

BIJLAGEN MER NET OP ZEE HOLLANDSE KUST (WEST BETA)

Bijlage I	Woordenlijst en afkortingen
Bijlage II	Bronnenlijst
Bijlage III	Beschrijving beleidskaders net op zee
Bijlage IV	Alternatievendocument
Bijlage V	Indicatief bemalingsadvies
Bijlage VI-A	Effecten van elektromagnetische velden
Bijlage VI-B	Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen
Bijlage VI-C	Veldonderzoek beschermde en bedreigde soorten
Bijlage VI-D	Voorlopige resultaten Aeries alternatief 1
Bijlage VI-E	Voorlopige resultaten Aeries alternatief 4
Bijlage VII-A	Bureauonderzoek HKwB op zee
Bijlage VII-B	Bureauonderzoek HKwB op land
Bijlage VIII-A	Onderzoek NGE op zee
Bijlage VIII-B	Specificatietabel verwachte NGE op zee
Bijlage IX-A	Uitgangspunten geluidonderzoek transformatorstation
Bijlage IX-B	Rapport geluidberekening transformatorstation
Bijlage IX-C	Onderzoek NGE op land

BIJLAGE I WOORDENLIJST EN AFKORTINGEN

BIJLAGE I: VERKLARENDE WOORDENLIJST EN AFKORTINGEN

Verklarende woordenlijst

Term	Toelichting
220kV-kabels	Ten behoeve van het transporteren van elektriciteit vanaf platform op zee naar transformatorstation
380kV-kabels	Ten behoeve van het transporteren van elektriciteit vanaf transformatorstation naar aansluitpunt landelijke 380kV-net
66kV-interlink	Het platform van net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt met een back-up kabel (66kV-interlink) met het platform van net op zee Hollandse Kust (west Alpha) verbonden.
Aanlandingspunt	Plaats, waar de kabelsystemen op zee aan het vaste land komen
Aarding/distributietransformatoren	Ten behoeve van het voeden van alle laagspanningsinstallaties op het station, zoals gebouw gebonden installaties, besturing/beveiligingsinstallaties, etc.
Alternatief	Een andere manier dan de voorgenomen activiteit om (in aanvaardbare mate) tegemoet te komen aan de doelstelling(en). De Wet milieubeheer schrijft voor, dat in een MER alleen alternatieven moeten worden beschouwd, die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen
Aspect	Aspecten zijn de onderwerpen die binnen een milieuthema worden onderzocht. Elk aspect is vertaald naar één of meerdere criteria op basis waarvan de effectbeoordeling plaatsvindt
Autonome ontwikkeling	De toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd
Bestemmingsplan	Gemeentelijk plan waarin het gebruik en de bebouwingsmogelijkheden van gronden en de aanleg van allerlei andere werken en werkzaamheden wordt geregeld
Bevoegd gezag	Overheidsorgaan dat bevoegd is een besluit te nemen over de voorgenomen activiteiten van de initiatiefnemer
Binnenduinrand	Aan de binnenkant van de duinen bevindt zich een smalle zone die de overgang vormt tussen de hoge duinen en het lager gelegen poldergebied. Deze zone is de binnenduinrand
Bodemfauna	Verzamelnamen voor alle organismen die leven op de bodem van zoete en zoute wateren
Bury and Forget	Relatief diepe aanleg strategie van de zeekabels, zodat er zo min mogelijk onderhoud hoeft plaats te vinden aan de kabels tijdens de gebruiksfase
Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie (voor de) m.e.r.)	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de richtlijnen voor de inhoud van her MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER
Compensatiebeginsel	Het principe dat bij een aantasting (kwantitatief of kwalitatief) van waardevolle natuurgebieden of landschappen mitigerende en/of compenserende maatregelen moeten worden genomen
Compenserende maatregel	Het vergoeden van schade aan natuur en landschap die is ontstaan door een ingreep. Dit kan zowel financieel als fysiek door het treffen van positieve maatregelen voor natuur en landschap in het gebied rond die ingreep of elders
Corridor kabels en leidingen	Voorkeursstracé voor kabels en leiding aangewezen door de minister van Infrastructuur en Waterstaat
Corrosie	Corrosie is de aantasting van materialen doordat hun omgeving op ze inwerkt, in het bijzonder de aantasting van metalen door elektrochemische reacties. Aantasting door puur mechanische invloeden, zoals schuren en breuk door een botsing of val worden niet als corrosie aangemerkt
Crossing Agreement	Overeenkomst tussen eigenaar van een kabel of leiding en TenneT bij kruisingen met kabels en leidingen.
Cross-bonding	Cross-bonding is een systeem dat op een aantal plaatsen de kabelverbinding in de vorm van kasten of putten wordt gerealiseerd om elektrische verliezen te verminderen.
Criterium	Onderdeel van een milieuaspect aan de hand waarvan de effectbeoordeling plaatsvindt

Cumulatie	De effecten op de omgeving van een activiteit of project in combinatie met de overlappende effecten van andere vroegere, huidige of toekomstige projecten en activiteiten
dB	Decibel, maat voor de omvang van geluidenergie ofwel geluidsterkte die de verhouding weergeeft tussen de omvang en de hoogte (intensiteit)
Depositie	Depositie is het neerslaan van minerale stoffen en gassen op een vaste ondergrond. In dit project is het relevant omdat depositie er door de gemechaniseerde (moderne) wereld, luchtverontreiniging en oppervlaktevervuiling, etc. verontreiniging optreedt
Demersale vis	Grondgebonden vis
Fauna	De gezamenlijke diersoorten van een bepaald land of een bepaald geologisch tijdperk
Filterbank	Filterbank wordt gebruikt om een goede spanningskwaliteit te kunnen waarborgen voor het hoogspanningsnet
Flora	De vegetatie van een bepaalde streek of periode
Foerageren	Voedsel zoeken
Gevoelig object	Gevoelige objecten zijn objecten waar mensen langdurig verblijven zoals woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen
Jacket	Het onderstel van het platform op zee dat op de bodem staat en waarop de topside wordt geïnstalleerd.
Initiatiefnemer	Een natuurlijk persoon, dan wel privaat- of publiekrechtelijk rechtspersoon (een particulier, bedrijf, instelling of overheidsorgaan) die een bepaalde activiteit wil (doen) ondernemen en daarover een besluit vraagt
Inpassingsplan (IP)	De planologische inpassing van een initiatief waarbij het Rijk bevoegd gezag is
Inschakelweerstand	Ten behoeve van het onder spanning kunnen brengen van het offshore net zonder dat dit negatieve gevolgen heeft voor de spanningskwaliteit van het landelijk net
Karnduin	Breed duin van aan elkaar gegroeide paraboolkoppels of loopduinen, meestal met flauwe loefhelling en steile lijfhelling; de aanwezigheid van vegetatie speelt geen rol bij de ontwikkeling
Kilovolt	Eenheid van elektrische spanning
Kopjesduin	Een terrein met kleine duintjes en veel microreliëf
Kustfundament IJgeul	Baggerstortlocatie waar onderhoudszand en baggerspecie afkomstig uit de IJgeul wordt verspreid
Loswal IJmuiden	Baggerstortlocatie waar zand en baggerspecie afkomstig uit baggeronderhoudswerken en projecten van derden wordt verspreid
Mass flow excavation	Ingraafmethode van de zeekabel waarbij de kabel op diepte wordt gebracht. Door middel van een grote, lagedruk stroom van water fluidiseert de bodem rondom de kabel waardoor de kabel verder zakt in de zeebodem.
m.e.r.	De wettelijk geregelde procedure van milieueffectrapportage; een hulpmiddel bij de besluitvorming, dat bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van een activiteit
m.e.r.-plicht	De verplichting tot het opstellen van een milieueffectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit
MER	Milieueffectrapport: een rapport waarin de resultaten worden neergelegd van het onderzoek naar de milieueffecten van een voorgenomen activiteit en van de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven daarvoor
Microtesla	De magnetische veldsterkte wordt uitgedrukt in de eenheid microtesla (μT)
Mitigerende maatregelen	Maatregelen die worden genomen om de nadelige effecten van activiteiten of fysieke ingrepen te verminderen dan wel te voorkomen
Mof	Een mof is een verbindingstuk (een soort kroonsteen) voor elektriciteitskabels die rondom afsluit
MW	Megawatt = 1.000 kilowatt (kW). kW is een eenheid van elektrisch vermogen
MWh	Megawattuur = 1.000 kilowattuur (kWh). kWh is een eenheid van energie
Natura 2000	Ecologisch netwerk van speciale beschermingszones die zijn aangewezen ingevolge de Habitatrichtlijn of de Vogelrichtlijn

Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Het door de overheid nagestreefde en in beleidsnota's vastgelegde landelijke netwerk van natuurgebieden en verbindingszones daartussen
Nederlands Continentaal Plat (NCP)	Het continentaal plat omvat de zeebodem en de ondergrond van de onder water gelegen gebieden die zich buiten de territoriale zee uitstrekken tot maximaal 200 zeemijl.
Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)	De NRD geeft aan met welke reikwijdte en met welke diepgang (detailniveau) de alternatieven onderzocht en beschreven worden in het milieueffectrapport (MER)
NSG-richtlijn	De NSG Richtlijn geeft een criterium – een referentiecurve - waar het resultaat van geluidmetingen in woningen aan kan worden getoetst.
Offshore	Aanduiding voor op zee en gebied zeewaarts van de 12-mijlszone. Vaak ook gerefereerd aan waterdieptes van meer dan 10 tot 20 meter
Onshore	Aanduiding voor op land
Overgangsmof	De overgangsmof is het verbindingstuk om de zee- en landkabels op elkaar aan te sluiten. De overgangsmof is een soort kroonsteen tussen de zee- en landkabel. Deze overgangsmof wordt in een ondergrondse mofput gelegd.
Paraboolduin	Paraboolduinen zijn U-vormige duinen die met de opening van de wind af liggen. Rivierduincomplexen zijn onregelmatig van vorm en grootte; sommige zijn maar liefst enkele kilometers lang en breed
Passende Beoordeling	Een Passende Beoordeling is een beoordeling van de effecten van een activiteit op de natuurdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Wanneer significante effecten op Natura 2000-gebieden niet op voorhand uitgesloten kunnen worden of onzeker zijn, moet er een Passende Beoordeling worden uitgevoerd. In de Passende Beoordeling worden de mogelijke effecten van de aanleg, het beheer, het gebruik en de verwijdering van de activiteit, in cumulatie met andere plannen en projecten, beoordeeld in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden
Pelagische vis	Niet-grondgebonden vis
Plangebied	Het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit, of een van de alternatieven, kan worden gerealiseerd. Vergelijk: studiegebied
Post Lay Burial (PLB)	Aanlegmethode waarbij de kabel eerst op de zeebodem wordt gelegd waarna in een tweede gang de kabel wordt begraven
Pulsvisserij	Bij pulsvisserij wordt gebruik gemaakt van een pulstuig, waarmee platvissen worden opgeschrikt van de zeebodem met zwakke stroompulsen.
Referentiesituatie	Bij deze situatie wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Deze situatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving van de alternatieven in het MER
Rijkscoördinatieregeling (RCR)	De procedure als bedoeld in paragraaf 3.6.3. van de Wet op de ruimtelijke ordening. Wanneer een initiatief onder de RCR valt dan moet er een (Rijks)inpassingsplan worden vastgesteld en de voorbereiding en bekendmaking daarvan wordt gecoördineerd door het Rijk
Reactoren (220 kV en 380 kV)	Ten behoeve van het compenseren van het blindvermogen wat door de 220kV- resp. 380kV-kabels wordt opgewekt
Reactoren/condensatorbanken (33 kV)	Ten behoeve van het regelen van de blindvermogensuitwisseling op de onshore en offshore aansluitpunten
Schakelinstallaties	Ten behoeve van het op een veilige en onderhoudbare manier verbinden van de diverse netelementen (kabels, transformatoren, reactoren, etc.) aan het landelijke net en ten behoeve van het op juiste manier af kunnen schakelen van elektrische fouten
Sediment	Sediment of afzetting is de benaming voor door wind, water en/of ijs getransporteerd materiaal. Voorbeelden van sedimenten zijn grind, zand, silt en lutum. Wanneer sediment wordt afgezet ontstaat een sedimentair gesteente
Seperatiezone	Strook tussen of naast de vaarroutes en/of vaargeul om de verschillende scheepvaartverkeerstromen te scheiden
Shunt reactor	Een shunt reactor wordt gebruikt om de blindstroom, die door de kabel geïntroduceerd wordt, op te heffen
Simultaneous Lay and Burial (SLB)	Aanlegmethode waarbij de kabel wordt gelegd en begraven in één operatie
Streepduin	Een paraboolduin kan zich geleidelijk ontwikkelen tot een streepduin. Als paraboolduinen volledig verwaaien laten ze streepduinen achter. Deze streepduinen liggen evenwijdig aan de wind

Studiegebied	Het gebied waarbinnen zich milieugevolgen kunnen voordoen als gevolg van de voorgenomen activiteit (of alternatieven) en dat dient te worden beschouwd in het MER. De omvang van het studiegebied kan per milieuaspect verschillen. Vergelijk: plangebied
Temperature overvoltage en harmonische filters	Ten behoeve van het waarborgen van de spanningskwaliteit van het hoogspanningsnet
Topside	Het deel van het platform op zee waar de meeste apparatuur zich bevindt.
Tracéalternatief	Een mogelijk alternatieve ligging van het tracé voor de kabels van het platform in een windenergiegebied naar het transformatorstation aan de Zeestraat. Zie ook 'Alternatief'. In dit project wordt gesproken over tracéalternatieven in plaats van alternatieven
Trenchen	Het begraven van de kabels op zee
Variant	Een variatie op een alternatief op een (klein) onderdeel, subkeuze binnen een alternatief
Verblijfsobject	Een verblijfsobject is de kleinste binnen één of meerdere panden gelegen en voor woon-, bedrijfsmatige, of recreatieve doeleinden geschikte eenheid van gebruik die ontsloten wordt via een eigen toegang vanaf de openbare weg, een erf of een gedeelde verkeersruimte en die onderwerp kan zijn van goederenrechtelijke rechtshandelingen.
Vercammen-curve	De Vercammen-curve bedoeld om laagfrequent geluid te beoordelen en is gebaseerd op 3 tot 10 % gehinderden door laagfrequent geluid
Verdrogen	Verdroging treedt op wanneer de grondwaterstand te laag is voor de functie natuur en/of landbouw
Vermesten	Vermesting betekent een overmaat aan stikstof en fosfaat in bodem en water. Een te grote hoeveelheid fosfaten en nitraten (stikstof) in het grond- en oppervlaktewater ontregelt de ecologische processen en vormt een bedreiging voor drinkwaterbronnen
Vermogenstransformatoren	Ten behoeve van het verbinden van elektriciteitsnetten met verschillende spanningsniveaus
Verzuren	Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot van vervuilende gassen door fabrieken, landbouwbedrijven, elektriciteitscentrales en (vracht)auto's. Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht. Dat wordt zure depositie genoemd en kan schadelijk zijn voor mens, flora en fauna
Voorgenomen activiteit of Voornemen	Datgene, wat de initiatiefnemer voornemens is uit te voeren. Dit is een beschrijving van de activiteit waarin de wijze waarop de activiteit zal worden uitgevoerd en de alternatieven die redelijkerwijs daarvoor in beschouwing worden genomen
Uitblazingsvallei	Het paraboolduin wordt aan de loefzijde altijd begrensd door een uitblazingsvallei, een uitgestrekte, vaak zeer vlakke vallei, waar uitstuiving tot op het grondwater heeft plaatsgevonden
Zandsuppletie	Zandsuppletie is het proces waarbij sediment (meestal zand) opgespoten wordt om bestaande stranden te verbreden of nieuwe aan te leggen of om de gehele kust (ook onder water) van extra zand te voorzien.
Zeemijl / nautische mijl	Een zeemijl (Engels: Nautical mile, afgekort NM of nmi) is een lengtemaat die gelijk is aan precies 1.852 meter.
Zeereep	Eerste rij (jonge) duinen achter de zee, met een zeewerende functie, begroeid met helm en biestarwegras

Lijst met afkortingen

ADC-toets	Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en Compenserende maatregelen
ASCOBANS	Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas
Barro	Besluit algemene regels ruimtelijke ordening
BKL	Basiskustlijn
BZK	Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties
CE	Conventionele explosieven
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
CO ₂	Koolstofdioxide
DINO	Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond
EMV	Elektromagnetische velden
EZK	Economische Zaken en Klimaat
GW	Gigawatt
GIS	Geografisch Informatie Systeem
HDD	Horizontal Directional Drilling
HKN	Hollandse Kust (noord)
HKW	Hollandse Kust (west)
HKwA	Hollandse Kust (west Alpha)
HKwB	Hollandse Kust (west Beta)
IEA	Integrale Effect Analyse
IenW	Infrastructuur en Waterstaat
IP	Inpassingsplan
IL&T	Inspectie Leefomgeving en Transport
KEC	Kader Ecologie en Cumulatie
KRM	Kaderrichtlijn Mariene strategie
KRW	Kaderrichtlijn Water
kV	kiloVolt
LNV	Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
m.e.r.	Milieueffectrapportage (procedure)
MW	Megawatt
MER	Milieu Effect Rapport
N2000	Natura 2000
NAP	Normaal Amsterdams Peil

NGE	Niet gesprongen explosieven
NNN	Natuurnetwerk Nederland
NM	Nautische mijl
NOVI	Nationale Omgevingsvisie
NRD	Notitie reikwijdte en detailniveau
NWP	Nationaal Waterplan
OSPAR	Oslo Paris Convention for protection of the marine environment of the North-East Atlantic
OWEZ	Offshore Windfarm Egmond aan Zee
PAS	Programma Aanpak Stikstof
PB	Passende Beoordeling
PWN	Drinkwaterbedrijf PWN Noord-Nederland
RBBB	Risk based burial depth
RCR	Rijkscoördinatieregeling
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
RWS	Rijkswaterstaat
SEV	Structuurschema Elektriciteitsvoorziening
TOV	Temperature overvoltage
TWh	Terrawattuur
VKA	Voorkeursalternatief
VN	Verenigde Naties
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
Wb	Wet milieubeheer
Wnb	Wet natuurbescherming
Wro	Wet ruimtelijke ordening
ZRO	Zakelijk Recht Strook

BIJLAGE II

BRONNENLIJST

BIJLAGE I: BRONNENLIJST

Deel A

Arcadis & Pondera (2018). MER Net op Zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Geraadpleegd via: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-hollandse-kust-noord/fase-1>

Arcadis & Pondera (2019). Verkenning Aanlanding netten op zee 2030. Geraadpleegd via: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/verkenning-aanlanding-netten-op-zee-2030>

Centraal Bureau voor de Statistiek (2019). Aandeel hernieuwbare energie naar 7,4 procent. Geraadpleegd via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/22/aandeel-hernieuwbare-energie-naar-7-4-procent>

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2019). Klimaatakkoord. Geraadpleegd via: <https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord>

Ministerie Economische Zaken en Klimaat (2018), Routekaart windenergie op zee 2030, brief d.d. 27 maart 2018, Kamerstuk 33561, nr. 42.

Ministerie Economische Zaken en Klimaat (2019). Kamerbrief voortgang uitvoering routekaart windenergie op zee, 5 april 2019, DGETM / 18276832.

Staten Generaal (2016), Wet van 23 maart 2016 tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998 (tijdig realiseren doelstellingen Energieakkoord), Kamerstuk 34 401.

<https://www.commissiemer.nl/adviezen/3388>

<https://www.commissiemer.nl/adviezen/3350>

Deel B

Hoofdstuk 2 Bodem en Water op zee

Bartholdy, J. A. Bartholomä & B. W. Flemming. (2002). Grain-size control of large compound flow-transverse bedforms in a tidal inlet of the Danish Wadden Sea. Marine Geology 188(3-4):391-413.

Beets, D.J., Van der Valk, L. and Stive, M.J.F., (1992). Holocene evolution of the coast of Holland. Mar. Geol., 103: 423-443.

Cleveringa, J. (2016). Geologische informatie voor Noordzee zandwinning; Rapport Arcadis i.o.v. Rijkswaterstaat Zee en Delta. referentie: 078872598 0.2

Cleveringa, J. (2005). Reconstruction and modelling of Holocene coastal evolution of the western Netherlands. Proefschrift Universiteit Utrecht.

Hokke, A. W. & Roskam, A. P. (1987). Gemeten golf klimaat in diep water, Report GWAO Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren, The Hague.

Stive, M. J. F. & De Vriend, H. J. (1995). Modelling shoreface profile evolution. Marine Geology, 126, 235-248.

Van der Valk, L. (1992). Mid- and Late- Holocene coastal evolution in the beach-barrier area of The Western Netherlands. PhD Thesis, Free University, Amsterdam, 235 pp.

Van der Valk, L. (1996). Geology and sedimentology of Late Atlantic sandy, wave dominated deposits near The Hague (South-Holland, the Netherlands): a reconstruction of an early prograding coastal sequence. Mededelingen Rijks Geologische Dienst, 57, 210-229.

Van Dijk, T.A.G.P. & Kleinhans, M.G. (2005). Processes controlling the dynamics of compound sandwaves in the North Sea, Netherlands, J. Geophys. Res., 110.

Van Dijk, T. A.G.P., Kleuskens, M.H.P., Dorst, L.L., van der Tak, C., Doornenbal, P.J., van der Spek, A.J.F., Hoogendoorn, R.M., Rodriguez Aguilera, D., Menninga, P.J., Noorlandt, R.P. (2012). Quantified and applied sea-bed dynamics of the Netherlands Continental Shelf and the Wadden Sea. In: NCK-days 2012 : Crossing borders in coastal research., 13 March 2012 - 16 March 2012, Enschede, the Netherlands.

Van der Meene, J.W.H. (1994). The shoreface-connected ridges along the central Dutch coast. Proefschrift Universiteit Utrecht.

Hoofdstuk 3 Bodem en Water op land

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (2015). Grondwaterbeleidskader, Stromend grondwater verbindt.

Provincie Gelderland, Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland (2015). Grondwater Rijn-West, Ambtelijk technisch-achtergronddocument.

Omgevingsdienst IJmond: GIS-viewer. Geraadpleegd via:
<http://gisviewer.odijmond.nl/index.php?@ODIJMOND>

www.bodemloket.nl

Hoofdstuk 4 Natuur op zee

Arcadis. (2018). Passende Beoordeling Net op Zee Hollandse Kust (Noord) en Hollandse Kust (West Alpha). 079806108 A.4.

Arts, F. A., Lilipaly, S., & Strucker, R. C. W. (2016). Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2014/2015. Vlissingen.

- Baptist, M. J., Tamis, J. E., Borsje, B. W., & Werf, J. J. Van Der. (2009). Review of the geomorphological, benthic ecological and biogeomorphological effects of nourishments on the shoreface and surf zone of the Dutch coast. IMARES C113/08, Deltares Z4582.50, (January), 69.
- Bemmelen, R. S. A. Van, Leopold, M. F., & Bos, O. G. (2012). Vogelwaarden van de Bruine Bank.
- Bouma, S., Lengkeek, W., van den Boogaard, B., & Waardenburg, H. W. (2010). Reageren zeehonden op de Razende Bol op langsvarende baggerschepen? Inclusief reacties op andere menselijke activiteiten.
- Bouma, S., Lengkeek, W., & van den Boogaard, B. (2012). Aanwezigheid en gedrag van zeehonden op de Verklikkerplaat, de Middelpilaar en de Hooie Platen.
- Bouma, S., & van den Boogaard, B. (2011). Zeehonden en baggerschepen op een aanlegproject. Ervaringen van betrokken medewerkers. (No. rapport nr 10-208).
- Brasseur, S. M. J. M., & Reijnders, P. J. H. (1994). Invloed van diverse verstoringsbronnen op het gedrag en habitatgebruik van gewone zeehonden: consequenties voor de inrichting van het gebied. IBN.
- Bray, L., Reizopoulou, S., Voukouvelas, E., Soukissian, T., Alomar, C., Vázquez-Luis, M., ... Hall-Spencer, J. (2016). Expected Effects of Offshore Wind Farms on Mediterranean Marine Life. *Journal of Marine Science and Engineering*, 4(1), 18. <https://doi.org/10.3390/jmse4010018>
- Compendium voor de Leefomgeving. (2014). Europese Kaderrichtlijn Water | Compendium voor de Leefomgeving.
- De Kok, J. H. J., & Meijer, M. B. (2012). Geschiktheid van het Rijnsysteem voor de Europese Atlantische steur (*Acipenser sturio*). van Hall Larenstein, Leeuwarden.
- Didderen, K., & Bouma, S. (2012). Reacties van zeehonden op baggerschepen. Suppletiewerkzaamheden bij Renesse.
- Fijn, R.C., F.A. Arts, B.W.R. Engels, J.W. de Jong, M.P. Collier, A. Gyimesi, M. Hoekstein, R-J. Jonkvorst, S. Lilipaly, P. A. W. (2016). Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2015-2016. Bureau Waardenburg Rapportnr: 16-199. Retrieved from <http://publicaties.minienm.nl/documenten/verspreiding-en-abundantie-van-zeevogels-en-zeezoogdieren-op-het-nederlands-continentaal-plat-2015-2016>
- Fijn, R.C., F.A. Arts, J.W. de Jong, D. Beuker, B.W.R. Engels, M.S.J. Hoekstein, R-J. Jonkvorst, S. Lilipaly, M. Sluiter, K.D. van Straalen, P. A. W. (2018). Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2017-2018. Retrieved from <http://publicaties.minienm.nl/documenten/verspreiding-en-abundantie-van-zeevogels-en-zeezoogdieren-op-het-nederlands-continentaal-plat-2017-2018>
- Fisher, C., & Slater, M. (2010). Electromagnetic Field Study: Effects of electromagnetic fields on marine species, a literature review.

Geelhoed, S. C. V., Lagerveld, S., & Verdaat, J. P. (2015). Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2015.

Geelhoed, S. C. V., Scheidat, M., Bemmelen, R. S. A. Van, & Aarts, G. (2013). Abundance of harbour porpoises (*Phocoena - phocoena*) on the Dutch Continental Shelf, aerial - surveys in July 2010-March 2011. *Lutra*, 56(1), 45–57.

Gill, A. B., Gloyne-Philips, I., Neal, K. J., & Kimber, J. A. (2005). COWRIE 1.5 The potential effects of electromagnetic fields generated by sub-sea power cables associated with offshore wind farm developments on electrically and magnetically sensitive marine organisms – a review.

Gill, A. B., Huang, Y., Gloyne-Philips, I., Metcalfe, J., Quayle, V., Spencer, J., & Wearmouth, V. (2009). COWRIE 2.0 EMF-sensitive fish response to EM emissions from sub- sea electricity cables of the type used by the offshore renewable energy industry. Commissioned by COWRIE Ltd.

Heinis, F., de Jong, C., Ainslie, M., Borst, W., & Veilinga, T. (2013). Monitoring programme for the Maasvlakte 2, part III- The effects of underwater sound. *Terra et Aqua*, 132, 21–32.

Jak, R. G., Bos, O. G., Witbaard, R., & Lindeboom, H. J. (2009). Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden Noordzee. Rapport C065/09.j.

Jongbloed, R. H., Wal, J. T. van der, Tamis, J. E., Jonker, S. I., Koolstra, B. J. H., & Schobben, J. H. M. (2011). Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. IMARES Rapport C170/11 ARCADIS rapport 075990726:C. Rijswijk, Nederland.

Jørgensen, J. M. (1980). The morphology of the Lorenzinian Ampluuae of the sturgeon *Acipenser ruthenus* (Pisces: Chondrostei). *Acta Zoologica*, 61, 87–92.

Kirschvink, J. L., Dizon, A. E., & Westphal, J. A. (1986). Evidence from Strandings for Geomagnetic Sensitivity in Cetaceans. *Journal of Experimental Biology*, 120, 1–24.

Ministerie van Economische Zaken. (2008a). Profielschets Fint H1103 (*Alosa fallax*).

Ministerie van Economische Zaken. (2008b). Profielschets Rivierprik H1099 (*Lampetra fluviatilis*).

Ministerie van Economische Zaken. (2008c). Profielschets Zeeprik H1095 (*Petromyzon marinus*).

Ministerie van Economische Zaken. (2014a). Profielschets Bruinvis (*Phocoena phocoena*) H1351.

Ministerie van Economische Zaken. (2014b). Profielschets Gewone zeehond (*Phoca vitulina*) H1365.

Ministerie van Economische Zaken. (2014c). Profielschets Grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) H1364.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu, & Ministerie van Economische Zaken. (2012). Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee 2012-2020 deel 1. Retrieved from www.noordzeeloket.nl

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat. (2018). Factsheet: NL95_3A Hollandse kust (kustwater). Retrieved from https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/General/DownloadFile?path=CustomReports/December2018Publiek/Oppervlaktewater/factsheet_OW_80_Ministerie_van_Infrastructuur_en_Milieu_Rijkswaterstaat_2018-10-16-03-45-28.pdf

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat. (2019). Kader Ecologie en Cumulatie 3.0. Retrieved July 16, 2019, from <https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/windenergie-zee/ecologie/cumulatie/kader-ecologie/>

NDDF. (2019). NDDF Verspreidingsatlas zoogdieren - Gewone Dolfijn. Retrieved June 27, 2019, from <https://www.verspreidingsatlas.nl/8496076#>

Perdon, K. J., Troost, K., Van Zwol, J., van Asch, M., & Van der Pool, J. (2018). Schelpdierbestanden in de Nederlandse kustzone in 2018. Retrieved from <http://edepot.wur.nl/456295>

RAVON. (2018a). Atlantische steur. Retrieved May 18, 2018, from <http://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/atlantische-steur>

RAVON. (2018b). Houting. Retrieved May 18, 2018, from <http://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/houting>

Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving. (2016). Potential effects of electromagnetic fields in the Dutch North Sea Phase 1 – Desk Study. Retrieved from https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/122296/potential_effects_of_electromagnetic_fields_in_the_dutch_north_sea_-_phase_1_desk_study_rws_wvl.pdf

RWS. (2016). Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren 2016 - 2021.
Smit, C. J., & de Jong, M. (2011). Aantallen en verspreiding van Elders, Toppers en zee-eenden in de winter van 2010 - 2011. Nederland.

SOVON. (2019). Bontbekplevier. Retrieved June 27, 2019, from <https://www.sovon.nl/nl/soort/4700>

Sovon Vogelonderzoek Nederland. (2016). Dwergstern. Retrieved May 9, 2018, from <https://www.sovon.nl/nl/soort/6240>

Sportvisserij Nederland. (2006a). Soortprofiel Fint. Retrieved July 31, 2019, from https://www.sportvisserijnederland.nl/files/soortprofiel-fint_4795.pdf

Sportvisserij Nederland. (2006b). Soortprofiel Houting. Retrieved July 31, 2018, from https://www.sportvisserijnederland.nl/files/soortprofiel-houting_4801.pdf

Sportvisserij Nederland. (2006c). Soortprofiel rivierprik. Retrieved July 31, 2019, from https://www.sportvisserijnederland.nl/files/soortprofiel-rivierprik_4811.pdf

Sportvisserij Nederland. (2006d). Soortprofiel steur. Retrieved July 31, 2019, from https://www.sportvisserijnederland.nl/files/soortprofiel-steur_4819.pdf

Sportvisserij Nederland. (2006e). Zeeprik (*Petromyzon marinus*). Retrieved from https://www.sportvisserij nederland.nl/files/soortprofiel-zeeprik_4827.pdf

Staatscourant. (2016). Wet van 16 december 2015, houdende regels ter bescherming van de natuur (Wet natuurbescherming). Staatsblad 2016, (34).

