlijn van de kabels weer. In roze is het station weergegeven



Uit dit resultaat blijkt dat er, door de aanleg van het station zoals omschreven in dit rapport, geen nieuwe situaties ontstaan waarbij mensen langdurig worden blootgesteld aan magnetevelden boven de 0,4 microTesla jaargemiddeld; er is geen sprake van overlap tussen de magneetveldcontour en gevoelige bestemmingen (o.a. woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen).

## 8.2 Onderzoek beïnvloeding buisleidingen (NEN 3654)

Conform de NEN 3654 is de beïnvloeding van buisleidingen binnen het projectgebied onderzocht voor de nieuw aan te leggen infra.

Uit het onderzoek volgt dat er in dit project mogelijk (ongewenste) weerstandsbeïnvloeding tussen kabels en leidingen en het hoogspanningsstation en de ondergrondse kabels optreedt. Geadviseerd wordt hiertoe om stap 3 'beschouwen aarding en buisbekleding' uit de NEN 3654 uit te voeren.

Daarnaast volgt uit de analyse van thermische beïnvloeding het advies om na te gaan of er sprake is van een temperatuurverhoging van meer dan 5 graden Celsius bij de ondergrondse kabels. Indien het geval is, zijn mogelijk vervolgstappen nodig voor de situaties waarbij de onderlinge afstand tussen de kabels en buisleidingen minder dan 10 m is.

Uit de 'Unity Check' voor inductieve beïnvloeding volgt dat er alleen een risico voor de toestand waar er bij één van de driefase kabels kortsluiting optreedt. Het advies aan TenneT luidt om na te gaan of er verzachtende omstandigheden zijn die reden geven om de Unity Check-berekening aan te passen. Als dit niet of onvoldoende het geval is, is een detailberekening vereist.

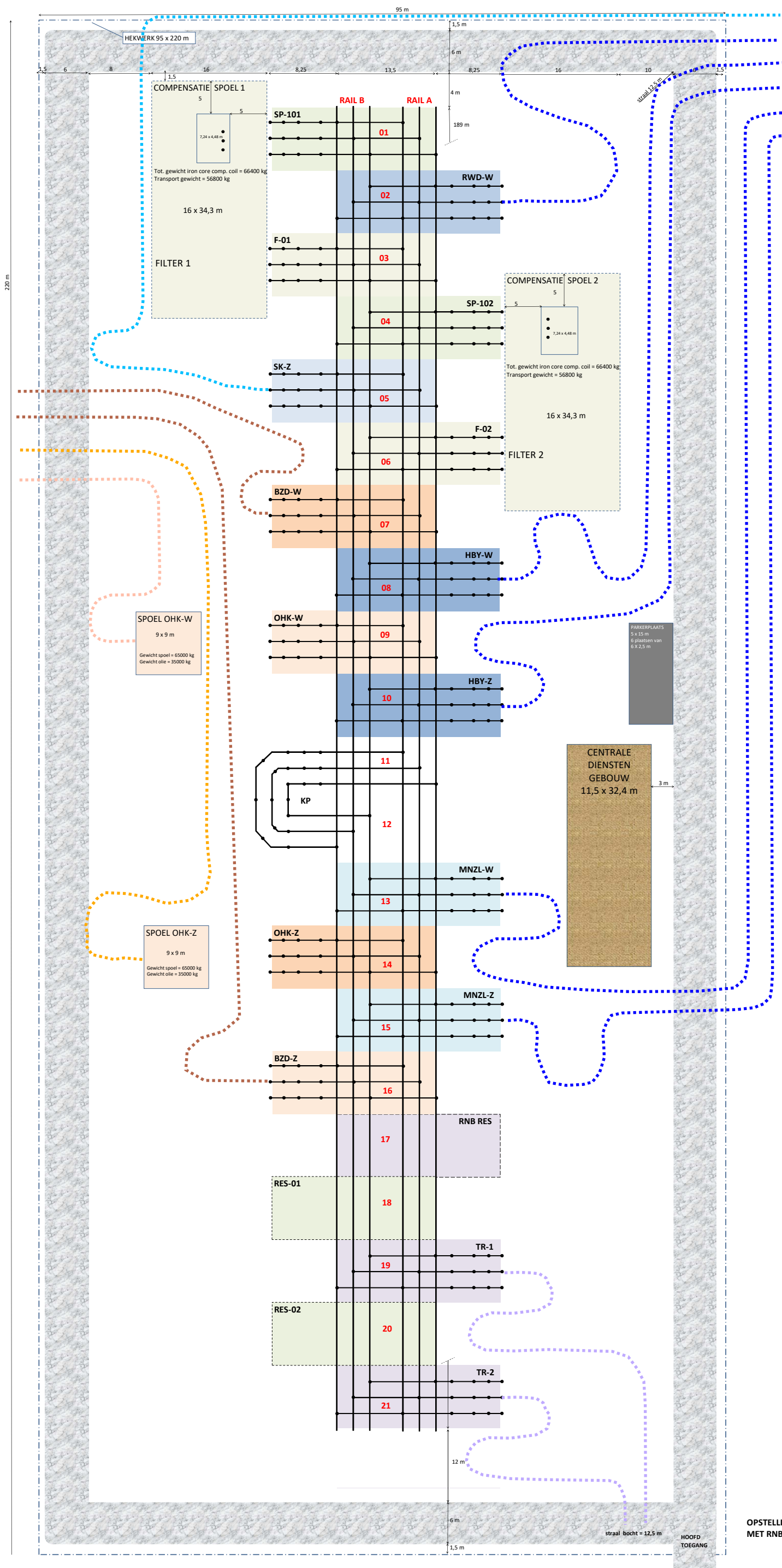
Van ontoelaatbare capacatieve beïnvloeding en mechanische beïnvloeding is geen sprake

Bijlage(n)





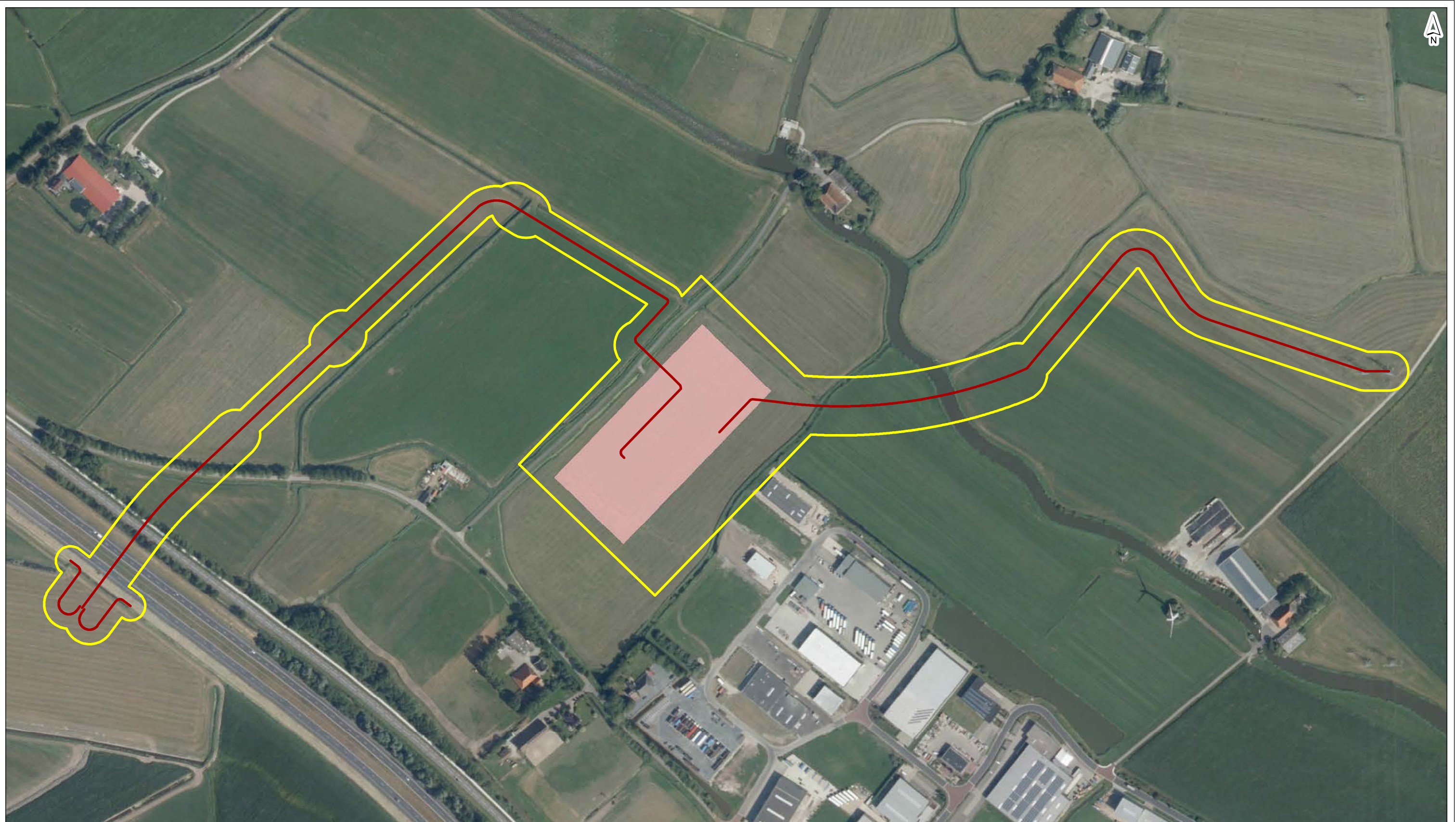
**BIJLAGE: OPSTELLINGSTEKENING BWD110 CONCEPT REV.03 2020-05-11 MET KABELS**



OPSTELLINGSTEKENING BWD110  
 MET RNB AAN DE ZUID-OOST KANT



**BIJLAGE: OVERZICHTSTEKENING 0,4 MICROTESLA MAGNEETVELDCONTOUR**



- hartlijn kabels
- magneetveldzone (worst-case)
- ligging stationslocatie (concept)

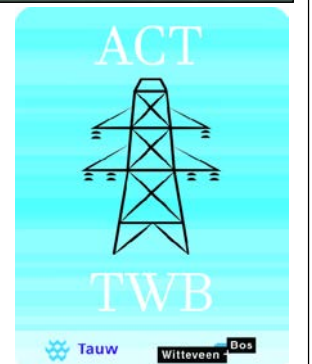
getekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: ir. F.A.W. Kok  
 goedgekeurd: ing. I.J.M. de Beer  
 versie: concept 1  
 datum: 28-05-2020  
 tekeningnr: 0

**Conditionerende onderzoeken Bolsward 110**

**Magneetveldonderzoek  
Specifieke magneetveldzone station bolsward 110 kV**

opdrachtgever: TenneT TSO  
 projectnaam: Conditionerende onderzoeken Bolsward 110  
 projectcode: 116227

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:3750







## **Bijlage 13 Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland**

**Afwegingsnotitie voorkeursalternatief  
Netversterking westelijk Friesland  
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat**

# Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland

## Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Rapportnummer:	P01825
Datum:	24 juni 2019
Opdrachtgever:	Ministerie EZK
Projectteam BRO:	JvT, WBI
Trefwoorden:	Afwegingsnotitie, voorkeursalternatief, VKA, netversterking, RCR, westelijk Friesland, 110 kV
Bron foto kaft:	Hollandse Hoogte (5)
Beknopte inhoud:	Notitie waarin de afweging ten aanzien van het voorkeursalternatief voor het 110 kV-station met bijbehorend kabeltracé inzichtelijk wordt gemaakt voor de netversterking in westelijk Friesland aan de hand van vier thema's: Milieu, Techniek, Omgeving en Kosten.

BRO  
Hoofdvestiging  
Bosscheweg 107  
5282 WV Boxtel  
T +31 (0)411 850 400  
E info@bro.nl

<b>Inhoudsopgave</b>	pagina
<b>1. INLEIDING</b>	<b>2</b>
1.1 Doel en status afwegingsnotitie	2
1.2 Aanleiding van het voornemen	2
1.3 Beschrijving van de ontwikkeling	5
<b>2. ALTERNATIEVENBESCHRIJVING</b>	<b>6</b>
2.1 MER fase 1: Beoordeling en trechtering alternatieven	6
2.2 MER fase 2: Beoordeling van stationslocatiealternatieven en kabeltracés	8
2.2.1 Stationslocatiealternatieven	8
2.2.2 Kabeltracéalternatieven	10
<b>3. MILIEU</b>	<b>13</b>
<b>4. TECHNIEK</b>	<b>18</b>
<b>5. OMGEVING</b>	<b>19</b>
<b>6. KOSTEN</b>	<b>21</b>
<b>7. KEUZE VOORKEURSAALTERNATIEF</b>	<b>23</b>
<b>BIJLAGEN</b>	
Bijlage 1: Kansrijke locatie- en tracéalternatieven	

# 1. INLEIDING

## 1.1 Doel en status afwegingsnotitie

Dit document heeft voornamelijk een communicatieve functie om de belangenafweging in het kader van het gekozen voorkeursalternatief voor de netversterking in westelijk Friesland inzichtelijk te maken. Op die manier wordt bijgedragen aan een transparante en zorgvuldige besluitvorming. Het is zogenoemd een 'publieksvriendelijke' samenvatting van de afwegingsgronden om te komen tot een voorkeursalternatief voor het 110 kV-station met bijbehorend kabeltracé in westelijk Friesland.

Het voorkeursalternatief vormt de basis voor het op te stellen inpassingsplan en de verschillende uitvoeringsbesluiten voor de netversterking in westelijk Friesland. Bij het bepalen van het voorkeursalternatief spelen verschillende belangen een rol. In het MER worden echter alleen de milieukundige effecten belicht. Daar waar andere aspecten benoemd worden, worden deze altijd binnen de milieukundige context beoordeeld. In de praktijk bleek dat er behoefte is aan een document dat ingaat op een bredere belangenafweging. In deze notitie wordt deze bredere afweging vormgegeven aan de hand van de volgende thema's:

- Milieu
- Techniek
- Omgeving
- Kosten

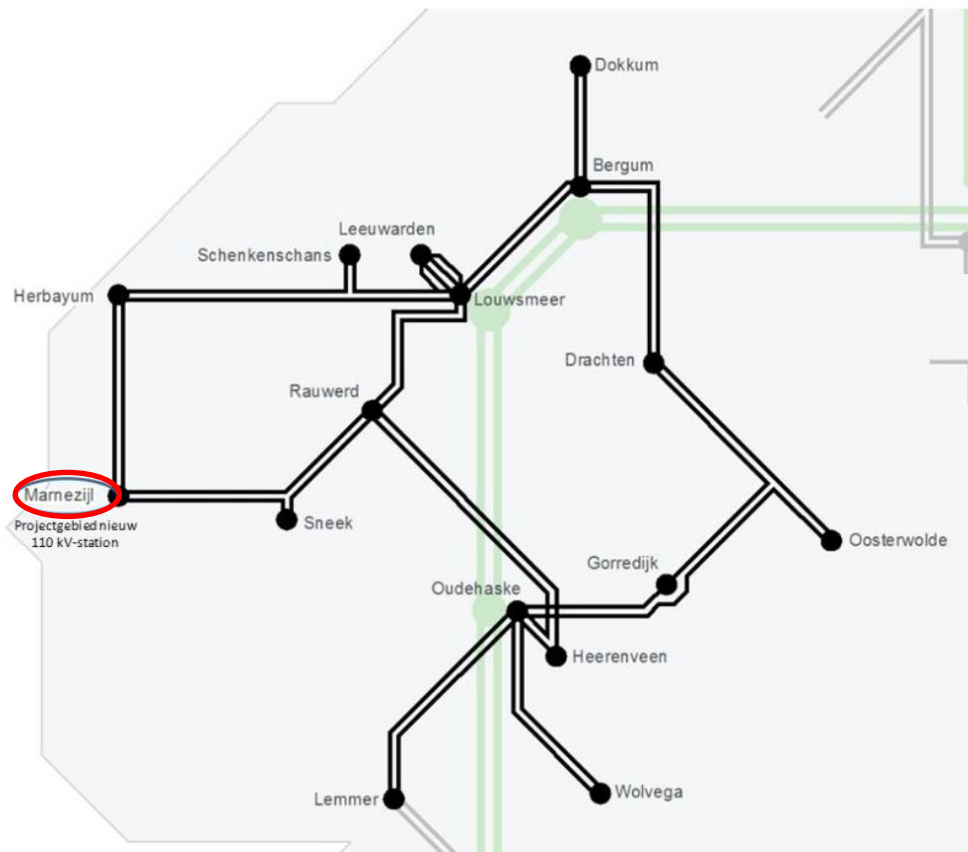
Het voorliggende document heeft dan ook geen formele status, maar is puur bedoeld om een goed overzicht van de argumenten voor de gemaakte keuze voor het voorkeursalternatief te geven.