STOWA. (2018). Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027. Retrieved July 17, 2019, from <https://www.stowa.nl/publicaties/referenties-en-maatlatten-voor-natuurlijke-watertypen-voor-de-kaderrichtlijn-water-2021>

Teilmann, J., Carstensen, J., & Skov, H. (2002). Monitoring effects of offshore windfarms on harbour porpoises using PODs (porpoise detectors) Technical report. Review Literature And Arts Of The Americas, (February).

Tricas, T. (2012). Effects of EMFs from undersea power cables on elasmobranch and other marine species.

Walvisstrandingen.nl. (2019). Strandingen - Griend. Retrieved June 27, 2019, from http://www.walvisstrandingen.nl/search?search_api_views_fulltext=Griend
Website NDFF. (2019). Nationale Databank Flora en Fauna. Retrieved July 26, 2019, from <https://www.ndff.nl/>

Wikipedia. (2019). Lijst van bultrugwaarnemingen in Nederland en België. Retrieved June 27, 2019, from https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_bultrugwaarnemingen_in_Nederland_en_België

Zeezoogdieren.org. (2015). Grienden gestrand op Franse kust. Retrieved June 27, 2019, from <https://www.zeezoogdieren.org/wordpress/2015/11/02/grienden-gestrand-op-franse-kust/>

Zoeger, T., Dunn, J. R., & Fuller, M. (1981). Magnetic Material in the Head of the Common Pacific Dolphin. *Science*, 213(4510), 892–894.

Zoogdierverseniging. (2018). Steeds meer bultruggen, potvissen en bruinvissen in de Noordzee. Retrieved May 27, 2019, from <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=24654>

Hoofdstuk 5 Natuur op land

Broekmeyer, M.E.A. (redactie), 2006. Effectenindicator Natura 2000-gebieden; achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren. Wageningen, Alterra, rapport 1375.

Dobben, H. van & Hinsberg, A. van, 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra. Alterra-rapport 1654.

Krijgsveld K.L., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels - Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie Project nr.: 07-690. Bureau Waardenburg, Culemborg

Ministerie van Economische Zaken, 2017a. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat.

Ministerie van Economische Zaken, 2017b. Effectenindicator website.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2011). Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro).

Ministerie van LNV, 2008. Profielendocumenten Habitattypen

Molenaar, J.G. de, 2003, Lichtbelasting. Overzicht van de effecten op mens en dier. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 778. Provincie Noord-Holland, 2017. Natuurbeheerplan 2018. Haarlem, behandeld door Gedeputeerde Staten van Noord-Holland op 3 oktober 2017

Provincie Noord-Holland, 2017a. Natura 2000 beheerplan Noordhollands Duinreservaat 2016-2022. Provincie Noord-Holland, Directie Beleid | Sector Groen, Haarlem

Provincie Noord-Holland, 2017.b Atlas van de Natura 2000 duingebieden van Noord-Holland. Provincie Noord-Holland, Directie Beleid | Sector Groen, Haarlem

Provincie Noord-Holland, 2018. Programman Natuurontwikkeling 2019-2023. Provincie Noord-Holland, Directie Beleid | Sector GRN, Haarlem

Reijnen M.J.S.M. & R.P.B. Foppen. 1991. Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheden van broedvogels (hoofdrapport). IBN-rapport 91/1.DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Leersum

RHDHV, 2016. Natuurtoets windturbines op Tata Steel terrein - Infinergy bij aanvraag omgevingsvergunning. Referentie: WAT-E-BE3280R004F01 Versie: 01/Finale versie Datum 9 mei 2016

Schaub, A., Ostwald, J. & Siemers, B.M., 2008. Foraging bats avoid noise. Journal of Experimental Biology 211, pg. 3174-3180.

Sierdsema, H. & Jansen, E. 2016., Beoordeling geluidseffecten alternatieve inrichting van Vliegveld Twente op broedvogels en vleermuizen. Sovon-rapport 2016/12. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Steunpunt Natura 2000. 2009. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet.

TenneT, 2019. Typical Installation Method Hollandse Kust (west Beta). Overview of the possible installation methods of the HKwB offshore grid. Version 1.0 12 june 2019.

Van der Vliet, R. J. van Dijk & M.J. Wassen, 2010 How different landscape elements limit the breeding habitat of meadow bird species. Ardea 98(2), 2010.

Hoofdstuk 6 Landschap en Cultuurhistorie

Mellink, G.-J. (2019). *Geschiedenis van de Atlantikwall*. Opgehaald van Geschiedenis van Zuid-Holland: <https://geschiedenisvanzuidholland.nl/verhalen/geschiedenis-van-de-atlantikwall>

Pondera Consult. (2019). *MER Windenergiegebied Hollandse Kust (west)*.

René G.A. Ros. (2019). *Stelling van Amsterdam*. Opgehaald van <http://www.stelling-amsterdam.nl/bunkers/beverwijk/>

Royal Haskoning. (2009). *Afstand en zichtbaarheid windturbines Noordzee - Zichtbaarheid op 10 en 12 nautische mijl*.

Traces of War. (2019). *TracesOfWar.nl*. Opgehaald van Atlantikwall - Bunker: <https://www.tracesofwar.nl/sights/107832/Waar-ligt-Atlantikwall---Bunker.htm>

van Veelen. (2017). *Handreiking landschappelijke inpassing – Het hoogspanningsnet als landschappelijke ontwerpogave*.

van Veelen. (2019). *Landschaps-en compensatieplan Net op zee Hollandse Kust (noord) en net op zee Hollandse kust (west Alpha)*.

Vereniging Rondje Wijk aan Zee. (2019). *Festung IJmuiden*. Opgehaald van Atlantikwall Wijk aan Zee: <http://atlantikwall-wijkaanzee.nl/>

Hoofdstuk 7 Archeologie

Dütting, M.K en L.P. Verniers, 2019. Basisdocument Noordelijk Duingebied Provinciaal archeologiegebied. Steunpunt monumenten en archeologie Noord-Holland.

Gemeente Beverwijk, 2007. Cultuurhistorische waardenkaart gemeente Beverwijk.

Mol, K., en E. Goossens, 2019. Bureauonderzoek archeologie op land. Net op Zee Hollandse Kust (west Beta). Arcadis Archeologische Rapporten 193.

Van Lil, R., en S. Van den Brenk, 2019. Bureauonderzoek archeologie Net op Zee Hollandse Kust (west Beta). Offshore export kabeltracé. Periplus Archeomare rapport 19A004-02.

Hoofdstuk 8 Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee

European Parliament (2019), Conservation of fishery resources and protection of marine ecosystems through technical measures, Strasbourg.

Maritiemnieuws.nl (2011): *Delen Noordzee verboden voor visserij door akkoord natuurbeweging, vissers en rijksoverheid*. Bron: <https://maritiemnieuws.nl/33277/eerste-stap-richting-betere-bescherming-van-noordzeenatuur/>

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Klimaat (2019). Ontwerp Nationale Omgevingsvisie.

Ministerie van Defensie (1968). Munitiestortplaats IJmuiden.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2012). Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). Nationaal Waterplan 2016 – 2021

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). Beleidsnota Noordzee 2016-2021.

Sweco (2018). MER winning suppletiezand Noordzee 2018 t/m 2027

Sweco (2018). MER winning ophoogzand Noordzee 2018 t/m 2027

Wageningen University (2017):

<http://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2526&themaID=2286&indicatorID=2880§orID=2860>, bron geraadpleegd in juni 2019.

Wageningen University (2018)

<http://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2526&themaID=2286&indicatorID=2880§orID=2860>, bron geraadpleegd in april 2019.

www.noordzeeloket.nl

www.nlog.nl

Hoofdstuk 9 Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land

Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (2009). Geraadpleegd via:

<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-31410-15.html>

Gemeente Beverwijk (2014). Gebiedsvisie Wijk aan Zee 2030.

Gemeente Beverwijk (2019). Bestemmingsplan Wijk aan Zee.

InfoMil (2019). Wet- en regelgeving bovengrondse hoogspanningslijnen. Geraadpleegd via:

<https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/functies/bovengrondse/wet-regelgeving/>

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2019). Voorzorgbeleid Hoogspanning en Gezondheid.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2012). Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (2005). Beleidsadvies bovengrondse hoogspanningslijnen.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (2004). Handleiding meten en rekenen industrielawaai.

Provincie Noord-Holland (2015). Provinciale Ruimtelijke Verordening

Provincie (Noord-Holland (2018). Omgevingsvisie Noord-Holland 2050.

ProRail (2013). Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweginfrastructuur. Geraadpleegd via:
https://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/06/OB05a_Spoorwegwet_spoorkm_23650%20vs2.pdf

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2019). Grootschalige Concentratie- en Depositiekaarten Nederland. Geraadpleegd via: <https://geodata.rivm.nl/gcn/>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2014). Handboek Risicozonering Winturbines, versie 3.1

Vereniging voor Leidingeigenaren in Nederland (2017). VELIN richtlijn nr. 2017/6. Geraadpleegd via:
<https://www.velin.nl/cms/public/files/2019-09/velin-graafvoorwaarden-april-2017-rev-sep-2019.pdf?5eebbd498e>

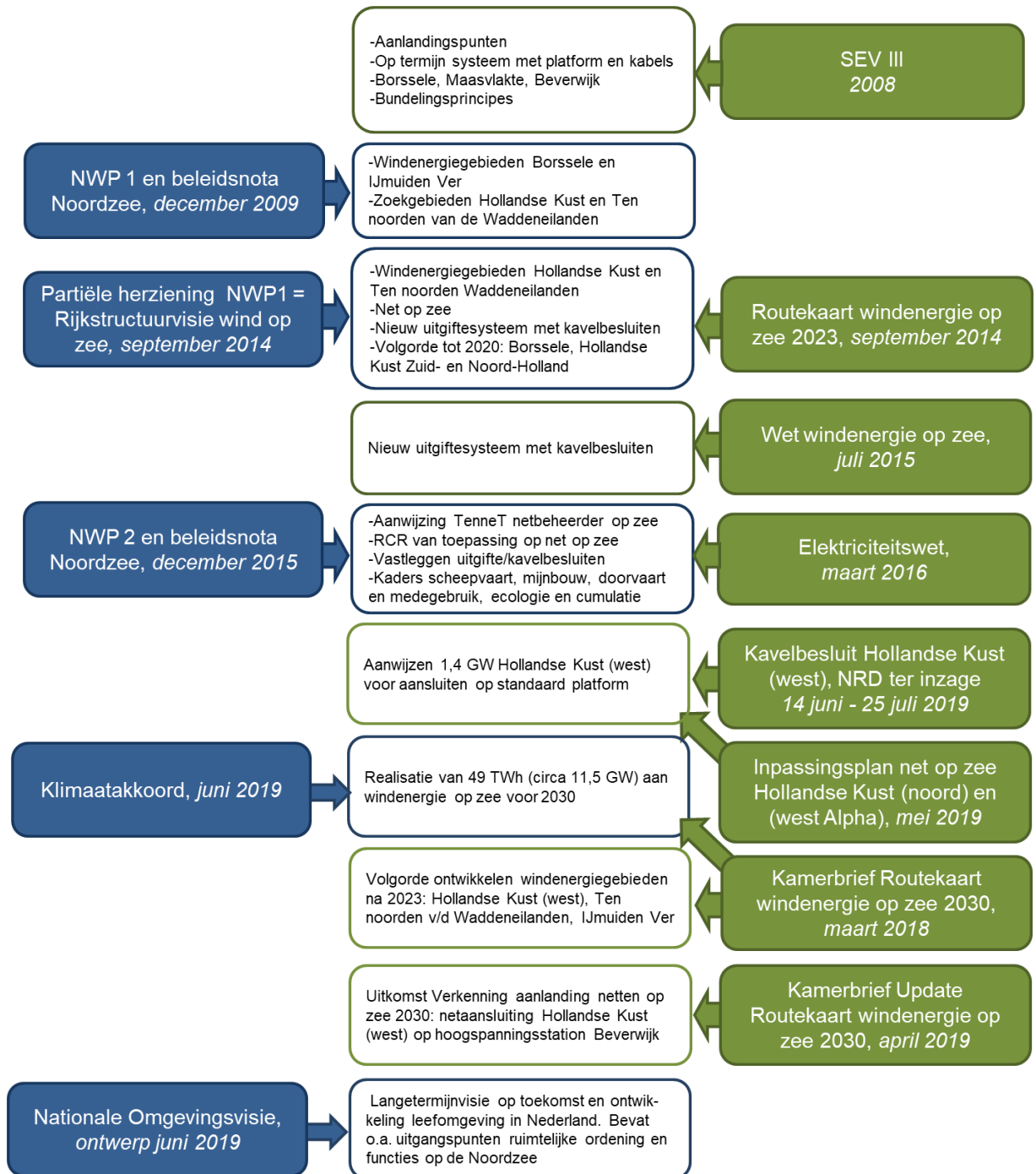
<http://www.windparkferrum.nl/>

www.nlog.nl

BIJLAGE III BESCHRIJVING BELEIDSKADERS NET OP ZEE

Bijlage III: Beleidskaders net op zee Hollandse Kust (west Beta)

De uitgangspunten en randvoorwaarden voor de besluitvorming over het net op zee Hollandse Kust (west Beta) vloeien voort uit verdragen, internationale afspraken, wet- en regelgeving en beleid op het gebied van energie, ruimtelijke ordening, milieu, natuur, veiligheid en cultuurhistorie. In de onderstaande figuur en tabel zijn de belangrijkste beleidskaders voor het voornemen van het net op zee Hollandse Kust (west Beta) voor energie en ruimtelijke ordening samengevat.



Korte inhoud wet- en regelgeving	Relevant voor
Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III)	
Het SEV III, dat in werking is getreden op 17 september 2009, heeft tot doel het waarborgen van voldoende ruimte voor grootschalige productie en transport van elektriciteit (220 kV en hoger) gebaseerd op de verwachte vraag naar elektriciteit	Belangrijk zijn de inrichtingsprincipes t.a.v. elektriciteitsinfrastructuur, o.a. met betrekking tot bundelen en combineren van hoogspanningsverbindingen, magnetische velden en het uitrustingsbeginsel
Nationaal Waterplan 2009-2015 (NWP1)	
In het Nationaal Waterplan 2009-2015 (NWP1) is aan de opwekking van Windenergie op de Noordzee de status van nationaal belang gegeven	Geeft de doelstelling aan voor windenergie en daarmee het belang van de windenergiegebieden op zee
Beleidsnota Noordzee 2010-2015	
In de Beleidsnota Noordzee 2010-2015 zijn twee concrete windenergiegebieden aangewezen: 'Borssele' (344 km ²) en 'IJmuiden Ver' (1.170 km ²). De keuze voor deze gebieden is gemaakt op basis van een zo 'conflictvrij' mogelijke uitwerking, voor zover het de belangen voor scheepvaart, het mariene ecosysteem, olie en gas, defensie en luchtvaart betreft. Ook zijn hier de zoekgebieden Hollandse Kust en Ten Noorden van de Waddeneilanden aangewezen	Geeft de keuze weer voor de zoekgebieden van Hollandse Kust
Rijksstructuurvisie Windenergie op Zee, partiële herziening van het NWP1	
Met de Rijksstructuurvisie zijn de windenergiegebieden Hollandse Kust en Ten Noorden van de Waddeneilanden aangewezen	Geeft de keuze weer voor de ontwikkeling van windenergie in andere gebieden, zoals Hollandse Kust (west) aanvullend op Borssele en IJmuiden Ver, om de doelstelling voor duurzame energie te halen
Routekaart voor windenergie op zee, brief d.d. 26 sept. 2014	
Op 26 september 2014 is door de ministers van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu een brief aan de Tweede Kamer gestuurd waarin de routekaart wordt gepresenteerd voor het tijdig realiseren van de doelstelling voor windenergie op zee, zoals afgesproken in het Energieakkoord (Staten-Generaal, Kamerstukken II 2014–2015, 33 561, nr. 11). In de brief wordt ingegaan op het net op zee, het nieuwe systeem voor de realisatie van windenergie op zee, en de gebieden voor windenergie. Het kabinet concludeert dat een gecoördineerde netaansluiting van windparken op zee leidt tot lagere maatschappelijke kosten en een kleinere impact op de leefomgeving. Het uitgangspunt voor de routekaart is dat de opgave voor windenergie op zee het meest kosteneffectief kan worden gerealiseerd door uit te gaan van een nieuw concept van netbeheerder TenneT voor een net op zee, zoals ook aangegeven in de kamerbrief 'Wetgevingsagenda STROOM' van 18 juni 2014 (Kamerstukken II, 2013-2014, 31 510, nr. 49)	De routekaart geeft het uitgangspunt weer van gebruik van standaard platforms waarop per platform 700 MW windenergiecapaciteit kan worden aangesloten. Op het platform worden de windturbines van de windparken rechtstreeks aangesloten. Dit is voor het net op zee Hollandse Kust (west Beta) dan ook het uitgangspunt
Wet windenergie op zee (juli 2015)	
De Wet windenergie op zee maakt de opschaling van windenergie op zee mogelijk en introduceert het instrument genaamd	Net op zee en Hollandse Kust (west Beta) zorgt ervoor dat de elektriciteit van de windturbines in de kavels van het

‘kavelbesluit’. In de wet wordt een nieuw uitgiftesysteem geïntroduceerd. Dit houdt in dat binnen de aangewezen gebieden in het NWP 1 en de partiële herziening van NWP 1 zogenoemde kavelbesluiten kunnen worden genomen. In deze kavelbesluiten wordt bepaald waar en onder welke voorwaarden een windpark gerealiseerd mag worden. In de wet windenergie op zee heeft TenneT als beheerder van het landelijk hoogspanningsnet de taak het net op zee voor te bereiden. De taak omvat in elk geval de uitvoering van de noodzakelijke technische onderzoeken en het voorbereiden van de verkrijging van vergunningen	windenergiegebied Hollandse Kust (west) naar het hoogspanningsnet op land kan worden getransporteerd. Verder regelt de wet dat TenneT de beheerder wordt van het net op zee
--	---

Nationaal Waterplan 2016-2021 (NWP2) en Beleidsnota Noordzee 2016-2021

Voor de periode 2016-2021 is het Noordzee beleid verder uitgewerkt in het Nationaal Waterplan 2 (NWP2) en als onderdeel hiervan in de nieuwe beleidsnota Noordzee	Afwegingskaders voor andere onderwerpen van nationaal belang, waaronder zandwinning, scheepvaart, olie- en gaswinning en ecologie
---	---

Elektriciteitswet (besluit maart 2016)

Het besluit voorziet in inwerkingtreding van wet van 23 maart 2016 tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998 (tijdig realiseren doelstellingen Energieakkoord). Deze wet voorziet onder meer in bepalingen over het net op zee die waren opgenomen in het wetsvoorstel Elektriciteits- en gaswet (Kamerstukken 34 199). De beoogde inwerkingtreding van dat wetsvoorstel was 1 januari 2016	De wet van 23 maart 2016 tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998 (tijdig realiseren doelstellingen Energieakkoord) is spoedregelgeving waarmee het mogelijk wordt het net op zee te realiseren en wind op land te versnellen. Een zo spoedig mogelijke inwerkingtreding is noodzakelijk voor het uitvoeren van het Energieakkoord
---	---

Kavelbesluit Hollandse Kust (west)

Het aanwijzen van 1.400 MW windenergiegebied Hollandse Kust (west) voor het aansluiten op de standaard platforms	NRD ter inzage 14 juni – 25 juli 2019
--	---------------------------------------

Kamerbrief Routekaart windenergie op zee 2030, 27 maart 2018

Deze brief bevat de hoofdlijnen voor een routekaart windenergie op zee voor de periode vanaf 2024 tot 2030. De opgave om CO ₂ reductie te realiseren vertaalt zich in een totale omvang van de windparken op zee van circa 11,5 gigawatt (GW) in 2030. Dit betekent dat er tussen 2024 en 2030 windparken bij moeten komen met een gezamenlijk vermogen van circa 7 GW	Om tot een extra vermogen van 7 GW windenergie op zee te komen zijn de windenergiegebieden Hollandse Kust (west), Ten noorden van de Waddeneilanden en IJmuiden Ver aangewezen. Dit is tevens de volgorde van de te ontwikkelen windgebieden aangewezen.
---	--

Update Kamerbrief Routekaart windenergie op zee 2030, 5 april 2019

Deze brief geeft een update op de voorgaande Kamerbrief Routekaart windenergie op zee 2030 over de voortgang van de uitrol van windenergie op zee	In deze brief is de keuze vastgelegd dat de aansluiting van Hollandse Kust (west), op basis van de uitgevoerde ‘verkenning aanlanding net op zee’, op hoogspanningsstation Beverwijk zal plaatsvinden
---	---

Klimaatakkoord, 28 juni 2019

Het Klimaatakkoord bevat een pakket aan afspraken, maatregelen en instrumenten dat de Nederlandse CO ₂ -uitstoot in 2030 met ten minste 49 procent moet terugdringen. Voor windenergie op zee	In het klimaatakkoord wordt uitgegaan van 11,5 GW opgesteld vermogen windenergie op zee. Eventueel vloeit er uit het klimaatakkoord een aanvullende opgave voort.
--	---

wordt een doelstelling van 49 TWh (circa 11,5 GW) neergelegd voor 2030	Met het net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt een bijdrage geleverd aan het doel van 11,5 GW aan windvermogen operationeel te laten zijn in 2030
--	--

Nationale Omgevingsvisie, juni 2019

Vooruitlopend op de invoering van de Omgevingswet in 2021 staat de eerste Nationale Omgevingsvisie gepland voor 2019. In de Nationale Omgevingsvisie wordt de lange termijn visie voor heel Nederland beschreven	De Nationale Omgevingsvisie bevat o.a. uitgangspunten op het gebied van ruimtelijke ordening en de functies op de Noordzee. Dit is relevant voor de besluitvorming met betrekking tot net op zee Hollandse Kust (west Beta)
--	---

BIJLAGE IV ALTERNATIEVENDOCUMENT

BIJLAGE IV ONTWIKKELING ALTERNATIEVEN

MER net op zee Hollandse Kust (west Beta)

TenneT TSO en ministerie van Economische Zaken en
Klimaat

24 OKTOBER 2019



Contactpersoon

**GARNT SWINKELS EN
MARIËLLE DE SAIN**

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Pondera Consult B.V.
Postbus 579
7550 AN Hengelo (Ov.)
Nederland

INHOUDSOPGAVE

LEESWIJZER	5
1 DOEL EN UITGANGSPUNTEN	6
1.1 Doel en proces	6
1.2 Het proces in een notendop	6
1.2.1 Routekaart 2030	6
1.2.2 Verkenning aanlanding netten op zee 2030	7
1.3 Tot stand komen tracéalternatieven	9
1.4 Beschrijving activiteit net op zee Hollandse Kust (west Beta)	9
1.4.1 Onderdelen op hoofdlijnen	9
1.4.2 Platform	10
1.4.3 66kV-interlink	11
1.4.4 Kabelsystemen op zee	11
1.4.5 Kabelsystemen op land	12
1.4.6 Transformatorstation Zeestraat	12
2 UITGANGSPUNTEN ALTERNATIEVEN	13
2.1 Uitgangspunten tracéverkenning	13
2.2 Locatie platform op zee en 66kV-interlink	15
2.3 Keuze aansluitlocatie hoogspanningsnet en uitbreiding transformatorstation Zeestraat	16
2.4 Ligging aanlandingspunt	16
3 BESCHRIJVING ALTERNATIEVEN	17
3.1 Mogelijkheden voor tracéalternatieven op zee	17
3.1.1 Inleiding	17
3.1.2 Tracéalternatief 1, 1a en 1b op zee	19
3.1.3 Tracéalternatief 2 op zee	20
3.1.4 Tracéalternatief 3 en 3a op zee	21
3.1.5 Tracéalternatief 4 en 4a op zee	23
3.1.6 Optie die niet meegenomen wordt in het MER	24
3.2 Mogelijkheden voor tracéalternatieven op land	25
3.2.1 Inleiding	25

3.2.2	Tracéalternatief 1 en 1a op land	26
3.2.3	Tracéalternatief 2 op land	27
3.2.4	Tracéalternatief 3 op land	28
3.2.5	Tracéalternatief 4 op land	28
3.2.6	Optie die niet meegenomen wordt in het MER	30
3.3	Locatie transformatorstation	30
3.3.1	Beschrijving locatie transformatorstation Zeestraat	30
3.3.2	Opties die niet meegenomen worden in het MER	30

COLOFON	36
----------------	-----------

LEESWIJZER

Het bijlagendocument ontwikkeling alternatieven bevat de beschrijving van de totstandkoming van de alternatieven die in fase 1 van het MER net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn onderzocht. Dit document geeft de onderbouwing van de keuze voor en trechtering van de tracéalternatieven en locatie voor het transformatorstation voor het net op zee Hollandse Kust (west Beta). Het is een bijlage bij het milieueffectrapport (MER) net op zee Hollandse Kust (west Beta). In hoofdstuk 1 van dit alternativedocument is het doel van dit document beschreven en zijn de onderdelen van de voorgenomen activiteit toegelicht. In hoofdstuk 2 zijn de gehanteerde uitgangspunten toegelicht en is in hoofdstuk 3 per onderdeel van het net op zee Hollandse Kust (west Beta) uitgelegd hoe alternatieven tot stand zijn gekomen, welke mogelijkheden zijn beschouwd en al dan niet verder in beschouwing genomen worden.

1 DOEL EN UITGANGSPUNTEN

1.1 Doel en proces

In de fase van de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) zijn vier tracéalternatieven op zee en vier tracéalternatieven op land bepaald. De locatie van het transformatorstation is een uitbreiding van het transformatorstation aan de Zeestraat in Beverwijk op voormalig Tata Steel-terrein (vanaf nu transformatorstation Zeestraat genoemd).¹ Voor het transformatorstation zijn geen alternatieven bepaald, dit is ook nader onderbouwd in dit document.

De scope van het MER betreft het aansluiten van 700 MW van Hollandse Kust (west Beta) op 380kV-station Beverwijk. Het transformatorstation waar 220 kV wordt getransformeerd naar 380 kV wordt gerealiseerd door een uitbreiding van het transformatorstation voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De capaciteit van de 380kV-kabels tussen transformatorstation Zeestraat en hoogspanningsstation Beverwijk voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zijn voldoende om ook Hollandse Kust (west Beta) te kunnen transporteren. Daarmee loopt het project feitelijk tot aan het transformatorstation Zeestraat.

Combinatie net op zee Hollandse Kust (noord) met (west Alpha)

Net op zee Hollandse Kust (noord) is gecombineerd met net op zee Hollandse Kust (west Alpha) om de uitrol van de Routekaart 2030 tijdig te realiseren. Tijdens het ontwikkelen van de tracéalternatieven voor het project Hollandse Kust (noord) werd duidelijk dat enkele van de tracéalternatieven voldoende ruimte boden voor vier kabelsystemen in plaats van de voor Hollandse Kust (noord) benodigde twee kabelsystemen. Door het combineren van Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) kon organisatorisch, ruimtelijk, financieel en in tijd winst worden behaald. Dat is de reden dat Hollandse Kust (west Alpha) in de procedure van Hollandse Kust (noord) is meegenomen. Dat was met de kennis van dat moment niet mogelijk voor Hollandse Kust (west Beta). Daarom is Hollandse Kust (west Beta) destijds niet gelijktijdig meegenomen en wordt een eigenstandige procedure voor Hollandse Kust (west Beta) doorlopen.

1.2 Het proces in een notendop

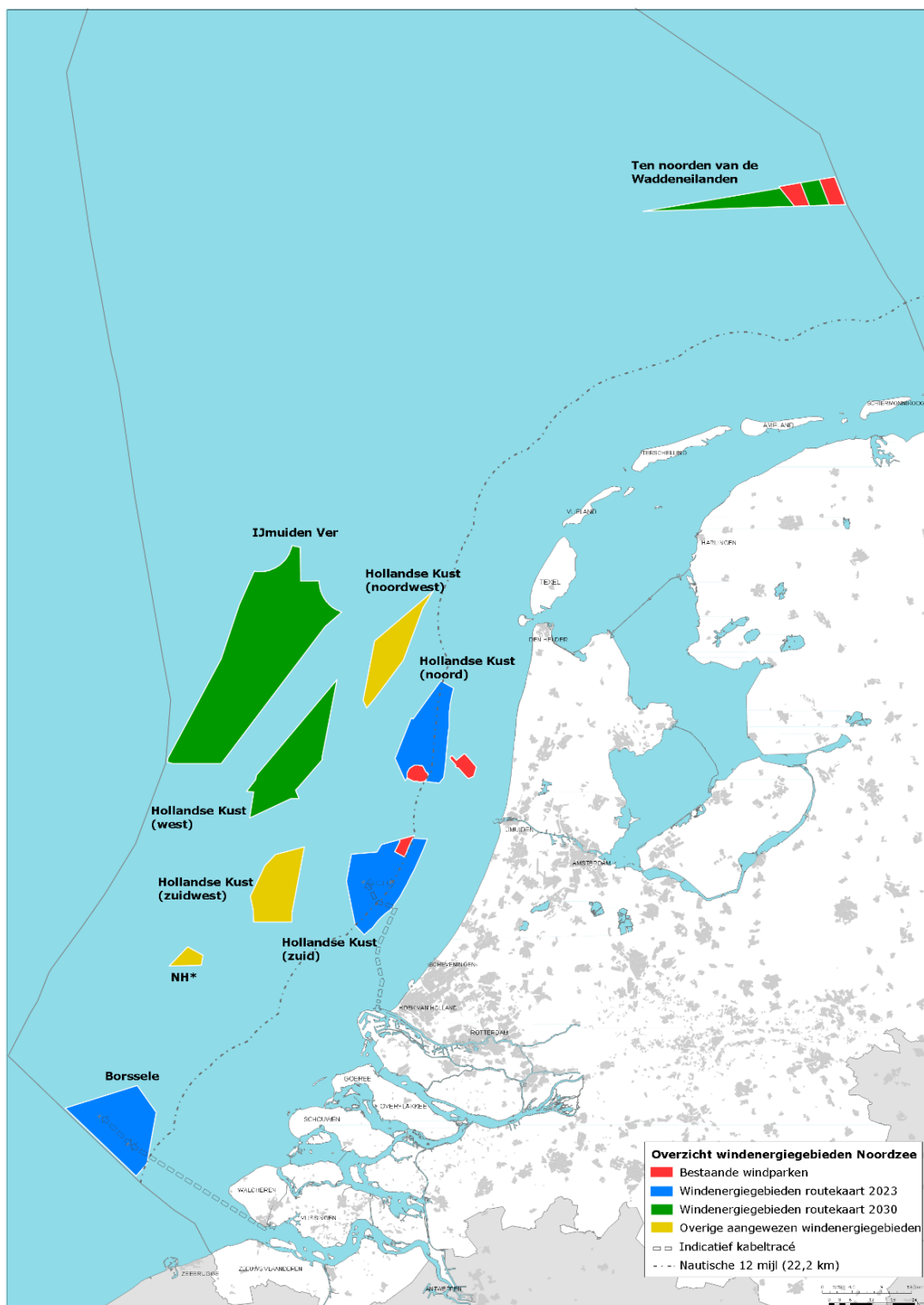
1.2.1 Routekaart 2030

Op 28 maart 2018 zijn in een kamerbrief de hoofdlijnen voor een nieuwe routekaart windenergie op zee (vanaf nu Routekaart 2030)² uiteengezet. Het kabinet wil een volgende stap zetten in de verdere realisatie van windenergie op zee voor de periode 2024 tot en met 2030. Hollandse Kust (west) maakt onderdeel uit van deze routekaart.

De Routekaart 2030 gaat uit van het realiseren van windparken in de onderstaande achtereenvolgende gebieden: 1.400 MW in het gebied Hollandse Kust (west), 700 MW in het gebied Ten noorden van de Waddeneilanden, circa 4 GW in het gebied IJmuiden Ver. Alle bovengenoemde windenergiegebieden zijn aangewezen in opeenvolgende Rijksstructuurvisies. In Figuur 1-1 zijn ze op kaart aangeduid.

¹ Transformatorstation Zeestraat is in de procedure net op zee Hollandse Kust noord en (west Alpha) aangeduid als transformatorstation Tata Steel.

² Ministerie Economische Zaken en Klimaat, Routekaart windenergie op zee 2030, brief d.d. 27 maart 2018, Kamerstuk 33561, nr. 42.



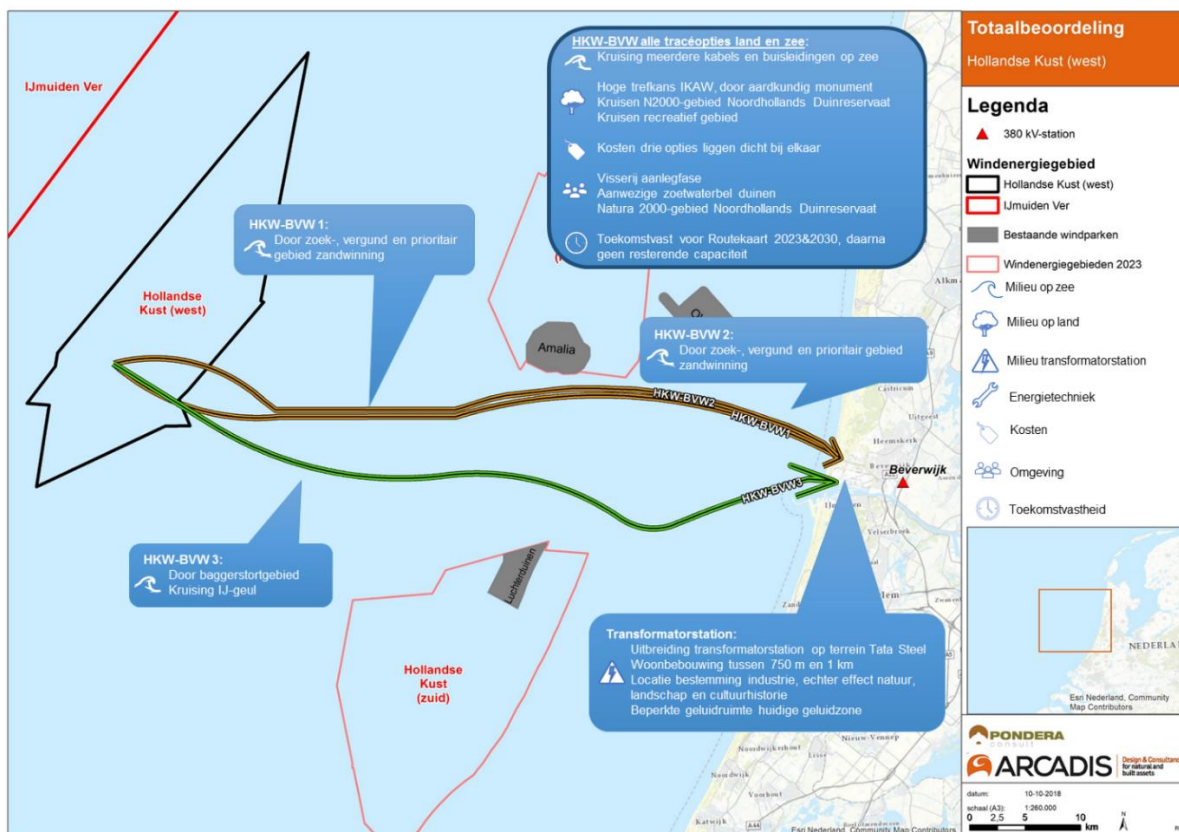
Figuur 1-1 Kaart met bestaande windparken (in rood), windenergiegebieden van de routekaart 2023 (in blauw) en windenergiegebieden van de routekaart 2030 (in groen). Bron ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

1.2.2 Verkenning aanlanding netten op zee 2030

Voorafgaand aan de start van de RCR en m.e.r.-procedure van Hollandse Kust (west Beta) en de andere projecten van de routekaart 2030 (IJmuiden Ver en Ten noorden van de Waddeneilanden) is er een integrale verkenning uitgevoerd naar de mogelijke aanlandingslocaties en aansluitingen op het hoogspanningsnet. Dit is de studie 'Verkenning aanlanding netten op zee 2030' waarvan de samenvatting als bijlage is opgenomen bij dit document.

In de eerste stap van de verkenning is voor de aansluiting van Hollandse Kust (west Beta) gekeken naar tracéopties naar en mogelijkheden voor een transformatorstation in de buurt van hoogspanningsstation Beverwijk, Vijfhuizen, Wateringen en Maasvlakte. De conclusie uit deze eerste stap is dat geen van deze tracéopties effecten heeft die tot onomkeerbare schade of problemen leiden. Hierdoor zijn ze allen in principe uitvoerbaar. De tracéopties naar Vijfhuizen en Wateringen kennen wel meer en grotere effecten doordat ze een groot deel door dicht bebouwd gebied gaan. Hoewel de tracéopties naar Maasvlakte en Beverwijk op milieu, techniek en omgeving ongeveer gelijk worden beoordeeld, geeft het ministerie van EZK de voorkeur aan Beverwijk. Op deze wijze kan Maasvlakte 'vrijgehouden worden' voor aansluiting van windenergiegebied IJmuiden Ver. Daarnaast is bij de aansluiting van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) reeds rekening gehouden met een mogelijke extra aansluiting vanuit Hollandse Kust (west Beta).

In de tweede stap van de verkenning zijn de effecten van drie tracéopties (zie HKW-BVW 1, 2 en 3 in Figuur 1-2) naar Beverwijk beschreven. Op zee onderscheiden de opties zich door kruising van zandwingsgebied en de IJ-geul. HKW-BVW 1 en 2 gaan door zandwingsgebied. Dit kan worden ontweken, maar daardoor wordt het tracé langer. HKW-BVW 3 kruist als enige de IJ-geul. De kruising met de IJ-geul is beoordeeld als een kleiner effect dan de doorkruising van zandwingsgebied. Op land is er geen onderscheid tussen de tracéopties, ze kennen wel aandachtspunten. Alle tracés kruisen de primaire waterkering Zandige Kust Zuid en Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Dit is tevens NNN-gebied en gebied met aardkundige waarde. De kosten van de tracéopties HKW-BVW 1 en HKW-BVW 3 zijn het laagste en die van HKW-BVW 2 het hoogste. Dit komt onder andere door de iets grotere lengte op zee. De kosten liggen dicht bij elkaar.



Figuur 1-2 Uitkomsten stap 2 (nadere effectbepaling) Verkenning aanlanding netten op zee 2030 voor Hollandse Kust (west Beta).

Aandachtspunten voor het transformatorstation Zeestraat zijn de beperkt beschikbare geluidruimte en negatieve effecten op een aantal aspecten zoals landschap, archeologie en natuur. Deze worden tevens door verschillende belanghebbenden benoemd. Een aantal van hen geeft ook aan dat deze optie toekomstvast is doordat aangesloten wordt bij het nog te realiseren transformatorstation voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

De Commissie voor de m.e.r. heeft een positief advies gegeven over de verkenning en de verkenning is afgerond met een bestuurlijk overleg op 5 december 2018. Op 5 april 2019 is er een kamerbrief verschenen

over de voortgang van de Routekaart 2030³, waarin de keuzes voor te onderzoeken aansluitpunten op basis van deze verkenning en het bestuurlijk overleg daarover zijn opgenomen.⁴ Hierin is aangegeven dat de 700 MW van Hollandse Kust (west Beta) aangesloten wordt op Beverwijk en dit verder onderzocht wordt in de Rijkscoördinatieregeling (RCR)-procedure.

1.3 Tot stand komen tracéalternatieven

De tracés uit de hierboven beschreven verkenning zijn het vertrekpunt geweest voor het bepalen van de alternatieven voor de fase van de NRD. Er is na de verkenning een aantal nieuwe inzichten ontstaan (bijvoorbeeld over de positie van het platform op zee) voor de tracéalternatieven. Daarom is bij het bepalen van de alternatieven voor de NRD breder gekeken naar wat redelijk in beschouwing te nemen tracéalternatieven zijn dan de tracéopties uit de verkenning. Voor de locatie van het transformatorstation zijn geen nieuwe inzichten ontstaan na de verkenning en de procedure voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) waardoor de locatie aan de Zeestraat het enige te onderzoeken alternatief blijft.

Bij het bepalen van de tracéalternatieven is een grote groep belanghebbende partijen op land en op zee geraadpleegd. Dit is gebeurd met individuele gesprekken met diverse belanghebbenden en twee rondes van werksessies in maart 2019 (zie paragraaf 1.6 van de NRD). Verder is door een aantal belanghebbenden informatie aangeleverd over plannen in en kenmerken van de gebieden die tot hun jurisdictie of eigendom behoren. Deze informatie is zo veel mogelijk gebruikt bij het bepalen van de tracéalternatieven.

Gedurende de terinzagelegging van de concept NRD zijn nog enkele punten naar voren gekomen die zijn opgenomen in de definitieve NRD en onderzocht in het MER.

1.4 Beschrijving activiteit net op zee Hollandse Kust (west Beta)

1.4.1 Onderdelen op hoofdlijnen

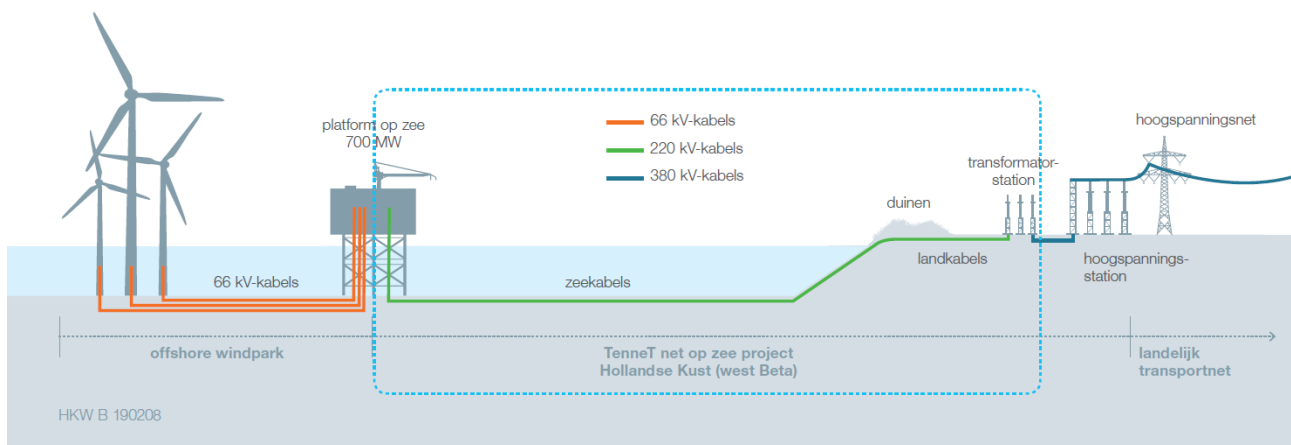
Het net op zee Hollandse Kust (west Beta) bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

1. Een offshore platform voor de aansluiting van de windturbines en het transformeren van 66 kV naar 220 kV;
2. Een 66kV-interlink kabel tussen de platforms Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta);
3. Twee 220kV-kabelsystemen op zee (offshore) voor het transport naar land;
4. Twee ondergrondse 220kV-kabelsystemen op land (onshore) voor het verdere transport naar een 220 / 380kV-transformatorstation;
5. Transformatorstation voor het transformeren van 220kV-wisselstroom naar 380kV-wisselstroom. Dit is een uitbreiding van het geplande transformatorstation aan de Zeestraat in Beverwijk.

In Figuur 1-3 zijn de onderdelen van het net op zee Hollandse Kust (west Beta) schematisch weergegeven.

³ Kamerbrief voortgang uitvoering routekaart windenergie op zee, 5 april 2019, DGETM / 18276832.

⁴ Zie bijlage 4 voor samenvatting Verkenning aanlanding netten op zee 2030 voor Hollandse Kust (west Beta).



Figuur 1-3 Onderdelen project net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Om de opgewekte stroom aan te sluiten op het landelijke hoogspanningsnet is een 380kV-kabelverbinding nodig tussen het transformatorstation aan de Zeestraat en het bestaande 380kV-station Beverwijk. Deze ondergrondse verbinding wordt gerealiseerd in het project net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en kan voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) ook ingezet worden, als de locatie van het transformatorstation voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) aansluit bij het geplande transformatorstation voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

1.4.2 Platform

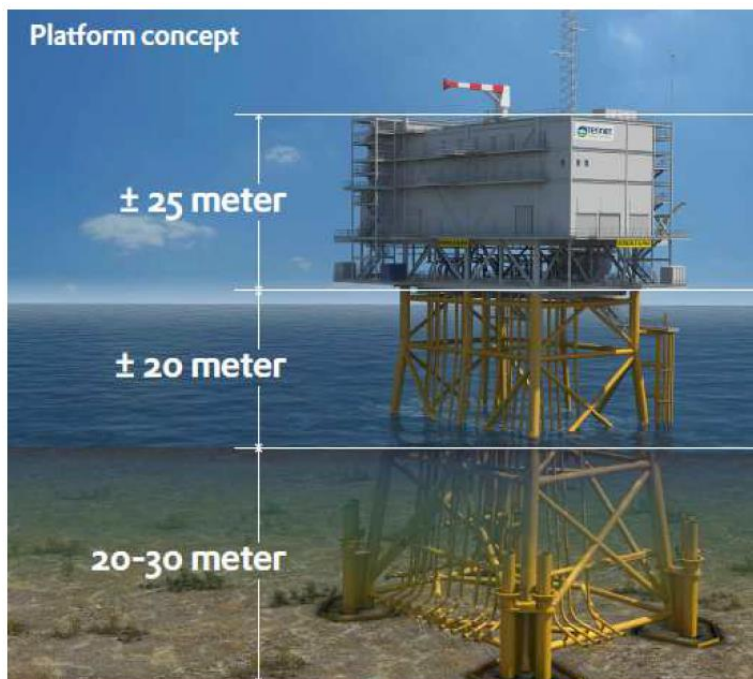
Het doel van een platform is allereerst het 'verzamelen' van de elektriciteit die door de windturbines wordt opgewekt. Vanuit de windturbines lopen er kabels door de zeebodem naar het platform: de zogeheten parkbekabeling. Deze parkbekabeling maakt geen onderdeel uit van net op zee Hollandse Kust (west Beta) maar is onderdeel van het kavelbesluit voor de windparken. Het tweede doel van het platform is om het spanningsniveau van de parkbekabeling (66 kV) om te zetten (te transformeren) naar het spanningsniveau van de transportkabels naar land van 220 kV.

Het platform bestaat uit en wordt gebouwd in twee verschillende onderdelen:

- De stalen draagconstructie, ofwel het jacket;
- De bovenbouw, ook wel topside genoemd.

De stalen draagconstructie heeft een lengte van 35 meter, een breedte van 30 meter en een hoogte van ongeveer 50 meter (afhankelijk van de waterdiepte). Het gewicht van de stalen draagconstructie bedraagt circa 3.000 ton. De topside heeft een lengte van 50 meter, een breedte van 25 meter, een hoogte van circa 25 meter en een gewicht van 4.000 à 4.500 ton⁵.

⁵ Alle genoemde maten en gewichten zijn een indicatie.



Figuur 1-4 Concept platform op zee.

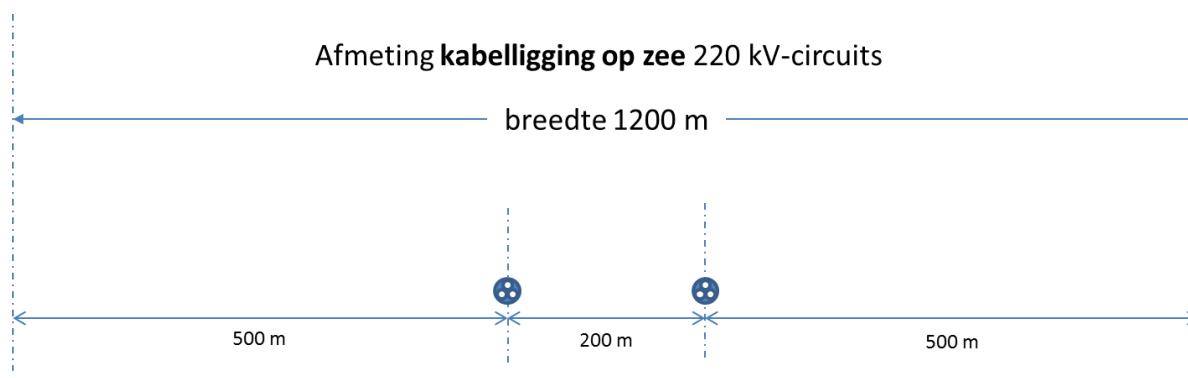
Waar mogelijk worden maatregelen genomen met betrekking tot natuurinclusief ontwerpen. Deze maatregelen zullen onderdeel zijn van de voorgenomen activiteit.

1.4.3 66kV-interlink

De twee platforms Alpha en Beta van Hollandse Kust (west) worden met een back-up kabel met elkaar verbonden. Dit is een 66kV-kabel met als doel de beschikbaarheid van het net op zee te verhogen. De lengte van de kabel is circa 8,6 kilometer en de onderhoudszone heeft een breedte van 1 kilometer. Deze kabel kan tussen twee rijen turbines worden aangelegd zonder dat dit ten koste gaat van het opgesteld vermogen in de twee windenergiekavels Hollandse Kust (west Alpha en Beta). Deze kabel ligt er om de stroomtoevoer van het platform te garanderen wanneer één van de platforms uitvalt. De verbinding kan geen opgewekte elektriciteit van het ene naar het andere park transporteren, maar levert zo wel de stroomvoorziening voor alle meet- en regelsystemen, verwarming en om de turbines operationeel te houden.

1.4.4 Kabelsystemen op zee

Vanaf het platform Hollandse Kust (west Beta) lopen twee 220kV-zeekabels in de zeebodem naar de kust. Iedere zeekabel bevat drie fasen per kabel, een zogenaamde 3-fasenkabel. Het tracé van de twee 220kV-kabels van Hollandse Kust (west Beta) is 1.200 meter breed en bestaat uit een onderlinge afstand tussen de kabels van 200 meter en een onderhoudszone aan weerszijden van de kabelsystemen van 500 meter (zie onderstaand figuur).

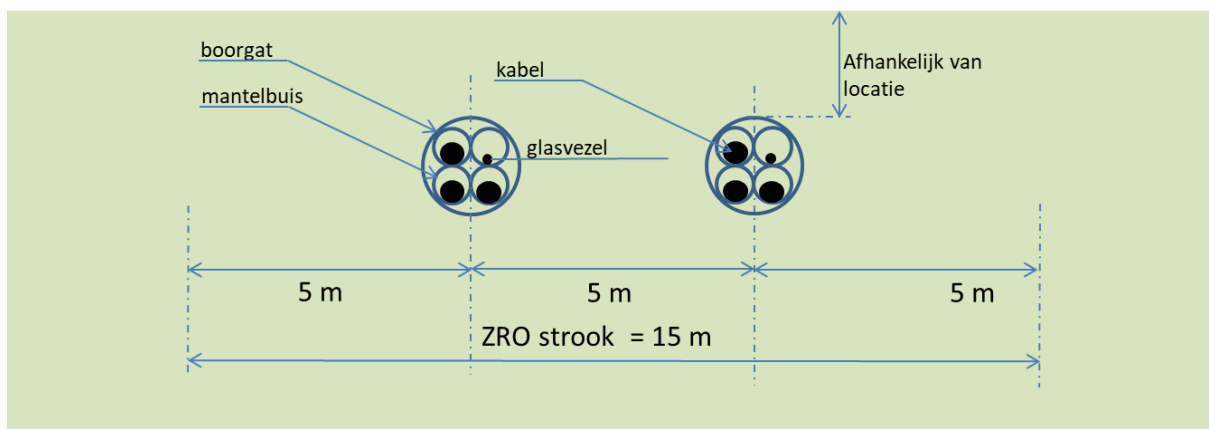


Figuur 1-5 Tracébreedte kabelsystemen op zee.

1.4.5 Kabelsystemen op land

Wanneer de zeekabels aan land komen, moeten die worden omgezet naar landkabels. In het landkabelsysteem bevat elke kabel één fase omdat de landkabels op haspels over de weg transporteerbaar moeten zijn; op zee kunnen de zeer dikke 3-fasenkabels op grote schepen worden aangevoerd. Hierdoor zijn op land in totaal 6 kabels nodig (twee kabelsystemen x drie fasen). Om de land- en zeekabels op elkaar aan te sluiten is op land een overgangsmof (joint) nodig. Dat is een soort kroonsteen tussen de zee- en landkabel. Deze overgangsmof wordt in een ondergrondse mofput gelegd; na de aanleg is hiervan niets meer zichtbaar aan de oppervlakte. De hiervoor benodigde ruimte is ongeveer 10x5 meter per kabelsysteemovergang (exclusief werkterrein). In totaal komen er bij de aanlanding twee mofputten op het strand; één per kabelsysteem.

De landkabels (220 kV) worden aangelegd vanaf het aanlandingspunt naar een transformatorstation waar de stroom van het windpark wordt omgezet (getransformeerd) naar 380 kV. Vanaf het transformatorstation gaan 380kV-kabels naar het 380kV-hoogspanningsstation. De kabels liggen op land ondergronds en zijn in de meeste gevallen landschappelijk niet meer waarneembaar.⁶ Gezien de kenmerken van het gebied wordt gekozen voor het aanleggen met boringen; er vindt geen open ontgraving plaats. Tussen de twee boringen is minimaal 5 meter afstand nodig om de tweede boring succesvol en op een veilige manier naast de eerste boring te kunnen maken. De diepte van de boring is afhankelijk van de lokale situatie en aanwezige infrastructuur en is over het algemeen tussen de 10 en 40 meter diep en maximaal 1.200 meter lang. Op de in- en uittredepunten van de boringen worden er moffen gebruikt om de kabelsystemen te verbinden.



Figuur 1-6 Te reserveren ruimte voor de boringen voor 220kV-kabelsystemen. ZRO-strook = zakelijk recht strook.

1.4.6 Transformatorstation Zeestraat

Bij het transformatorstation wordt de stroom van 220 kV getransformeerd naar 380 kV. Dat is nodig omdat het landelijk hoogspanningsnet, waarlangs de opgewekte windenergie verder wordt afgevoerd, op 380 kV wordt bedreven. Voor uitbreiding van het transformatorstation Zeestraat voor aansluiting van 700 MW voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) is ongeveer 2 ha nodig.

De uitbreiding van het transformatorstation bestaat onder andere uit: 380kV-open lucht schakelinstallaties inclusief veldhuisjes, 380kV-inschakelweerstand, 380/220/33kV-vermogenstransformatoren, 220kV-schakelinstallaties, 220kV-harmonische en 'temperature over voltage' (TOV) filterbanken, 220/33kV-shunt reactoren, 33kV-schakelinstallaties inclusief gebouw, 33kV-condensatorbanken inclusief gebouw, 33kV-aardings- / distributie transformatoren. Zie voor een uitleg van deze onderdelen bijlage 1 (termen en afkortingen).

⁶ Indien er een bomenrij dient te verdwijnen kan het wel zichtbaar zijn.

2 UITGANGSPUNTEN ALTERNATIEVEN

2.1 Uitgangspunten tracéverkenning

Bij het bepalen van de tracéalternatieven is een aantal uitgangspunten gehanteerd. Een generiek uitgangspunt is dat gestreefd wordt naar een tracé dat hinder zo veel als mogelijk voorkomt en dat doelmatig wordt uitgevoerd door zoveel als mogelijk rekening te houden met de verschillende functies op zee. Dit betekent in de praktijk dat een zo kort mogelijk tracé wordt nagestreefd waarbij zoveel mogelijk rekening wordt gehouden met de verschillende functies op zee en op land. De overige gehanteerde uitgangspunten zijn hieronder per onderdeel van het net op zee Hollandse Kust (west Beta) opgesomd. Er is bij het bepalen van de tracéalternatieven gestreefd naar het zo veel mogelijk toepassen van de onderstaande uitgangspunten.

Belangrijkste uitgangspunten platform op zee:

De belangrijkste uitgangspunten die een rol spelen bij het bepalen van de ligging van het platform - en daarmee nader invulling geven aan het zoekgebied - zijn:

- Indeling van de kavel van het windpark;
- Ruimte voor aanleg en onderhoud. Obstakelvrije zone van 500 meter rondom het platform;
- De conditie en mobiliteit van de zeebodem;
- Lengte van parkbekabeling zo kort mogelijk houden;
- Voldoende ruimte voor het bundelen van de twee kabelsystemen op zee.

Belangrijkste uitgangspunten kabeltracé op zee:

- Beperken van effecten op gebruiksfuncties, zoals zandwingebieden, olie- en gasinfrastructuur, scheepvaart (hoofdvaarroutes) en visserij;
- Beperken van externe bedreigingen op de kabels zoals ankers en sleepvisnetten.
- Beperken van milieueffecten, zoals het zo veel mogelijk vermijden van effecten op Natura 2000-gebieden en beschermde soorten;
- Daar waar mogelijk bundelen van kabel- en leidingeninfrastructuur;
- Technische randvoorwaarden, zoals het zoveel mogelijk haaks kruisen van kabels en leidingen;
- Beperken van (onderhouds)activiteiten in de toekomst, zoals rekening houden met de dynamiek van de zeebodem die van invloed is op de begraafdiepte van de kabels;
- De belangrijkste uitgangspunten bij het aanlandingspunt zijn:
 - Aanwezige ruimte voor het realiseren van de overgang tussen land- en zeekabels;
 - Beperken van (milieu)effecten voor strandrecreatie, natuur en waterwingebieden.

Belangrijkste uitgangspunten kabeltracé op land:

- Vanwege de lagere kosten en minder complex onderhoud is aanleg van het kabelsysteem via de open sleuf methode⁷ het uitgangspunt. Wanneer noodzakelijk -bijvoorbeeld ter vermijding van hinder of beperkt beschikbare ruimte- dan is boren mogelijk. Voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt er voor gekozen het hele landtracé te boren vanwege de beperkte ruimte en het kruisen van de duinen, waterkeringen en andere infrastructuur;
- Beperken van effecten (hinder) op de omgeving, zoals woningen (o.a. geen ligging onder woningen), bedrijven en stremming van (vaar)wegen tijdens de aanlegfase;
- Beperken van milieueffecten, zoals het zo veel mogelijk vermijden van effecten op Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland (NNN), archeologisch waardevolle objecten, bestaande kabels en leidingen en infrastructuur (wegen, waterkeringen, kunstwerken en hoofdwatgangen);
- Daar waar mogelijk aansluiten van het kabeltracé bij bestaande (water)weginfrastructuur;
- Technische randvoorwaarden, zoals ruimte voor booropstellingen en uitleggen van de buizen tijdens de aanlegfase en een lengte voor boren tot 1.200 meter⁸;
- Beperken van (onderhouds)activiteiten in de toekomst, zoals aanleg van de kabelsystemen in plat vlak en alleen waar nodig in driehoeksligging.

⁷ Hierbij wordt een sleuf gegraven waarna de kabels er worden ingelegd en de sleuf weer wordt toegedekt.

⁸ Alleen in uitzonderlijke gevallen is een boring tot 1.500 meter te overwegen.

Belangrijkste uitgangspunten voor het transformatorstation en aansluiting op 380kV-station:

- Zo veel als mogelijk beperken van hinder voor omgeving en gebruiksfuncties, zoals woningen en bedrijven, andere kabel- en leidingeninfrastructuur, stremming van wegen tijdens de aanlegfase;
- Zo veel als mogelijk beperken van milieueffecten zoals geluid, trillingen en externe veiligheid;
- Ruimtebeslag van ca 2 ha indien aangesloten wordt bij transformatorstation Zeestraat. Indien een nieuwe locatie nodig zou zijn is een beschikbaarheid van circa 3,5 hectare nodig.