## 1.2 Aanleiding van het voornemen

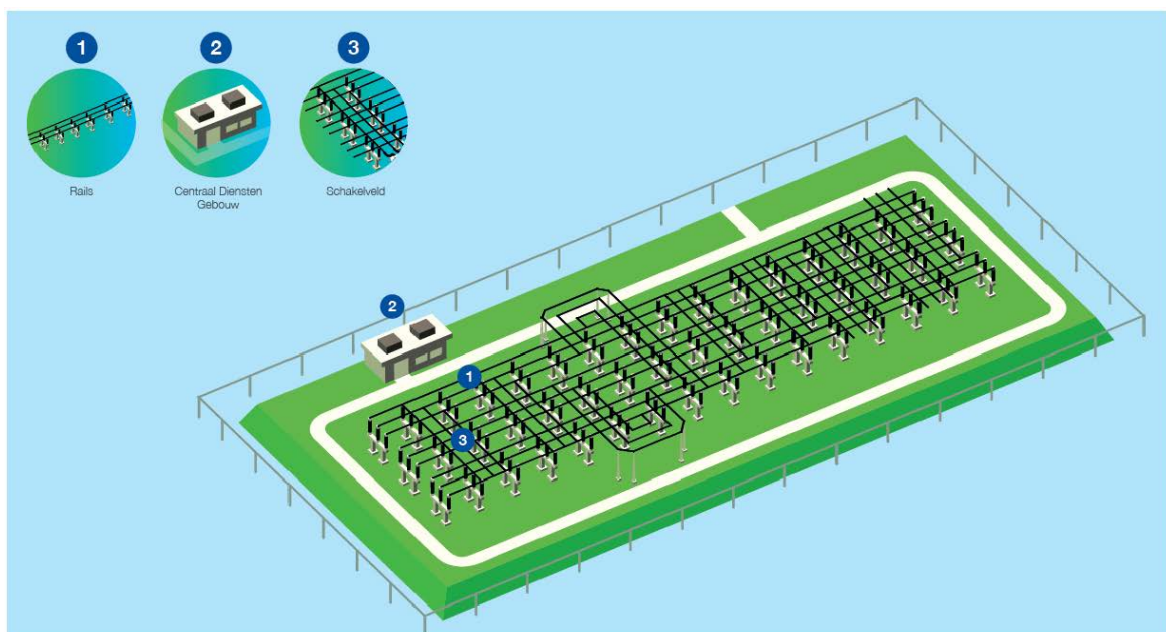
De vraag naar elektriciteit neemt toe. Om te voldoen aan deze toenemende vraag en de wens van duurzame energietransitie hebben de Nederlandse overheid en provincies afgesproken om in 2020 6.000 Megawatt (MW) windenergie op land te ontwikkelen (Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Ministerie van Economische zaken, 2014). In het kader van deze overeenkomst heeft de provincie Fryslân zich ten doel gesteld om 530,5 MW aan windenergie te realiseren in 2020. De grootste van deze nieuwe aansluitingen is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Provincie Fryslân, Romte foar Sinne. <http://fryslan.gemeentedocumenten.nl/www.fryslan.frl/11838/romte-foar-sinne/files/Notitie%20Romte%20foar%20Sinne%20PS%2018%20februari%202015.pdf>



Afbeelding 1.1 Schematische weergave 110 kV-netwerk Friesland (zwarte lijnen) en de aansluiting op het 220 kV net (groen). Projectgebied is rood omcirkeld.



Afbeelding 1.2 Voorbeeldweergave van een schakelstation TenneT (bron: factsheet TenneT)

Als netbeheerder heeft TenneT de verantwoordelijkheid om (duurzame) energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet (Elektriciteitswet, artikel 16). TenneT voert iedere twee jaar een studie uit om te bezien of er knelpunten ontstaan voor de aansluiting van nieuwe initiatieven op het 110 kV-net van Friesland. Uit de berekeningen die in 2015 zijn gedaan, bleek dat een versterking van het net in Friesland noodzakelijk is. Bij een aantal stations vinden daarom aanpassingen plaats. Daarnaast is TenneT voornemens om, als onderdeel van de netversterking, een nieuw 110 kV-station te realiseren in westelijk Friesland. Voorts wordt in 2020 een nieuwe ondergrondse kabelverbinding aangelegd van Breezanddijk naar station Oudehaske (nabij de A7), waardoor de noodzaak voor een nieuw 110 kV-station verder onderstreept wordt.



Afbeelding 1.3 Schematische weergave van het stroomnetwerk (bron: TenneT)



### 1.3 Beschrijving van de ontwikkeling

TenneT wil een nieuw 110 kV-station realiseren in westelijk Friesland om toekomstige duurzame energie-initiatieven, zoals Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet (zie afbeelding 1.1 op nevenstaande pagina). Het projectgebied ligt in de nabijheid van station Marnezijl. Het project bestaat uit de volgende onderdelen:

1. een station met een maximale oppervlakte van 2 hectare. Een indicatieve weergave van het station is te zien in afbeelding 1.2. De hoogte van de rails op de locatie is circa 6 m (hoogte bouwwerk) en er komen bliksemafleiders van circa 15 tot 20 m hoogte;
2. vier ondergrondse kabelcircuits (waarvan twee van TenneT en twee van WPF) om het station aan te sluiten op de nog aan te leggen kabel voor WPF nabij de A7. Deze nieuwe kabel langs de A7 is onderdeel van het project WPF. De kabel loopt van WPF via Breezanddijk naar Oudehaske<sup>2</sup>;
3. afhankelijk van de gekozen locatie van het nieuwe station maakt één van de twee onderstaande onderdelen ook onderdeel uit van de scope:
  - als het station onder of direct naast de bestaande hoogspanningsverbindingen bij Bolsward wordt gerealiseerd, dan worden de kabelcircuits 'ingelust'<sup>3</sup> via de bestaande hoogspanningsverbindingen bij Bolsward. Op deze wijze kan aangesloten worden op de bestaande 110 kV-ring in Friesland.
  - als het station niet direct onder of naast de bestaande hoogspanningsverbinding bij Bolsward wordt gerealiseerd, worden er ondergrondse kabelcircuits aangelegd tussen het nieuwe station en bestaand station Marnezijl.

De doelstelling van het project is de realisatie van een toekomstvast 110 kV-hoogspanningsstation inclusief bijbehorende ondergrondse 110 kV-kabelcircuits die aansluiten op de kabels nabij de A7 en op het bestaande 110 kV-net. Door een koppeling van de kabels nabij de A7 met het nieuwe 110 kV-station en het bestaande 110 kV-net kunnen duurzame energie-initiatieven conform de wettelijke eisen worden aangesloten op het bestaande 110 kV-net. Om een toekomstvast station te bouwen waarop nieuwe duurzame initiatieven kunnen aansluiten, wordt ruimte gereserveerd door TenneT om in de toekomst velden bij te bouwen.

#### **Onderstation Liander**

*Aansluitend op het hoogspanningsstation van TenneT realiseert Liander mogelijk een middenspanningsstation van maximaal 1 hectare. Het station van Liander is geen onderdeel van dit project en is daarom niet integraal meegenomen in de effectbeschrijving van het MER. Wel zijn de cumulatieve effecten (bijvoorbeeld op geluid, stikstofdepositie en landschap) beoordeeld. Hieruit blijkt dat de aanvullende milieueffecten van het onderstation gering zijn. Het enige aandachtspunt wanneer de effecten van beide stations worden bekeken is geluid. Wanneer geluidreducerende maatregelen worden getroffen en wanneer rekening wordt gehouden met andere geluidreducerende objecten in de omgeving, is (op basis van expert judgement) met zekerheid te stellen dat een overschrijding van de geluidnorm kan worden voorkomen.*

<sup>2</sup> Deze kabel wordt gedeeltelijk aangelegd door de initiatiefnemers van Windpark Fryslân (het gedeelte van Windpark Fryslân tot Bolsward) en gedeeltelijk door TenneT (van Bolsward tot Oudehaske).

<sup>3</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

## 2. ALTERNATIEVENBESCHRIJVING

Voorafgaand aan het MER is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld. Dit is de eerste stap in de milieueffectrapportageprocedure (m.e.r.-procedure), die wordt doorlopen ter onderbouwing van de besluitvorming over het project. De NRD gaat in op de achtergronden van het project, beschrijft de te onderzoeken alternatieven en geeft aan conform welk beoordelingskader de milieuonderzoeken voor het op te stellen milieueffectrapport (MER) worden uitgevoerd.

In de NRD zijn op hoofdlijnen drie stappen doorlopen:

- 1) selectie van het projectgebied;
- 2) selectie van zoekgebieden;
- 3) keuze van kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties.

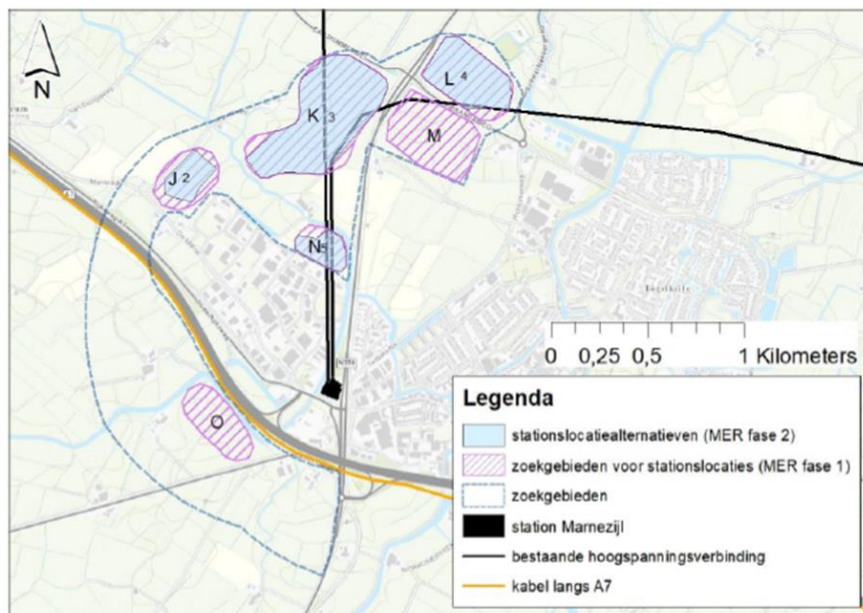
Deze fase heeft geleid tot 15 kansrijke stationslocaties. In bijlage 1 is hiervan een samenvatting opgenomen. Binnen alle kansrijke locaties is schuifruimte beschikbaar om het hoogspanningsstation zo te positioneren dat milieueffecten zoveel mogelijk beperkt worden. Vervolgens is in de eerste trechtering (hoofdstuk 4 van het MER) onderzocht in hoeverre milieueffecten beperkt kunnen worden door deze schuifruimte te benutten. Op basis van de milieueffecten voor de zoekgebieden voor de stationslocaties zijn aan het einde van de eerste trechtering de vijf meest kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties geselecteerd.

In het MER heeft op basis van wettelijke eisen, technische eisen en haalbaarheid een trechtering plaatsgevonden om te komen tot de stationslocatie- en de kabeltracéalternatieven. Op basis van de milieueffecten voor de zoekgebieden voor de stationslocaties zijn aan het einde van de eerste trechtering (hoofdrapport MER fase 1 hoofdstuk 4) de vijf meest kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties geselecteerd, die in MER fase 2 (hoofdstuk 5 van het hoofdrapport) in meer detail zijn onderzocht. Daarin zijn de kabeltracés van deze meest kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties naar de kabel nabij de A7 en naar station Marnezijl onderzocht. In dit hoofdstuk wordt deze trechtering van alternatieven beschreven.

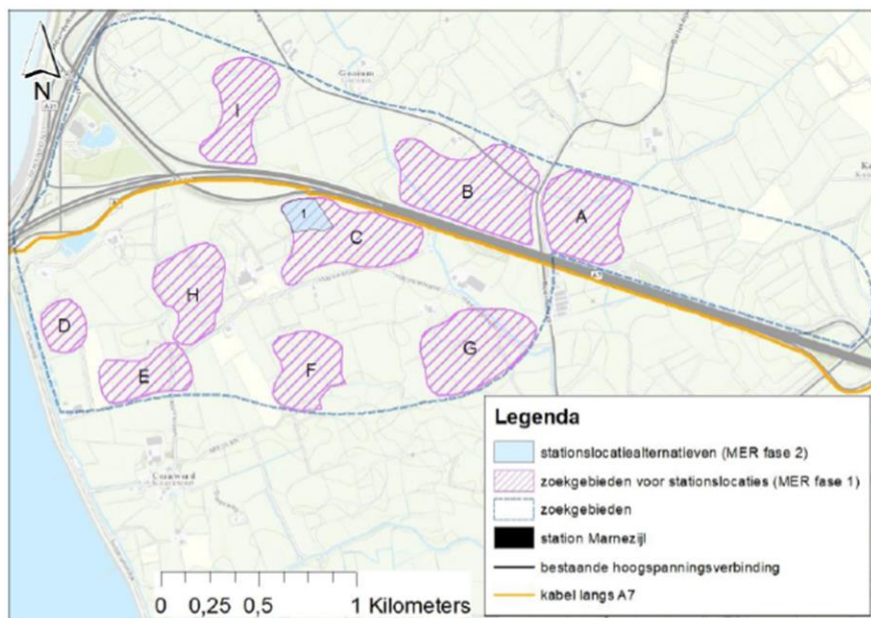
### 2.4 MER fase 1: Beoordeling en trechtering alternatieven

Na de trechtering eerste fase resteren de volgende vijf zoekgebieden: C, J, K, L en N (zie afbeeldingen 2.1 en 2.2). De overige zoekgebieden vielen af vanwege de meest negatieve effecten op landschap, geluidhinder onder de norm en/of natuur. In een geval viel een zoekgebied mede af vanwege het risico voor de technische haalbaarheid (locatie H). Locatie M viel mede af vanwege negatieve effecten op archeologie en recreatie. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van het MER.

Om te voorkomen dat het station in weidevogelgebied komt te liggen en er geluidshinder van meer dan 40 dB op gevoelige objecten in de omgeving op gaat treden, zijn de vijf overgebleven zoekgebieden ten behoeve van fase 2 ingeperkt. Het heeft namelijk de voorkeur om ook deze geluidshinder onder de norm zoveel mogelijk te vermijden.



Afbeelding 2.1 Ingeperkte zoekgebieden en stationslocatiealternatieven Kop Afsluitdijk



Afbeelding 2.2 Ingeperkte zoekgebieden en stationslocatiealternatieven Bolsward

## 2.1 MER fase 2: Beoordeling van stationslocatiealternatieven en kabeltracés

Voor de tweede fase van het MER zijn de ingeperkte zoekgebieden voor stationslocaties C, J, K, L en N genummerd van 1 tot en met 5 en wordt hiervoor de term 'Stationslocatiealternatief' gebruikt. Voor de vijf stationslocatiealternatieven is nader onderzocht wat de milieueffecten zijn als gevolg van de aanleg en het gebruik van het nieuwe 110 kV-station. In deze paragraaf zijn de resultaten van de onderzoeken weergegeven voor de milieuthema's met onderscheidende en negatieve (-) effecten.