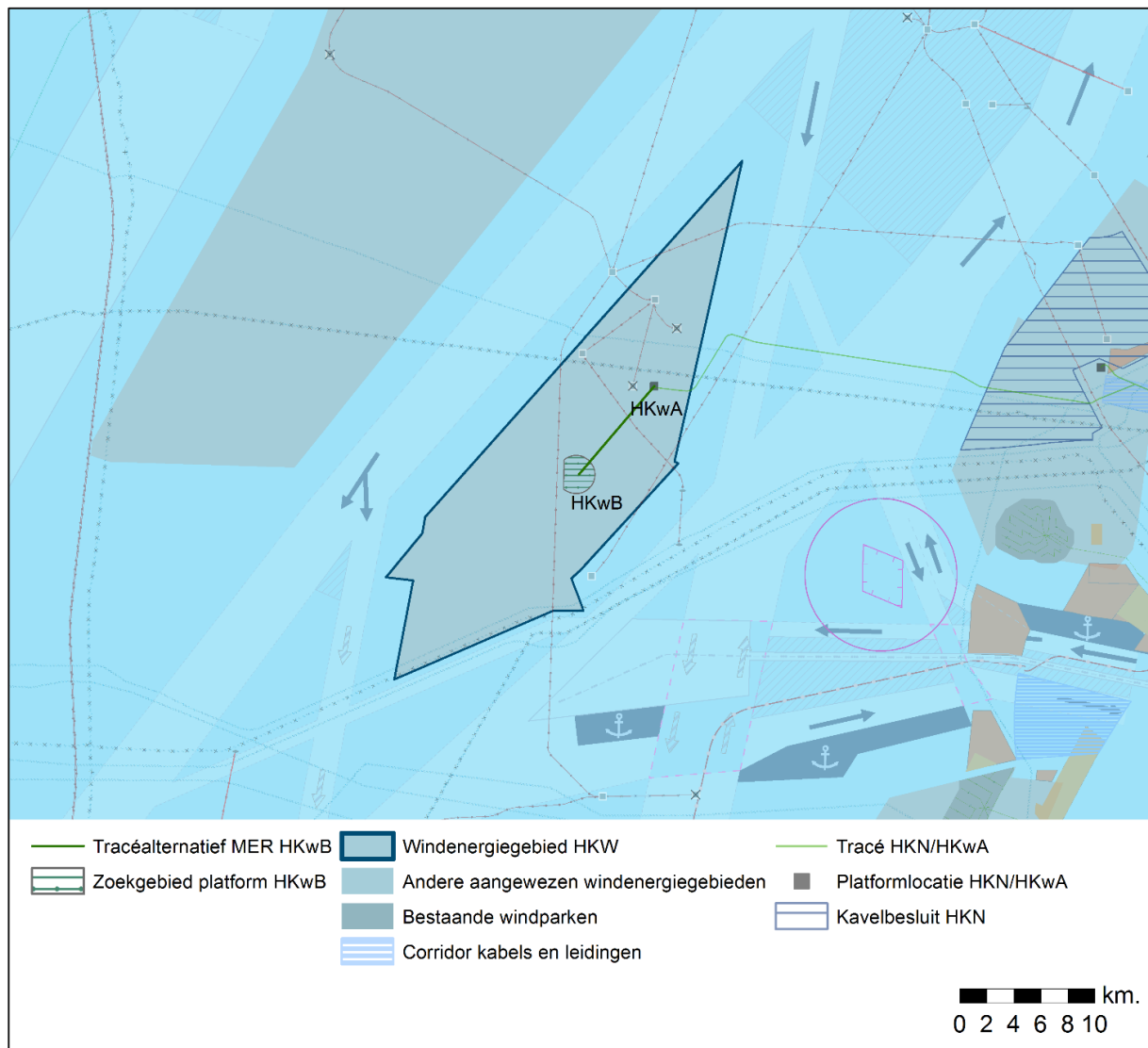
Gebruik geografisch informatiesysteem

Om inzicht te krijgen in het zoekgebied van de tracéalternatieven zijn de ondergronden (luchtfoto, GBKN⁹, BAG¹⁰, Kadaster) in een Geografisch Informatiesysteem (GIS) gezet. Verder zijn de belangrijkste kenmerken van het gebied in het systeem opgenomen: (woon)bebouwing, natuurgebieden en infrastructuur (waterkeringen, wegen, kabels en leidingen). In het GIS zijn tevens de beschermings- en onderhoudszones opgenomen, bijvoorbeeld voor pijpleidingen op zee is een afstand van 500 meter aan weerszijden gehanteerd. De informatie die verschillende belanghebbenden hebben aangeleverd over de huidige kenmerken en toekomstige ontwikkelingen zijn eveneens opgenomen in het systeem.

⁹ Grootchalige Basiskaart Nederland.

¹⁰ Basisregistratie Adressen en gebouwen.

2.2 Locatie platform op zee en 66kV-interlink



Figuur 2-1 Zoekgebied platform en indicatie tracé interlink.

Platform Hollandse Kust (west Beta)

Voor het platform, genaamd platform Hollandse Kust (west Beta), is in het midden/zuidelijk deel van windenergiegebied Hollandse Kust (west) een zoekgebied gedefinieerd. Dit is gedaan omdat de indeling van het windenergiegebied nog niet bekend is. Wel is de locatie van het platform gewijzigd ten opzichte van de Verkenning aanlanding netten op zee omdat het zuidelijk deel van het windenergiegebied waarschijnlijk niet benut gaat worden. Ten tijde van de vergunningaanvraag in het kader van de waterwet wordt de exacte locatie voor het platform vastgelegd.

66 kV-interlink

Tussen de platforms Alpha en Beta komt een 66kV-kabel. Deze komt in een rechte lijn te liggen tussen de platforms. De afstand is circa 8,5 kilometer.

2.3 Keuze aansluitlocatie hoogspanningsnet en uitbreiding transformatorstation Zeestraat

Op basis van de Verkenning aanlanding netten op zee 2030 is besloten dat Hollandse Kust (west Beta) aangesloten gaat worden op 380kV-station Beverwijk. Tevens is het uitgangspunt om voor transformatie van de stroom van 220 kV naar 380 kV een uitbreiding te doen van het transformatorstation Zeestraat. Door aan te sluiten bij het transformatorstation Zeestraat ten behoeve van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is:

- Het oppervlaktebeslag voor het transformatorstation het meest gering omdat een aantal voorzieningen al aanwezig is: 2 hectare voor Hollandse Kust (west Beta).
- Tussen transformatorstation Zeestraat en de aansluiting op 380kV-station Beverwijk hoeft geen nieuw of extra 380kV-kabeltracé gerealiseerd te worden omdat de capaciteit daar ook voldoende is voor transport van Hollandse Kust (west Beta). Vanuit gemeenten en provincies is aangegeven dat dit in een keer aanleggen de voorkeur heeft.

Indien er een transformatorstation op een andere locatie gerealiseerd wordt, is er ongeveer 3,5 ha aan oppervlakte nodig. Tevens is er dan een 380kV-kabeltracé tussen het de nieuwe locatie van het transformatorstation en hoogspanningsstation Beverwijk noodzakelijk, bovenop het 220kV-kabeltracé naar de transformatorstationslocatie.

2.4 Ligging aanlandingspunt

Figuur 2-1 bevat het zoekgebied van het platform op zee. Het transformatorstation Zeestraat ligt ten oosten van Wijk aan Zee. Vanaf zee zijn twee mogelijkheden om dit station te bereiken: ten noorden of ten zuiden van Wijk aan Zee. Beide mogelijkheden zijn onderzocht en worden beschreven in paragraaf 3.2.

Op zee zijn meerdere mogelijkheden. Rekening moet onder meer gehouden worden met de bestaande of in ontwikkeling zijnde windparken (OWEZ, Amalia, Luchterduinen en Hollandse Kust (noord)), de vaargeul naar IJmuiden en de vaarroutes en ankergebieden, kabels en leidingen, zandwingebieden en munitiestortgebied. Alle tracéalternatieven kunnen zowel naar het noordelijke strand van Wijk aan Zee (mogelijk net in gemeente Heemskerk) of naar het zuidelijke strand (gemeente Beverwijk of Velsen). Hiermee sluiten de zeetracés aan op de landtracés. Er kan onafhankelijk besloten worden over het zeetracé en het landtracé.

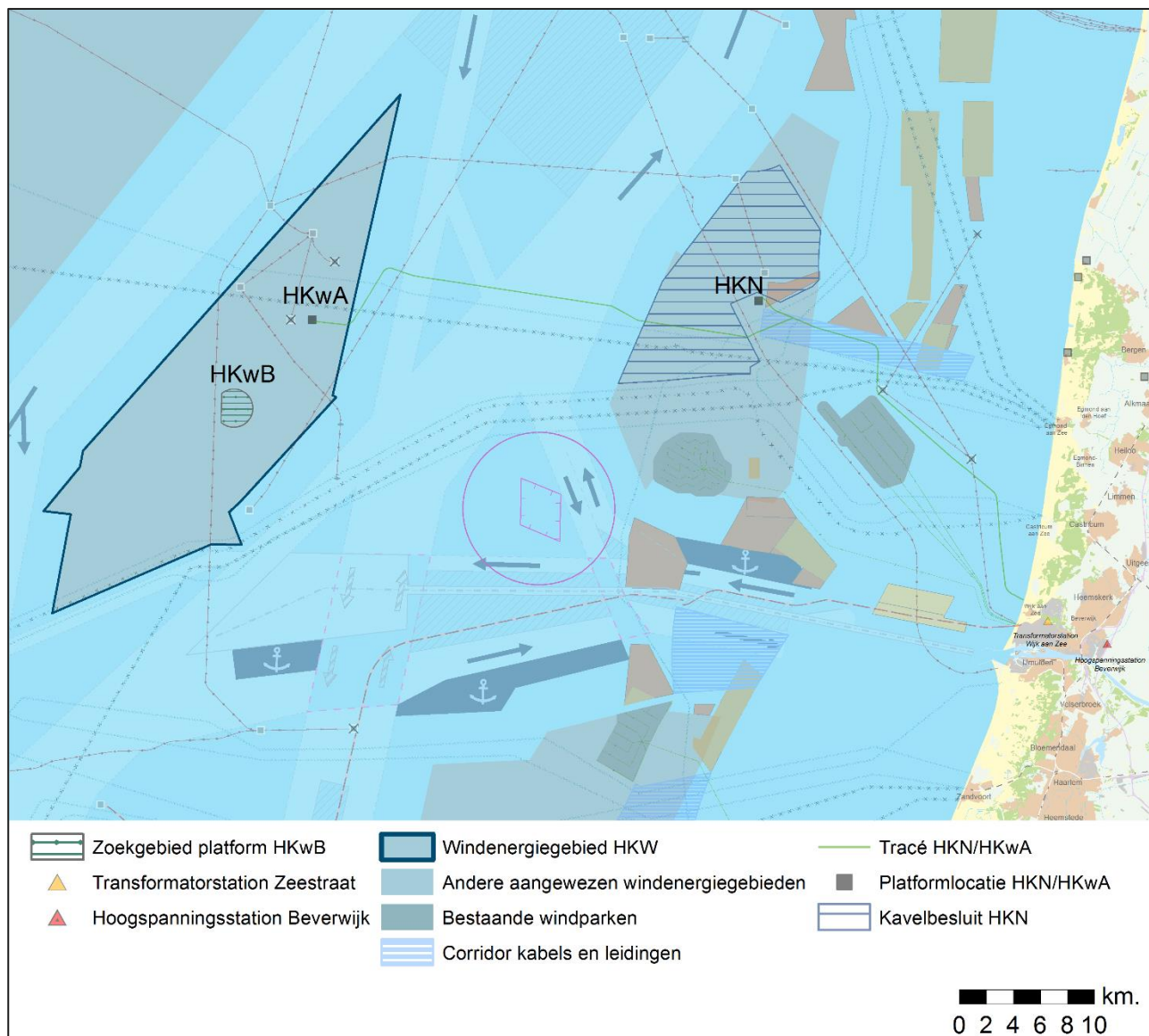
Het aanlandingspunt is daarbij een scharnierpunt tussen het tracé op zee en het tracé op land. De tracéalternatieven op zee worden beschreven vanaf het platform op zee tot de aanlanding op land (paragraaf 3.1). De tracéalternatieven op land worden beschreven vanaf de aanlanding op het strand tot aan het transformatorstation Zeestraat (paragraaf 3.2).

3 BESCHRIJVING ALTERNATIEVEN

3.1 Mogelijkheden voor tracéalternatieven op zee

3.1.1 Inleiding

Bij het bepalen van de tracéalternatieven is het uitgangspunt dat gestreefd wordt naar een tracé dat hinder zo veel als mogelijk voorkomt en dat doelmatig wordt uitgevoerd door zoveel als mogelijk rekening te houden met de verschillende functies op zee. Dit betekent in de praktijk dat een zo kort mogelijk tracé wordt nagestreefd. De belangrijkste overwegingen worden in deze paragraaf benoemd.



Figuur 3-1 Kabels en leidingen, zandwinning, windparken en scheepvaart.

De vaargeul is van belang omdat het scheepvaartverkeer zo min mogelijk gehinderd moet worden in zowel de aanleg- als in de gebruiksfase (voor onderhoud en hoger risico op kabelschade door scheepvaart). Ook de vaarroutes (verkeersscheidingsstelsel (VSS)) worden zoveel mogelijk haaks gekruist of kabels worden aangelegd in de separatiezone. Ankergebieden worden vermeden.

Het munitiestortgebied wordt vermeden evenals de bestaande windparken. Er wordt onderscheid gemaakt tussen windparken (Luchterduinen, Amalia, OWEZ) en aangewezen windenergiegebieden Routekaart 2023 en Routekaart 2030. Voor een deel van de oppervlakte in de windenergiegebieden 2023 is een Kavelbesluit genomen waarin is vastgelegd waar een windpark gerealiseerd kan worden. Het resterende gebied blijft

aangewezen als windenergiegebied. Door de windparken en de gebieden waarvoor een Kavelbesluit geldt, kunnen geen nieuwe kabels worden aangelegd. Door het resterende deel van de aangewezen windenergiegebieden worden wel alternatieven ontwikkeld indien hiermee effecten op andere functies worden vermeden of beperkt.

Zandwingebieden worden indien mogelijk ontzien. Waar mogelijk is getraceerd door de corridor kabels en leidingen uit de Beleidsnota Noordzee.¹¹ Er wordt rekening gehouden met zandwinning in het gebied gelegen tussen de doorgaande NAP -20 meterdieptelijn en de 12 NM-lijn (reserveringszone zandwinning). Waar mogelijk worden de vergunde zandwingebieden, de zoekgebieden MER en het prioritaire zandwingebied dat ten zuiden van windenergiegebied Hollandse Kust Noord ligt vermeden en de corridors voor kabels en leidingen benut.

Beleidsnota Noordzee

In de Beleidsnota Noordzee staat dat een kosteneffectieve zandwinning in de gereserveerde zone verder onder druk komt te staan door de aanleg van windparken op zee en elektriciteitskabels door de gebieden met de meest kosteneffectieve zandvoorraad. Als het voor andere functies (zoals kabels, leidingen en windturbines) wenselijk is gebruik te maken van de zone tussen de doorgaande dieptelijn op NAP-20 m en de 12-mijlsgrens, wordt gezocht naar oplossingen die de winbare zandvoorraad niet essentieel aantasten. Voor kabels en leidingen wordt gestreefd naar bundeling met bestaande infrastructuur. Hiervoor zijn voorkeurtracés aangewezen op de structuurvisiekaart van de Beleidsnota Noordzee. Indien een oplossing die de zandvoorraad niet aantast niet mogelijk is, is maatwerk nodig. Mogelijk kan versneld zand gewonnen worden of moet de zandwinning uitwijken waarbij de eventuele meerkosten betaald moeten worden door de initiatiefnemer van de nieuwe kabel of leiding (paragraaf 3.7 en 4.4 van de Beleidsnota).

Om effecten op een aantal andere functies te vermijden of te beperken is er een alternatief door het baggerstortgebied (Loswal IJmuiden en Kustfundament IJgeul) ontwikkeld. Daarnaast is het uitgangspunt toegepast om - waar zinvol en mogelijk - te bundelen met andere kabels en leidingen om delen van de Noordzee geschikt te houden voor een zo efficiënt mogelijk gebruik voor andere functies zoals zandwinning. Hierbij is rekening gehouden met de onderhoudszones rondom bestaande kabels en leidingen (500 m voor elektriciteitskabels en leidingen en 750 m voor telecomkabels).

Samengevat is de volgende informatie, voortkomend uit het participatieproces, toegepast bij de ontwikkeling van de tracéalternatieven op zee, aanvullend op gehanteerde traceringsuitgangspunten en al aanwezige informatie:

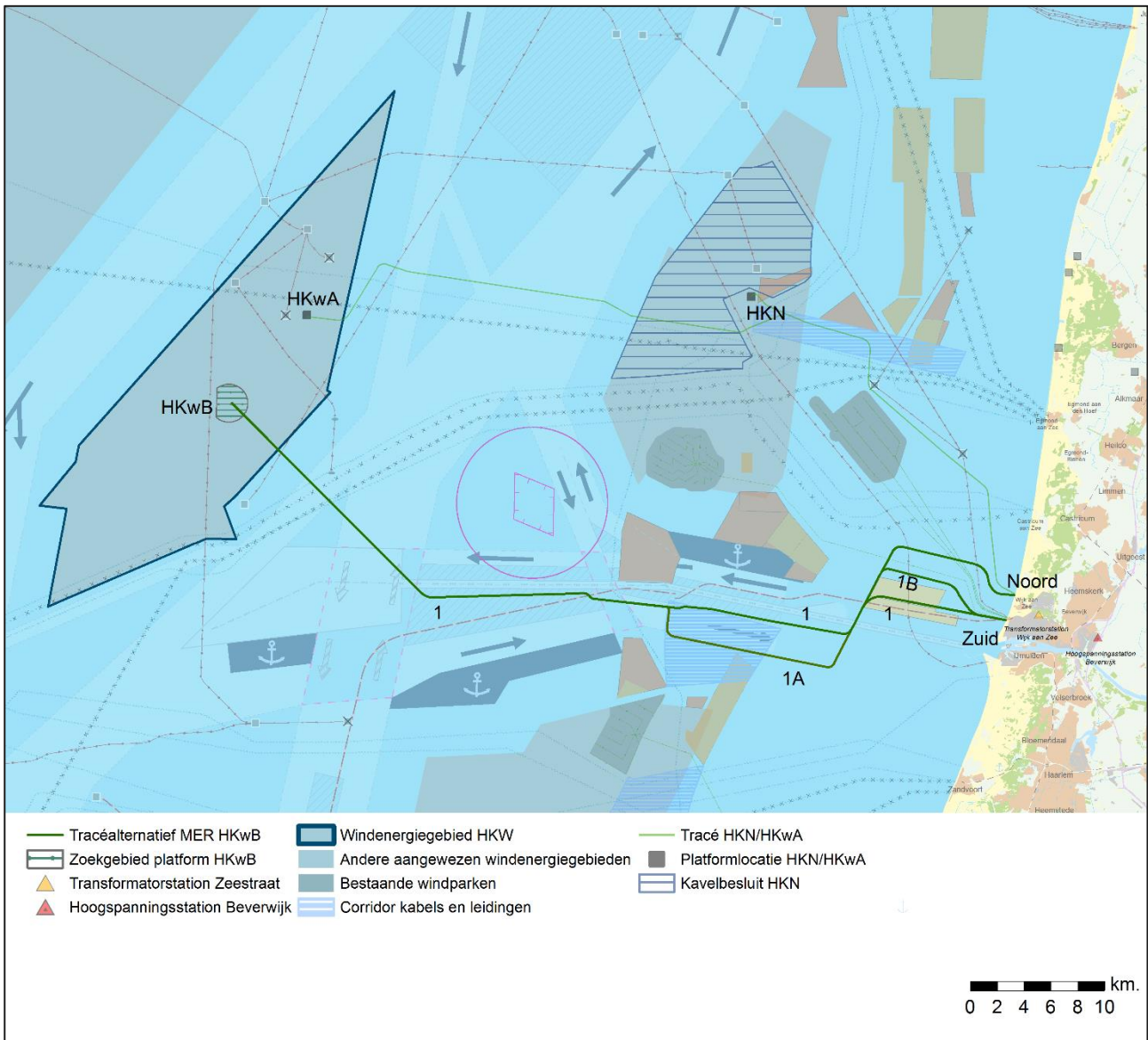
- Gebruik maken van de aangewezen corridor kabels en leidingen;
- Bekijk mogelijkheden voor tracéalternatieven door het deel van het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) waarover geen kavelbesluit genomen is;
- Vanuit Rijkswaterstaat is het standpunt dat prioritaire zandwindgebieden niet worden doorkruist. In de volgende fase zullen de zandwingebieden verder in kaart gebracht worden en onderzocht wat de status is van deze gebieden om te bepalen of de huidige tracé-alternatieven acceptabel zijn;
- Afstand tot munitiestortdepot zo groot mogelijk maken;
- Scheepvaart: ligging alternatieven in seperatiezone¹² en niet in vaargeul en vaarroutes van het verkeersscheidingsstelsel.

De vier tracéalternatieven op zee zijn hieronder beschreven, te beginnen met het alternatief dat het meest zuidelijk ligt. Alle alternatieven op zee kunnen zowel noordelijk als zuidelijk aanlanden.

¹¹ <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/beleidsnota-s/2015/12/14/beleidsnota-noordzee-2016-2021/nz-nl-beeldscherm.pdf>

¹² Seperatiezone is strook tussen of naast de vaarroutes en/of vaargeul om de verschillende scheepvaartverkeersstromen te scheiden.

3.1.2 Tracéalternatief 1, 1a en 1b op zee



Figuur 3-2 Tracéalternatief 1 op zee.

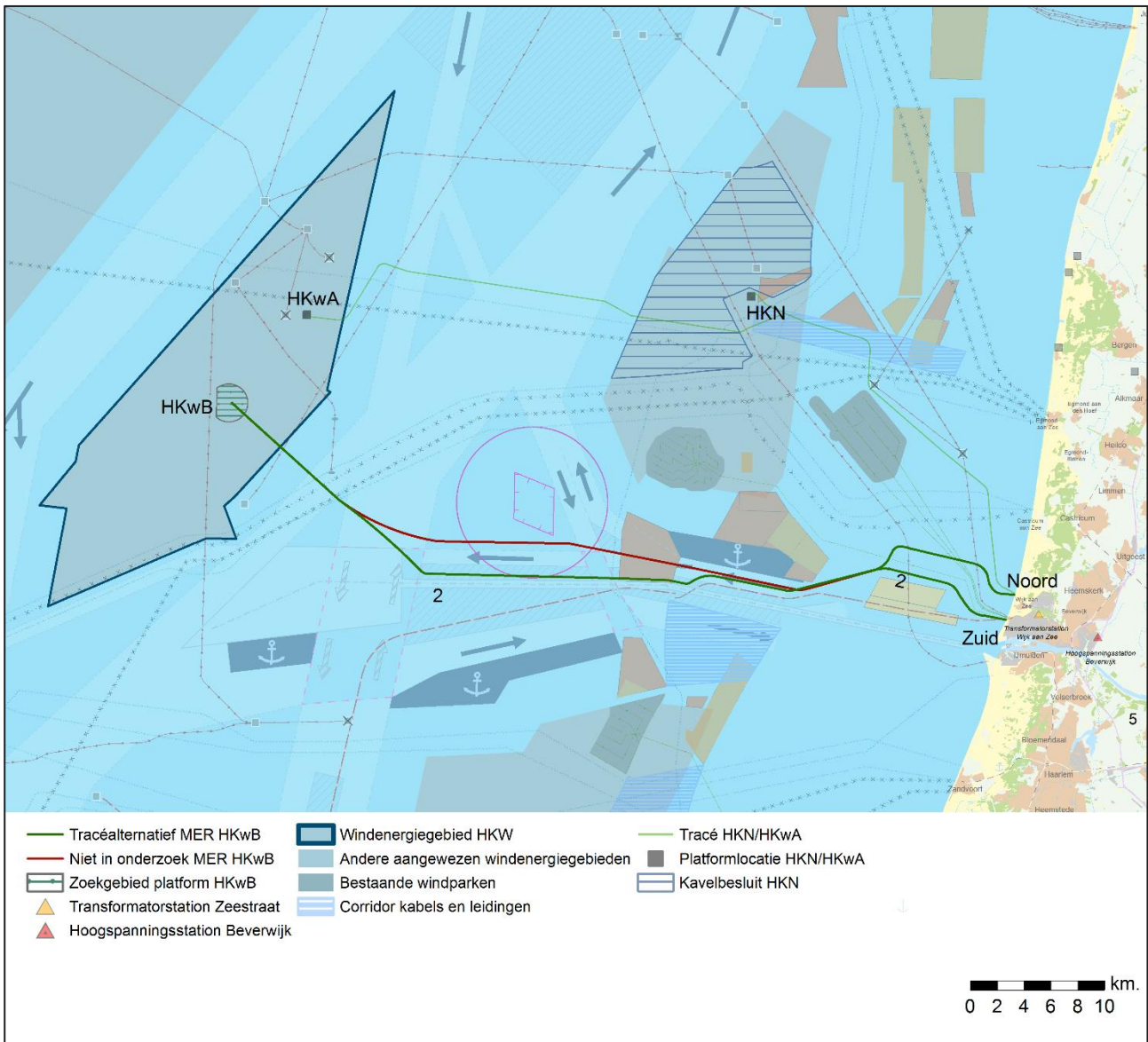
Tracéalternatief 1 is het meest zuidelijke tracé en heeft twee varianten 1a en 1b. Tracéalternatief 1 is ontworpen om alle vergunde en in het MER zandwinning voorziene zoekgebieden te vermijden en gaat niet door het windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Vanaf het platform gaat het tracéalternatief in zuidoostelijke richting en kruist scheepvaartroutes en een scheepvaarkruispunt (een zogenaamde special area) en enkele telecomkabels. Ongeveer waar de vaargeul naar de haven van IJmuiden/Amsterdam eindigt, kruist het deze geul en loopt daarna parallel aan de geul in de separatiezone. De pijpleiding van Tulip Oil wordt gekruist en komt op voldoende afstand van het productieplatform van Tulip Oil. Het tracé loopt ten zuiden van het munitiestortgebied en bijbehorende veiligheidszone van 3 NM rondom dit gebied. De kabels zoeken de rand van de corridor kabels en leidingen op en worden net in de separatiezone en niet in de scheepvaartroute aangelegd. Variant 1a loopt zuidelijker, ten zuiden van de scheepvaartroute door de corridor kabels en leidingen. Na de draaiplaats van de vaargeul wordt de IJ-geul opnieuw gekruist, loopt het tracé door baggerstortlocatie Loswal IJmuiden en Kustfundament IJgeul en heeft vervolgens een zuidelijke aanlanding. Variant 1b loopt ter hoogte van de baggerstortlocatie (Loswal IJmuiden en Kustfundament IJgeul) iets noordelijker en ontwijkt de baggerstortlocatie voor de kust van IJmuiden.

De lengtes zijn als volgt:

- Tracéalternatief 1: 65,6 km;
- Tracéalternatief variant 1a: 69,1 km;
- Tracéalternatief variant 1b: 67,9 km.

Bij een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 loopt het tracé circa 5 kilometer noordelijker en kruist de dan kabels van windparken Amalia en OWEZ en een olieleiding.

3.1.3 Tracéalternatief 2 op zee



Figuur 3-3 Tracéalternatief 2 op zee.

Het tweede tracéalternatief loopt globaal in dezelfde richting als tracéalternatief 1 maar blijft ten noorden van de IJ-geul zodat deze niet (twee keer) gekruist hoeft te worden. Alternatief 2 gaat door de separatiezone aan de noordzijde van de vaargeul. Daardoor kruist het een tweetal zoekgebieden voor zandwinning. Het tracéalternatief ligt ten zuiden van het munitiestortgebied en gaat een klein stuk door de veiligheidszone van 3 NM rondom dit gebied. Het alternatief blijft ten noorden van het vergunde maar (nog) niet aangelegde pijpleidingtracé van Tulip Oil en ligt hier in de vaarroute (VSS) omdat noordelijker een ankergebied ligt. Het alternatief buigt voor de draaiplaats af naar het noorden en wordt het tracé zoals beschreven bij alternatief 1 gevolgd naar de zuidelijke aanlanding. De lengte van tracéalternatief 2 is 64,4 km.

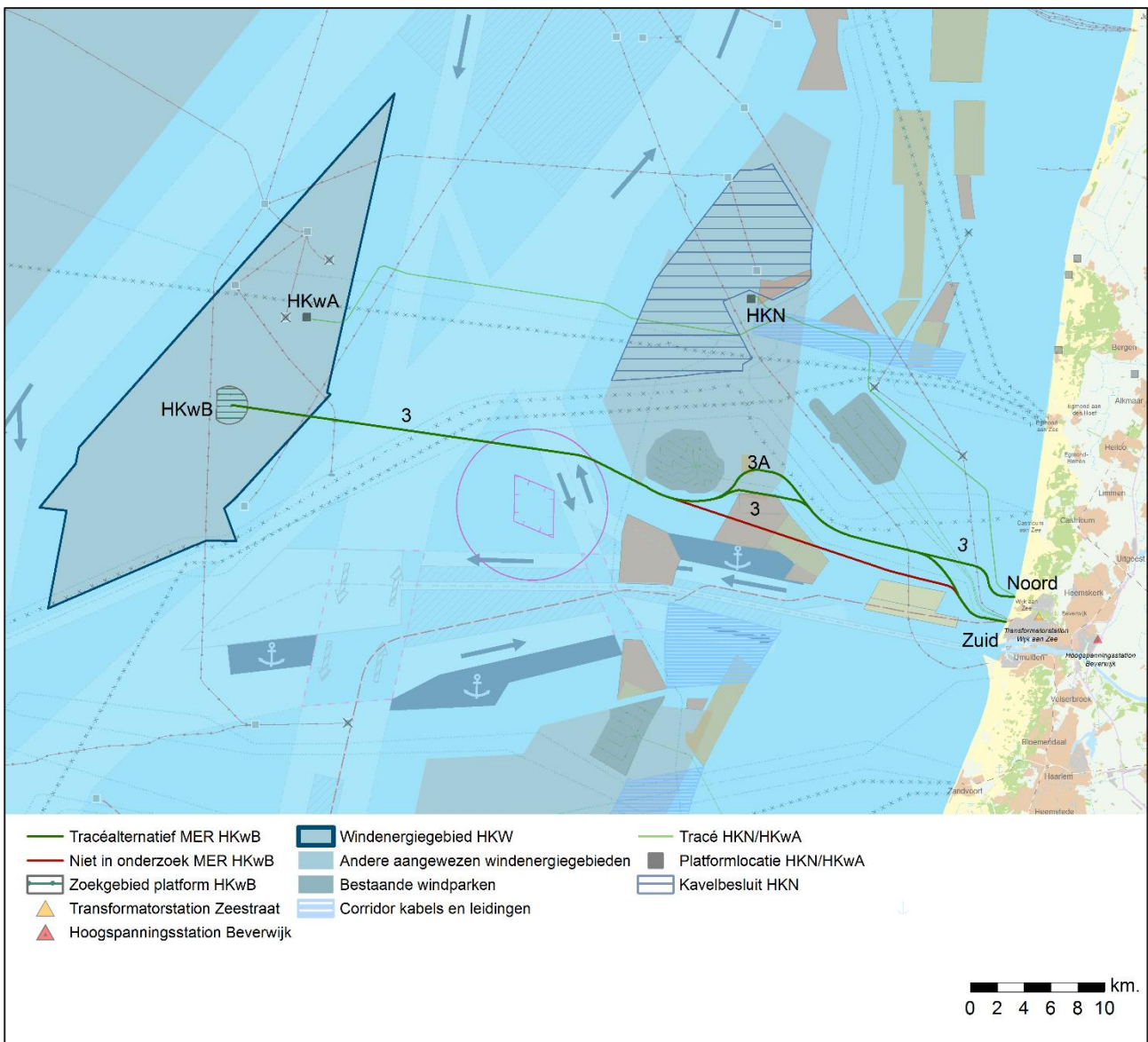
Bij een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 2 loopt het tracé circa 2 kilometer noordelijker en kruist de kabels van windparken Amalia en OWEZ en een olieleiding.

Optie(s) die niet verder in MER in beschouwing worden genomen

Er is ook gekeken naar een tracéalternatief dat zo veel als mogelijk ten noorden van de scheepvaartroute blijft (ten noorden van de VSS). Deze is korter dan het beschreven alternatief (62,9 kilometer voor de zuidelijke aanlanding), maar heeft de volgende nadelen ten opzichte van alternatief 2 en wordt daarom niet verder in beschouwing genomen:

- De kabels komen dicht bij het munitiestortgebied te liggen (ruim binnen de cirkel van 3 nautische mijl (NM) rondom dit gebied);
- Het kruist een zandwindgebied precies in het midden, terwijl alternatief 2 de rand hiervan op zoekt en daarmee een groter gebied geschikt houdt voor zandwinning;
- Het tracé gaat niet door ankergebied, maar ligt hier wel vlakbij en komt daardoor alsnog in de scheepvaartroute.

3.1.4 Tracéalternatief 3 en 3a op zee



Figuur 3-4 Tracéalternatief 3 op zee.

Tracéalternatief 3 is de kortste route tussen het platform en de aanlanding bij Wijk aan Zee en heeft een variant 3a. Het tracé gaat in een zo recht mogelijke lijn naar de zuidzijde van windpark Amalia (met in achtneming van de veiligheids- en onderhoudszones). Hierbij worden scheepvaartroutes en telecomkabels gekruist. Het tracéalternatief ligt ten noorden van het munitiestortgebied, maar gaat wel door de veiligheidszone van 3 NM rondom dit gebied. Ten zuidoosten van windpark Amalia wordt een zoekgebied voor zandwinning gekruist. Hierdoor gaat het tracé door de zuidoostpunt van het windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Variant 3a gaat om het zoekgebied voor zandwinning heen en loopt verder door het windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Variant 3a kruist daardoor een klein deel van een vergund zandwingebied. Hierna gaat tracéalternatief 3 gebundeld met telecomkabels en middels kruising van de kabels van windpark OWEZ en een olieleiding naar het noordelijke aanlandingspunt. De lengtes zijn als volgt:

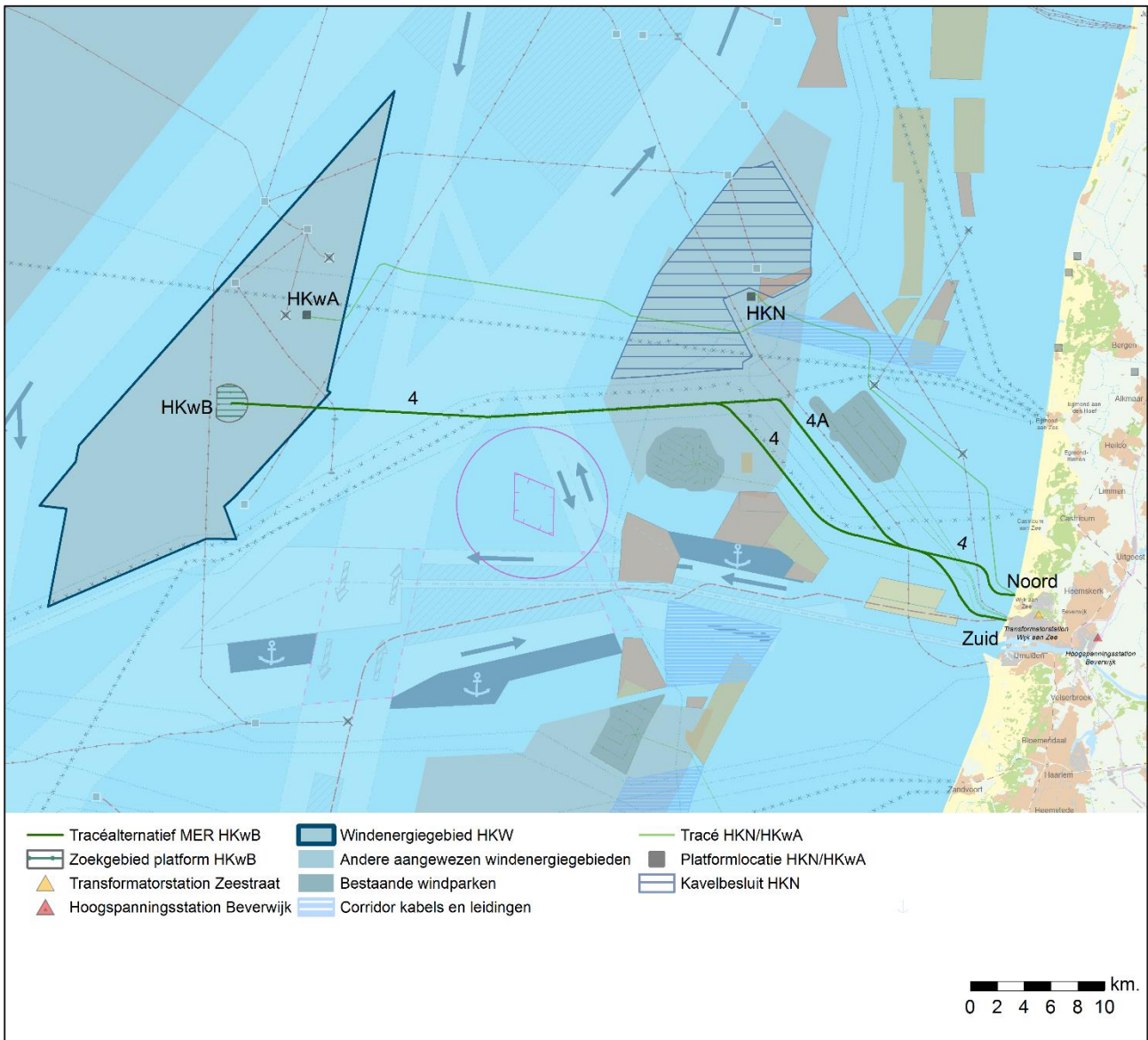
- Tracéalternatief 3: 61,9 km
- Tracéalternatief variant 3a: 63,5 km

Bij een zuidelijke aanlanding buigt het tracé vlak voor de kust af naar het zuiden en kruist dan niet de kabels van windpark OWEZ en een gasleiding. Wel kruist tracéalternatief 3 bij een zuidelijke aanlanding de kabels van windpark prinses Amalia.

Optie(s) die niet verder in MER in beschouwing worden genomen

Ten zuidoosten van windpark Amalia en ten noordoosten van het ankergebied is ook gekeken naar een tracé dat niet door het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) gaat. Hoewel deze korter (60,7 kilometer) is dan alternatief 3 is er voor gekozen om deze niet verder in beschouwing te nemen omdat deze een vergund zandwingebied kruist waardoor een groter deel van dit gebied ongeschikt wordt voor zandwinning.

3.1.5 Tracéalternatief 4 en 4a op zee



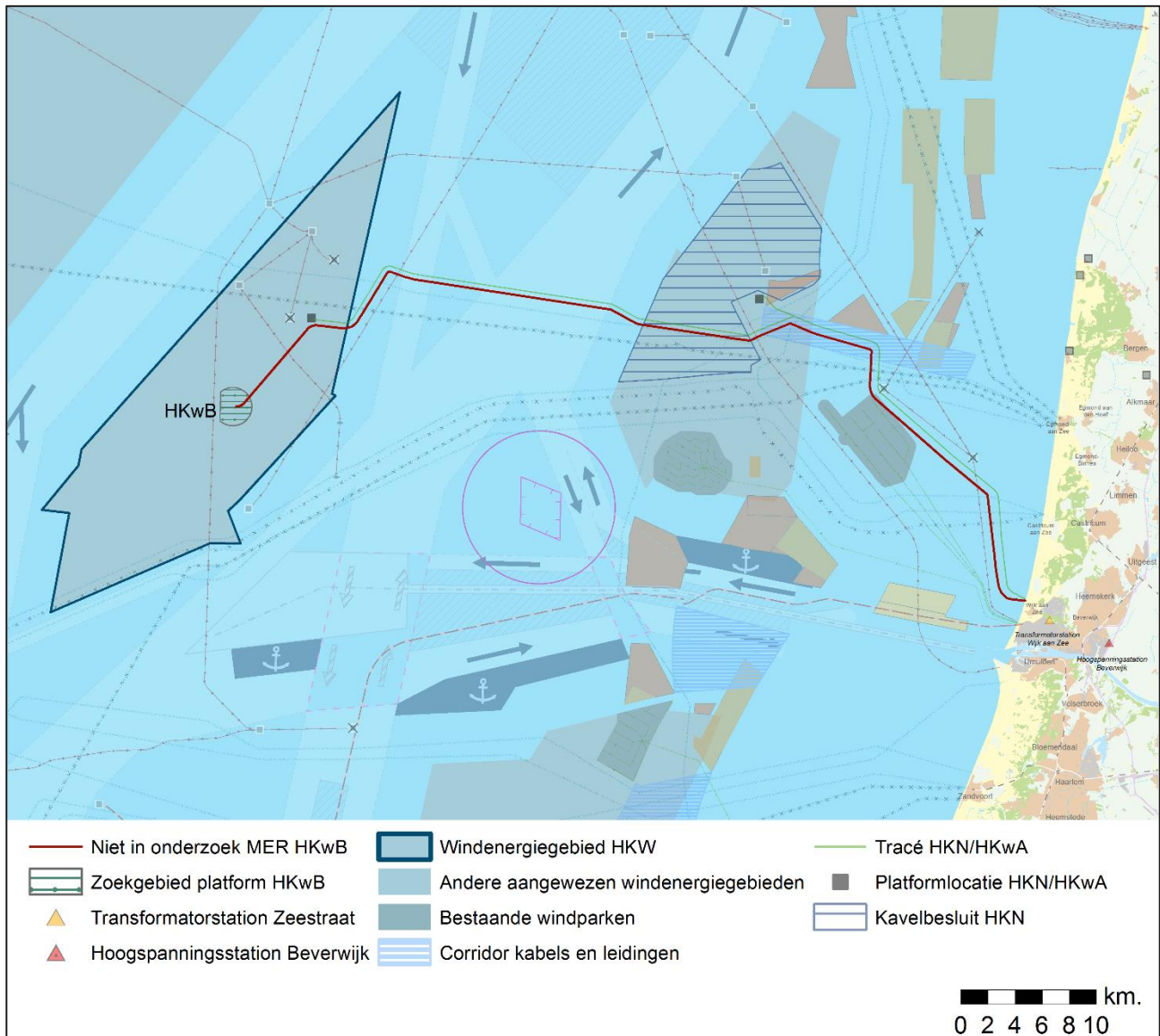
Figuur 3-5 Tracéalternatief 4 op zee.

Tracéalternatief 4 heeft een meer oostelijke route naar de zuidkant van het windkavel Hollandse Kust (noord) en heeft een variant 4a. Er kan gebundeld worden met datakabels die deels buiten gebruik zijn. Door de hartlijn van het tracé op een buiten gebruik zijnde kabel te projecteren, wordt de ruimte zo efficiënt mogelijk benut. Dit tracé loopt ten noorden van de 3 NM-cirkel om het munitiestortgebied en door het aangewezen windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Hierna gaat tracéalternatief 4 gebundeld met telecomkabels en middels kruising van de kabels van windpark OWEZ en een olieleiding naar het noordelijke aanlandingspunt. Variant 4a loopt in het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) verder door naar het oosten en bundelt met een pijpleiding en een telecomkabel (ligt er tussenin). De lengtes zijn als volgt:

- Tracéalternatief 4: 64,0 km
- Tracéalternatief variant 4a: 64,9 km

Bij een zuidelijke aanlanding buigt het tracé vlak voor de kust af naar het zuiden en kruist dan niet de kabels van windpark OWEZ en een gasleiding. Wel kruist tracéalternatief 4 bij een zuidelijke aanlanding de kabels van windpark prinses Amalia.

3.1.6 Optie die niet meegenomen wordt in het MER



Figuur 3-6 Tracé bundeling met Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) niet in onderzoek MER.

Er is gekeken naar een alternatief dat bundelt met de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Door bundeling wordt de totale breedte inclusief onderhoudszone kleiner van omvang. De twee kabelsystemen (van Hollandse Kust (west Beta)) hebben een breedte van 1.200 meter. Bij bundeling kan dit beperkt worden omdat er 400 meter extra ruimte nodig is voor de twee kabelsystemen van Hollandse Kust (west Beta) naast de kabelsystemen van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Voor twee kabelsystemen bestaat de breedte uit een afstand van 200 meter tussen de twee systemen met aan weerszijden een onderhoudszone van 500 meter (totaal 1.200 meter). Voor vier kabelsystemen wordt het drie keer 200 meter tussen de vier systemen met aan weerszijden van de buitenste kabelsystemen een onderhoudszone van 500 meter (totaal 1.600 meter). Voor zes kabelsystemen wordt het vijf keer 200 meter tussen de zes systemen met aan weerszijden van de buitenste kabelsystemen een onderhoudszone van 500 meter (totaal 2.000 meter).

Deze optie wordt echter niet als alternatief meegenomen in het MER omdat er bij bundeling over een grote lengte afwijking van traceringsuitgangspunten plaatsvindt. Hierbij wordt bedoeld op:

- Afwijken van de minimale vereiste onderlinge afstand tussen TenneT-kabels van 200 meter. Hiervan is sprake over de hele lengte tussen windenergiegebieden Hollandse Kust (west) en Hollandse Kust (noord)

vanwege de aanwezigheid van een telecomkabel ten zuiden van de kabels voor Hollandse Kust (west Alpha), in het windenergiekavel Hollandse Kust (noord) en ter hoogte van windpark OWEZ;

- Afwijken van afgesproken standaarden voor onderhoudszones van telecomkabels en pijpleidingen (grote overlap noodzakelijk bij bundeling). Hiervan is sprake ter hoogte van windenergiekavel Hollandse Kust (noord). Tevens zal, ter hoogte van windpark OWEZ, de verlaten pijpleidingen en een verwijderd productieplatform, de veiligheidszone van windpark OWEZ en de onderhoudszone van TenneT volledig overlappen.

Door het afwijken van de traceringsuitgangspunten nemen de risico's bij aanleg en onderhoud sterk toe. Daarnaast is het tracé ongeveer 15 km en 7 km langer dan respectievelijk het kortste en langste van de in de voorgaande paragrafen beschreven tracéalternatieven.

Indien de onderlinge afstand van 200 meter en de onderlinge afstand van de onderhoudszones gerespecteerd worden, overlappen de kabels voor de netten op zee bij passage van het windenergiekavel Hollandse Kust (noord) het kavel waardoor er minder ruimte is voor windturbines. Dit is niet gewenst. Bovendien is het onwenselijk, uit oogpunt van het tijdig invullen van de doelstellingen uit de Routekaart 2030 dat het Kavelbesluit aangepast zou moeten worden.

3.2 Mogelijkheden voor tracéalternatieven op land

3.2.1 Inleiding

Bij het bepalen van de tracéalternatieven op land is een belangrijk uitgangspunt om woonkernen te vermijden en niet onder gebouwen door te boren. Verder worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Beperken van effecten op gebruiksfuncties/omgeving, zoals woningen, bedrijven, bos en agrarische functies, cultuurhistorie, wegen en overige infrastructuur;
- Beperken van andere milieueffecten, zoals het zo veel mogelijk vermijden van effecten op Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland (NNN), archeologisch waardevolle objecten en bestaande kabels en leidingen en infrastructuur (wegen, waterkeringen, kunstwerken en hoofdwatgangen);
- Bundelen met andere infrastructuur zoals kabels en leidingen en wegen en zo min mogelijk onderlinge beïnvloeding;
- Technische haalbaarheid, zoals ruimte voor booropstellingen.

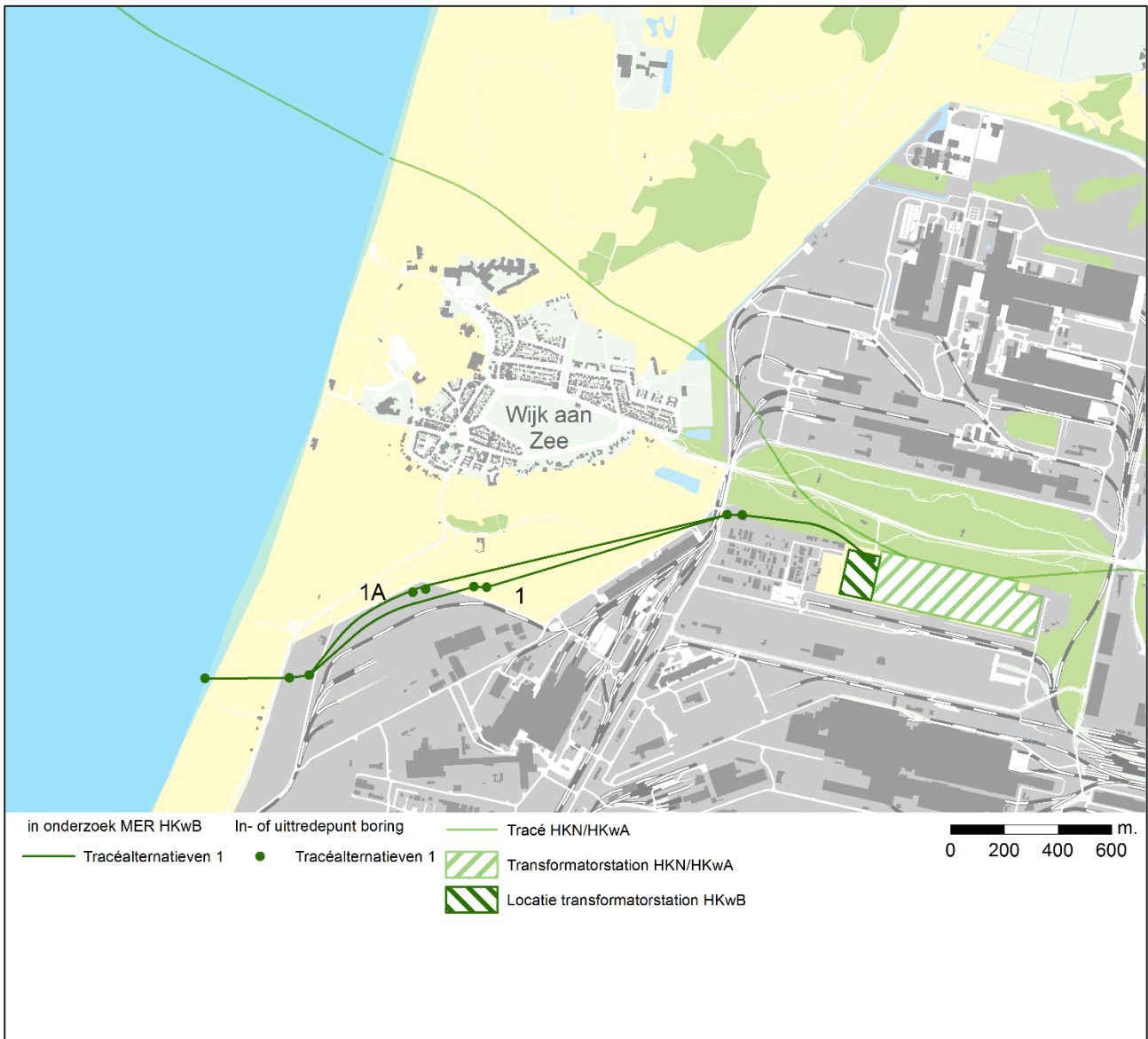
Aansluiting op het transformatorstation Zeestraat moet aan de noordzijde plaatsvinden vanwege de lay-out van het station.

Samengevat is de volgende informatie, voortkomend uit het participatieproces, toegepast bij de ontwikkeling van de tracéalternatieven op land, aanvullend op gehanteerde traceringsuitgangspunten en al aanwezige informatie:

- Het duingebied tussen Tata Steel-terrein en beeldenpark 'Een zee van staal' is waardevol natuurgebied;
- Maak zo veel mogelijk gebruik van werkterreinen en transportroutes op terrein Tata Steel;
- Vermijdt lunetten van Stelling van Beverwijk als in- en/of uittredepunt;
- Vraagtekens bij mogelijkheid in- en/of uittredepunt op voormalige opslagterrein ter hoogte windpark Ferrum.

De vier alternatieven op land zijn hieronder beschreven, te beginnen met het alternatief dat het meest zuidelijk ligt.

3.2.2 Tracéalternatief 1 en 1a op land



Figuur 3-7 Tracéalternatief 1 op land.

Het meest zuidelijke tracéalternatief komt aan land op het strand ongeveer ter hoogte van het Kitesurfpad (gemeente Velsen). Dit is net ten zuiden van de aanlandingen van de kabels van windparken OWEZ en Amalia. Op dit deel van het strand staan vooralsnog geen strandhuisjes.¹³ Met een boring gaat het tracé onder de duinen en de Reyndersweg door naar een terrein van Tata Steel. Dit terrein is een gesaneerd opslagterrein. Ten noorden en ten zuiden van dit in- en uittredepunt worden drie windturbines gerealiseerd (windpark Ferrum). Vanwege de beperkte afstand van het strand tot dit in- en uittredepunt, kan de transitie (overgang van zee- naar landkabel) eventueel hier gerealiseerd worden, waardoor werkzaamheden op het strand minder ingrijpend zijn en onderhoud in de gebruiksfase vergemakkelijkt wordt.

Met een boring gaat het kabeltracé naar een in- en/of uittredepunt tegen het Tata Steel-terrein aan, dat net in de duinen ligt. Dit is NNN-gebied en grenst aan Natura 2000-gebied. Van hier wordt er geboord naar een

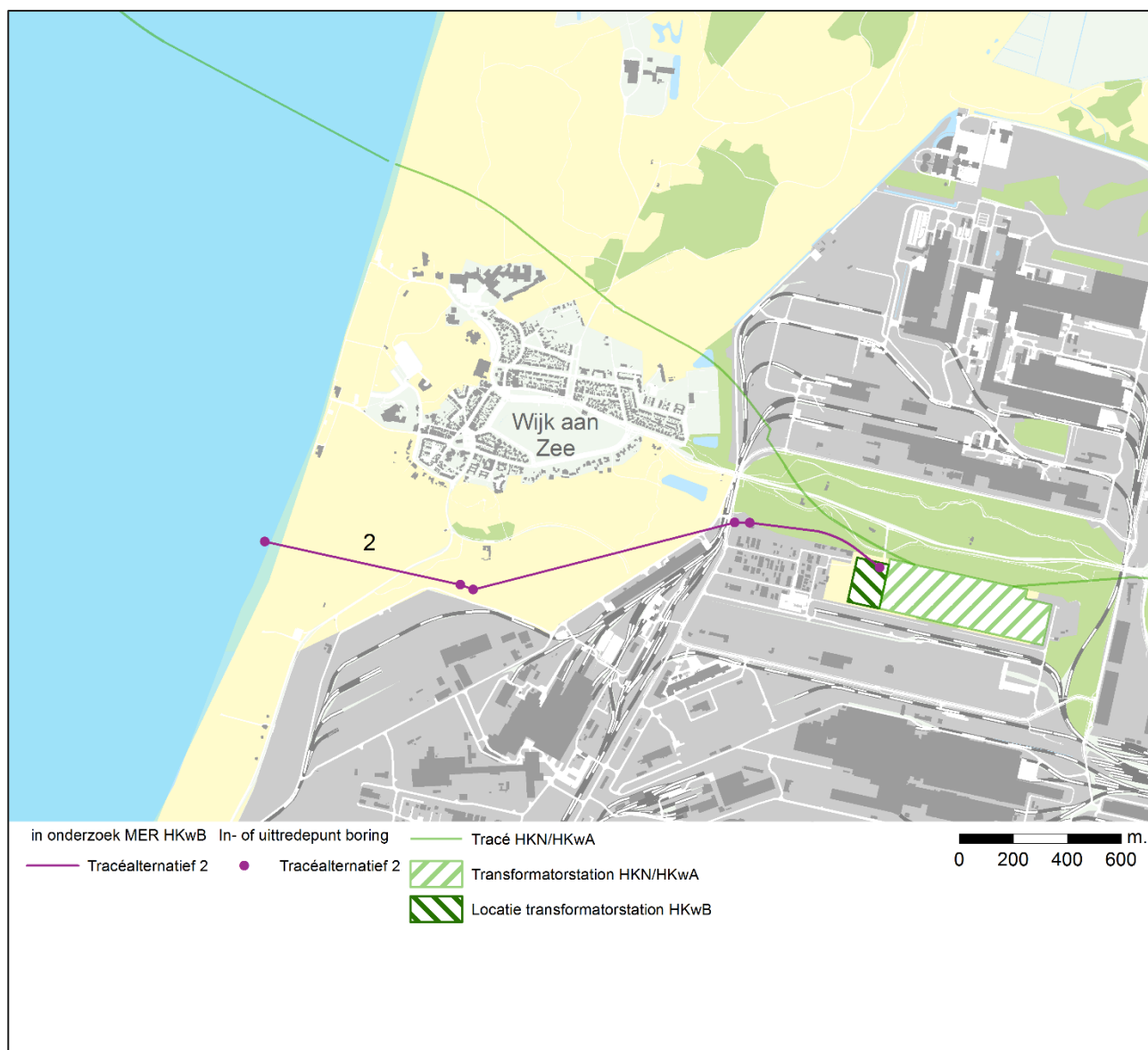
¹³ Het bevoegd gezag is bevoegd een omgevingsvergunning te verlenen voor realisatie van strandhuisjes in "Wro-zone - ontheffingsgebied 1".

voormalige bedrijfslocatie ten noorden van het terrein met keten en kantoren van leveranciers van Tata Steel. Vanaf dit terrein kan met een laatste boring het transformatorstation Zeestraat bereikt worden.

Voor het in- en/of uittredepunt in het duingebied is een variant ontwikkeld op het Tata Steel-terrein. Een gebied dat beoogd is voor natuurontwikkeling ter compensatie van het transformatorstation ten behoeve van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) kan mogelijk gebruikt worden als in en/of uittredepunt voor Hollandse Kust (west Beta) waarna het alsnog als natuur kan worden ontwikkeld. De lengte van zowel tracéalternatief 1 als de variant is circa 2,7 kilometer vanaf het strand naar het transformatorstation.

3.2.3 Tracéalternatief 2 op land

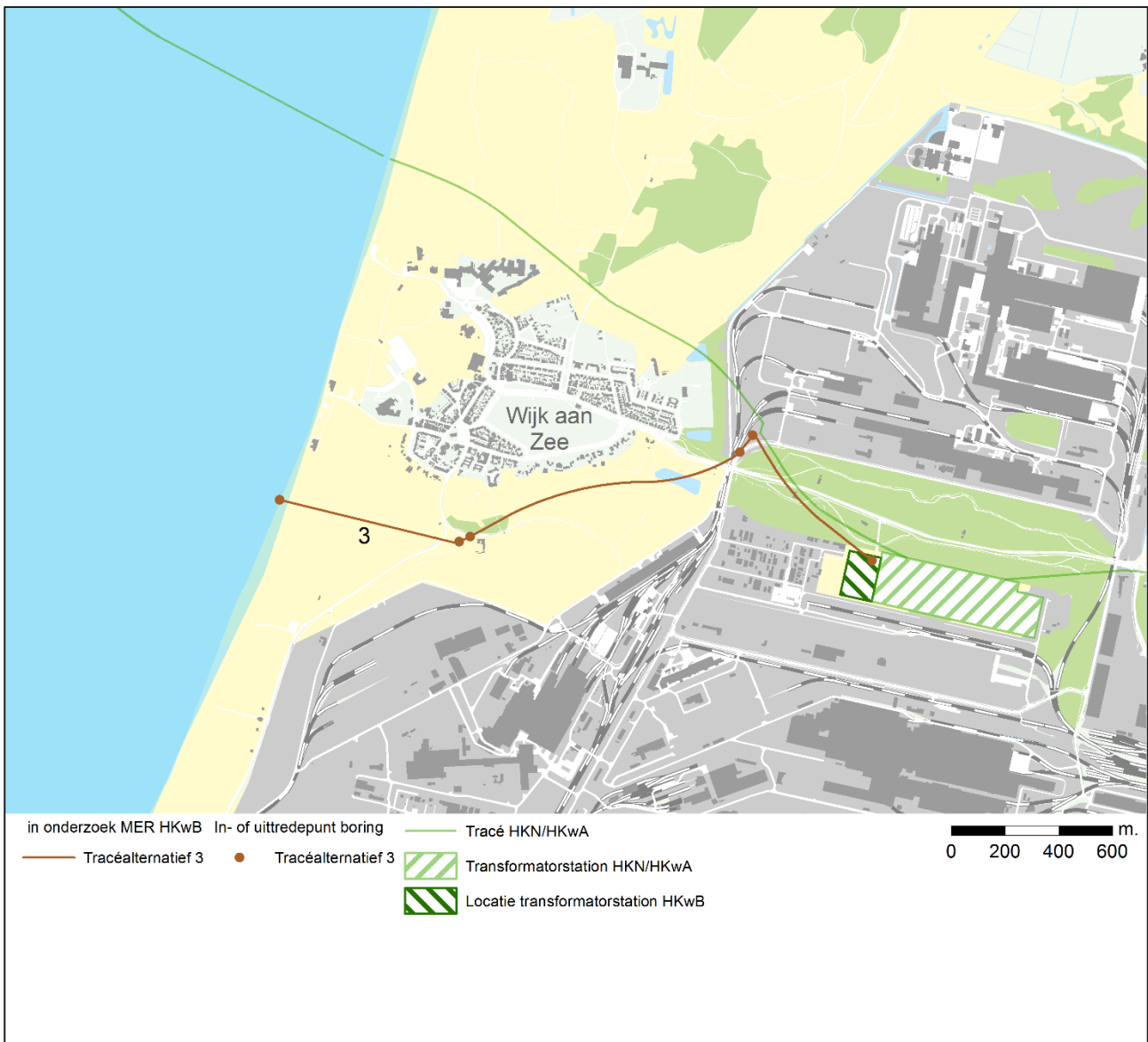
Tracéalternatief 2 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee (nog net in de gemeente Velsen). Op dit deel van het strand staan van maart tot en met oktober strandhuisjes. Met een boring gaat het tracé onder de duinen en de Reyndersweg door naar een locatie tegen het Tata Steel-terrein aan, die net in de duinen ligt. Dit gebied is Natura 2000-gebied en NNN en grenst aan het beeldenpark "Een Zee van Staal". Vanaf hier wordt er geboord naar een voormalige bedrijfslocatie ten noorden van het terrein met keten en kantoren van leveranciers van Tata Steel. Vanaf dit terrein kan met een laatste boring het terrein van het transformatorstation Zeestraat worden bereikt. De lengte van tracéalternatief 2 is circa 2,4 kilometer vanaf het strand naar het transformatorstation.



Figuur 3-8 Tracéalternatief 2 op land.

3.2.4 Tracéalternatief 3 op land

Tracéalternatief 3 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee (nog net in de gemeente Beverwijk). Op dit deel van het strand staan van maart tot en met oktober strandhuisjes. Met een boring gaat het tracé onder de duinen en de Reyndersweg door naar het terrein van het beeldenpark “Een Zee van Staal”. Dit gebied is Natura 2000-gebied en NNN en in gebruik als beeldentuin. Vanaf hier wordt geboord naar een locatie op Tata Steel-terrein waar ook een in- en uittredepunt is voor de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Vanaf dit terrein kan met een laatste boring het terrein van het transformatorstation Zeestraat worden bereikt. De lengte van tracéalternatief 3 is circa 2,5 kilometer vanaf het strand naar het transformatorstation.