Daarnaast zijn de milieueffecten onderzocht ten aanzien van de aanleg en het gebruik van de ondergrondse kabeltracés. Deze kabeltracés zijn nodig om het hoogspanningsstation in elk zoekgebied aan te kunnen sluiten op:

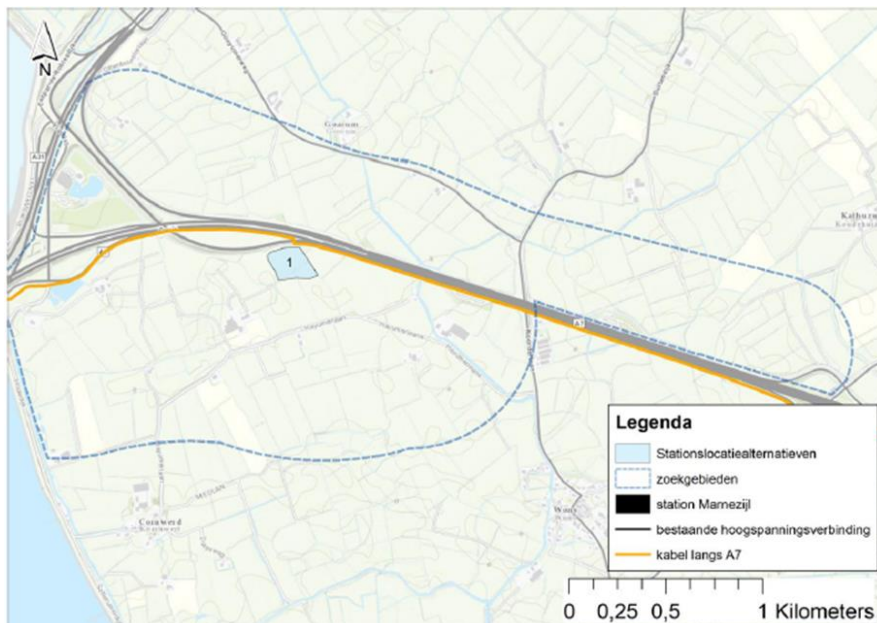
- het kabeltracé tussen windpark Fryslân en station Oudehaske langs de A7;
- het bestaande station Marnezijl of rechtstreeks op de 110 kV-ring in Friesland. Deze aansluiting is afhankelijk van de gekozen locatie van het nieuwe station.

Alle verbindingen worden ondergronds aangelegd.

### 2.1.1 Stationslocatiealternatieven

*Zoekgebied Kop Afsluitdijk:*

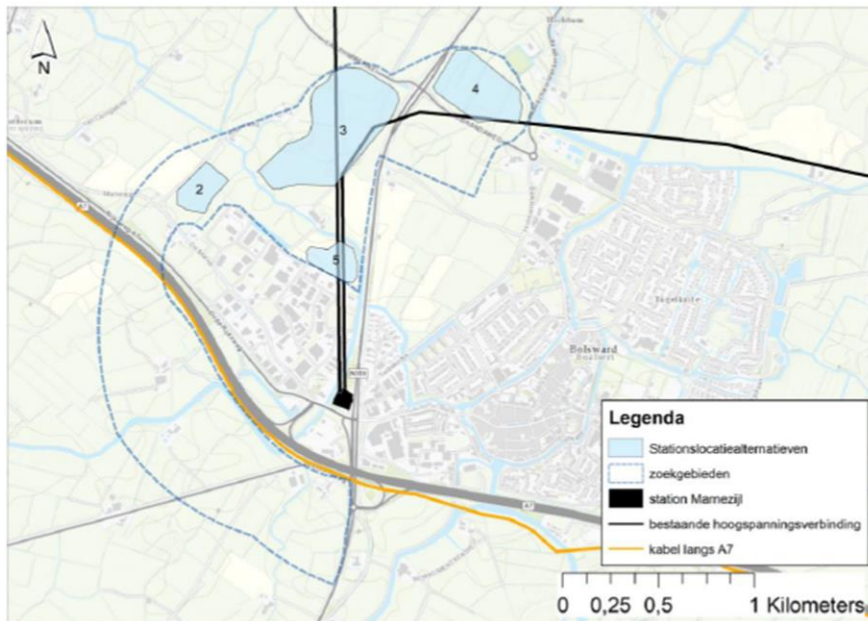
- Stationslocatiealternatief 1 Hayumerlaan, Wons met een oppervlakte van 3 hectare (gelegen binnen zoekgebied C uit fase 1 en de NRD).



Afbeelding 2.3 Stationslocatiealternatief in het zoekgebied Kop Afsluitdijk

*Zoekgebied Bolsward:*

- Stationslocatiealternatief 2 Klaverweg, Bolsward met een oppervlakte van 4 hectare (gelegen binnen zoekgebied J uit fase 1 en de NRD);
- Stationslocatiealternatief 3 Easthimmerwei, Bolsward met een oppervlakte van 24 hectare (gelegen binnen zoekgebied K uit fase 1 en de NRD);
- Stationslocatiealternatief 4 Wibrandaweg, Bolsward met een oppervlakte van 11 hectare (gelegen binnen zoekgebied L uit fase 1 en de NRD);
- Stationslocatiealternatief 5 De Marne, Bolsward met een oppervlakte van 3,6 hectare (gelegen binnen zoekgebied N uit fase 1 en de NRD).

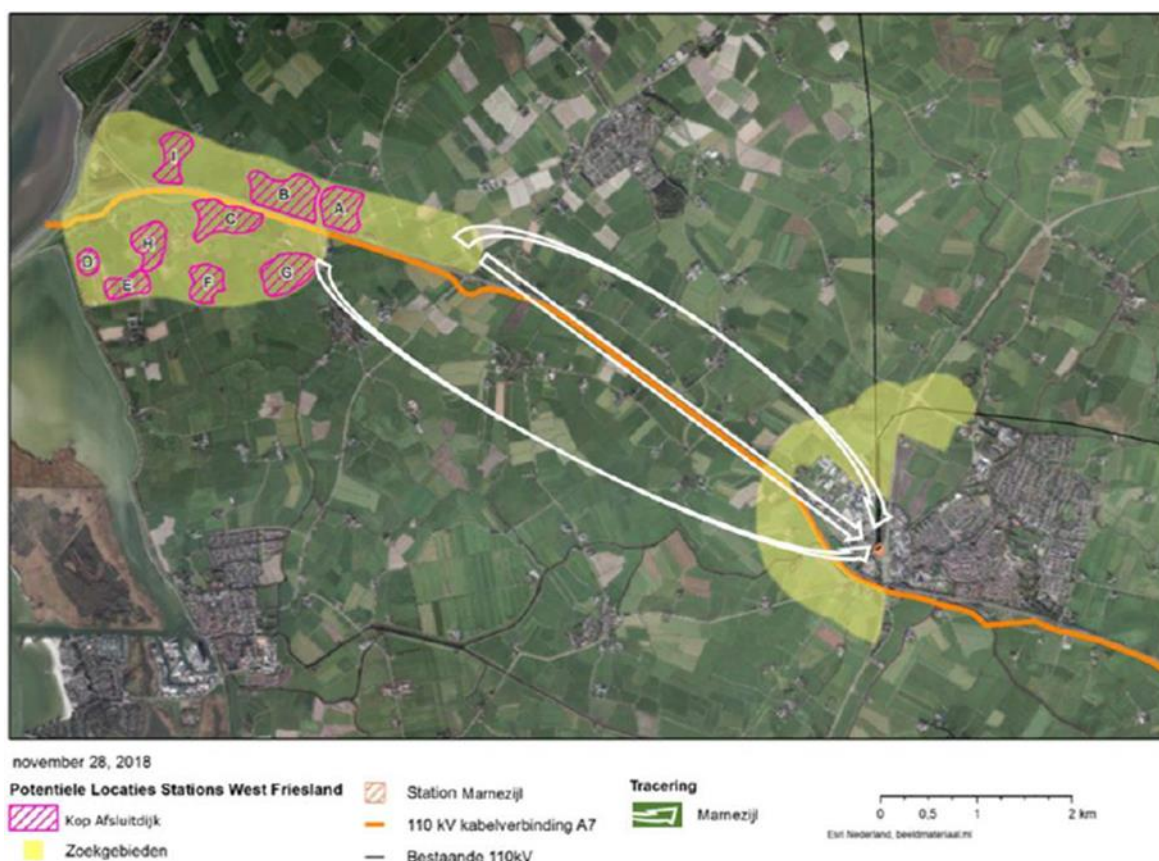


Afbeelding 2.4 Stationslocatiealternatieven in het zoekgebied Bolsward

### 2.1.2 Kabeltracéalternatieven

Het nieuwe hoogspanningsstation wordt aangesloten op het kabeltracé tussen Windpark Fryslân en station Oudehaske langs de A7, en op het bestaande 110 kV-net. Hiervoor zijn meerdere kabeltracés nodig. Uitgaande van de hiervoor beschreven stationslocatiealternatieven is een aantal kabeltracés ontworpen. Hiervoor is onderscheid gemaakt tussen de aansluiting van het station in het zoekgebied Kop Afsluitdijk en het station in zoekgebied Bolsward. De lengte van de kabeltracés die nodig zijn om het station in zoekgebied Kop Afsluitdijk te realiseren, zijn aanzienlijk langer dan de benodigde verbindingen in Bolsward. Vanwege deze kabellengte is het technisch wenselijk om het nieuwe station aan te sluiten op het bestaande 110 kV-net via het bestaande station Marnezijl. Dit heeft te maken met de stabiliteit op het net. Het nieuwe station kan in zoekgebied Bolsward wel rechtstreeks op het 110 kV-net aangesloten worden. Hier kan via een kabel en opstijgpunt aangesloten worden op de hoogspanningslijn van Marnezijl naar Herbaijum. Daarbij wordt ook aangesloten op de hoogspanningslijn van Marnezijl naar Sneek en Rauwerd.

Het startpunt voor het ontwerpen van de kabeltracéalternatieven zijn de kabeltracés zoals vastgesteld in de NRD.



Afbeelding 2.5 Indicatieve kabeltracéalternatieven van Kop Afsluitdijk naar Marnezijl

### *Uitgangspunten*

Bij het bepalen van de tracéalternatieven is een aantal uitgangspunten gehanteerd. Een generiek uitgangspunt is dat er gestreefd wordt naar een tracé dat effecten op de omgeving zo veel als mogelijk voorkomt en dat leidt tot een doelmatige uitvoering van het project.

De volgende ontwerpcriteria zijn gehanteerd bij de tracéontwikkeling. Deze zijn hieronder weergegeven:

- vermijd bebouwing binnen de aangegeven tracébreedte;
- zo kort mogelijke route;
- vermijd milieuthema's conform ontwerpcriteria als opgenomen in programma van eisen van TenneT;
- zo min mogelijke doorsnijdingen van natuurgebieden, waterwingebieden en archeologische vindplaatsen;
- kruisingen snelwegen, hoofdwaterwegen en spoorwegen bij voorkeur haaks;
- verbindingen mogen parallel lopen en kruisen met bestaande kabels en leidingen;
- het vermijden van te lange parallelligging (langer dan 5km) aan stalen buisleidingen en spoorlijnen;
- uitgangspunt is open ontgraving. Indien een knelpunt niet omzeild kan worden dan is een boring hier toegestaan;
- bij voorkeur een minimale afstand van 10 m tot stalen buisleidingen (in verband met thermische en inductieve beïnvloeding), als het niet anders kan dan niet langer dan 1 km (per strek);
- geaarde moflocaties (verbindingsstukken van de mantelbuizen) moeten bij voorkeur op afstand van 30 meter vanaf een stalenbuisleiding of de aarding van andere infrastructuur.

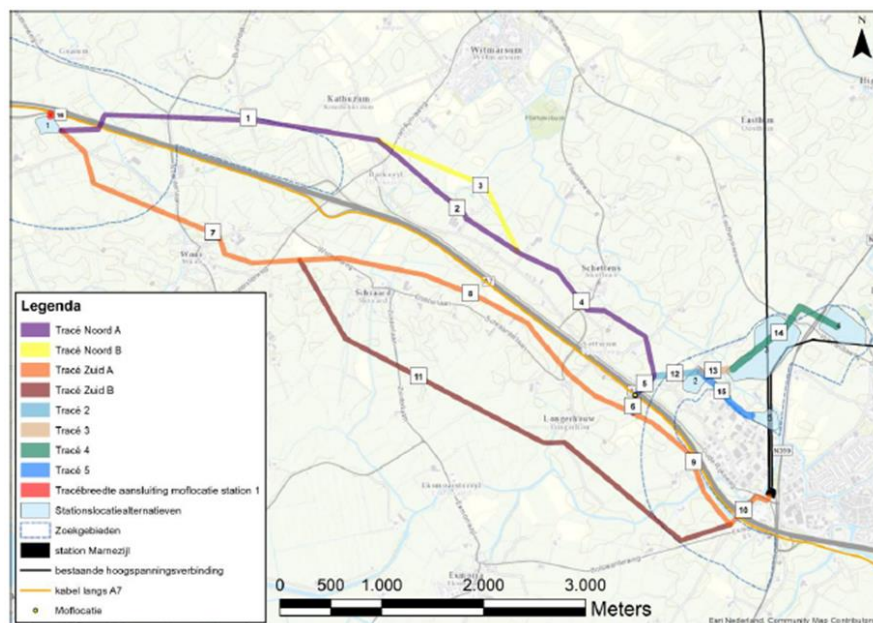
De volgende ontwerpvisie is leidend geweest bij de tracéontwikkeling:

- aansluiting van:
  - twee kabelcircuits op de kabelverbinding Windpark Fryslân (via de kabel langs de A7 tot aan het station);
  - twee kabelcircuits op de kabelverbinding naar station Oudehaske (vanaf het station getransformeerd verder via de kabel langs de A7);
  - maximaal vier kabelcircuits op de 110 kV-ring Friesland;
- een aantal verschillende, haalbare tracéalternatieven worden voorgesteld, zodat belangen binnen het gebied afgewogen kunnen worden;
- afwijken van de kortste lijn is aan de orde ter voorkoming van een knelpunt (zoals bijvoorbeeld een rijksmonument);
- configuratie van de kabeltracés in een plat vlak bij open ontgraving;
- voor de kabeltracés met twee circuits (Tracé Noord & Zuid) is een traceerbreedte met een strook van 50 meter aangehouden bij open ontgraving, boring is de terugvaloptie;
- voor de kabeltracés met vier circuits (Tracé 2, 3, 4 en 5) is een traceerbreedte met een strook van 70 meter aangehouden bij open ontgraving, boring is de terugvaloptie.

Op basis van de ontwerpvisie, ontwerpcriteria en vastgestelde kabeltracés zoals weergegeven in de NRD, zijn mogelijke kabeltracéalternatieven ontworpen. Het voorkeursalternatief zal in een latere fase van het project worden geoptimaliseerd, zodat de ligging over de percelen het grondgebruik zo min mogelijk beïnvloedt. In het voortraject zijn diverse alternatieven besproken en afgevalen omdat deze niet voldeden aan de ontwerpvisie of ontwerpcriteria. De tracéontwikkeling heeft geleid

tot acht kabeltracéalternatieven (zie afbeelding 2.6). Het tracéalternatief direct aan de noordzijde van de A7 is afgefallen door de ligging van woningen en archeologische rijksmonumenten.

Voor de verbinding van Stationslocatiealternatief 1 met het station Marnezijl zijn er globaal gezien twee routes: een kabeltracéalternatief ten noorden van de A7 en een kabeltracéalternatief ten zuiden van de A7. Voor kabeltracéalternatieven Noord en Zuid zijn er een aantal varianten mogelijk om tot een definitief tracé te komen, deze zijn aangeduid met A en B. De overige kabeltracéalternatieven hebben maar één variant. Voor de kabeltracéalternatieven Noord (A en B) en Zuid (A en B) worden twee circuits gebruikt. De overige alternatieven (tracés 2 t/m 5) maken gebruik van vier of zes circuits.



Afbeelding 2.6 Kabeltracéalternatieven



### **3. MILIEU**

#### **Stationslocatiealternatieven**

De stationslocatiealternatieven zijn beoordeeld op de milieueffecten. In deze paragraaf zijn de resultaten van de onderzoeken weergegeven voor de milieuthema's met onderscheidende en negatieve (-) effecten. De onderscheidende effecten zijn landschap en cultuurhistorie, natuur en geluid. Om met die laatste te beginnen, het te bouwen station veroorzaakt geen toename in geluidhinder die leidt tot een overschrijding van de wettelijke geluidsnorm. Voor alle locaties kan het wettelijke beschermingsniveau worden gegarandeerd. Wel zijn er verschillen tussen de locaties, de ene locatie is gunstiger dan de andere voor wat betreft hoorbaar geluid onder de norm.