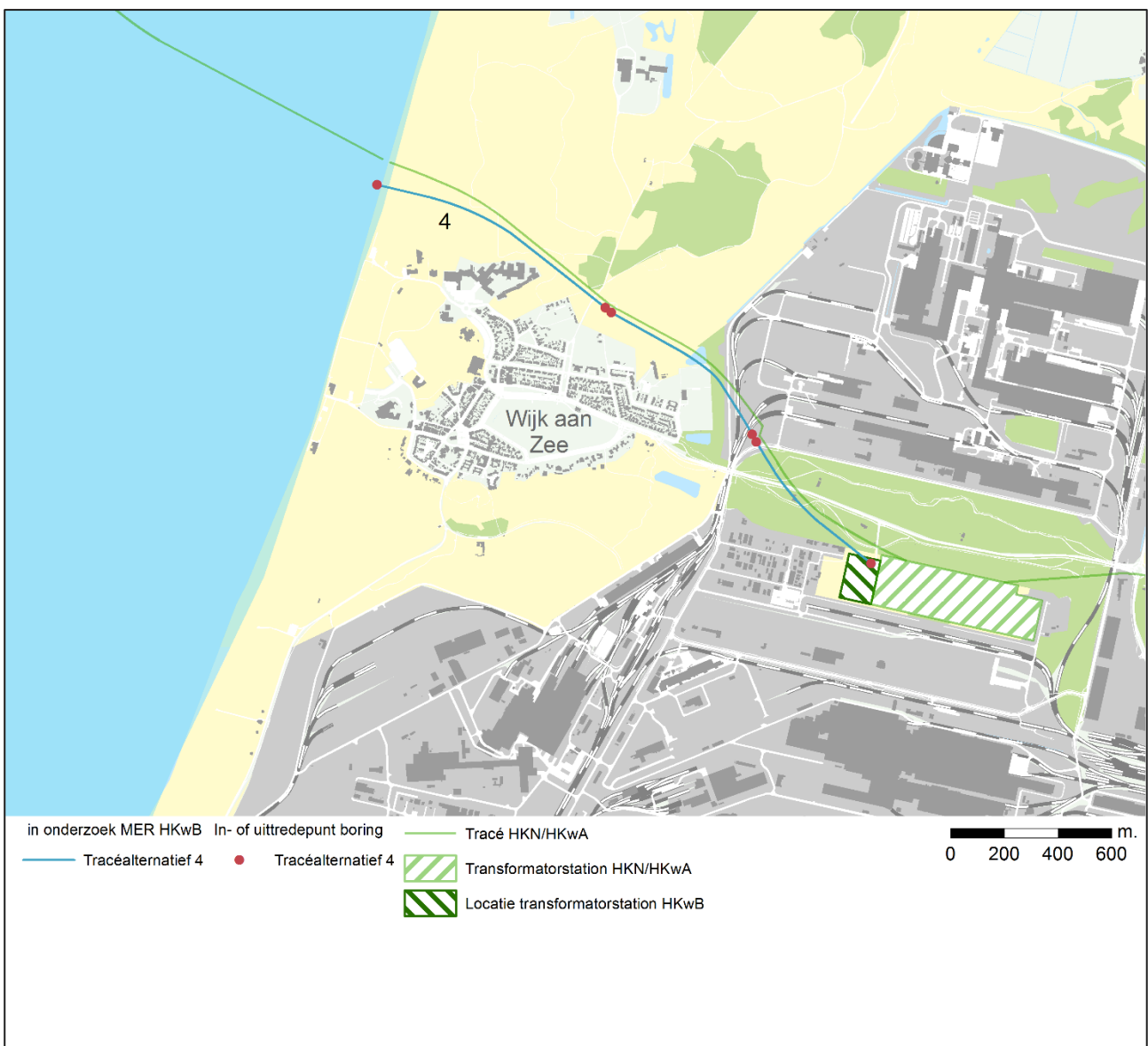


Figuur 3-9 Tracéalternatief 3 op land.

3.2.5 Tracéalternatief 4 op land

Tracéalternatief 4 bundelt met de tracés voor het net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Vanaf het aanlandingspunt (ten noordwesten van Wijk aan Zee in de gemeente Heemskerk) gaat het tracé op land met een boring vanaf het strand onder de duinen naar het parkeerterrein Meeuweweg bij het Noordhollands Duinreservaat. Daarna gaat het tracé verder onder duinen en sporen door naar het terrein van Tata Steel. Hier buigt het tracé met een boring in zuidoostelijke richting onder de Zeestraat door naar de locatie van het transformatorstation Zeestraat.

Bundelen met Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) betekent niet dat alle aanlegwerkzaamheden ook gebundeld kunnen worden. Waar mogelijk zullen werkzaamheden gelijktijdig plaatsvinden. Het streven is om de boringen gelijktijdig uit te voeren. Of dit mogelijk is, is echter afhankelijk van planning van beide projecten, de technische mogelijkheden en de beschikbare ruimte. De procedure van Hollandse Kust (west Beta) loopt ongeveer 2 jaar achter op die van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Indien er meekoppelkansen ontstaan worden deze benut, echter mag dat niet tot uitstel van Hollandse Kust (noord) en (West Alpha) leiden. De aanleg van de kabels vindt later in de tijd plaats, omdat de kabels op een later moment aanbesteed en geproduceerd worden. Dit betekent dat er op een later tijdstip op alle in- en uittredepunten nogmaals werkzaamheden plaatsvinden, onder andere het opengraven van de mofputlocaties om de kabels voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) in de mantelbuizen te trekken. De zeekabels voor net op zee Hollandse Kust (noord), Hollandse Kust (west Alpha) en Hollandse Kust (west Beta) worden zeer waarschijnlijk in drie afzonderlijke perioden aangelegd. De mofputlocaties op het strand worden daarom ook meerdere keren opengelegd. De lengte van tracéalternatief 4 is circa 2,4 kilometer vanaf het strand naar het transformatorstation.



Figuur 3-10 Tracéalternatief 4 op land.

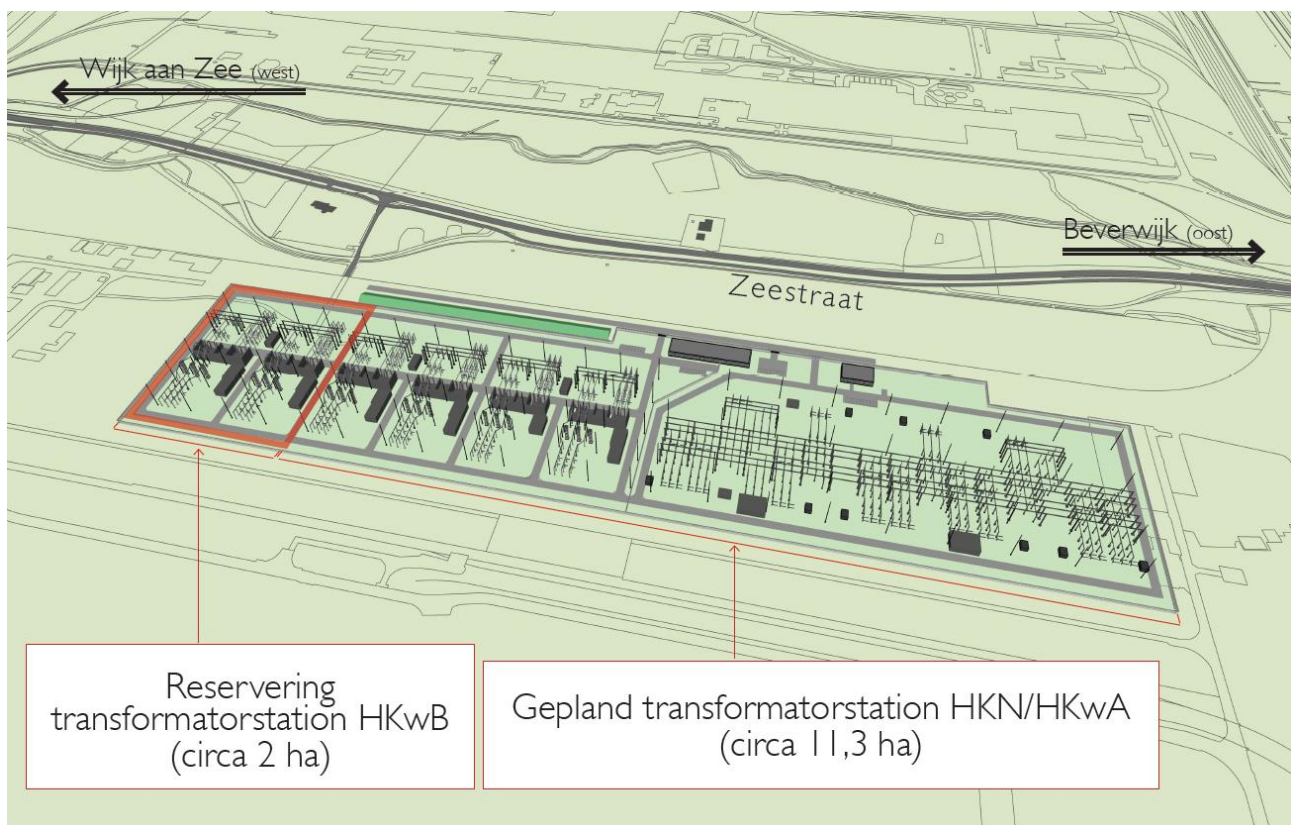
3.2.6 Optie die niet meegenomen wordt in het MER

Door een aantal omgevingspartijen is de vraag gesteld of er geen tracé door het Noordzeekanaal mogelijk is. In het MER-onderzoek voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is gebleken dat dit geen realistisch alternatief is omdat het (vergunning)technisch niet haalbaar is door de bodemverontreiniging van de kanaalbodem en de grote hoeveelheid kruisingen en diepteligging van kabels, leidingen en tunnels. Door de voorzieningen ter bescherming van een groot deel van de kruisingen is de vereiste vaardiepte niet te garanderen en aanleg van de kabelsystemen in het kanaal is niet mogelijk zonder substantiële hinder van de scheepvaart. Daarnaast is er bij aanleg een groot risico op vermenging van relatief schone en sterk vervuilde bodemlagen.

3.3 Locatie transformatorstation

3.3.1 Beschrijving locatie transformatorstation Zeestraat

Transformatorstation Zeestraat is een terrein dat behoorde tot het terrein van Tata Steel. Dit terrein is inmiddels aangekocht door TenneT ten behoeve van de realisatie van het transformatorstation van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het terrein dat beoogd is voor Hollandse Kust (west Beta) is ook aangekocht en wordt gebruikt als werkterrein in de bouwfase voor het transformatorstation van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het terrein ligt parallel aan de Zeestraat tussen Wijk aan Zee en Beverwijk achter de groene bufferzone die de terreinen van Tata Steel afschermt vanaf de openbare weg.



Figuur 3-11 Uitbreiding transformatorstation Zeestraat.

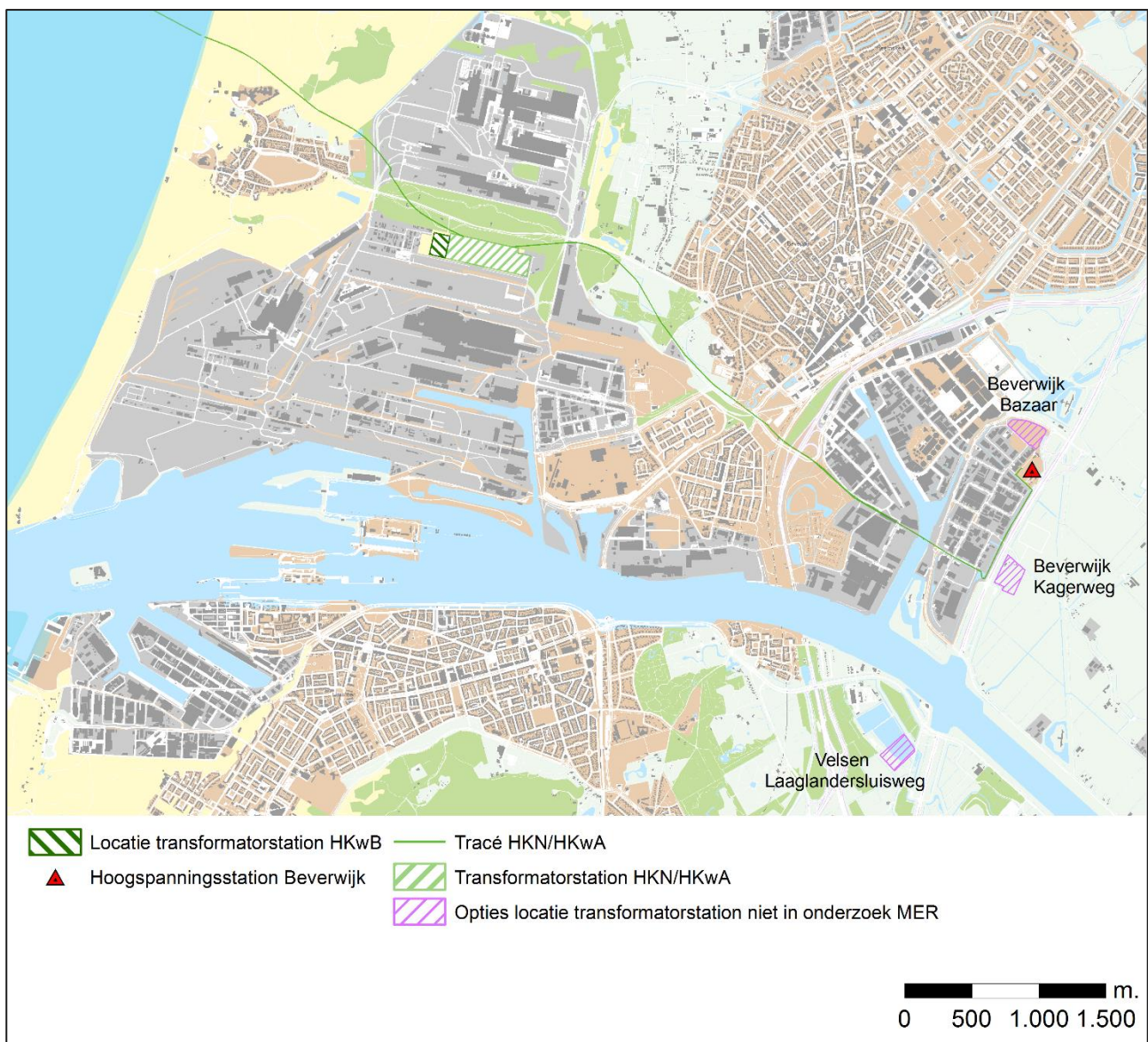
3.3.2 Opties die niet meegenomen worden in het MER

Er worden geen andere locaties voor het transformatorstation meegenomen. Tijdens het m.e.r.-onderzoek voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is naar voren gekomen dat de locatie Zeestraat de locatie met de minste milieueffecten is. Daarnaast hebben de gemeenten en provincie de wens geuit om de omgeving zo min mogelijk te belasten door het benodigde kabeltracé tussen het transformatorstation en het hoogspanningsstation Beverwijk maar één keer te realiseren.

Daarnaast moet voor een nieuw transformatorstation een nieuwe aansluiting op het 380kV-station Beverwijk gerealiseerd worden. Dit betekent dat de laatste twee velden hiervoor gebruikt moeten worden en er geen toekomstige aansluitingen meer op dit station kunnen komen. Dit is minder toekomstvast omdat hiermee mogelijke toekomstige ontwikkelingen beperkt worden.

Voor het locatieonderzoek voor het MER Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is een inventarisatie gedaan naar mogelijkheden waarbij uiteindelijk, naast de locatie Zeestraat, drie locaties voor een transformatorstation met aansluiting op hoogspanningsstation Beverwijk naar voren kwamen als mogelijke alternatieven:

- Beverwijk Bazaar
- Beverwijk Kagerweg
- Laaglandersluisweg



Figuur 3-12 Locaties Beverwijk Bazaar, Beverwijk Kagerweg en Laaglandersluisweg.

Voor de locaties die in de Stelling van Amsterdam liggen (Beverwijk Bazaar en Beverwijk Kagerweg) is een Heritage Impact Assessment (HIA) gedaan waarin de effecten op de stelling van Amsterdam zijn onderzocht¹⁴.

¹⁴ Bijlage IX-D bij het MER deel B (Net op Zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) - fase 1 | RVO.nl)

Locatie Beverwijk Bazaar

De locatie Beverwijk Bazaar ligt ingesloten tussen de rijksweg A9, provinciale weg N246 en de lokale weg Gooiland. De locatie ligt binnen de Stelling van Amsterdam waarop zeer beperkte effecten ontstaan omdat er al sprake is van aantasting door het bestaande bedrijventerrein. De beoogde kavel (nabij de Beverwijkse Bazaar) is onderdeel van het gezonde industrieterrein De Pijp, Kagerweg en Noordwijkermeerpolder. Het zuidoostelijke puntje van het terrein grenst aan het bestaande 380kV-station Beverwijk. Het tracé vanaf het aanlandpunt naar het transformatorstation is langer dan naar transformatorstation Zeestraat. Bovendien is er zeer weinig ruimte voor een tracé naast de 380kV-kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) waarbij een groot aantal knelpunten opgelost moeten worden.

Omdat er een veel langer landtracé nodig is (circa 9 km op basis van tracé in MER net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), ongeveer 6,5 km langer) en er een station van 3,5 hectare in plaats van 2 hectare gerealiseerd moet worden, zijn de milieueffecten van een transformatorstation op de locatie Beverwijk Bazaar groter dan de uitbreiding van transformatorstation Zeestraat.

Locatie Beverwijk Kagerweg

De locatie Beverwijk Kagerweg ligt ten zuiden van 380kV-station Beverwijk en direct ten oosten van de rijksweg A9. De geplande locatie bevindt zich in agrarisch gebied en wordt begrensd door de 380kV-hoogspanningsverbinding die onderdeel is van Randstad Noordring 380kV. Ten westen van de rijksweg A9 bevindt zich het industrieterrein De Pijp, Kagerweg en Noordwijkermeerpolder. De locatie ligt binnen de Stelling van Amsterdam waarop zeer grote effecten ontstaan vanwege de aantasting van de openheid van het gebied. De provincie Noord-Holland en het ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap (OCW) hebben tijdens het HIA-onderzoek voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) aangegeven dat dit niet acceptabel is en de kans zeer groot is dat de UNESCO-status van de hele stelling dan in gevaar komt.

Locatie Laaglandersluisweg

De locatie Laaglandersluisweg in de gemeente Velsen bestaat grotendeels uit grasland en open water (in de winter bij vorst een ijsbaan). Het is nu een recreatief gebied met een groen karakter. Het gebied is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Tevens is een deel van het gebied een AMK-terrein van hoge archeologische waarde. Op deze kenmerken ontstaan grote effecten door een transformatorstation. Het tracé vanaf het aanlandpunt naar het transformatorstation is langer dan naar transformatorstation Zeestraat. Bovendien is er zeer weinig ruimte voor een tracé naast de 380kV-kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Daarnaast zijn er twee boringen onder het Noordzeekanaal door nodig.

Tot slot

Gezien de hierboven genoemde analyse zijn er geen realistische te beschouwen alternatieven voor het transformatorstation Zeestraat omdat alle andere locaties op voorhand veel meer milieueffecten veroorzaken. Er hebben zich sinds de procedure voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geen nieuwe ontwikkelingen voorgedaan die deze analyse anders maken.

BIJLAGE 1 VERKENNING AANLANDING NETTEN OP ZEE

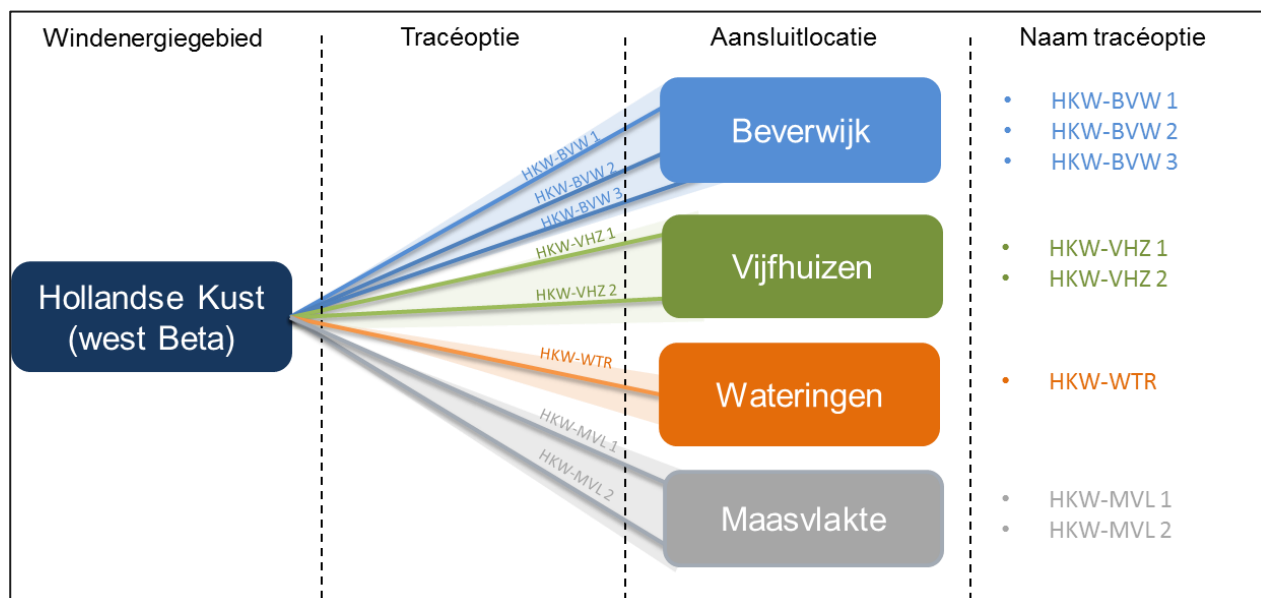
Hieronder staat de samenvatting van de Verkenning aanlanding netten op zee 2030 voor net op zee Hollandse Kust (west Beta). Het volledige rapport kunt u vinden op: <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/verkenning-aanlanding-netten-op-zee-2030>.

In deze verkenning is onderzocht welke opties het meest kansrijk zijn voor de afvoer van opgewekte elektriciteit in de windparken in de windenergiegebieden Hollandse Kust (west), Ten noorden van de Waddeneilanden en IJmuiden Ver. In de 'Routekaart windenergie op zee 2030' is de ontwikkeling van 6,1 GW in periode tussen 2024-2030 voorzien in deze gebieden. Hieronder wordt de verkenning met betrekking tot de aanlanding van Hollandse Kust (west Beta) beknopt beschreven. Voor een uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar de afwegingsnotitie 'Verkenning aanlanding netten op zee 2030'.

Voor Hollandse kust (west Beta) zijn er verschillende tracéopties verkend voor de aansluiting van 0,7 MW vanaf het platform naar een aansluiting op Beverwijk, Vijfhuizen, Wieringen en Maasvlakte. De tracés zijn beoordeeld volgens een beoordelingskader vanuit de thema's:

- milieueffecten op zee;
- milieueffecten op land;
- energietechniek;
- kosten;
- toekomstvastheid;
- omgeving.

In de onderstaande figuur zijn de verschillende onderzochte tracéopties voor Hollandse Kust (west Beta) op een rij gezet. Zoals eerder aangegeven betreft het een wisselstroomverbinding voor 0,7 GW vanaf platform Hollandse Kust (west Beta) naar een aansluiting op Beverwijk, Vijfhuizen, Wieringen of Maasvlakte.



Figuur 1 Tracéopties Hollandse Kust (west Beta).

Beoordeling en keuzes grove zee

Bij geen van de tracéopties zijn er effecten die tot onomkeerbare schade of problemen leiden waardoor ze allen in principe uitvoerbaar zijn. De tracéopties naar Vijfhuizen en Wieringen kennen wel meer effecten doordat ze een groot deel door dicht bebouwd gebied gaan. Hoewel de tracéopties naar Maasvlakte en Beverwijk op milieu, techniek en omgeving ongeveer gelijk worden beoordeeld, geeft het ministerie de voorkeur aan Beverwijk. Op deze wijze kan Maasvlakte 'vrijgehouden worden' voor aansluiting van IJmuiden Ver. In de aansluiting van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt reeds rekening gehouden met een mogelijke extra aansluiting vanuit Hollandse Kust (west Beta).

In de onderstaande nadere effectbepaling zijn alleen de tracéopties naar Beverwijk verder uitgewerkt.

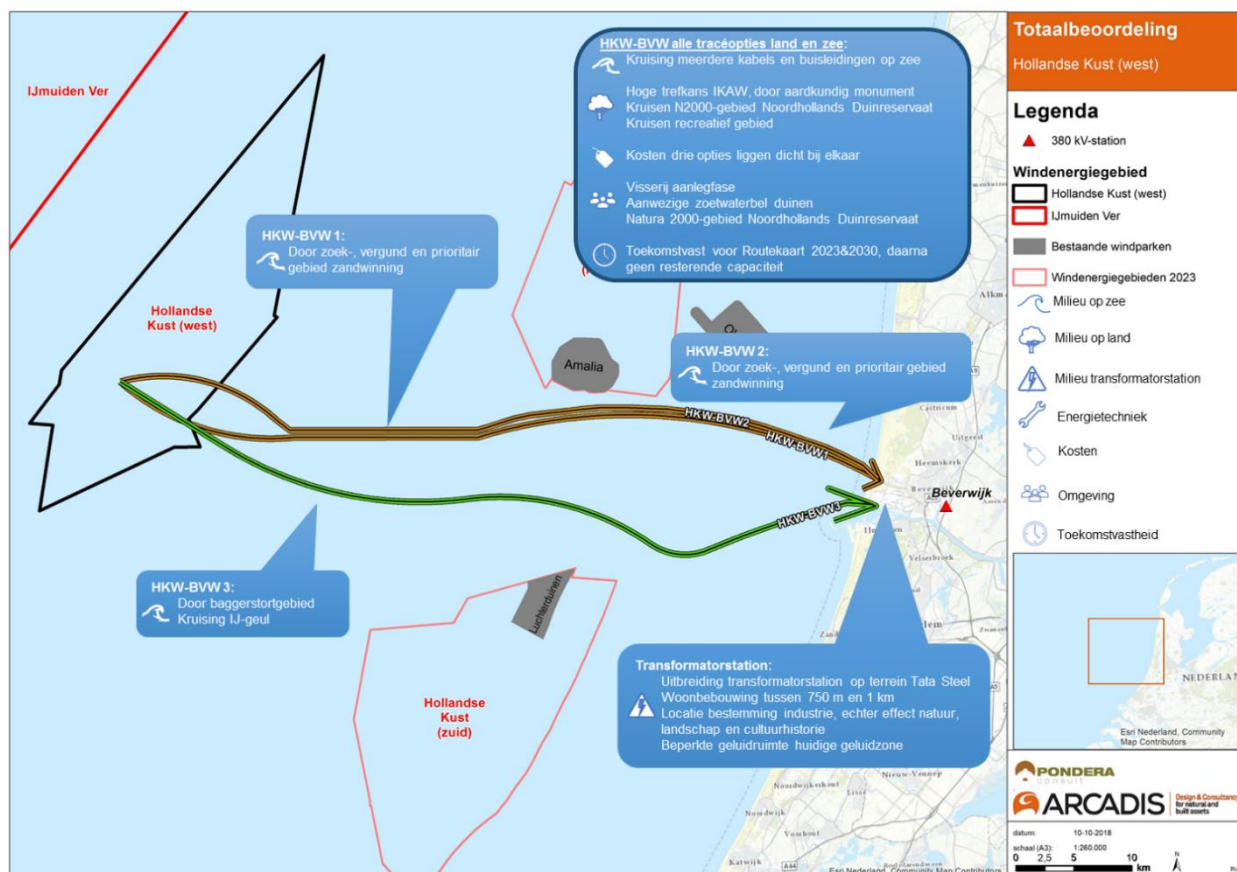
Nadere effectbepaling

Op zee onderscheiden de drie tracéopties naar Beverwijk zich door doorsnijding van zandwingsgebied en de IJ-geul. HKW-BVW 1 en 2 gaan door zandwingsgebied. Dit kan worden ontweken, maar daardoor wordt het tracé langer. HKW-BVW 3 kruist als enige de IJ-geul. De kruising met de IJ-geul is beoordeeld als een kleiner effect dan de doorkruising van zandwingsgebied.

Op land is er geen onderscheid tussen de tracéopties, ze kennen wel aandachtspunten. Alle tracés kruisen Natura 2000-gebied Noord-Hollands Duinreservaat en de primaire waterkering Zandige Kust Zuid. Dit is tevens NNN-gebied en gebied met aardkundige waarde.

Het transformatorstation op het Tata Steel-terrein, dat voor alle opties hetzelfde is, levert naar verwachting geen of een geringe geluidhinder naar de omgeving op. Wel is er zeer beperkte geluidruimte beschikbaar binnen de huidige geluidzone van het industrieterrein. Een ander aandachtspunt zijn negatieve effecten op een aantal aspecten zoals landschap, archeologie en natuur. Deze worden tevens door de stakeholders benoemd. Een aantal stakeholders geeft ook aan dat deze optie toekomstvast is doordat aangesloten wordt bij het nog te realiseren transformatorstation voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) dat tevens geschikt is voor aansluiting van bijvoorbeeld waterstofproductie.

De kosten van de tracéopties HKW-BVW 1 en HKW-BVW 3 zijn het laagst en die van HKW-BVW 2 het hoogst. Dit komt onder andere door de iets grotere lengte op zee. De kosten liggen dicht bij elkaar.



Figuur 2 Nadere effectbepaling Hollandse Kust (west Beta). Rood = relatief minst kansrijk; Groen = relatief kansrijk; Oranje = relatief gemiddeld kansrijk.

Naast de bovenstaande bevindingen zijn er in de nadere effectbepaling aanbevelingen gedaan voor de RCR-procedure, dit zijn:

- Bekijk of de uitkomsten van het Klimaatakkoord van invloed zijn op uitgangspunten en randvoorwaarden voor de alternatieven;

- Het meenemen van de zoetwaterbel onder de duinen als criterium onder het aspect Bodem en Water in de vervolprocedure;
- Het vinden van een oplossing voor de beperkte beschikbare geluidruimte binnen de huidige geluidzone voor het transformatorstation op het Tata Steel-terrein;
- Het benutten van de periode voor het in procedure brengen van de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (naar verwachting voorjaar 2019) om informatie te verzamelen voor de nadere detaillering van de tracés op zee (ten behoeve van de alternatieven) naar aangewezen aanlandstations;
- Benut deze periode tevens voor het in beeld brengen van de situatie van zandwingebieden.

COLOFON

BIJLAGE 5 ONTWIKKELING ALTERNATIEVEN MER NET OP ZEE HOLLANDSE KUST (WEST BETA)

KLANT

TenneT TSO en ministerie van Economische Zaken en Klimaat

AUTEUR

Garnt Swinkels

PROJECTNUMMER

C05057.000220

ONZE REFERENTIE

083895658 C

DATUM

24 oktober 2019

STATUS

Definitief

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

BIJLAGE V INDICATIEF BEMALINGSADVIES

BIJLAGE V

INDICATIEF BEMALINGSADVIES MER NET OP ZEE HOLLANDSE KUST (WEST BETA)

Achtergronddocument voor grondwatereffecten kabelaanleg
op land

TenneT TSO en ministerie van Economische Zaken en
Klimaat

5 SEPTEMBER 2019

A large orange geometric shape, consisting of a triangle and a rectangle, is positioned in the bottom right corner of the page. A thin white line runs horizontally across the page, intersecting the orange shape.