Geen van de alternatieven heeft een effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden, ook is er geen effect op de Ecologische hoofdstructuur (EHS). Bij geen van de alternatieven zijn effecten op beschermde soorten uit te sluiten. Voor natuur zijn alleen de effecten op ganzenfoerageergebied en weidevogelgebieden onderscheidend.

Ten aanzien van landschap en cultuurhistorie is er een verschil in effect. Dit wordt veroorzaakt door invloed van het station op het omliggende gebied, bijvoorbeeld de zichtbaarheid in het landschap.

Resumerend scoren de stationslocatiealternatieven 2, 3, 4 en 5 voor wat betreft effecten op natuur beter dan stationslocatiealternatief 1. In navolgende tabellen zijn voor de milieuthema's per locatie de onderscheidende effecten weergegeven.

Locatie	1	2	3	4	5	Toelichting
<b>Landschap, cultuurhistorie, archeologie</b>						
Involed op gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	0/-	0/-	-	-	0/-	<p>De stationslocatiealternatieven 1, 2 en 5 zijn als licht negatief beoordeeld.</p> <p>Stationslocatiealternatief 1 is licht negatief, omdat het landschap grootschaliger is dan bij Bolsward, je kunt niet zo dichtbij het station komen waardoor het station in de beleving minder opzichtig is.</p> <p>Stationslocatiealternatief 2 en 5 zijn licht negatief, omdat wordt aangesloten op de bestaande bebouwing en daarom een minder prominent nieuw element in het landschap vormt.</p> <p>Stationslocatiealternatief 3 is als negatief beoordeeld. Binnen dit stationslocatiealternatief is sprake van een nieuw, losstaand element in een verder open landschap. De afstanden tussen de verschillende landschappelijke elementen (en de stedelijke rand van Bolsward) zijn relatief klein. Daarom leidt een station overal binnen stationslocatiealternatief 3 tot een aantasting van de gebiedskarakteristiek.</p> <p>Stationslocatiealternatief 4 bepaalt grotendeels de gebiedskarakteristiek in de omgeving van Bolsward. Bij dit alternatief leiden de zichtbaarheid in het landschap, de aantasting van het silhouet van Hichtum aan de horizon en de aantasting van de samenhang van het landschap tot een negatieve beoordeling.</p>
Involed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	0	0	0	0	0/-	Plaatsing is overal mogelijk zonder effect op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten, behalve bij stationslocatiealternatief 5. Daar blijft maar 1 ha over buiten de vrijwaringszone van de nabijgelegen historische molen. Op deze locatie zal een station het zicht op de molen beïnvloeden. Het station ligt wel op voldoende afstand van de molen om invloed op het functioneren van de molen (windafvang) te voorkomen.
<b>Natuur</b>						
Ganzenfoerageergebied	0/-	0	0	0	0	Stationslocatiealternatief 1 ligt in een ganzenfoerageergebied.
Weidevogelgebieden	0/-	0	0	0	0	Stationslocatiealternatief 1 heeft invloed op een weidevogelgebied.
<b>Geluid</b>						
Effect op geluid gevoelige bestemmingen	0	-	0	0	-	<p>Geen van de stationslocatiealternatieven leidt tot een overschrijding van de wettelijke geluidsnorm.</p> <p>Er zijn verschillen tussen de locaties, de ene</p>

						<p>locatie is gunstiger (stationslocaties 1, 3) dan de andere (stationslocatie 2 en 5) voor wat betreft geluid hoorbaar onder de norm.</p> <p>Bij de stationslocatiealternatieven 2 en 5 is enige mate van geluid, zonder mitigerende maatregelen, niet volledig te voorkomen. Dit heeft de score – gekregen.</p> <p>De score bij stationslocatiealternatief 4 is 0 indien het station in westelijke richting wordt gepositioneerd, verder van de woning en de camping af (waardoor het station landschappelijk meer impact heeft).</p>
--	--	--	--	--	--	---

Tabel 3.1 Overzichtstabel effectbeoordeling stationslocatiealternatieven MER fase 2

### Kabeltracé alternatieven

In deze paragraaf worden alleen de effecten beschreven die onderscheidend zijn voor de verschillende kabeltracéalternatieven. Dit zijn veiligheid, bodem, natuur en grondgebruik. De ondergrondse 110 kV-kabelverbindingen die nodig zijn om de stationslocatiealternatieven 2, 3, 4 en 5 aan te sluiten op het bestaande net leiden tot een kleiner ruimtebeslag en daarmee tot minder milieueffecten dan de kabeltracés (Noord/Zuid) die nodig zijn voor de aansluiting van stationslocatiealternatief 1 Hayumerlaan. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door de lengte van de kabeltracés.

Kabeltracé alternatief	Nrd A	Nrd B	Zuid A	Zuid B	2	3	4	5	
<b>Veiligheid</b>									
Effect van windturbines op de kabeltracés (PR10-6 contour)	0	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0/-	Enkele tracés liggen binnen de PR10 <sup>-6</sup> veiligheidscontour van windturbines.
Effect van NGE op de kabeltracés	-	-	-	-	0	0	0	0	Enkele kabeltracés liggen in een gebied met een hoog risico op de aanwezigheid van NGE. Hierdoor zijn extra onderzoeken nodig en moeten extra kosten worden gemaakt.
<b>Bodem</b>									
Effect op aardkundige waarden	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	Enkele tracés liggen in een gebied met aardkundige waarden.
<b>Natuur</b>									
Weidevogelgebieden	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	Enkele tracés lopen door weidevogelgebieden. Negatieve effecten zijn uit te sluiten door te werken buiten het broedseizoen.
Soortenbescherming	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	Tracé Noord B loopt door natuur met als status 'natuur buiten EHS'. Negatieve effecten voor soorten kunnen mogelijk worden gemitigeerd door periode van uitvoering aan te passen.
<b>Grondgebruik</b>									
Landbouwfunctie	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	De tracés Noord A en B en Zuid A en B hebben een negatief effect vanwege de lengte van de doorsnijding van landbouwgebied. De overige tracés hebben een licht negatief effect.
Kruising wegen	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	De tracés Noord A en B en Zuid A en B hebben een negatief effect vanwege het kruisen van meer dan 10 wegen. De overige tracés hebben een licht negatief effect, omdat zij minder dan 10 wegen kruisen.
Kruising regionale keringen	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	De tracés Noord A en B en Zuid A en B hebben een negatief effect vanwege het kruisen van 10 of meer regionale waterkeringen. De overige tracés hebben een licht negatief effect, omdat zij minder dan 10 regionale

									keringen kruisen.
Kabels en leidingen	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	De tracés Noord A en B en Zuid A en B hebben een negatief effect vanwege het kruisen van meer dan 150 stuks kabels en leidingen. De overige tracés hebben een licht negatief effect, omdat zij minder dan 150 kabels en leidingen kruisen.

Tabel 3.2 Overzichtstabel effectbeoordeling kabeltracéalternatieven MER fase 2

## 4. TECHNIEK

### Techniek

Er is een analyse uitgewerkt voor verschillende stationslocatiealternatieven voor de belangrijkste (net)technische aspecten. Bepalende pijlers voor de analyse zijn leveringszekerheid, betrouwbaarheid en toekomstvastheid<sup>4</sup>. Hierbij wordt rekening gehouden met de complexiteit van de aanleg van de ondergrondse verbindingen en de bouw van het nieuwe 110 kV-station. De complexiteit van de aanleg wordt bepaald door de criteria werken onder de bestaande hoogspanningsverbinding, de complexiteit van het inlussen op het bestaande net, de mogelijkheid om binnen een stationslocatiealternatief te optimaliseren met de positie van het station en het aantal kruisingen in het kabeltracé.

Vanuit (net)techniek kan gesteld worden dat stationslocatiealternatieven 1 en 5 niet de gewenste locaties zijn voor de oprichting van een 110 kV-station. Stationslocatiealternatief 1 Hayumerlaan scoort overwegend minder positief op de genoemde criteria, omdat deze het minst bijdraagt aan de leveringszekerheid en betrouwbaarheid, complexer is in de aanleg en minder toekomstvast is doordat de fysieke uitbreidingsmogelijkheden beperkt zijn door de toekomstige windturbines van Nij Hiddum-Houw. Voor stationslocatiealternatief 5 geldt dat toekomstige uitbreiding op deze locatie slecht mogelijk is en extra complexiteit met zich meebrengt, doordat deze locatie zich direct onder de bestaande hoogspanningslijnen bevindt. Stationslocatiealternatief 2 en 4 scoren vergelijkbaar. Op basis van expert judgement is er vanuit techniek de voorkeur voor stationslocatiealternatief 3. Bij deze locatie kan in het vrije veld worden gebouwd.

<b>Criterium</b>	<b>Locatie 1 Hayumerlaan + kabeltracés</b>	<b>Locatie 2 Klaverweg + kabeltracés</b>	<b>Locatie 3 Easthimmerwei + kabeltracés</b>	<b>Locatie 4 Wibrandaweg + kabeltracés</b>	<b>Locatie 5 De Marne + kabeltracés</b>
Techniek	-	0/+	+	0/+	-

Tabel 4.1 Overzichtstabel (net)techniek stationslocatiealternatieven en kabel tracéalternatieven

<sup>4</sup> Toekomstvastheid van een hoogspanningsstation wordt bepaald door de mogelijkheden om velden bij te bouwen.

## 5. OMGEVING

Er is een omgevingsanalyse uitgevoerd voor de verschillende stationslocatiealternatieven. Daarbij is onder meer gekeken naar de gesprekken die zijn gevoerd met stakeholders op de informatie-avonden in januari en mei 2019 en de ingediende zienswijzen op de concept-NRD. Ook is in beeld gebracht hoeveel hinder de omgeving kan gaan hebben van de aanleg van het 110 kV-station en de kabelverbindingen. Hieronder zijn de belangrijkste bevindingen opgenomen.

Voor wat betreft stationslocatiealternatief 1 is er vanuit de omgeving de zorg dat het open weidelandschap veranderd wordt in een energielandschap, waardoor de rust en ruimte in het gebied aangetast wordt. Men vreest voor een aanzuigende werking op andere energieprojecten. Voorts is het vertrouwen in de overheid in dit gebied afgenomen als gevolg van het besluitvormingsproces omtrent windpark Nij Hiddum-Houw. De aanleg van het station zal hier enige hinder veroorzaken op een beperkt aantal woningen. Ook is hiervoor een lange ontsluitingsweg nodig. De kabelverbindingen behorend bij stationslocatiealternatief 1 doorkruisen als gevolg van de lange afstand die moet worden overbrugd een groot aantal percelen en wegen.

De reactie van de omgeving op de stationslocatiealternatieven 2, 3, 4 en 5 bij Bolsward is afhankelijk van de locatie in het zoekgebied Bolsward. Afhankelijk van de locatie in het zoekgebied Bolsward, dichtbij het bedrijventerrein of meer in het open landschap, is er meer of minder begrip. De bezwaren zijn voornamelijk gericht op de potentiële hinder op recreatie (stationslocatiealternatief 4), het aantasten van de open ruimte (stationslocatiealternatief 4 en in mindere mate 3), de aanpassing van de N359 (stationslocatiealternatief 3) en de aanwezige monumentale bebouwing en archeologische waarden (stationslocatiealternatief 4). De verschillen tussen de vier stationslocaties zijn voor wat betreft de kabeltracés niet erg groot. De verwachting is dat stationslocatie 2 de minste hinder met zich mee brengt en locatie 4 het meest door de langste kabellengte, waarbij ook de meeste percelen en wegen worden gekruist.

Nabij stationslocatiealternatief 4 zijn op korte afstand twee (boeren)campings aanwezig. Tijdens de aanleg van het station in de zomerperiode is enige hinder te verwachten voor de campinggasten. Nabij de stationslocatiealternatieven 2 en 3 liggen relatief weinig woningen op korte afstand van de locatie. Er is dus voor deze woningen wel enige hinder van de aanleg te verwachten. Binnen 550 meter van locatie 5 bevindt zich een groter aantal woningen (circa 20). De aanleg van een station op deze locatie veroorzaakt dan ook de meeste, zij het tijdelijke, hinder.

De verwachting is dat de omgeving een station bij Bolsward binnen het stationslocatiealternatief 2 Klaverweg het minst bezwaarlijk vinden. Deze locatie sluit aan bij het aanwezige industrieterrein De Marne en heeft naar verwachting de minste hinder richting de omgeving tot gevolg. Ook sluit de locatie redelijk goed aan bij de bestaande aanwezige infrastructuur. Vanuit de omgeving zijn op locatie 2 op de concept-NRD geen specifieke zienswijzen naar voren gebracht.

<b>Criterium</b>	<b>Locatie 1 Hayumerlaan + kabeltra- cés</b>	<b>Locatie 2 Klaverweg + kabeltra- cés</b>	<b>Locatie 3 Easthimmerwei + kabeltracés</b>	<b>Locatie 4 Wibrandaweg + kabeltracés</b>	<b>Locatie 5 De Marne + kabeltra- cés</b>
Omgeving	-	0	0/-	-	0/-

Tabel 5.1 Overzichtstabel omgeving stationslocatiealternatieven en kabel tracéalternatieven



## 6. KOSTEN

Voor de verschillende locatiealternatieven en bijbehorende kabeltracés is inzichtelijk gemaakt welke componenten en kabellengtes benodigd zijn. Op basis van dit overzicht is per locatiealternatief (incl. kabeltracé) een kostenraming gemaakt. Deze kostenraming is gebaseerd op de binnen TenneT bijgehouden kengetallen. Deze kengetallen zijn gebaseerd op alle gerealiseerde en in uitvoering zijnde projecten welke vergelijkbare omvang en/of werkzaamheden omvatten. In de kengetallen zijn alle kosten meegenomen, directe en indirecte kosten incl. alle opslagen. Ook de voorbereidingskosten, totale planvormingsproces en engineeringsopdrachten en de eigen organisatie van TenneT.

Afhankelijk van de locatie van het station zal TenneT een gedeelte van de kabel nabij de A7 overnemen van WPF. Het over te nemen kabeldeel betreft het gedeelte van de moflocatie tot aan het punt waar de kabel van WPF gekoppeld is aan de kabel van TenneT bij Bolsward. Door het overnemen van deze kabel door TenneT gaat deze onderdeel uitmaken van het 110 kV-hoogspanningsnet. De kosten van het over te nemen deel van de kabel behoren daarmee tot de maatschappelijke kosten voor de realisatie van het 110 kV-station. Omdat echter deze kabel nu door WPF wordt aangelegd en om niet overgaat naar TenneT behoren deze kosten niet tot de investeringskosten van TenneT.

Stationslocatiealternatieven 3 en 5 hebben de minste kosten. Dit komt door de gunstige ligging ten opzichte van de bestaande lijnen en een relatieve korte afstand tot de kabel nabij de A7.

Stationslocatiealternatief 4 ligt betrekkelijk gunstig ten opzichte van de bestaande lijnen, maar ligt op relatief lange afstand tot de kabel nabij de A7. Daarmee is deze circa 10% duurder dan het voordeligste alternatief. Voor stationslocatiealternatief 2 geldt precies het tegenovergestelde van locatie 4, namelijk een relatief korte afstand tot de kabel nabij de A7, maar een relatief langere afstand tot de bestaande bovengrondse hoogspanningsverbinding. Locatie 2 is vergeleken met het voordeligste alternatief circa 10% duurder.

Voor stationslocatiealternatief 1 geldt dat het hoogspanningsstation voordeliger is dan de andere alternatieven, maar dat het kabeltracé langer is. Daarbij is Tracé Noord langer dan Tracé Zuid. Ten opzichte van het voordeligste alternatief is deze locatie met kabeltracé Noord circa 40% duurder en met kabeltracé Zuid circa 30% duurder. Bij de keuze voor de realisatie van een station op deze locatie dient daarnaast het gedeelte van de kabel van WPF vanaf stationslocatiealternatief 1 tot aan Bolsward overgenomen te worden.