Contactpersoon

**GONZALO CAMPUZANO
IZQUIERDO**

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	AANLEIDING	4
2	BESCHRIJVING TRACÉALTERNATIEVEN	5
2.1	Kabeltracés	5
2.1.1	Inleiding	5
2.1.2	Ligging kabeltracés	5
2.1.3	Transformatorstation	6
2.2	Bodemgesteldheid	6
2.2.1	Geohydrologie	6
2.3	Grondwaterstand	7
2.4	Mogelijke bemalingslocaties	10
2.5	Benodigde bemaling per ontgravingspunt	11
3	RESULTAAT	13
3.1	Effecten	13
3.2	Vorbereiden melding of vergunningaanvraag	14
	COLOFON	15

1 AANLEIDING

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en TenneT zijn voornemens een ondergrondse hoogspanningsverbinding te realiseren van een nieuw windpark op de Noordzee naar een nieuw transformatorstation in de gemeente Beverwijk. De verbinding bestaat uit een platform op zee in het windenergiegebied Hollandse Kust (west), een 66 kV-kabel op zee tussen de platforms Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta), 220 kV-kabels vanaf het platform door de zeebodem en ondergronds naar een nieuw te bouwen transformatorstation op land en de uitbreiding van het transformatorstation (dat gebouwd wordt voor het net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)).

Voor deze verbinding wordt een m.e.r.-procedure (milieueffectrapportage) doorlopen. Onderdeel van de milieueffectrapportage is het deel bodem en water, voor het tracé op land. Om de milieueffectbeoordeling te kunnen doen is een indicatief bemalingsadvies nodig, deze wordt in dit rapport beschreven. Het indicatieve bemalingsadvies bevat de bepaling van debieten, waterbezwaar en de grondwatereffecten die optreden bij de bemaling (onttrekking en lozing van grondwater) voor de vier tracéalternatieven net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit dient twee doelen:

- Onderbouwing of de bemaling wat betreft onttrekkingshoeveelheden m.e.r.-(beoordelings)plichtig is (categorie D15.2 Besluit m.e.r.);
- Onderbouwing van de effecten van de grondwateronttrekking op de omgeving.

De voorliggende rapportage is gebaseerd op in literatuur of databestanden beschikbare regionale gegevens. Deze hebben een voldoende detailniveau voor de doelstelling van deze rapportage. Dit indicatieve bemalingsadvies is een vergelijkend document tussen de verschillende alternatieven en is niet bedoeld als een bemalingsadvies voor het voorkeursalternatief. Informatie over grondwaterkwaliteit en bodemopbouw is te vinden in de MER bodem en water.

2 BESCHRIJVING TRACÉALTERNATIEVEN

2.1 Kabeltracés

2.1.1 Inleiding

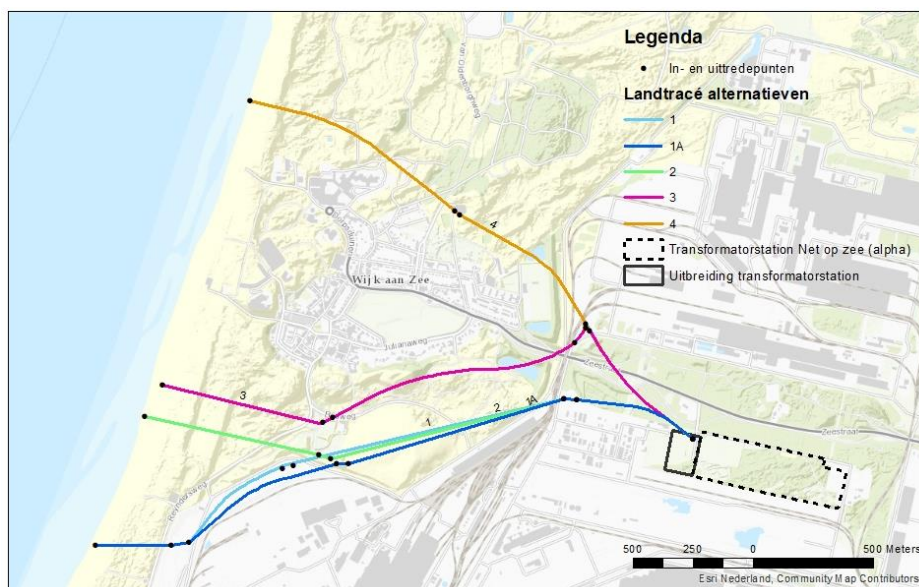
Dit indicatieve bemalingsadvies kijkt naar het landtracé van net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit tracé bestaat uit de volgende onderdelen:

- Een overgangsmof van de zeekabel naar de landkabel, op het strand.
- De kabels op land, deze bestaan uit twee kabelsystemen van drie fasen (totaal 6 kabels). Voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) is ervoor gekozen het hele landtracé te boren vanwege de beperkte ruimte en het kruisen van de duinen, waterkeringen en andere infrastructuur. De kabels liggen dus ondergronds en zijn in de meeste gevallen landschappelijk niet meer waarneembaar. De maximale afstand van een boring is 1,2 km, op het tracé zijn daarom in- en uittredepunten aanwezig.
- Het transformatorstation Wijk aan Zee bij de Zeestraat. Dit is een uitbreiding van het voorgenomen transformatorstation voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

Bemaling is alleen nodig bij een open ontgraving, voor het boren van een kabel is geen bemaling nodig. Daarom is een bemalingsadvies enkel nodig voor de in- en uittredepunten en het transformatorstation.

2.1.2 Ligging kabeltracés

In Figuur 1 is de ligging van de kabeltracés, de in- en uittredepunten, het voorgenomen transformatorstation (voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)) en de uitbreiding van het transformatorstation (voor Hollandse Kust (west Beta)) te zien. In Tabel 1 is een overzicht gegeven van de tracé-alternatieven en hun lengte van strand tot transformatorstation.



Figuur 1: Overzicht kabeltracé, in- en uittredepunten en transformatorstation

Tabel 1: Overzicht van de tracé-alternatieven

Tracé-alternatief	Aanlanding	Variant?	Lengte
1	Vanaf zuidelijk	Eén (In- en/of uittredepunt op terrein Tata Steel in plaats van in het duingebied)	2,7 km
2	Vanaf zuidelijk	Geen	2,4 km
3	Vanaf zuidelijk	Geen	2,5 km
4	Vanaf noordelijk	Geen	2,4 km

2.1.3 Transformatorstation

Bij het transformatorstation wordt de stroom van 220 kV getransformeerd naar 380 kV. Voor uitbreiding van het transformatorstation Zeestraat voor aansluiting van 700 MW voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) is ongeveer 2 ha nodig. Voor de aanleg van deze uitbreiding is een ontgraving nodig.

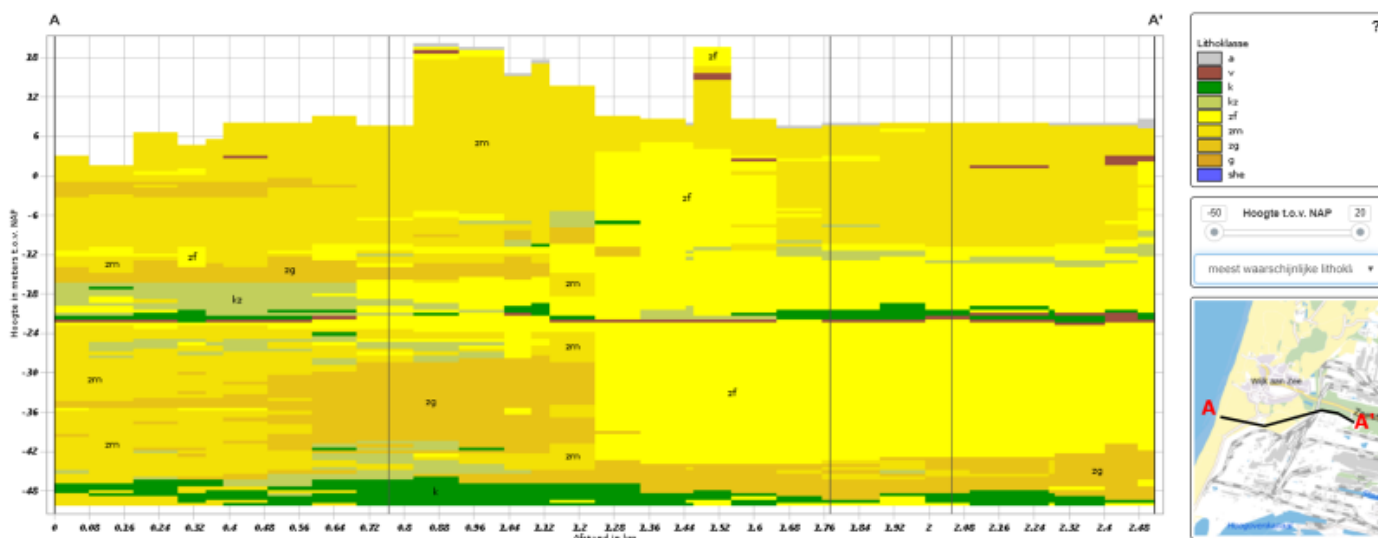
Om te bepalen of bemaling nodig is, is eerst gekeken naar de grondwaterstand op locatie, en vervolgens naar het verschil tussen de grondwaterstand met de voorgenomen ontgravingen.

2.2 Bodemgesteldheid

2.2.1 Geohydrologie

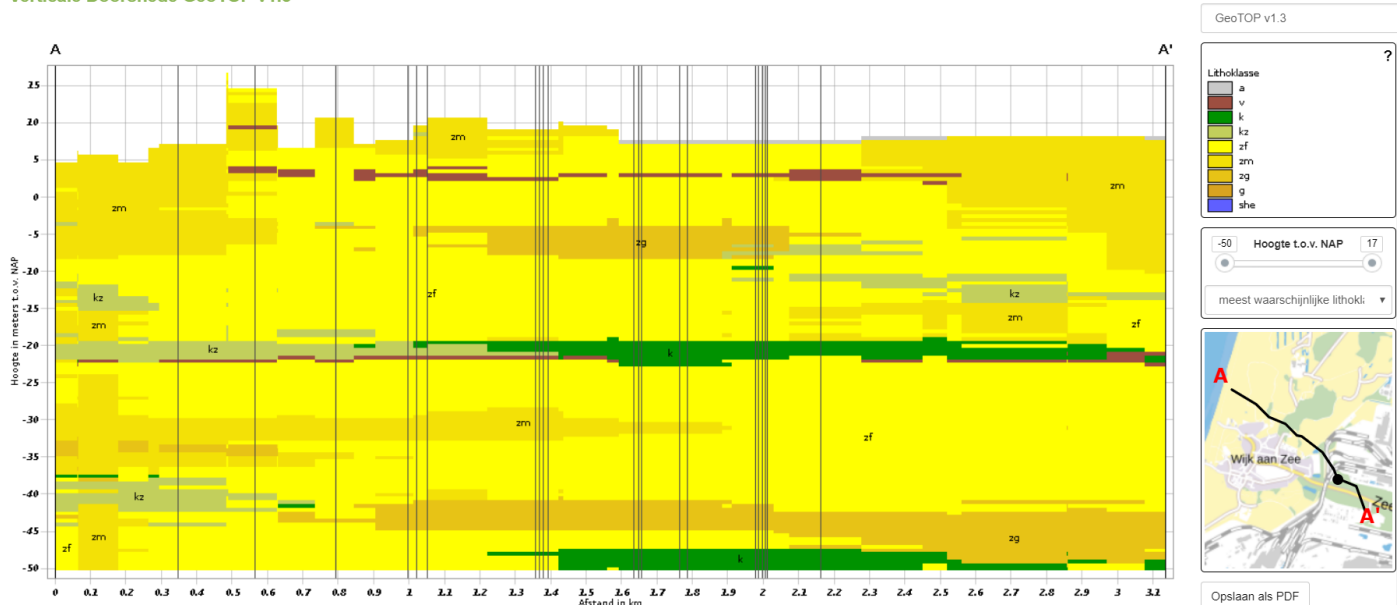
Voor de bepaling van de doorstroomde dikte van de ondergrond is de lithologische bodemopbouw gebruikt. Op basis van de schematische weergave vanuit GeoTOP is de modelmatig bepaalde lithologische samenstelling tot een diepte van circa -50 m NAP af te leiden (www.dinoloket.nl), zie Figuur 2 en 3. Voor de tracéalternatieven is in een dwarsdoorsnede de meest waarschijnlijke lithologische klasse weergegeven.

Voor alle tracéalternatieven geldt dat de holocene deklaag de laag vormt waar de bemaling plaatsvindt. Deze laag bestaat voornamelijk uit matig grof zand en fijne zand (zm, zf). Rond NAP -23 bevindt zich een laag bestaande uit kleiig zand (kz), klei (k) en veen (v), als waarde voor doorstroomde dikte wordt daarom 23 m gebruikt.



Figuur 2. Lithologie. Ten zuiden van Wijk aan Zee: Alternatief 1, variant 1, alternatief 2 en alternatief 3.

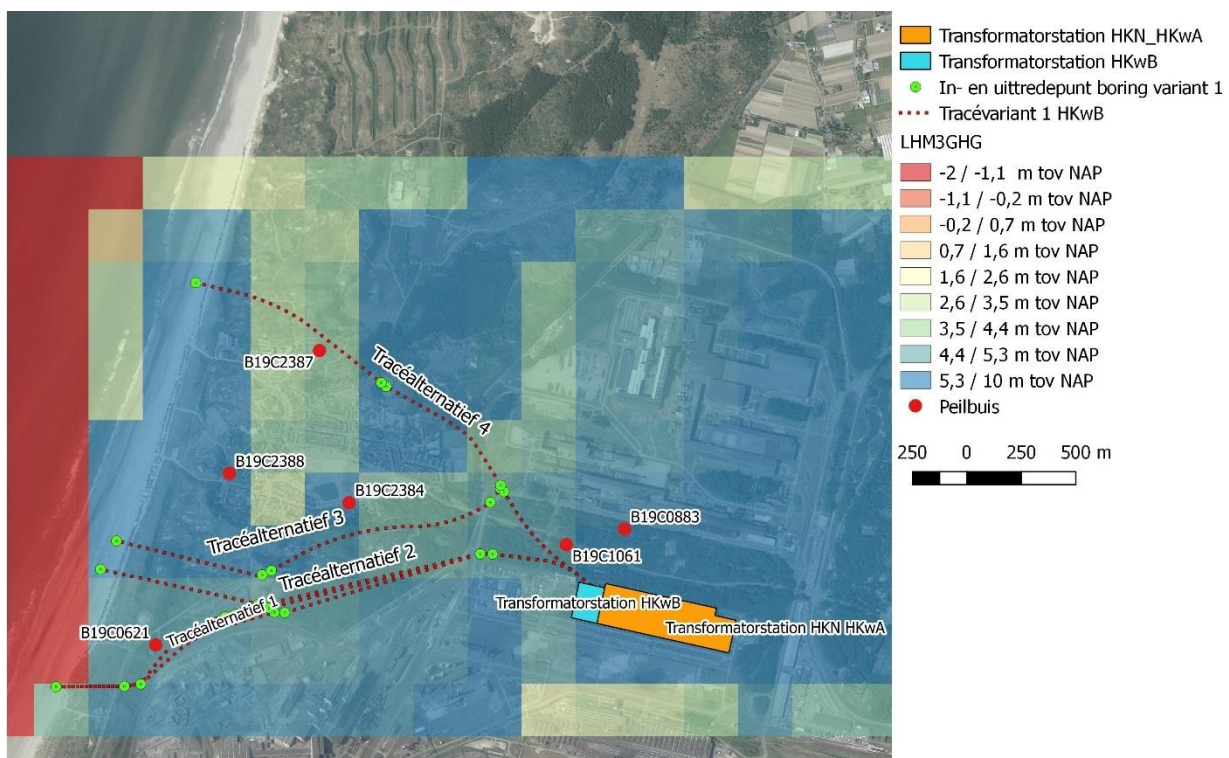
Verticale Doorsnede GeoTOP v1.3



Figuur 3 Lithologie. Ten noorden van Wijk aan Zee: Alternatief 4

2.3 Grondwaterstand

Voor de bepaling van het grondwater waarden is rekening gehouden met twee bronnen: DINOloket en NHI-data (model LHM3, GHG), zie Figuur 4. De gemiddelde gebruikte grondwaterstanden zijn weergegeven in tabel 3 (in de conclusie van deze paragraaf). De exacte grondwaterstanden per locatie staan in het volgende hoofdstuk benoemd.

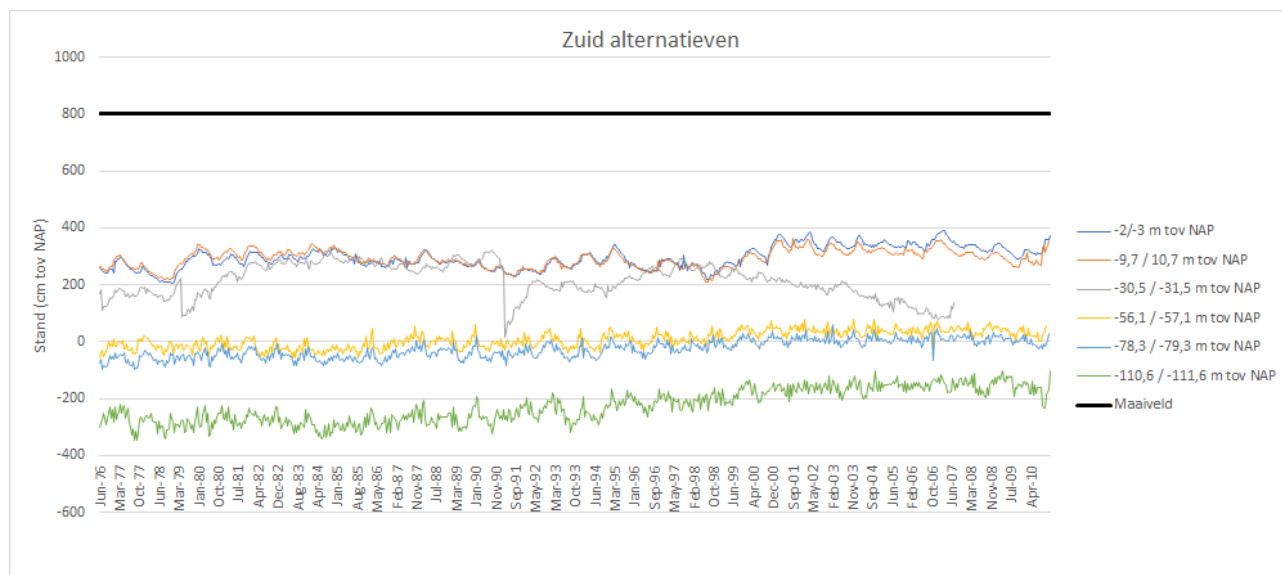


Figuur 4. Locatie van de peilbuisen van DINOloket (rode punten) en de grondwaterstanden (GHG) van het LHM3-model.

Zuid alternatieven (alternatieven 1,2 en 3)

In Figuur 5 is de stand van een peilbuis in de buurt van de tracés van alternatieven 1, 2 en 3 te zien. Hieruit blijkt dat de grondwaterstand zich circa 4 meter beneden maaiveld bevindt, 4 meter onder NAP. De grondwaterstand is niet gebaseerd op recente gegeven, de laatste metingen zijn van 2010.

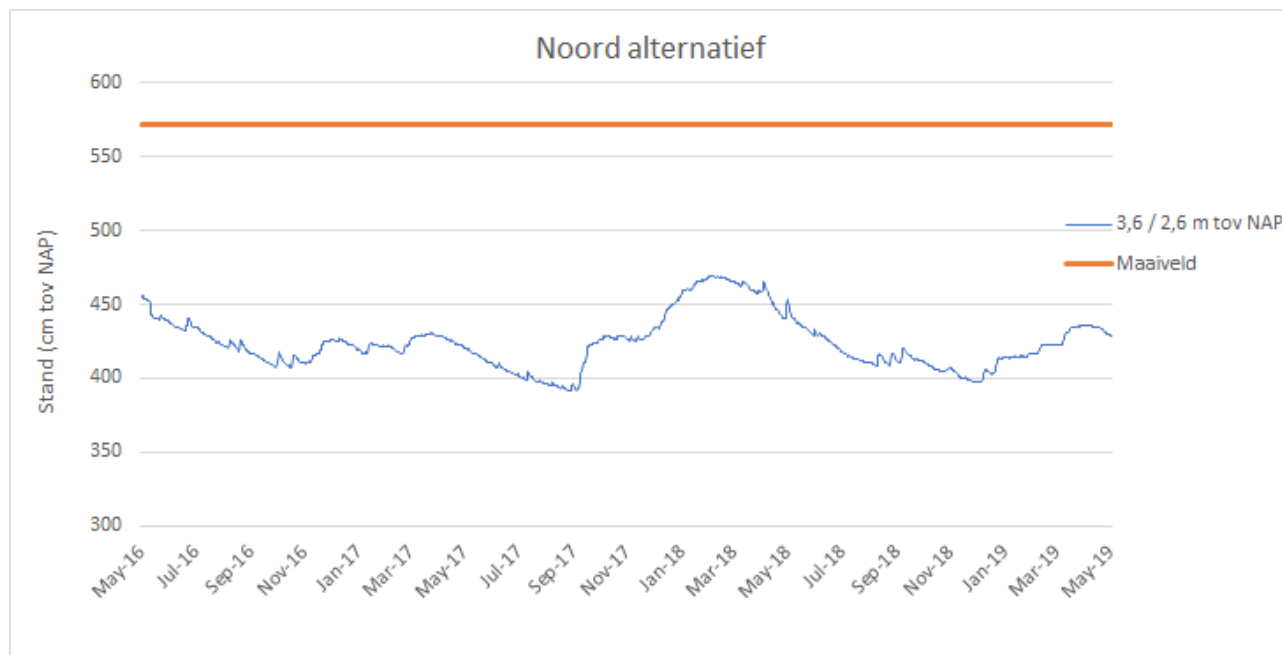
Het blijkt dat er een duidelijk lagere stijghoogte in het eerste watervoerend pakket gemeten is dan in het freatisch pakket. Er is dus sprake van een infiltratiesituatie.



Figuur 5. Peilbuis B19C0621. De filterinstellingen zijn genoemd in de legenda.

Noord alternatief (4)

In Figuur 5 is de stand van een peilbuis langs tracéalternatief 4 te zien. Hieruit blijkt dat de grondwaterstand zich circa 1,5 meter beneden maaiveld bevindt en 4,5 m onder NAP.



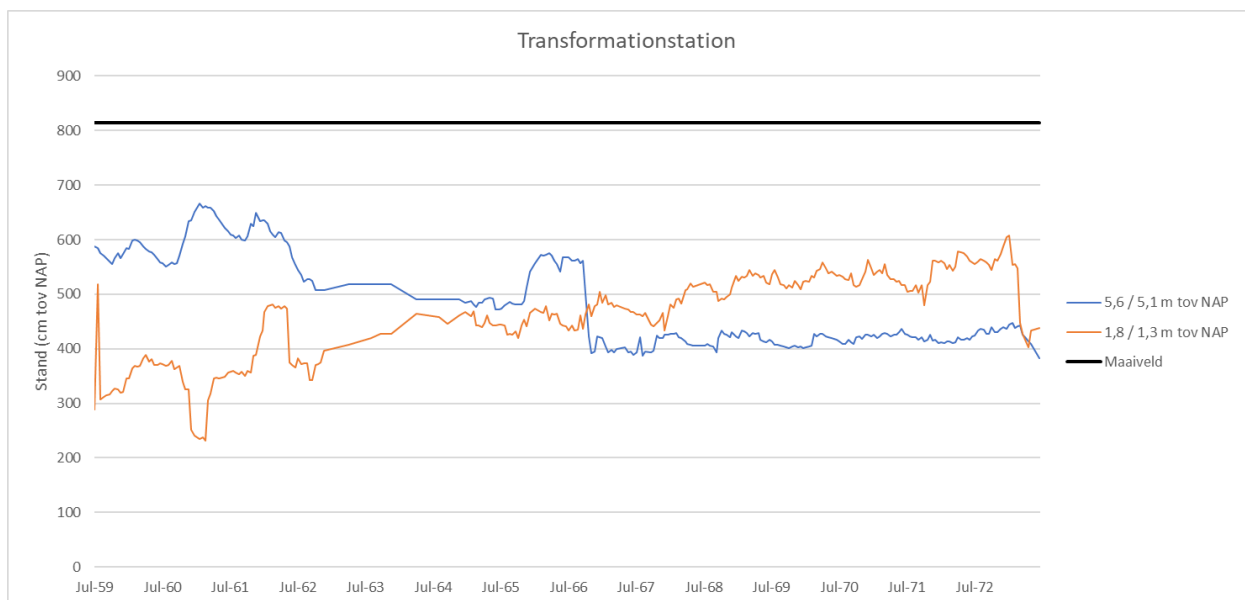
Figuur 6. Peilbuis B19C2387. De filterinstelling is genoemd in de legenda.

Transformatorstation

In Figuur 7 is de stand van een peilbuis nabij het transformatorstation te zien. Dit gebied is waar de hoogste grondwaterstanden zich bevinden. In dit gebied is er een groot verschil in grondwaterstanden tussen het LHM3-model en de DINOloket-gegevens, daarom is uitgegaan van de hoogste waarde, de peilbuis (zie Tabel 2).

Tabel 2. Verschil in grondwaterstanden (GHG) tussen peilbuizen B19C883 en B19C1061 (DINOloket, zie Figuur 7) en model LHM3 (zie Figuur 4).

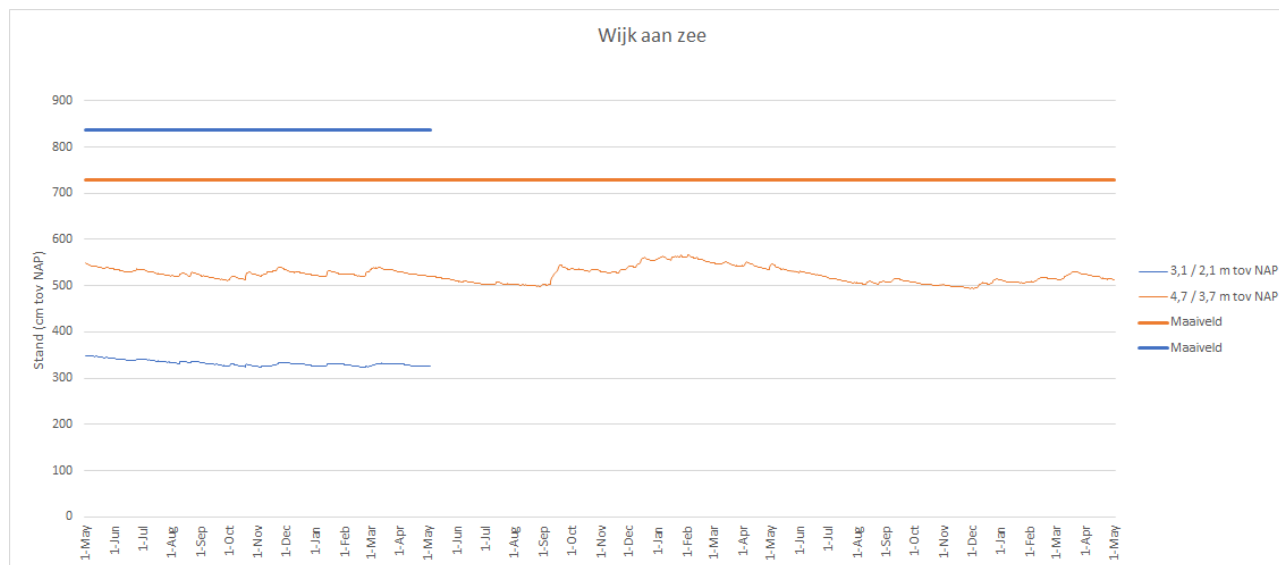
In m – NAP	B19C883	B19C1061
Peilbuis	7,05	6,38
Model LHM3	5,42	4,66



Figuur 7. Peilbuizen B19C1061 (blauw) en B19C0883 (oranje).

Wijk aan Zee

De waarden van grondwaterstand in dit duinengebied worden sterk beïnvloed door de topografie. In de gebieden met hoge duinen (peilbuis B19C2388) liggen de grondwaterstanden minder diep onder het maaiveld.



Figuur 8. Peilbuizen B19C2388 (blauw) en B19C2384 (oranje).

Samenvatting

Bij het vergelijken van de waarden van grondwaterstanden tussen model (LHM3) en DINOloket-gegevens valt op dat de waarden in de DINOloket peilbuis hoger zijn dan die van het model in de noordelijke zone (alternatief 4). Het tegenovergestelde gebeurt in het zuidelijke gebied. Daarom worden voor de bemalingsberekeningen in het noordelijke alternatief die van de DINOloket peilbuis beschouwd en de waarden van het model in de zuidelijke alternatieven (worst-case benadering). Voor alternatief 4 (noordelijke alternatief) zijn voor de specifieke ontgravingslocaties de waarden van het model verhoogd met 1 m en op de punten 2 en 3 is een nabijgelegen peilbuis gebruikt. Het verschil tussen het model en de peilbuis is ongeveer 1 meter, daarom is bij de locaties op grote afstand van de peilbuis de waarde van het model LHM3 plus 1 meter toegepast.

In de zone van het transformatorstation zijn de waarden van de peilbuizen hoger dan die van het model. Waarden van de peilbuis worden daarom gebruikt in de bemalingsberekeningen van de transformatiestation gebied.

In hoofdstuk 2.5 worden de specifieke grondwaterstanden per ontgravingslocatie weergegeven.

Tabel 3. Samenvatting van gebruikte data. Alle waarden zijn weergegeven tov NAP

Alternatief	Peilbuis	GHG (gemeten)	GLG (gemeten)	GHG (LHM3-model)	Gebruikte waarde (worst case)
Zuid (1, 2 en 3)	B19C0621	3,73	2,25	4,7	Model
Noord (4)	B19C2387	4,61	4,00	3,3	Peilbuizen
Transformatorstation	B19C1061	6,38	4,10	4,66	Peilbuizen
	B19C0883	7,05	2,81	5,42	

2.4 Mogelijke bemalingslocaties

Voor de aansluitpunten van de gestuurde boringen (in- en uitredepunten) en de transformatorstationlocatie dient mogelijk bemaling plaats te vinden als de grondwaterstand ondieper is dan de benodigde ontgraving. Voor de tracés van de kabels zelf is geen bemaling nodig.

Ontgravingen

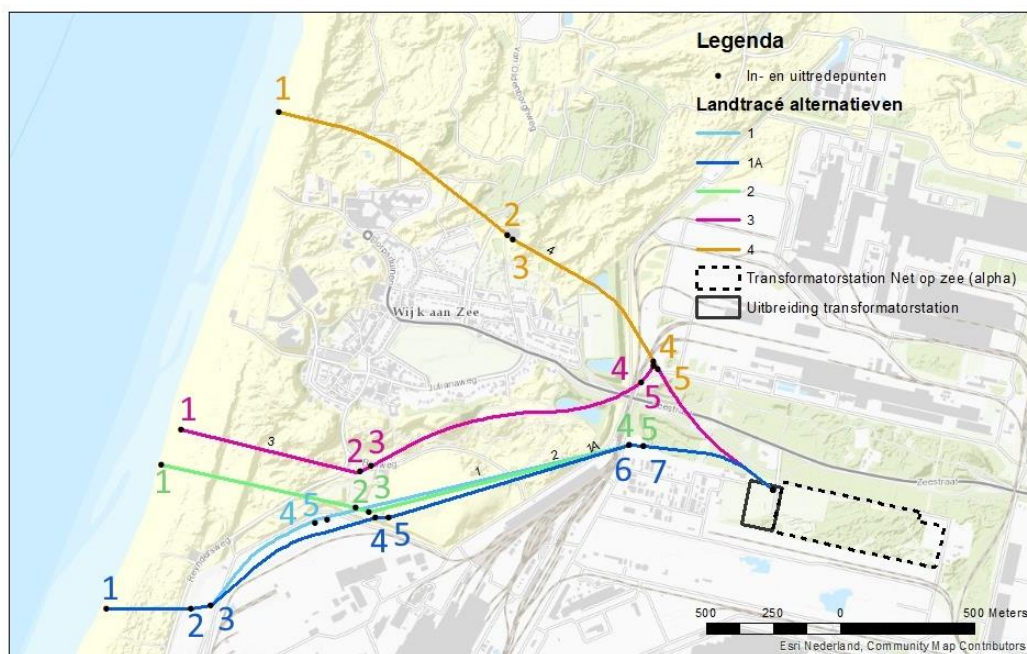
Bij het in- en uittredepunt op het strand, waar de land- en zeekabels op elkaar aangesloten worden, is een overgangsmof (joint) nodig, waarvoor een ontgraving nodig is. De diepte hangt af van de mobiliteit van het zand op locatie. Als uitgangspunt wordt een diepte van 5 meter gebruikt.