	Locatie 1 Hayumer- laan + ka- beltracés	Locatie 2 Klaverweg + kabeltracés	Locatie 3 Easthimmerwei + kabeltracés	Locatie 4 Wibrandaweg + kabeltracés	Locatie 5 De Marne + kabeltracés
<b>Station incl. door TenneT aan te leggen kabeltracés<sup>5</sup></b>	130-140%	110%	100%	110%	100%

Tabel 4.2 Overzichtstabel investeringskosten stationslocatiealternatieven en kabel tracéalternatieven

<sup>5</sup> Laagst geraamde alternatief is op 100% gesteld.

## 7. KEUZE VOORKEURSALTERNATIEF

In dit document is de bredere belangenafweging gemaakt voor het voorkeursalternatief voor de stationslocatie met het bijbehorende kabeltracé, op basis van de volgende vier thema's:

- Milieu
- Techniek
- Omgeving
- Kosten

Criteriaum	Locatie 1 Hayumerlaan + kabeltracés	Locatie 2 Klaverweg + kabeltracés	Locatie 3 Easthimmerwei + kabeltracés	Locatie 4 Wibrandaweg + kabeltracés	Locatie 5 De Marne + kabeltracés
Milieu					
<i>Landschap</i>	0/-	0/-	-	-	0/-
<i>Natuur</i>	-	0/-	0/-	0/-	0/-
<i>Geluid (&lt;norm)</i>	0	-	0	0	-
<i>Grondgebruik</i>	-	0/-	0	0/-	0/-
<i>Bodem</i>	0/-	0	0	0	0
<i>Veiligheid</i>	0/-	0/-	0	0	0/-
Omgeving	-	0	0/-	-	0/-
Techniek	-	0/+	+	0/+	-
Kosten	130-140%	110%	100%	110%	100%

Tabel 6.1 Overzichtstabel stationslocatiealternatieven en kabeltracéalternatieven

De conclusie ten aanzien van het thema Milieu is dat stationslocatiealternatief 1 het minst scoort, ook qua kabeltracéalternatief. Van de andere locaties scoren stationslocatiealternatieven 2 en 5 beter op het milieuaspect landschap omdat er aansluiting is bij de bestaande bebouwing van het bedrijventerrein De Marne. Voor alle locaties kan het wettelijke beschermingsniveau voor geluid worden gegarandeerd. Wel zijn er verschillen tussen de locaties, de ene locatie is gunstiger dan de andere voor wat betreft hoorbaar geluid onder de norm. Voor natuur zijn alleen de effecten op ganzenfoerageergebied en weidevogelgebieden onderscheidend. Enkele tracés liggen in een gebied met aardkundige waarden, waardoor zij minder scoren op bodem. Enkele tracés liggen binnen de PR10-6 veiligheidscontour van windturbines en enkele tracés liggen in een gebied met een hoog risico op de aanwezigheid van NGE, waardoor deze minder scoren op veiligheid.

De conclusie ten aanzien van het thema Techniek en Kosten is dat stationslocatiealternatieven 1 en 5 vanuit (net)techniek niet de gewenste locaties zijn voor de oprichting van een 110 kV-station. Op

basis van expert judgement is er vanuit techniek de voorkeur voor stationslocatiealternatief 3. Stationslocatiealternatieven 3 en 5 hebben de minste kosten en locatie 1 de meeste kosten (als gevolg van het lange kabeltracé).

De conclusie ten aanzien van het thema Omgeving is dat stationslocatiealternatief 1 als bezwarend wordt ervaren vanuit de omgeving. Naar verwachting is stationslocatiealternatief 2 vanwege de ligging nabij het bedrijventerrein en de beperkte aanwezigheid van woningen in de omgeving het minst bezwaarlijk voor de omgeving. Bovendien zijn eventuele negatieve milieueffecten goed mitigeerbaar.

#### *Regio-advies*

Op basis van de 'Integrale Effect Analyse voor de netversterking westelijk Friesland' (17 mei 2019) is per brief van 21 mei 2019 advies gevraagd aan "de regio" (provincie Friesland en gemeente Súdwest-Fryslân). Daarop hebben eind juni hebben zowel de gemeente Súdwest-Fryslân als de provincie Fryslân per brief het advies gegeven om te kiezen voor stationslocatiealternatief 2.

De gemeente Súdwest-Fryslân geeft het advies om te kiezen voor stationslocatiealternatief 2, vanwege het meeste draagvlak vanuit de omgeving, de landschappelijke inpassing en vanuit economische overwegingen (aansluitend op de bedrijventerrein Marne II van Marne). Daarnaast geeft de regio aan dat gekeken is naar andere ontwikkelingen in het gebied, het toekomstig perspectief en mogelijke koppelingen. Dit betreft onderwerpen zoals de Regionale Energie Strategie (RES), de ontwikkeling van huisvesting en uitbreiding van bedrijventerreinen. Met het inzicht van nu geeft dit advies geen onoverkomelijk beperkingen voor de toekomst. Er worden op dit moment geen kansen gezien om deze ontwikkelingen direct aan elkaar te koppelen. Aandachtspunt voor de exploitatiefase betreft vooral geluidshinder. Het aansluitende kabeltracé zal nog verder moeten worden onderzocht op effecten met betrekking tot ruimtelijke ordeningsaspecten zoals bodem, milieu en archeologie.

De provincie Friesland geeft in haar brief aan dat zij vanwege het lokale (bestuurlijke en maatschappelijke) draagvlak afstemming gezocht heeft met de gemeente Súdwest-Fryslân. Een nieuwe ingreep in de buurt van de Kop van de Afsluitdijk kan naar de mening van de provincie niet rekenen op draagvlak onder de lokale bevolking, omdat daar reeds een provinciaal inpassingsplan is vastgesteld voor het realiseren van het windpark Nij Hiddum-Houw. Er wordt dan ook geadviseerd om dit stationslocatiealternatief verder buiten het onderzoek te laten. De provincie geeft aan dat door de gemeente Súdwest-Fryslân is geconstateerd dat stationslocatiealternatief 2 het meeste draagvlak leek te hebben tijdens de laatste bijeenkomst in Bolsward.

Vanuit ruimtelijke kwaliteit is het zeer wenselijk om de ontwikkeling aan te laten sluiten op bestaande bebouwde omgeving. Stationslocatiealternatief 2 voldoet hieraan en heeft een dusdanige omvang dat er voldoende ruimte is om het station landschappelijk in te passen. Voorts wordt aangegeven dat ten aanzien van het aspect natuur nader onderzoek zal moeten aantonen welke ecologische effecten er zullen optreden. Mogelijk is er bij de verdere voorbereiding van het project een ontheffing van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. Op grond van de aspecten draagvlak,

landschap en ruimtelijke inpassing gaat de voorkeur van de provincie Friesland uit naar stationslocatiealternatief 2.

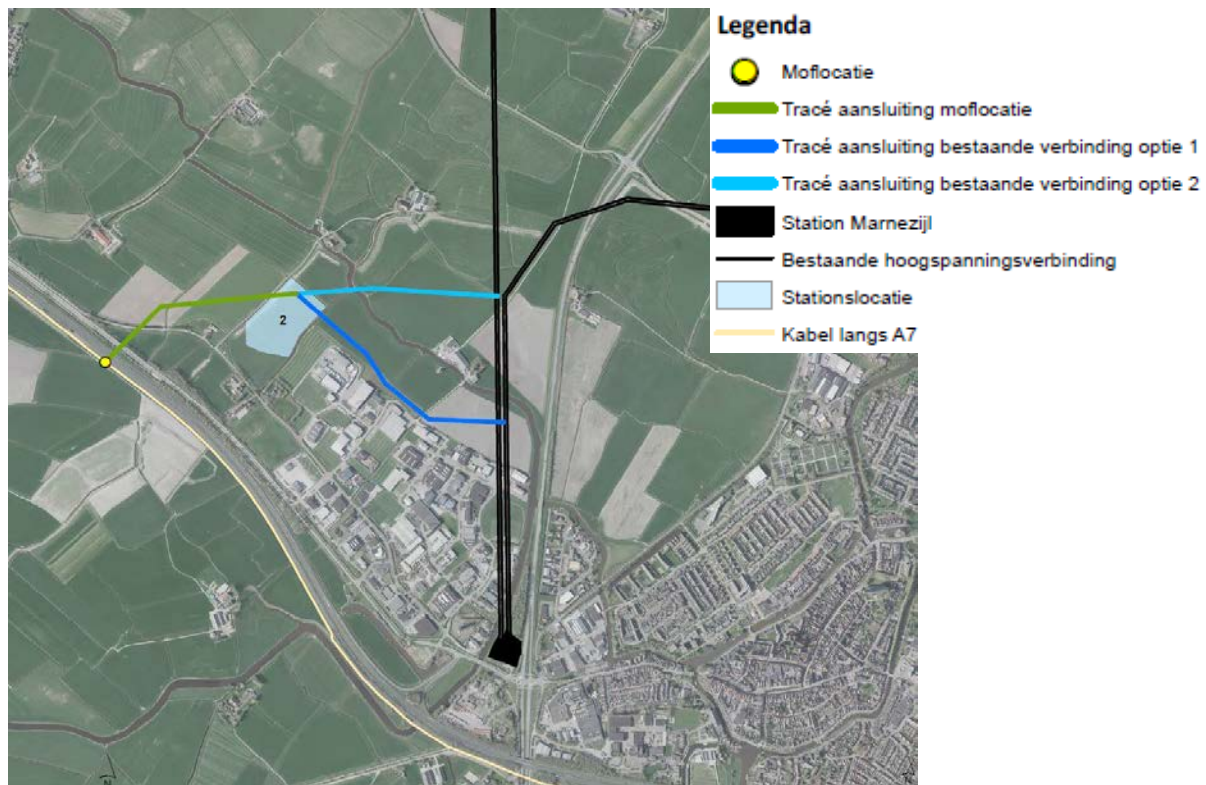
Aandachtspunten voor dit stationslocatiealternatief zijn:

- er dient zorgvuldig met de nabij gelegen boerderijplaatsen te worden omgegaan;
- aansluiting op het bestaande hoogspanningsnetwerk dient extra aandacht te krijgen. Voor een goede landschappelijke inpassing heeft het sterk de voorkeur om dit 'blind' (ondergronds) te doen tot het bestaande tracé. Opgaande stijgpunten dienen ter plaatse van de hoogspanning te worden gerealiseerd. Extra bovengrondse tracés dienen voorkomen te worden.

#### *Conclusie*

Gezien het voorgaande wordt door betrokken partijen stationslocatiealternatief 2 als het meest optimale alternatief gezien. Dit alternatief leidt tot de minste hinder voor de omgeving, heeft de minste impact op het landschap en is technisch en financieel goed uitvoerbaar. Bovendien is dit alternatief in overeenstemming met het regio-advies.

Voor het aansluiten van stationslocatiealternatief 2 is een kabeltracéalternatief opgenomen dat het station aansluit op de kabel nabij de A7. Dit kabeltracéalternatief loopt ten noordoosten van het bedrijventerrein naar het opstijgpunt waarmee het tracé aangesloten wordt op de hoogspanningslijn van Marnezijl naar Herbaijum. Daarvoor zijn twee mogelijke tracéopties (zie afbeelding 6.1). Na keuze van het VKA wordt dit kabeltracéalternatief zoveel als mogelijk samen met de omgeving geoptimaliseerd, zodat de ligging over de percelen het grondgebruik - voor zover mogelijk is - zo min mogelijk beïnvloedt.



Afbeelding 6.1 Stationslocatiealternatief 2 inclusief kabeltracé

## **BIJLAGEN**

## **Bijlage 1:**

### **Kansrijke locatie- en tracéalternatieven**



## Inleiding

Om te komen tot kansrijke locatie- en tracéalternatieven heeft er in het MER een trechtering plaatsgevonden van grof naar fijn. Voorafgaand aan het MER zijn op hoofdlijnen drie stappen doorlopen:

- 1) selectie van het projectgebied;
- 2) selectie van zoekgebieden;
- 3) keuze van kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties.

Onderstaand is een samenvatting van voornoemde trechtering weergegeven.

### Stap 1 Selectie projectgebied

Voor de start van de m.e.r.-procedure is verkend in welk globaal projectgebied een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation bijdraagt aan de versterking van het bestaande 110 kV-net in Friesland. Op basis van deze verkenning is het gebied tussen het bestaand station Marnezijl, de kop van de Afsluitdijk en rondom de A7 aangemerkt als projectgebied (zie afbeelding 1). Dit projectgebied is om drie redenen ontstaan:

- 1) aansluiting bij hernieuwbare energie-initiatieven in Friesland (waaronder WPF);
- 2) het nieuwe station moet worden aangesloten op de in 2019/2020 aan te leggen kabel nabij de A7;
- 3) het nieuwe station moet aansluiten op een bestaand hoogspanningsstation. Vanwege de locatie nabij hernieuwbare energie-initiatieven (zoals WPF) en de A7, ligt aansluiting op station Marnezijl<sup>6</sup> daarbij het meest voor de hand.



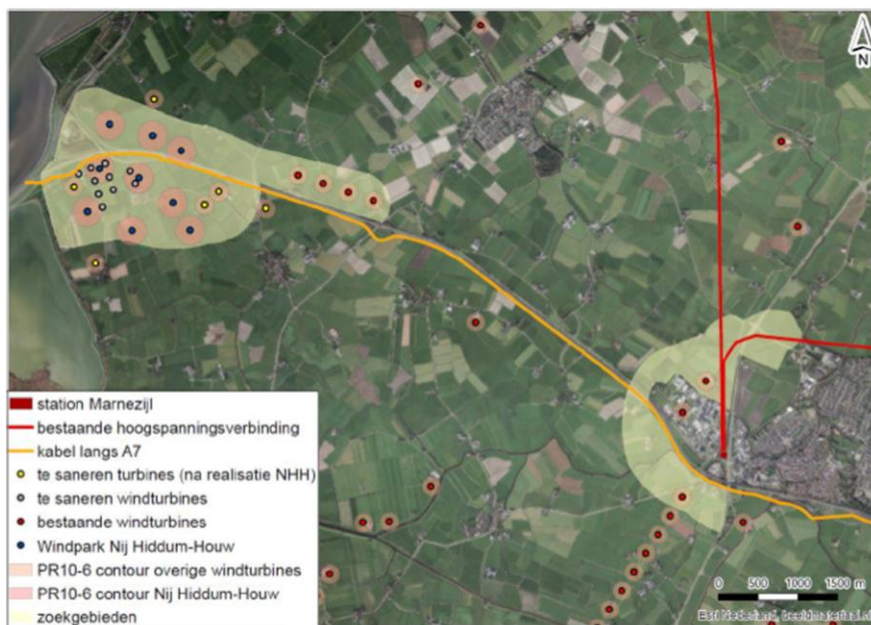
Afbeelding 1 Projectgebied. Het nieuwe station wordt aangesloten op de nieuw aan te leggen kabel langs de A7 en op station Marnezijl.

<sup>6</sup> Station Marnezijl is het dichtstbijzijnde station in het bestaande 110 kV-net. Deze aansluiting voldoet aan de netcode. Aansluiting op een van de andere stations is mogelijk maar vraagt langere kabeltracés die zorgen voor meer netverliezen en hogere kosten. Ook meer milieueffecten? Daarom is uitgangspunt voor dit MER dat wordt aangesloten op station Marnezijl.

## Stap 2 Selectie zoekgebieden

Vanuit het projectgebied in westelijk Friesland zijn na de start van het project twee zoekgebieden aangewezen: zoekgebied Bolsward en zoekgebied Kop Afsluitdijk (zie afbeelding 2). Dit is gedaan in een proces samen met de regio (regio-overleggen met gemeente en provincie, najaar 2018). De zoekgebieden Bolsward en Kop Afsluitdijk zijn gekozen op basis van de volgende uitgangspunten:

- zoveel mogelijk aansluiten bij bestaande energie infrastructuur en windparken, zoals de bovengrondse 110 kV-hoogspanningsverbindingen en windparken Nij Hiddum-Houw en Windpark A7. En waar dat kan zoveel mogelijk aansluiten bij bestaande industriegebieden/grootschalige bedrijfsbebouwing;
- zoveel mogelijk aansluiten op de 110 kV-kabel langs de A7;
- zoveel mogelijk afstand houden tot (historische) woonkernen.



Afbeelding 2 Zoekgebieden Bolsward en Kop Afsluitdijk

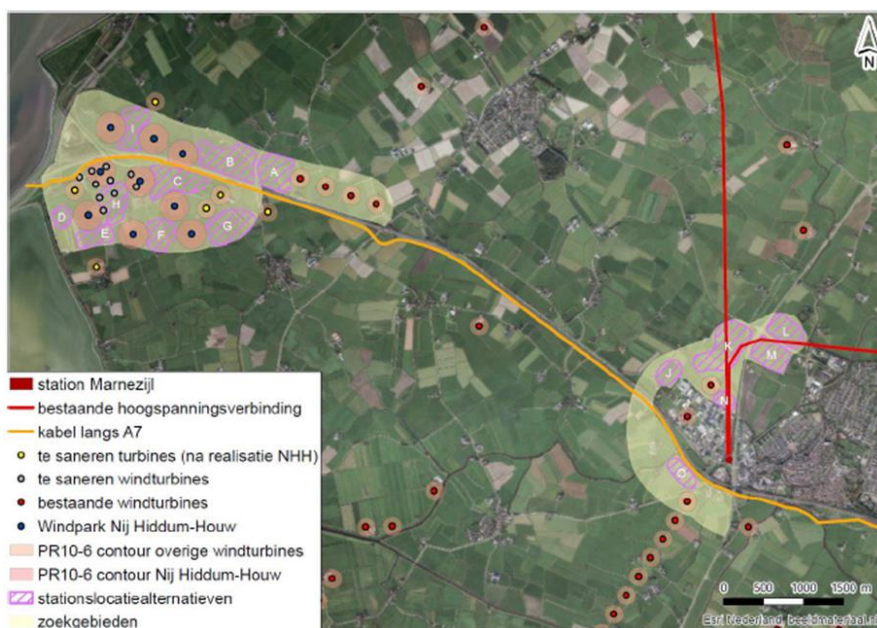
## Stap 3 Keuze van kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties

Binnen de zoekgebieden zijn in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) 15 kansrijke stationslocaties gedefinieerd, zes in zoekgebied Bolsward en negen in zoekgebied Kop Afsluitdijk (zie afbeelding 3). De zoekgebieden voor stationslocaties zijn tot stand gekomen op basis van de volgende uitgangspunten:

- leefomgeving: geen gevoelige objecten binnen een straal van 40 meter om hinder voor omwonenden te beperken. Deze 40 meter is gebaseerd op hinderafstanden bij de huidige stations van TenneT, het is geen wettelijke norm;
- landschap: inpassing in het lokale landschap, zoals de zichtbaarheid van het station en de positie van het station aansluitend op bestaande bedrijventerreinen of windturbines om (verdere) verrommeling tegen te gaan, en om zo min mogelijk inbreuk te hebben op de karakteristieken (bijvoorbeeld openheid) van het Friese landschap;

- veiligheid: voldoende afstand tot windturbines en belangrijke kabels en leidingen. Voor de windturbines van Nij Hiddum-Houw houdt TenneT conform de richtlijnen uit het Handboek Risicozonering Windturbines een afstand van 188 meter aan. Voor de bestaande windturbines (zoals van Windpark A7) is in het MER een minimale afstand van 119 meter gehanteerd;
- overige milieueffecten: effecten op milieuthema's zoveel mogelijk beperken, zoals effecten op archeologische vindplaatsen, natuurgebieden en veiligheidszones van waterkeringen.

De oppervlakte van de zoekgebieden voor stationslocaties is afhankelijk van de ruimte die beschikbaar is, rekening houdende met bovenstaande uitgangspunten. De oppervlakte van de zoekgebieden voor stationslocaties varieert tussen drie en zes hectare. Dit betekent dat binnen alle alternatieven schuifruimte beschikbaar is om het hoogspanningsstation zo te positioneren dat milieueffecten zoveel mogelijk beperkt worden.



Afbeelding 3 Zoekgebieden Bolsward en Kop Afsluitdijk met stationslocatiealternatieven



## **Bijlage 14 Regioadvies**

Ministerie van Economische Zaken en  
 Klimaat  
 Directoraat-generaal Klimaat en Energie  
 t.a.v. de heer J. Wigger  
 Postbus 20401  
 2500 EK DEN HAAG

Leeuwarden, 25 juni 2019

Verzonden, **25 JUNI 2019**

Ons kenmerk : 01678085  
 Afd./Opgave : Omgevingszaken  
 Behandeld door : S.B. Douma / (06) 29 07 80 87 of s.b.douma@fryslan.frl  
 Uw kenmerk : DGKE-WO / 19109667  
 Bijlage(n) :

Onderwerp : Verzoek om advies op de Integrale Effect Analyse (IEA) voor de Netversterking westelijk Friesland

Geachte heer Wigger,

Op 21 mei 2019 (uw kenmerk DGKE-WO/19109667) hebben wij uw verzoek om een advies over de integrale Effect Analyse voor de Netversterking westelijk Friesland ontvangen.

Wij adviseren locatie 2, Bolsward aansluitend aan het bestaande bedrijventerrein De Marne nader te onderzoeken voor het realiseren van een 110 kV-Station.

Wij komen tot dit advies op basis van de volgende argumenten. Vanwege het lokale (bestuurlijke en maatschappelijke) draagvlak hebben wij afstemming gezocht met de gemeente Súdwest Fryslân.

#### *Draagvlak*

Er zijn twee zoekgebieden gedefinieerd, de Kop Afsluitdijk en Bolsward. In beide gebieden worden locaties onderzocht waar mogelijk het 110 kV-station geplaatst kan worden.

Zoals bekend hebben Provinciale Staten een inpassingsplan vastgesteld voor het realiseren van windpark Nij Hiddum-Houw bij de Kop van de Afsluitdijk. Een nieuwe ingreep in de buurt van de Kop van de Afsluitdijk kan naar onze mening niet rekenen op draagvlak onder de lokale bevolking. Om die reden adviseren wij het zoekgebied bij de Kop van de Afsluitdijk buiten verder onderzoek naar een locatie voor het 110 KV-station te laten.

De gemeente Súdwest-Fryslân heeft geconstateerd dat tijdens de laatste bijeenkomst in Bolsward de indruk bestond, dat locatie 2 zoals benoemd in de IEA, (aansluitend op het bestaande bedrijventerrein de Marne) het meeste draagvlak heeft.



### *Landschap/ ruimtelijke kwaliteit*

Vanuit ruimtelijke kwaliteit is het zeer wenselijk om een nieuwe ontwikkeling zoals deze aan te laten sluiten op bestaande bebouwde omgeving. Locatie 2 en 5 voldoen hieraan.

Vanuit landschap heeft Stationslocatiealternatief 2 Klaverweg hierbij de voorkeur: Deze locatie sluit aan op de westzijde van het bedrijventerrein De Marne. De locatie heeft een dusdanige omvang dat er voldoende ruimte is om het station landschappelijk in te passen.

- Deze locatie sluit aan op het bedrijventerrein De Marne, hierdoor zal de impact op het landschap worden geminimaliseerd.
- De komst van het station kan als katalysator werken om het gedachtengoed 'Marne in het groen' te versterken. Versterking van de landschappelijke inpassing van De Marne als taak.
- Door omvang van de locatie kunnen waardevolle landschappelijke structuren blijven bestaan (sloten patroon, waterloop, etc).
- Bestaande zichtbare landschappelijke waarden van Bolsward, het reliëf en silhouet van iconen, blijven onaangetast.
- Toekomstige uitbreiding van bebouwde omgeving (station en/of bedrijventerrein) blijft mogelijk.

Aandachtspunten voor deze locatie zijn;

- er dient zorgvuldig met de nabij gelegen boerderijplaatsen te worden omgegaan;
- aansluiting op het bestaande hoogspanningsnetwerk dient extra aandacht te krijgen. Voor een goede landschappelijke inpassing heeft het sterk de voorkeur om dit 'blind' (ondergronds) te doen tot het bestaande tracé. Opgaande stijgpunten dienen ter plaatse van de hoogspanning te worden gerealiseerd. Extra bovengrondse tracés dienen voorkomen te worden.

### *Ruimtelijk*

Vanuit ruimtelijk perspectief verdient het aanbeveling het station aan te sluiten bij stedelijk gebied. Het station manifesteert zich in de ruimte als een stedelijke/industriële functie. Het benutten van een locatie aansluitend aan een bestaand bedrijventerrein geniet daarom onze voorkeur. De locaties 2 en 5 voldoen daaraan.

### *Natuur*

De beoordeelde tracés en stations hebben alle in meer of mindere mate effecten op de natuur. De ecologische impact is van station locaties 2, 3, 4 en 5 (ogenschijnlijk) hetzelfde. Waarbij locatie 4 en 5 wellicht het meest gunstig zijn. Nader onderzoek zal moeten aantonen welke ecologische effecten er zullen optreden. Mogelijk is er bij de verdere voorbereiding van het project een ontheffing van de Wet Natuurbescherming noodzakelijk.

*Conclusie*

Op grond van de aspecten draagvlak, landschap en ruimtelijke inpassing gaat onze voorkeur uit naar locatie 2.

Mocht u desondanks kiezen voor locatie 3, dan vragen wij nog aandacht voor de afstemming van uw project met de aanpassing van de wegkruising in de buurt van locatie 3. Ambtelijk is hierover al contact gelegd met Tennet.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Fryslân,

drs. A.A.M. Brok, voorzitter

R.E. Bouius - Riemersma, MBA MCM, secretaris



provinsje fryslân  
provincie fryslân

postbus 20120 8900 hm leeuwarden

25.06.19

Port Betaald  
Port Payé  
Pays-Bas



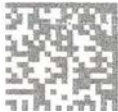
provinsje fryslân



DATUM BINNENKOMST

01 JULI 2019

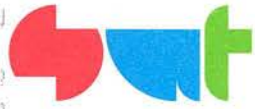
Etik - dake-wo



B K19 R2 12 Z8 INTRA

2500EK20401

Port betaald  
Port Payé  
Pays-Bas



Bureau Energieprojecten  
T.a.v. de heer J. Wiggers  
Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC DEN HAAG  
Nederland

Uw kenmerk: DGKE-WO / 19109667

Ons nummer: U19.005730

\*U19.005730\*

Behandeld door: de heer F. Bouma

Telefoon: 14 0515

VERZONDEN 26 JUN 2019

Sneek, 26 juni 2019

Onderwerp: Advies IEA 110kV-station en  
ondergrondse kabelcircuits Friesland

Geachte heer,

Op 21 mei 2019 heeft u de gemeente een brief gestuurd. In deze brief vraagt u de gemeente om advies over de voorkeurslocatie voor een 110 kV Station en de daarbij behorende ondergrondse 110 kV kabelcircuits. Dit op basis van de Integrale Effect Analyse (IEA). Hieronder is ons advies beschreven.

#### **Advies voorkeurslocatie**

Wij adviseren stationslocatiealternatief 2 Klaverweg Bolsward als voorkeurslocatie aan te wijzen voor het 110 kV Station. Daarbij zijn de aspecten landschap en draagvlak van doorslaggevende betekenis geweest. De toelichting hierop is als volgt.

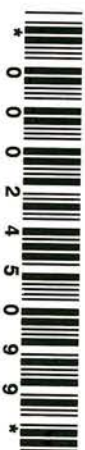
#### Milieueffecten

De analyses in het IEA behorende bij stationslocatiealternatief 2 hebben grotendeels onze instemming. Een aantal aspecten lichten we hieronder toe.

#### Landschap

Vanuit landschap is Stationslocatiealternatief 2 Klaverweg de voorkeurslocatie:  
Deze locatie sluit aan op de westzijde van het bedrijventerrein De Marne. De locatie heeft een dusdanige omvang dat er voldoende ruimte is om het station landschappelijk in te passen.

- Deze locatie sluit aan op de westzijde van het bedrijventerrein De Marne, hierdoor zal de impact op het landschap worden geminimaliseerd.
- De locatie heeft een dusdanige omvang dat er voldoende ruimte is om het station landschappelijk in te passen.
- De komst van het station kan als katalysator werken om het gedachtengoed 'Marne in het groen' te versterken. Versterking van de landschappelijke inpassing van De Marne als totaal.
- Door omvang van de locatie kunnen waardevolle landschappelijke structuren blijven bestaan (sloten patroon, waterloop, etc).
- Bestaande zichtbare landschappelijke waarden van Bolsward, het reliëf en silhouet van iconen, blijven onaangetast.
- Er zijn mogelijkheden om het trafostation van Liander hierop aan te sluiten.



Kanttekeningen bij deze locatie zijn:

- Er dient zorgvuldig met de nabij gelegen boerderijplaatsen te worden omgegaan.
- Aansluiting op het bestaande hoogspanningsnetwerk dient extra aandacht te krijgen. Voor een goed landschappelijke inpassing heeft dit sterk de voorkeur om dit 'blind' (ondergronds) te doen tot het bestaande tracé. Opgaande stijgpunten moeten in dat geval dan ter plaatse van de hoogspanning te worden gerealiseerd. Extra bovengrondse tracés moeten voorkomen te worden.

#### *Archeologie*

Voor de locatie geldt een archeologische verwachtingswaarde. Mede op grond van gemeentelijk beleid is archeologisch onderzoek noodzakelijk om te kijken in hoeverre zich in dit gebied nog behoudens waardige archeologische waarden bevinden. Op basis van dit onderzoek wordt bepaald of het terrein kan worden vrijgegeven en/of dat er voorwaarden worden verbonden aan de vergunning. In de analyses voor de ondergrondse kabelverbindingen ontbreekt de impact op archeologie. Dit zal in de volgende fase wel meegenomen moeten worden.

#### Omgeving/draagvlak

Wij vinden het belangrijk dat de locatie draagvlak heeft bij de inwoners van Bolsward en omgeving. Tijdens de laatste bijeenkomst in Bolsward hebben wij de indruk gekregen dat de inwoners deze locatie het meest passend vinden en daarom het meeste draagvlak heeft.

#### Transformatiestation Liander

De gemeente adviseert om het transformatiestation van Liander aansluitende aan 110 kV station (voorkeurs locatie 2) te vestigen.

#### Regionale Energiestrategie

Over de toekomstige capaciteit van het netwerk in Fryslân zal het proces van de Regionale Energiestrategie (RES) meer duidelijkheid gaan verschaffen. De realisatie van het 110 kV station, kan probleemloos ingepast worden in het proces van de RES en de nieuwe structuur.

Voor eventuele aanvullende vragen kunt u contact opnemen met F. Bouma  
[f.bouma@sudwestfryslan.nl](mailto:f.bouma@sudwestfryslan.nl)

Met vriendelijke groet,

het college van burgemeester en wethouders van Súdwest-Fryslân,  
burgemeester, gemeentesecretaris,

mr. drs. J.A. de Vries

P. Zondervan

 Gemeente  
**Súdwest-Fryslân**

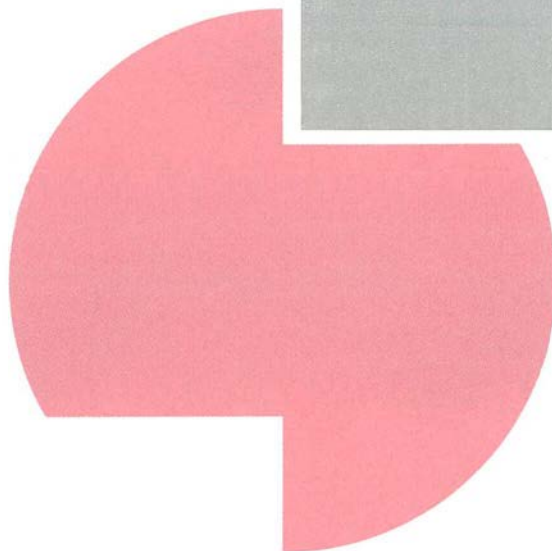
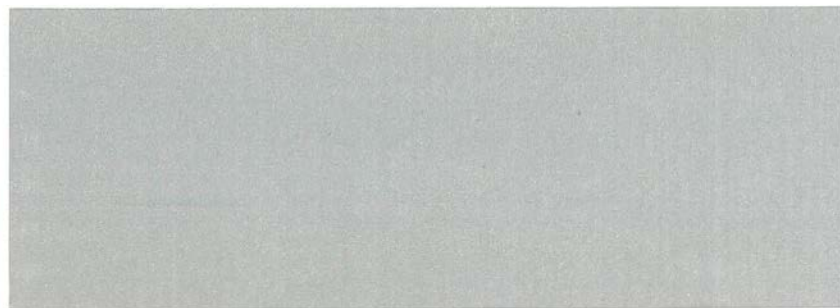
DATUM BINNENKOMST

03 JULI 2013

Port Betaald  
Port Payé  
Pays-Bas



*Erk-09KE-WO*



N11DC #Y311B5B#26#1914#



Postbus 10.000, 8600 HA Sneek

## **Bijlage 15 Nota van Antwoord Vooroverlegreacties**



## NOTA VAN ANTWOORD VOOROVERLEGREACTIES

### Nota van antwoord

In het kader van 3.28, eerste lid, Wro zijn de raad van de gemeente Súdwest-Fryslân alsook de Provinciale Staten van de provincie Friesland gehoord. Het horen van de gemeenteraden en provinciale staten is gecombineerd met het overleg, bedoeld in artikel 3.1.1 van het Bro. Ter voorbereiding zijn tegelijkertijd ook de uitvoeringsdiensten van het Rijk (waaronder RCE) en het Wetterskip Fryslân gevraagd reactie te geven op het voorontwerp inpassingsplan, alsmede andere betrokken partijen, zoals de Land- en Tuinbouworganisatie Nederland (LTO), de Milieufederatie en Fryske Gea.

Van de volgende (bestuurs)organen is een reactie ontvangen op het voorontwerp inpassingsplan:

- Het college en de raad van de gemeente Súdwest-Fryslân
- Gedeputeerde Staten van de provincie Friesland
- Wetterskip Fryslân
- RCE

In deze Nota van Antwoord Vooroverlegreacties zijn de ingekomen (vooroverleg)reacties samengevat en voorzien van commentaar.

Reactie	Antwoord
<b>1. Gemeente Súdwest-Fryslân (brief d.d. 1 april 2020)</b>	
<p>a. De gemeente spreekt haar waardering uit voor het proces met betrekking tot het 110 kV-station, zoals dit tot nu toe is verlopen. De bestuurlijke en ambtelijke contacten zijn constructief en plezierig. De gemeente is dankbaar voor de mogelijkheid in een vroeg stadium te kunnen reageren op het inpassingsplan.</p>	<p>Voor kennisgeving aangenomen.</p>
<p>b. Om de samenhang van toekomstige ontwikkelingen, waarbinnen de energietransitie een grote rol speelt, te kunnen borgen stelt de gemeente in 2020/2021 een nieuwe Visie Bolsward op. De keuzes, mogelijkheden en onmogelijkheden ten aanzien van verschillende energie-initiatieven en het energiesysteem hangen samen met het elektriciteitsnet en hebben consequenties voor de ontwikkeling en het toekomstperspectief van stad en ommeland. Het nieuwe 110 kV-station dient daarom een logische positie in te nemen, die kansen biedt voor de toekomst. Daarbij zijn er twee vragen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zijn er restricties met de betrekking tot de afstand van een waterstofstation tot het 110 kV station?</li> <li>2. En kan er voldoende capaciteit worden geleverd met betrekking tot de voeding van een waterstofstation en andere toekomstige energiemaatregelen in de Energyvalley Bolsward?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Een waterstoftankstation kan worden aangemerkt als explosiegevoelige en/of brandgevoelige functie. In beginsel hanteert TenneT het standpunt dat binnen een afstand van 800 meter tot aan de assets geen explosiegevoelige en/of brandgevaarlijke functies gerealiseerd dienen te worden. Door middel van berekening van de specifieke effectafstand van de explosiegevoelige en/of brandgevoelige functie kan deze veiligheidsafstand echter worden verkleind. Voor waterstoftankstations biedt de RIVM-memo Risico- en effectafstanden waterstoftankstations hiertoe handvatten, hoewel hierin nog geen definitieve keuze wordt gemaakt voor het maatgevende scenario. Net als bij LPG-tankstations is voor het risico op TenneT-assets vooral het vulpunt relevant. De effectafstand van de tankwagens wordt door TenneT buiten beschouwing gelaten. Indien er in de nabijheid van 110kV-station Bolsward een initiatief voor een waterstoftankstation ontstaat, dient dus aan de hand van het RIVM-memo (of de op dat moment beschikbare aanvullende richtlijnen) getoetst te worden of de effectafstanden tot aan het 110kV-station gerespecteerd worden.</li> <li>2. De omvang van deze "energiehub" bepaalt veel. Als het een experimenteel karakter heeft (van een paar MW) dan kan het zeer waarschijnlijk aangesloten worden op Liander. Mocht het om grotere vermogens (meer dan 70 MW) gaan, dan moet nader worden bekeken hoe dit kan worden aangesloten. Bij het hoogspanningsstation zijn in het ontwerp reservevelden meegenomen. De omvang en opzet van de energiehub zijn bepalend voor de aansluitmogelijkheden op het 110 kV net; hier wil</li> </ol>



	TenneT graag over meedenken.
c. De gemeente ziet graag een weergave van de Erfgoedvisie en Erfgoednota terug bij het gemeentelijk beleid in paragraaf 3.3 van de toelichting van het inpassingsplan aangezien deze relevant zijn.	Dit is toegevoegd.
d. In paragraaf 4.4.4 staat dat de bezwaren voornamelijk zijn gericht op de potentiële hinder voor recreatie (stationslocatiealternatief 4), het aantasten van de open ruimte (stationslocatiealternatief 4 en in mindere mate 3), de aanpassing van de N359 (stationslocatiealternatief 3) en de aanwezige monumentale bebouwing en archeologische waarden (stationslocatiealternatief 4). De bezwaren ten aanzien van de aanwezige monumentale bebouwing en archeologische waarden zijn niet terug te zien in tabel 4.1 die vooral ingaat op de landschappelijk effecten.	Tabel 4.1 gaat in op de onderscheidende effecten van de stationslocatiealternatieven die volgen uit het MER. In paragraaf 4.4.4 wordt ingegaan op de reactie van omgeving op de verschillende stationslocatiealternatieven. Voor wat betreft de aanwezige monumentale bebouwing en archeologische waarden was er bij stationslocatiealternatief 4 voldoende ruimte om deze te ontwijken. Daarom waren deze negatieve effecten mitigeerbaar en dus niet opgenomen in de eindtabel van het MER. Overigens is aantasting van de open ruimte een onderdeel van het milieuthema landschap en is derhalve niet apart opgenomen in de tabel.
e. In paragraaf 4.4.4 is tweemaal Súdwest-Fryslân verkeerd geschreven.	Dit is aangepast.
f. De inhoud van paragraaf 4.4.4 onder het kopje 'regio advies' is niet helemaal juist c.q. compleet. De gemeente geeft een voorstel tot aanpassing.	Dit voorstel is overgenomen.
g. In tabel 4.6 van paragraaf 4.4.5 staat wel landschap aangegeven, maar ontbreekt cultuurhistorie en archeologie, terwijl dit in tabel 4.1 wel expliciet wordt genoemd.	Waar in tabel 4.6 het thema 'landschap' is geduid, is bedoeld 'landschap, cultuurhistorie en archeologie'. Vanwege de weergave in kolommen, en daarmee de beperkte ruimte voor tekst, is getracht de benaming van de milieuthema's kort te houden. Ter verduidelijking is de benaming aangepast in de tabel.
h. Uit paragraaf 5.3.3 blijkt dat er nog nader onderzoek nodig is naar de steenuil. De gemeente gaat ervan uit dat dit onderzoek wordt opgenomen in het ontwerp-inpassingsplan.	Dat is correct. Uit het veldonderzoek is echter gebleken dat in de bomen of de directe omgeving geen (resten van) nesten van roofvogels zoals de steenuil zijn aangetroffen. Negatieve effecten op deze vogelsoort zijn dan ook uitgesloten.
i. In paragraaf 5.5.1 ontbreekt een verwijzing naar het gemeentelijk beleid. Volgens de gemeentelijke Erfgoedvisie en Erfgoednota wordt uitgegaan van de Cultuur Historische kaart van de provincie Friesland (CHK), waar ook de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra	Dit is toegevoegd.

(FAMKE) deel van uitmaakt.	
j. De inhoud van paragraaf 5.5.2 onder het kopje 'landschap' is niet helemaal juist c.q. compleet. De gemeente geeft een voorstel tot aanpassing.	Dit voorstel is overgenomen.
k. Het is bij afbeelding 5.3 van paragraaf 5.5.2 niet duidelijk welke variant hierbij hoort. Door dit wel aan te geven of een plattegrond bij te voegen met daarbij de vrije zone buiten de hekken aangegeven, kan de impressie beter beoordeeld worden.	De afbeelding is aangepast aan de gekozen variant.
l. In paragraaf 5.7.1 wordt niet verwezen naar het gemeentelijk beleid.	Dit is toegevoegd.
m. In paragraaf 5.7.3 staat dat in de regels is geborgd dat nader onderzoek wordt uitgevoerd en/of archeologische maatregelen worden getroffen bij de uitvoering van werkzaamheden in het kader van de aanleg van de project. Ter verduidelijking adviseren wij aan te geven wat deze maatregelen kunnen zijn.	Op de locaties waar verstoring van archeologische waarden mogelijk kan plaatsvinden, is in dit inpassingsplan ter bescherming een omgevingsvergunningstelsel opgenomen middels de dubbelbestemming Waarde – Archeologie. In de regels bij deze bestemming zijn de mogelijk voorwaarden opgenomen waaronder het project kan worden uitgevoerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen (zoals een archeologisch vriendelijk heipalenplan), waardoor de archeologische waarden in de (water)bodem kunnen worden behouden;</li> <li>b. de verplichting tot het doen van opgravingen;</li> <li>c. de verplichting de werken of werkzaamheden die leiden tot de bodemverstoring, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van archeologische monumentenzorg die voldoet aan door het bevoegd gezag bij de vergunning te stellen kwalificaties.</li> </ul> Het is aan het bevoegd gezag in het kader van de aanvraag omgevingsvergunning om te bepalen welke maatregelen doeltreffend zijn. Dit is verduidelijkt in paragraaf 5.7.3 van de toelichting.
n. In de bijlage behorend bij paragraaf 5.8.2 is geen aandacht besteed aan het laagfrequent geluid ter plaatse van de omliggende woningen als gevolg van het geluid van transformatoren. Er zijn geen wettelijke normen voor laagfrequent geluid. Het verdient aanbeveling om hier echter wel aandacht aan te besteden om in de toekomst eventuele klachten op dit punt te voorkomen en, waar nodig met het treffen van	De Wet geluidhinder beschrijft de wettelijke normen voor geluidniveaus, dus inclusief laagfrequent geluid. TenneT houdt zich daar uiteraard aan. TenneT beoordeelt dit conform de beoordelingssystematiek die uit de wet voortvloeit in het licht van de vereiste melding/vergunning. In het geluidonderzoek is een paragraaf toegevoegd met betrekking tot laag frequent geluid. Daaruit blijkt dat er ten gevolge van het 110 kV-station niet of nauwelijks sprake zal zijn

<p>maatregelen om laag bromgeluid weg te nemen.</p>	<p>van laagfrequent geluid.</p>
<p>o. Op basis van de bestemmingssystematiek van de gemeente zou het plangebied van het inpassingsplan de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 2' dienen te krijgen. Er vindt nog booronderzoek plaats. Het is niet duidelijk of de conclusies hiervan worden meegenomen in het inpassingsplan en leiden tot een andere 'waarde'.</p>	<p>De regeling ten aanzien van archeologische waarden in het voorontwerp inpassingsplan is gebaseerd op de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 2' zoals opgenomen in het vigerende bestemmingsplan. Het een en ander is nader toegelicht in paragraaf 6.2 van de toelichting. Er heeft inmiddels een inventariserend veldonderzoek plaatsgevonden in de vorm van een (verkennend) karterend - en voor perceel Bolsward C69 waarderend - booronderzoek (met uitzondering van het deel dat als gestuurde boring wordt aangelegd). Fase 1 en 2 van dit onderzoek zijn reeds afgerond, fase 3 (het tracé ten oosten van het hoogspanningsstation tot aan het opstijgpunt) wordt nog onderzocht. Dit heeft er toe geleid dat de dubbelbestemming is ingeperkt tot die locaties waar op basis van dit booronderzoek mogelijk verstoring van archeologische waarden kan plaatsvinden en ter plaatse van fase 3 (dat nog onderzocht moet worden).</p>
<p>p. Om de juiste keuze te maken voor een definitieve ligging van het hoogspanningsstation zoals beschreven in paragraaf 2.2, is het belangrijk om inzicht te hebben over waar bijvoorbeeld beplanting mogelijk is en waar gebouwde voorzieningen in het gebied komen te staan en de verschijningsvorm hiervan. Deze inpassing is nu nog heel abstract. Het is van belang dat de gemeente ook bij het uitwerken van de volgende fase van het inpassingsplan actief betrokken blijft, zodat de keuze in het belang van het totale gebied wordt gemaakt.</p>	<p>De gemeente wordt actief betrokken bij de inpassing van het station. Het Landschapsplan wordt in samenwerking met de landschapsarchitect van de gemeente Súdwest-Fryslân opgesteld.</p>
<p>q. Verzoek is de optie om de ontsluiting van het hoogspanningsstation vanaf het huidige bedrijventerrein te laten plaatsvinden te bekijken als onderdeel van de integrale inpassing van het station zoals beschreven in paragraaf 2.2.</p>	<p>Samen met de gemeente is onderzocht of een ontsluitingsweg via het bedrijventerrein De Marne mogelijk is. Op aangeven van de gemeente bleek dat de grond waarop de weg was voorzien in eigendom is van de projectontwikkelaar van het bedrijventerrein. Daarop is door de gemeente een alternatieve ontsluiting gezocht. Op basis van de beschikbare informatie is in overleg afgesproken om de ontsluitingsweg van het hoogspanningsstation op de Witmarsumerweg aan te sluiten.</p> <p>De definitieve ligging van de ontsluitingsweg is in nauw overleg met de</p>

	gemeente bepaald. Daarbij is onder meer rekening gehouden met de positionering van de toegangsweg ten opzichte van de omliggende woningen.
r. In paragraaf 5.5.2 staat de landschappelijke waarden van de verkavelingsstructuur door de gemeente is onderkend middels de dubbelbestemming 'Waarde – Cultuurhistorie' in het vigerende bestemmingsplan ter plekke. Het plangebied van het inpassingsplan valt echter niet in het bestemmingsplan met deze dubbelbestemming.	Er is opgenomen dat de landschappelijke waarden van de verkavelingsstructuur in het vigerende bestemmingsplan Buitengebied Súdwest-Fryslân ter plekke onderkend, middels de dubbelbestemming 'Waarde – Landschap verkaveling'. Deze waarde is van toepassing op het deel van het kabeltracé vanaf de A7 naar de Klaverweg. Het kabeltracé vanaf de stationslocatie naar de bestaande hoogspanningslijn ligt globaal gezien bovendien binnen de functieaanduiding 'specifieke vorm van waarde – onregelmatige blokverkaveling' van het bestemmingsplan Bolsward Buitengebied. Hier is de toelichting op aangevuld.
s. De gemeente geeft ten aanzien van paragraaf 5.5.2 blz. 52 tweede alinea aan dat de komst van het hoogspanningsstation op deze locatie kansen biedt voor het bedrijventerrein De Marne om deze ruimtelijk te versterken. Het station kan als katalysator werken om het gedachtegoed "Marne in het goed" te versterken.  Daarnaast geeft de gemeente aan dat het toevoegen van een respectzone langs de binnenpolderdijk, waardoor deze in combinatie met naastgelegen sloten als ruimtelijke eenheid herkenbaar zijn (samenhang tussen binnenpolderdijk en lager gelegen kavel).	Het Landschapsplan is in nauw overleg met de gemeente opgesteld. Op deze manier is het gedachtegoed "Marne in het goed" daarin geborgd zodat de inpassing van het hoogspanningsstation leidt tot een ruimtelijke versterking van het bedrijventerrein De Marne.  Zo is ook in het Landschapsplan opgenomen dat de zone langs de Klaverweg wordt ingezaaid met een bloemrijk mengsel. Dit gebeurt tussen de perceelsgrens/weglichaam en het hek van het hoogspanningsstation. Hierdoor blijft de dijk met de naastgelegen sloten als ruimtelijke eenheid herkenbaar.
t. In paragraaf 5.6.2 is het effect op de toename van verharding beschreven. Het gebruik van grind heeft vanuit ruimtelijke kwaliteit wel impact op de uitstraling en landschappelijke inpassing van het 110 kV station. Er wordt voorgesteld om het terrein een groen en waterdoorlatend karakter te geven waarbij het onderhoud merendeel wordt uitgevoerd door bijvoorbeeld een robotmaaier zodat er niet onnodig mensen op het terrein hoeven te komen in verband met onderhoud.	Het uitgangspunt voor de verharding van het station is gewijzigd ten opzichte van het voorontwerp inpassingsplan. De schakeltuin wordt afgewerkt met een grasmengsel met slechts lokaal bodemversterking waar dit nodig is voor beheer en onderhoud. Op die plaatsen waar de bodem wordt versterkt, wordt dit afgewerkt met vlakke grasblokken/grastegels. Dit is per juli 2020 van toepassing op alle nieuw te bouwen stations van TenneT.
u. In paragraaf 5.6.2 is aangegeven dat waar het voor het project nodig is om een watergang te dempen of om te verleggen, worden de effecten	De enige plek waar sprake zal zijn van demping van een watergang, is ter plekke van de dam die ten behoeve van de ontsluitingsweg wordt aangelegd.

<p>gecompenseerd. Deze compensatie dient echter wel passend te zijn in de omgeving/landschap.</p>	<p>Om de afvoer van de watergang te waarborgen wordt een duiker gelegd. Waar compensatie nodig is, is in overleg met de gemeente en het waterschap – rekening houdend met de omgeving – gekomen tot een zo optimaal mogelijke maatregel. Als watercompensatie voor de toegenomen (half)verharding en de dam wordt de watergang tussen de Klaverweg en het station verbreed. Ter plekke van de verbreding van de watergang is de bestemming Water opgenomen op de verbeelding en de regels. Daarnaast wordt er een natuurvriendelijke oever gerealiseerd.</p>
<p>v. In het algemeen wil de gemeente graag nauw betrokken blijven bij de verdere uitwerking van het project, bijvoorbeeld voor de keuze van de stationslocatie met de daarbij behorende ontsluiting en de landschappelijke inpassing daarvan.</p>	<p>Er wordt kennis genomen van deze wens. TenneT zorgt ervoor dat de gemeente nauw betrokken blijft bij te maken keuzes, zoals de ligging van de ontsluitingsweg en in het kader het Landschapsplan. De gemeente is en wordt actief betrokken bij de inpassing van het station. Het Landschapsplan is in samenwerking met de landschapsarchitect van de gemeente Súdwest Fryslân opgesteld. Voor het project schakelt TenneT met vaste aanspreekpunten van de gemeente voor de landschappelijke inpassing en stationsontwikkeling. De schetsen zijn gedeeld en daarbij is het advies gevraagd van de gemeente om mee te nemen in de afweging.</p>
<p><b>2. Provincie Friesland (brief d.d. 21 april 2020)</b></p>	
<p>a. Aangegeven wordt dat het voorontwerp inpassingsplan in lijn met het provinciale advies op de Integrale Effectanalyse is opgesteld. Daarnaast is kennis genomen van de reactie van de gemeente Súdwest-Fryslân en dit wordt door de provincie onderschreven.</p>	<p>Voor kennisgeving aangenomen.</p>
<p>b. Op basis van de provinciale Verordening Romte is een goede landschappelijke inpassing vereist. Dit dient nog beschreven te worden in de plantoelichting (bijvoorbeeld bij het beleidskader), zodat in een later stadium van het planproces een gedetailleerdere uitwerking plaats kan vinden. De provincie wijst hierbij op een mogelijke koppelkans met betrekking tot een nette afwerking van het totale bedrijventerrein in het landschap.</p>	<p>De maatregelen ten behoeve van een goede landschappelijke inpassing zijn vastgelegd in een Landschapsplan. De landschappelijke inpassing van het hoogspanningsstation bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bossages rond het station;</li> <li>• kruidenrijk grasland;</li> <li>• natuurvriendelijke oever.</li> </ul> <p>Daarnaast vindt watercompensatie plaats. Met deze inrichtingsmaatregelen wordt beoogd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aan te sluiten op de ruimtelijke situatie ter plaatse;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• het zicht op de installaties en bijbehorende gebouwen te beperken;</li> <li>• een bijdrage te leveren aan het vergroten van de ecologische kwaliteit van het landschap;</li> <li>• de noodzakelijke watercompensatie te regelen.</li> </ul> <p>Het Landschapsplan is in een nieuwe paragraaf (par. 5.5.3) van de toelichting uiteengezet en als bijlage bij de regels van het inpassingsplan opgenomen, waarmee de landschappelijke inpassing tevens juridisch is verankerd.</p>
c. De provincie adviseert om de Cultuur Historische kaart van de provincie Fryslân (CHK) en de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) in de toelichting te benoemen en te betrekken bij de voorbereiding.	Dit is toegevoegd.
<b>3. Wetterskip Fryslân (brief d.d. 6 april 2020)</b>	
a. In bijlage 8 worden veel uitgangspunten, zoals genoemd in de Keur en de algemene regels, beschreven. Vaak worden deze in plaats van in de bijlage, in de waterparagraaf van het inpassingsplan aangehaald en daar door vertaald naar het plan. Uit de waterparagraaf moet duidelijk worden hoe de wateraspecten zijn geborgd bij de ontwikkeling van het plan.	<p>Bijlage 8 Watertoets maakt integraal onderdeel uit van paragraaf 5.6 (waterparagraaf) van de toelichting van het inpassingsplan. Het algemene toetsingskader is beschreven in paragraaf 5.6.1 van de toelichting; in de Watertoets is hierop dieper ingegaan. Ook voor andere thema's is het inpassingsplan op een dergelijke manier opgebouwd, conform te doen gebruikelijk voor inpassingsplannen van het Rijk. In de reactie van het waterschap is niet aangegeven welke wateraspecten niet zijn geborgd met het inpassingsplan en de daarbij behorende bijlagen.</p> <p>Als watercompensatie voor de toegenomen (half)verharding en de dam wordt de watergang tussen de Klaverweg en het station verbreed. Ter plekke van de verbreding van de watergang is de bestemming Water opgenomen op de verbeelding en de regels. Daarnaast wordt er een natuurvriendelijke oever gerealiseerd. Deze inpassingen in het landschap zijn vastgelegd in het Landschapsplan. Dit plan is als bijlage bij de regels van het inpassingsplan opgenomen. Daarnaast is de compenstiematregel in de watervergunning opgenomen. Daarmee is de watercompensatie juridisch verankerd.</p>
b. Uit de waterparagraaf in het inpassingsplan wordt niet duidelijk welke werkzaamheden worden verricht in de zonering van de	Een beschrijving van de werkzaamheden die plaatsvinden in verband met de aanleg van de kabelcircuits is opgenomen in paragraaf 2.3. Deze

<p>hoofdwatgang, regionale waterkering en persleiding. Graag zien wij dit verduidelijkt. Werkzaamheden binnen deze zoneringen betreffen een vergunningsplichtige activiteit en zien dan ook graag opgenomen dat voor deze activiteiten een vergunning wordt aangevraagd.</p>	<p>werkzaamheden vinden plaats ter plekke van de zonering van de hoofdwatgang, regionale waterkering en persleiding. Een exactere beschrijving van de werkzaamheden in de genoemde zoneringen is onderdeel van de benodigde watervergunningen die nodig zijn voor het project. Deze zijn gecoördineerd in procedure gebracht op basis van de rijkscoördinatie-regeling. Dit is beschreven in paragraaf 1.5.2. Het blijven echter aparte besluiten op basis van een eigen wettelijke grondslag en daarmee kennen zij hun eigen afweging.</p> <p>Naar aanleiding van het vooroverleg met het Wetterskip is het projectontwerp aangepast zodanig dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de hoofdwatgang en regionale keringen worden gekruist door middel van één gestuurde boring;</li> <li>- de kruising van de rioolpersleiding ter hoogte van de Marneweg wordt gerealiseerd middels een gestuurde boring en de kruising terhoogte de Klaverweg middels een persing.</li> </ul> <p>Dit is verwerkt in het inpassingsplan.</p>
<p>c. Het heeft de voorkeur dat de waterparagraaf los van het aspect 'bodem' in het inpassingsplan opgenomen wordt ten behoeve van het overzicht.</p>	<p>De plantoelichting is aangepast in die zin dat de paragraaf Bodem en Water gehandhaafd blijft, maar wel gesplitst is in twee delen: een deel Water en een deel Bodem. Hierbij is bij ieder deel dezelfde indeling (toetsingskader, effecten, conclusie) gehanteerd.</p>
<p>d. Het is nog niet duidelijk waar het grind wordt toegepast en of dit zorgt voor meer waterdoorlatendheid dan 'normale verharding'. Hierdoor zal in eerste instantie als uitgangspunt voor het grind 10% compensatieplicht gehanteerd moeten worden over de geschatte m<sup>2</sup>.</p>	<p>In de Watertoets bij het voorontwerp inpassingsplan was uitgegaan van grindbakken met een totale oppervlakte van 4.800 m<sup>2</sup> met een norm van 7,5%.</p> <p>Het uitgangspunt voor de verharding van het station is gewijzigd ten opzichte van het voorontwerp inpassingsplan. De schakeltuin wordt afgewerkt met een grasmengsel met slechts lokaal bodemversterking waar dit nodig is voor beheer en onderhoud. Op die plaatsen waar de bodem wordt versterkt, wordt dit afgewerkt met vlakke grasblokken/grastegels. Deze grasbetontegels voldoen aan de beoordelingsrichtlijn van het KIWA (BRL-k110012). In deze</p>

	beoordelingsrichtlijn zijn onder andere eisen opgenomen die worden gesteld aan de drainageopeningen in de grastegels. De compensatieberekening in de Watertoets is hierop aangepast.
e. Verzocht wordt om in het plan toe te voegen dat de uitwerking van de wijze waarop de waterberging vormgegeven zal worden, aan het Wetterskip wordt voorgelegd.	Uiteraard wordt overleg gepleegd wordt met het Wetterskip over de waterbelangen die binnen het project spelen. De waterberging is in overleg met de gemeente en het Wetterskip vormgegeven. Als watercompensatie voor de toegenomen (half)verharding en de dam wordt de watergang tussen de Klaverweg en het station verbreed. Daarnaast wordt er een natuurvriendelijke oever gerealiseerd.
f. Onduidelijk is wat bedoeld wordt met de zinsnede: "Veelal zijn dit losstaande sloten" en verzocht wordt om hiervoor een verduidelijking in het plan op te nemen.	Met losstaande sloten worden schouwwatergangen bedoeld. In de legger is namelijk onderscheid gemaakt tussen hoofdwateren en schouwwateren. De term 'losstaande' is niet juist. Dit is aangepast in de Watertoets.
g. Wanneer het voor het project nodig is om een watergang te dempen of om te leggen, is het vanuit het beleid van Wetterskip Fryslân vereist dat dit effect gecompenseerd wordt. Dit betreft een vergunningsplichtige activiteit en verzocht wordt om in de waterparagraaf op te nemen dat er een vergunning wordt aangevraagd voor de eventuele dempingen. Dezelfde opmerking geldt voor bijlage 8.	Voor de toegangsweg moet een stuk sloot gedempt worden. Deze demping wordt 100% gecompenseerd. Hiervoor is een watervergunning aangevraagd (zie ook het antwoord onder b). Verder worden er geen sloten gedempt maar worden - na overleg met het Wetterskip - watergangen gekruist met een persing of gestuurde boring. Zie ook antwoord onder b.
h. Er zal een watergang worden afgedamd ten behoeve van het leggen van kabels en een gestuurde boring. Dit betreft een melding- of vergunningsplichtige activiteit. Om te zien wat volstaat, kan contact worden opgenomen met het cluster Vergunningverlening. Verzocht wordt om in het plan op te nemen dat indien noodzakelijk een melding wordt gedaan of een vergunning wordt aangevraagd. Dezelfde opmerking geldt voor bijlage 8.	Op basis van overleg met het Wetterskip is besloten om het ontwerp aan te passen zodanig dat de watergang ten oosten van het station wordt gekruist door een gestuurde boring. Deze hoeft hierdoor niet te worden afgedamd. Zie ook het antwoord onder b.
i. Op welke hoogte boven het maaiveld wordt de bebouwing gerealiseerd?	Het maaiveld varieert van -0,32 tot +025m NAP. De hoogst gemeten grondwaterstand ligt op 0,0m NAP. Beleid van TenneT is om de assets op 0,6m boven de hoogst gemeten grondwaterstand te realiseren. Het nieuwe maaiveld moet dus komen op 0,6m +NAP. In de planregels is de maximale bouwhoogte van bebouwing hierop aangepast naar 8m ten opzichte van het bestaande maaiveld (bliksemafleiders 21m).



j. Als doel van de watertoets wordt beschreven dat het inzicht geeft in de knelpunten waar rekening mee gehouden moet worden om een watervergunning te verkrijgen. Zoals het waterschapshuis beschrijft, is het doel van de watertoets het voorkomen van waterproblemen, zoals wateroverlast en verdroging. Verzoek om dit aan te passen.	Dit is aangepast.
k. Er wordt beschreven dat ter hoogte van de oostelijke sloot van het plangebied een beschermingszone van de regionale waterkering ligt. Het betreft zowel de kern- als de beschermingszone. Figuur 3.1 laat een deel van de regionale waterkering buiten beschouwing. Graag zien wij de juiste gegevens vermeld. De positionering van de huidige kering vindt u op <a href="https://www.wetterskipfryslan.nl/kaarten/leggerkaart">https://www.wetterskipfryslan.nl/kaarten/leggerkaart</a> . Dit geldt ook voor figuur 3.2 en 4.1.	Dit is aangepast.
l. In de watertoets (bijlage 8) staat: <i>“Binnen de beschermingszone mag niet gebouwd worden zonder watervergunning. Wanneer zonder vergunning gebouwd wordt, mag Wetterskip Fryslân de bemoelijkte werkzaamheden bij onderhoud van de watergang in rekening brengen bij de perceeleigenaar”</i> . Het is ten alle tijden verboden zonder watervergunning in de beschermingszone te bouwen. Verzocht wordt om de tweede zin te verwijderen.	Dit is aangepast.
m. In de watertoets (bijlage 8) staat: <i>“De beschermingszone is 15 meter breed aan weerszijde van de watergang.”</i> Verzocht wordt om de 15 meter nader toe te lichten. De beschermingszone van zowel de hoofdwatgang als de regionale waterkering bedraagt 5 meter aan weerszijde (zie paragraaf 4.2.2 leidraad watertoets).	Dit is aangepast.
n. In de watertoets (bijlage 8) staat: <i>“De oostelijke watergangen en de noordelijke Wytmarsumer Feart zijn regionale waterkeringen met een beschermingszone.”</i> De schouwwatergang en de hoofdwatgang betreffen niet de regionale waterkering. De regionale waterkering is een op zelf staande asset. Verzoek om dit te corrigeren.	Dit is aangepast.
<b>3. RCE (e-mail d.d. 7 april 2020)</b>	
a. Het RCE constateert dat er geen noodzaak is om met een reactie te	Voor kennisgeving aangenomen.

komen, aangezien er geen cultuurhistorie van rijksbelang aanwezig is en de overige aanwezige cultuurhistorische waarden met het inpassingsplan voldoende worden geborgd.	
--	--