Bij de in- en uittredepunten tussen twee landtracés is ook een mof nodig om de kabelsystemen te verbinden. Uitgangspunt voor de diepte van de ontgraving bij de in- en uittredepunten is 2 meter.

Ter plaatse van het transformatorstation aan de Zeestraat is een ontgraving nodig ter grootte van de uitbreiding. Als uitgangspunt wordt een diepte van 1 meter gebruikt.

2.5 Benodigde bemaling per ontgravingspunt

Onderstaande tabellen (Tabel 4, 5 en 6) geven voor alle ontgravingspunten het maaiveld, de bodem van de bouwput, de diepte tot waar ontwaterd moet worden (bodem bouwput – 0,3 m) en de grondwaterstand op locatie. In Figuur 9 wordt de nummering van alle ontgravingspunten weergegeven. Punt 1 van alle alternatieven bevinden zich op het strand.



Figuur 9: Overzichtskartaal ontgravingen.

Te zien is dat de grondwaterstanden lager zijn dan de bouwput plus ontwateringsdiepte van 0,30 m, met uitzondering van de locaties op het strand. Bij alternatief 4 is de grondwaterstand op sommige locaties nagenoeg gelijk aan de ontwateringsdiepte, dit dient in een opvolgend bemalingsadvies nader uitgezocht te worden, maar wordt in dit indicatief bemalingsadvies niet meegenomen.

Tabel 4. Analyse bemaling. Tracéalternatief 1 en Tracévariant 1.

Aansluitpunten		1 (strand)	2	3	4	5	6	7
Tracéalternatief 1								
Maaiveld	m (NAP)	2,21	10,5	9,83	16,8	14,6	8,38	8,16
Bodem bouwput	m (NAP)	-2,81	8,52	7,83	14,8	12,6	6,38	6,16
Ontwateringsdiepte (bouwput – 0,3 m)	m (NAP)	-3,11	8,22	7,53	14,45	12,27	6,08	5,86
GHG	m (NAP)	1,21	4,98	4,98	4,55	4,55	4,68	4,68

Tracévariant 1

Maaiveld	m (NAP)	2,21	10,5	9,83	7,86	8,2	8,38	8,16
Bodem bouwput	m (NAP)	-2,81	8,52	7,83	5,86	6,2	6,38	6,16
Ontwateringsdiepte	m (NAP)	-3,11	8,22	7,53	5,56	5,9	6,08	5,86
GHG	m (NAP)	1,21	4,98	4,73	4,73	4,55	4,68	4,68

Tabel 5. Analyse bemaling. Tracéalternatief 2, 3 en 4

Aansluitpunten	1 (strand)	2	3	4	5
----------------	------------	---	---	---	---

Tracéalternatief 2

Maaiveld	m (NAP)	1,9	7,1	7,81	8,22	10,45
Bodem bouwput	m (NAP)	-3,1	5,1	5,81	6,22	8,45
Ontwateringsdiepte	m (NAP)	-3,4	4,8	5,51	5,92	8,15
GHG	m (NAP)	0,9	4,55	4,55	4,68	4,67

Tracéalternatief 3

Maaiveld	m (NAP)	2,43	9,8	10,44	8,32	9,1
Bodem bouwput	m (NAP)	-4,57	7,8	8,44	6,32	7,1
Ontwateringsdiepte	m (NAP)	-4,87	7,5	8,14	6,02	6,8
GHG	m (NAP)	1,43	6,1	4,55	4,44	4,44

Tracéalternatief 4

Maaiveld	m (NAP)	1,16	6,9	7,23	9,26	8,46
Bodem bouwput	m (NAP)	-3,84	4,9	5,23	7,26	6,46
Ontwateringsdiepte	m (NAP)	-4,14	4,6	4,93	6,96	6,16
GHG	m (NAP)	0,16	4,61	4,61	5,44	5,44

Transformatorstation

De vier punten zijn de vier hoeken van de locatie van het nieuwe deel transformatorstation. Voor de berekening gebruiken we het dichtstbijzijnde peilbuis (B19C1061).

Tabel 6. Analyse bemaling. Transformatorstation

Punten		1	2	3	4
Maaiveld	m (NAP)	8,17	8,49	8,79	9,7
Bodem bouwput	m (NAP)	7,17	7,49	7,79	8,7
Ontwateringsdiepte	m (NAP)	6,87	7,19	7,49	8,4
GHG	m (NAP)	6,37	6,37	6,37	6,37

3 RESULTAAT

Vanwege de aanwezige grondwaterdieptes en de benodigde ontgravingsdiepte is enkel voor de ontgravingen op het strand bemaling nodig. Deze ontgravingen bevinden zich nabij de vloedlijn, de invloed van zeewater en getijden zullen hier zo groot zijn dat de onttrekking van water tijdens de werkzaamheden niet als een standaard bemaling gezien wordt. Onttrokken water zal direct aangevuld worden vanuit de zee, en ook wordt onttrokken water direct op de zee geloosd, waardoor dit niet leidt tot nadelige effecten.

3.1 Effecten

Dit hoofdstuk omschrijft de mogelijke negatieve effecten en risico's welke kunnen optreden als gevolg van de bemaling. Aangezien enkel op het strand onttrekking van water tijdens de werkzaamheden nodig is, zullen de effecten verwaarloosbaar zijn.

Effecten op het werk

Op het werk zelf worden geen negatieve effecten verwacht. Er is geen spanningsbemaling nodig.

Effecten op de omgeving

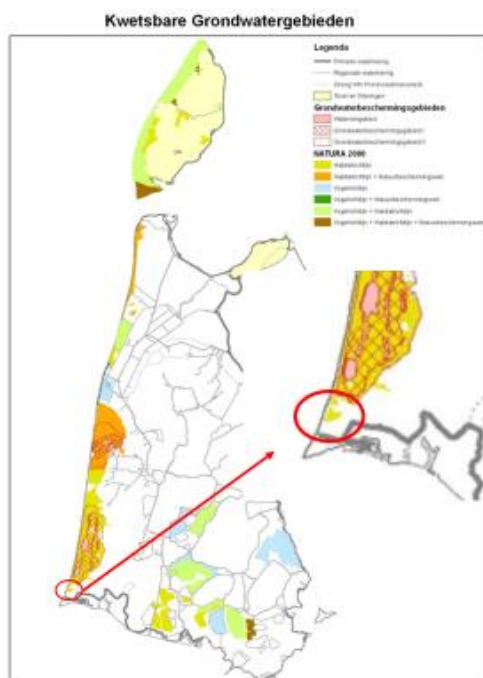
De ontgraving in het strand ligt nabij het Natura 2000-gebied. Aangezien deze ontgraving en het grondwater op die locatie sterk beïnvloed wordt door het zeewater, zal het grondwater bij het Natura2000-gebied nagenoeg niet beïnvloed worden.

Bebouwing, fundering, infrastructuur

De woonkernen worden vermeden, dus er worden geen negatieve effecten verwacht op de infrastructuur en bebouwing.

Grondwaterbeschermingsgebieden

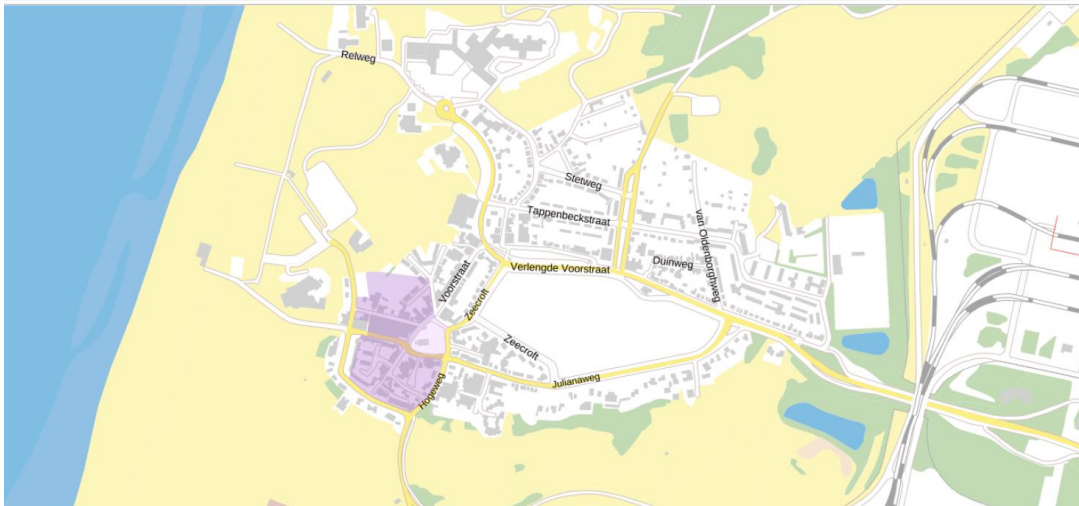
Volgens het grondwaterbeheerregister van Hollands Noorderkwartier komen geen grondwaterbeschermingsgebieden voor binnen het berekende invloedsgebied van de onttrekkingen van water.



Figuur 10. De kwetsbare en beschermde gebieden: drinkwaterbeschermingsgebieden, de zoetwaterbel van Texel, het KRW-grondwaterlichaam van Wieringen en de Natura2000-gebieden.

Archeologie en aardkundige waarden

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) vermeldt dat er in de omgeving van de projectlocatie gebieden aanwezig zijn die zijn aangemerkt als gebieden van archeologische waarde. Deze gebieden zijn minstens 200 m verwijderd van het invloedsgebied van de afwatering of de aansluitpunten van de boring.



Figuur 11. Archeologische Monumentenkaart (AMK).

3.2 Voorbereiden melding of vergunningaanvraag

De ontgraving ligt in het beheergebied van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Vanwege de nabijheid van de vloedlijn wordt de onttrekking niet als een bemaling gezien. Voor de lozing van het onttrokken (zee)water tijdens de aanleg op de Noordzee, is mogelijk een melding bij Rijkswaterstaat vereist. Dit hangt af van de hoeveelheid en zal bij uitvoering nader bepaald moeten worden.

COLOFON

INDICATIEF BEMALINGSADVIES MER NET OP ZEE HOLLANDSE KUST (WEST BETA)
ACHTERGRONDDOCUMENT VOOR GRONDWATEREFFECTEN KABELAANLEG OP LAND

KLANT

TenneT TSO en ministerie van Economische Zaken en Klimaat

AUTEUR

Gonzalo Campuzano Izquierdo

PROJECTNUMMER

C05057.000220

ONZE REFERENTIE

084017965 A

DATUM

5 september 2019

STATUS

Definitief

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

BIJLAGE VI-A

EFFECTEN VAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN

BIJLAGE VI-A: EFFECTEN VAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN

Toelichting

Hoogspanningslijnen wekken elektromagnetische velden op (hierna: EMV), net zoals veel huishoudelijke apparatuur, et cetera. Aan elektromagnetische velden is initieel veel onderzoek verricht vanwege berichten dat hoogspanningslijnen gezondheidseffecten zouden veroorzaken (zie voor nadere informatie het achtergronddocument Ruimtegebruik en Leefomgevingskwaliteit). Naderhand is meer onderzoek verricht naar mogelijke effecten van elektromagnetische velden op dieren¹.

Laboratoriumonderzoek

Er zijn diverse studies naar de effecten van elektromagnetische velden op fysiologie en gedrag van dieren onder laboratoriumcondities uitgevoerd. Hierbij moet opgemerkt worden dat in veel studies een hogere blootstelling aan elektromagnetische velden (langer en/of hogere intensiteit) is toegediend dan in normale praktijksituaties kan optreden.

Bij ratten bleek geen kanker te ontstaan als gevolg van EMV, wel werd bij een aantal experimenten de groei van geïnitieerde tumoren versneld². In ratten en koeien blijken diverse lichaamseigenschappen, zoals bloedglucosewaarden en waarden van diverse andere stoffen in het bloed te wijzigen³. Sommige studies naar het immuunsysteem van laboratoriumdieren laten veranderingen zien⁴, andere daarentegen niet⁵. Hetzelfde geldt voor studies naar het zenuwstelsel⁶. Ook onderzoeken naar het reproductieve systeem leiden tot tegengestelde resultaten, met deels wel⁷ en deels geen effecten⁸. De ontwikkeling van embryonale zebravis vertoonde geen afwijkingen bij blootstelling aan magnetische velden tot twee uur na bevruchting, maar wel bij blootstelling aan magnetische velden na 48 uur⁹. Meer consistente resultaten zijn er voor wat betreft melatonine, een hormoon dat geassocieerd is met de aanwezigheid van daglicht en onder andere het slaap-waak ritme reguleert. Elektromagnetische velden lijken de aanmaak van

¹ Duke Engineering & Services, 2001

² Lee e.a. 1996, NIEHS 1999, Yasui e.a. 1997, Baum e.a. 1995, Ekstrom e.a. 1998, Mevissen e.a. 1993, Mevissen e.a. 1996, Mevissen e.a. 1998

³ Babovich en Kozyarin 1979, Shandala e.a. 1979, Burchard e.a. 1999

⁴ Morris 1985, Maudeville e.a. 1995

⁵ 24 Morris en Philips 1983, Cerretelli e.a. 1979, Anderson 1991, LeBars e.a. 1983

⁶ Hansson 1981, Jaffe e.a. 1980, Vasquez e.a. 1988a, 1988b, Albert e.a. 1984, Jaffe 1985, Portet e.a. 1984, Margonato e.a. 1995

⁷ Juutilainen e.a. 1987, Sikov e.a. 1987, Andrienko 1977, Burack 1984

⁸ Kowalczyk en Saunders 1990, Martin 1992, Kowalczyk e.a. 1994, Cerretelli e.a. 1979, Le Bars e.a. 1983, Seto e.a. 1984, Graves 1985, Fam 1981

⁹ Skauli e.a. 2000

melatonine te remmen¹⁰. Gedragsonderzoek leidt niet tot eenduidige resultaten, maar sterktes van elektromagnetische velden, zoals die in praktijksituaties voorkomen, zijn niet schadelijk¹¹. Ook onderzoek naar stresshormonen leidt tot niet-consistente resultaten, met in sommige studies verhoging van de concentratie van stresshormonen en in andere studies een afname daarvan¹². Samenvattend zijn er geen eenduidige resultaten te destilleren uit het onderzoek naar de effecten van elektromagnetische velden op dieren onder laboratoriumcondities, zowel niet voor wat betreft de fysiologie als wat betreft het gedrag. Met uitzondering van de aanmaak van het hormoon melatonine, dat invloed heeft op het slaap-waak ritme en op activiteitspatronen, en dat lijkt af te nemen bij blootstelling aan elektromagnetische velden.

Veldonderzoek

Planten

Op planten zijn geen effecten van elektromagnetische velden gevonden, met uitzondering van beschadigingen aan de toppen van vooral spitse bladeren (zoals van naaldbomen)

Insecten

Elektromagnetische velden leiden tot schadelijke effecten bij honingbijen, blijkens studies van Greenberg e.a. (1981) en Rogers e.a. (1982) die kolonies direct onder hoogspanningslijnen plaatsten. De sterfte van bijen nam toe, terwijl de winteroverleving van kolonies afnam. De effecten werden geminimaliseerd door een geaard draadscherm op de bijenkasten te plaatsen. De bijen werden dus beïnvloed door elektrische velden, niet door magnetische velden. Orlov (1990) vond een afname van de activiteit van insecten (muggen en bijen) onder hoogspanningslijnen, bij veldsterktes van respectievelijk 7 kV/m en 50 kV/m.

Zoogdieren en vogels

Bij zoogdieren en vogels zijn geen bewijzen gevonden voor negatieve effecten van elektromagnetische velden van hoogspanningslijnen. Wel zijn er veranderingen als gevolg van elektromagnetische velden waargenomen in concentraties van stoffen als hormonen in het lichaam van dieren en reproductieve eigenschappen (bijvoorbeeld eigenschappen van eieren van vogels), maar effecten op overleving en voortplanting kunnen niet worden aangetoond of zijn afwezig¹³.

Conclusies

Elektromagnetische velden lijken in laboratoriumsituaties effect onder hoge dosering te hebben op het functioneren van planten en dieren. De laboratoriumonderzoeken zijn echter gedaan bij sterktes van elektromagnetische velden die in veldsituaties niet of nauwelijks optreden en zijn daarom weinig voorspellend voor wat in het veld gebeurt. In die studies zijn met name bij dieren veranderingen merkbaar in gehalten van diverse stoffen in het lichaam. De bestaande studies leveren tot dusverre geen bewijs voor schade aan dieren die in vrije condities leven. In de literatuur wordt gerapporteerd over onderzoek dat is uitgevoerd met veel hogere veldsterktes dan de veldsterktes ter hoogte van deze hoogspanningslijn. Bij de onderzoeken konden geen eenduidige effecten worden gevonden. Op basis van het literatuuronderzoek kan geconcludeerd worden dat

¹⁰ 29 Wilson e.a. 1981, 1983, 1986, Lee e.a. 1996, NIEHS 1999

¹¹ 30 NIEHS 1999

¹² 31 Quinlan e.a. 1985, Portet en Cabanes 1988, Free e.a. 1981, De Bruyn en De Jager 1994, Seto e.a. 1982a, 1982b, Hsieh e.a. 1983

¹³ McKee 1985, Hodges en Mitchell 1984, Hilson e.a. 1983, Parsch en Norman 1986

geen substantiële/relevante effecten zullen optreden. Het onderwerp wordt derhalve niet nader uitgediept.

BIJLAGE VI-B

NATURA 2000 INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN

BIJLAGE VI-B: NATURA 2000 INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN

Noord-Hollands Duinreservaat

SVI landelijk: Landelijke Staat van Instandhouding: -- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig. = Behoudsdoelstelling, > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling, =(<) 'ten gunste van' formulering, * Prioritair habitatype

Kwalificerende natuurwaarde		SVI Landelijk	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
Habitattypen					
H2110	Embryonale duinen	+	=	=	
H2120	Witte duinen	-	>	>	
H2130A	'Grijze duinen' (kalkrijk)	--	>	>	
H2130B	'Grijze duinen' (kalkarm)	--	>	>	
H2130C	'Grijze duinen' (heischraal)	--	>	>	
H2140A	Duinheiden met kraaihei (vochtig)	-	=	>	
H2140B	Duinheiden met kraaihei (droog)	-	=	=	
H2150	Duinheiden met struikhei	+	=	=	
H2160	Duindoornstruwelen	+	= (<)	=	
H2170	Kruipwilgstruwelen	+	= (<)	=	
H2180A	Duinbossen (droog)	+	=	=	
H2180B	Duinbossen (vochtig)	-	=	>	
H2180C	Duinbossen (binnenduintrand)	-	=	=	
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	-	>	>	
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	>	=	
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	-	=	=	
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	-	>	>	
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>	
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	-	=	=	
H7210	Galigaanmoerassen	-	=	=	
Habitatsoorten					
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=	=
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	--	>	=	>

BIJLAGE VI-C SOORTEN

VELDONDERZOEK BESCHERMDE EN BEDREIGDE

Notitie Veldonderzoek beschermde soorten locaties Natuur op land Hollandse Kust West Beta

Datum: 20 september 2019

Auteur: Ir. Alex Tabak

Aanleiding en doel

Voor de aanlanding van een kabel vanaf windparken door duingebied bij Wijk aan Zee, zijn voor Hollandse Kust West Beta enkele optionele aanlandingsplekken en routes vastgesteld. Deze lopen vanaf het strand naar de aansluiting op het bestaande net. Omdat het tracé in principe geboord wordt, is er sprake van activiteiten op het landdeel. Deze maatregelen vinden enkel op de boorlocaties plaats. Een groot deel van deze locaties liggen in duingebied; hiertoe is het wenselijk om van deze locaties in beeld te hebben of hier beschermde flora en fauna aanwezig is of kan zijn.

Arcadis (contactpersoon Arjen Goutbeek) heeft Tabak Advies Ecologie verzocht een veldonderzoek uit te voeren naar het mogelijk voorkomen van beschermde natuurwaarden op de 8 potentiële boorlocaties.

Het doel van de inventarisatie is om na te gaan of de locaties een betekenis hebben voor plant- en diersoorten die beschermd zijn volgens de Wet natuurbescherming. In deze notitie worden de resultaten kort en bondig weergegeven.

Locaties

De 8 locaties liggen bij Wijk aan Zee. Er zijn 5 locaties die binnen het bedrijfsterrein van Tata Steel liggen. Voor de globale ligging van de locaties zie figuur 1.



Figuur 1: Overzicht ligging locaties (binnen witte cirkels).

Werkwijze

Het onderzoek bestaat uit veldbezoeken met een habitatgeschiktheidsbeoordeling, en gericht onderzoek naar beschermde soorten. Een habitatgeschiktheidsbeoordeling vindt plaats om vast te stellen of het aannemelijk is dat beschermde soorten van de Wet natuurbescherming voorkomen, gezien de aanwezige biotopen.

De volgende bronnen zijn gebruikt:

- Royal HaskoningDHV, 2017. Plan Staalblauwtje inrichtingsplan Tata Steel terrein IJmuiden
- Van den Tempel, C. & V. Ronde, 2017. Aanvullend natuuronderzoek TATA tbv tijdelijke natuur. Natuurlijke Zaken, Heiloo
- Witteveldt, M. & Tempel, C. van den. 2016. Natuuronderzoek TATA steel. Natuurlijke Zaken, Heiloo
- Royal HaskoningDHV, 2016. Natuurtoets windturbines op Tata Steel terrein – Infinergy.
- NDFF-data
- Kennisdocumenten van BIJ12

Op basis van de luchtfoto's is verder ingeschat dat geen bos of bomensingels e.d. gekapt hoeven te worden. Hooguit wat laag duinstruweel, bijvoorbeeld ten oosten van de locatie 4 en 5. Vleermuisonderzoek is daarom niet aan de orde.

De volgende soorten en soortgroepen zijn betrokken bij dit onderzoek, omdat de locaties hiervoor mogelijk een betekenis kan hebben als leefgebied of als groeiplaats:

- Flora
- Insecten (m.n. vlinders)
- Zandhagedis
- Rugstreeppad
- Nauwe korfslak

Methode

De soortinventarisatieprotocollen in het kader van de Wet natuurbescherming van Netwerk Groene Bureaus zijn zoveel mogelijk aangehouden (versie juli 2017).

- Flora, vlinders (overige insecten) en vogels: 2 rondes onder gunstige omstandigheden (zonnig, weinig wind, > 16 graden Celsius) tussen mei en half juli.
- Zandhagedis: minstens 2 rondes periode half april – september, zonnig / half bewolkt minstens 15 graden, 's ochtends tussen 9:00 -12:00 uur. Zichtwaarneming individuen en opsporen vervellingshuidjes.
- Rugstreeppad: de soort wordt op basis van aanwezige biotopen niet verwacht. Er wordt voor de zekerheid bepaald of potentiële voortplantingsbiotopen aanwezig kunnen zijn, aangevuld met 1x een avondronde om te luisteren naar roep/koor activiteit van Rugstreeppadden en gericht zoeken met zaklamp (tussen half april en begin augustus).
- Nauwe korfslak: beoordelen of geschikt habitat aanwezig is. Indien dat het geval is dan worden monsters genomen van de strooisel/toplaag en een analyse op de aanwezigheid van slakjes uitgevoerd. Hoewel de soort formeel alleen relevant is voor het Natura 2000-gebied, wordt het wel meegenomen omdat de onderzoekslocaties in de directe omgeving hiervan liggen.

Totaal zijn er in 2019 vier veldbezoeken uitgevoerd:

Datum	Tijd	Weersomstandigheden
24 mei	9:00 – 13:00	19°C, onbewolkt, 3 Bft
21 juni	9:00 – 16:00	18°C, ¼ bewolkt, 4 Bft
17 juli	9:00 – 13:00	21°C, ¼ bewolkt, 2 Bft
26 juli	23:00 – 1:00 (kooractiviteit Rugstreeppad)	19°C, onbewolkt, 3 Bft

Resultaten per locatie

De resultaten van het onderzoek worden per locatie hieronder weergegeven. Er wordt per locatie een korte beschrijving weergegeven, en welke beschermde soorten zijn aangetroffen. Zie figuur 1 voor de overzichtskaart met de locatienummers.

Locatie 1



Foto 1



Foto 2



Foto 3: Bitterkruidbremraap



Foto 4

Figuur 2: Impressie locatie 1.

De locatie is gebruikt voor de opslag van oxykalkslik (eind jaren 70), hetgeen nu nog aanwezig is. Het materiaal bestaat uit het residu stof en rookgas wat bij metaal productie vrijkomt. Het bestaat voor het grootste deel uit ijzer, calcium en silicium. De bodem heeft een zwarte kleur. Momenteel wordt er een windturbine aangelegd, hiervoor zijn graafwerkzaamheden aan de gang.

Voorkomen beschermde soorten

- Er zijn twee Rode Lijst plantensoorten aangetroffen, Bitterkruidbremraap en Hondskruid (zie figuur 2, foto 3). Van beide soorten zijn slechts ca. 10 individuen aangetroffen. In de directe omgeving van de locatie is een oxykalkslik depot aanwezig waar een zeer grote populatie Hondskruid voorkomt (>1000 exemplaren). Beschermde plantensoorten zijn niet aangetroffen en worden ook niet verwacht.
- Er zijn geen beschermde vlinders waargenomen deze worden gezien de biotoopkenmerken niet verwacht. Geschikte biotopen zoals open duingraslanden en vochtige duinvalleien zijn niet aanwezig.
- Er zijn geen (sporen van) Zandhagedis waargenomen. Het biotoop ter plaatse is niet geschikt. De bodem bestaat niet uit zand en een mozaïek van rijk gestructureerde duinvegetatie is nergens aanwezig.
- Het voorkomen van Rugstreeppad is niet aan de orde. Er is geen potentieel voortplantingswater aanwezig en tijdelijke regenwater plassen zullen gezien de gebiedskenmerken niet snel kunnen ontstaan. Een goed vergraafbare bodem is ook niet aanwezig.
- Het voorkomen van Nauwe korfslak is niet aan de orde. Het biotoop is niet geschikt. Bodem- en bladstrooisel is afwezig en het terrein is te droog.

Locatie 2



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

Figuur 3: Impressie locatie 2.

Locatie 2 betreft een terrein van ca. 2 hectare. Op de locatie is deels oxykalkslik en andere materialen (slakken) verwerkt in de bovenlaag (eind jaren 70), hetgeen nu nog aanwezig is. De laag bestaat voor het grootste deel uit ijzer, calcium en silicium. De bodem heeft een zwarte kleur.

De vegetatie bestaat uit zeer open grasland op een verdichte bodem met sporadisch duindoornstruiken. Op sommige plekken groeit helemaal geen vegetatie.

Er zijn mogelijk plannen om in de toekomst natuurontwikkeling op dit terrein plaats te laten vinden.

Voorkomen beschermde soorten

- Beschermde plantensoorten zijn niet aangetroffen en worden ook niet verwacht.
- Er zijn geen beschermde vlinders waargenomen deze worden gezien de biotoopkenmerken niet verwacht. Geschikte biotopen zoals structuurrijke en soortenrijke duingraslanden, afgewisseld met vochtige duinvalleien zijn niet aanwezig.
- Er zijn geen (sporen van) Zandhagedis waargenomen. Het biotoop ter plaatse is niet geschikt. De bodem bestaat niet uit zand en een mozaïek van rijk gestructureerde duinvegetatie is nergens aanwezig.
- Het voorkomen van Rugstreeppad is niet aan de orde. Er is binnen de locatie geen potentieel voortplantingswater aanwezig, en tijdelijke regenwater plassen zullen gezien de gebiedskenmerken niet snel kunnen ontstaan. Een goed vergraafbare bodem is ook niet aanwezig. In de directe omgeving is wel een natte duinvallei aanwezig (figuur 4). In het tussenliggende gebied is een hoge wal/dijk met gazonbekleding en een asfalt weg aanwezig. Er is 's avonds ter plaatse geluisterd naar kooractiviteit van Rugstreeppad. Er is geen kooractiviteit vastgesteld, de soort komt ter plaatse niet voor.
- Het voorkomen van Nauwe korfslak is niet aan de orde. Het biotoop is niet geschikt. Bodem- en bladstrooisel is afwezig en het terrein is te droog.



Figuur 4: Ligging natte duinvallei, onderzocht op kooractiviteit Rugstreeppad (blauwe stip).

Locatie 3



Foto 1



Foto 2 (mei)



Foto 3 (juni)



Foto 4: Slanke mantelanj



Foto 5 (juli)



Foto 6: Grote tijm

Figuur 5: Impressie locatie 3.

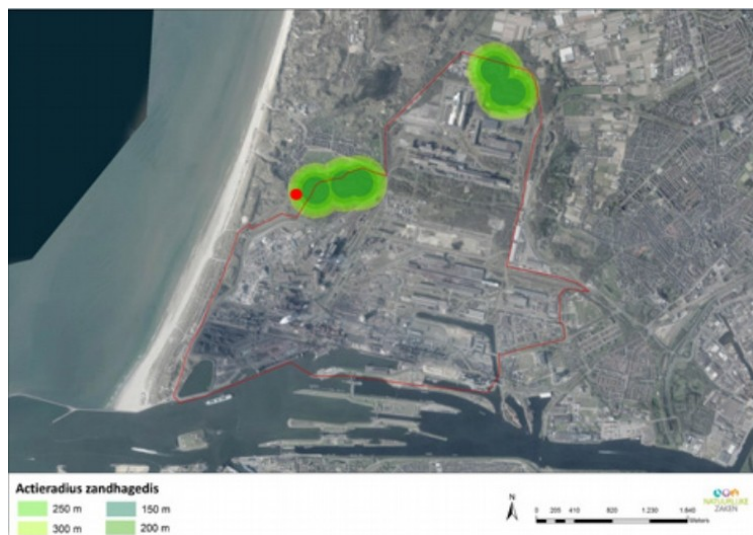
Locatie 3 betreft een terrein een duingebied in de beeldentuin 'Zee van Staal' (zie figuur 5 en 6). Het grootste deel (ca. 80%) bestaat uit een laaggelegen vlak terrein, het overige een duin. De vegetatie op het vlakke deel bestaat uit zeer open duingrasland of is onbegroeid. Op de duinhelling staat goed ontwikkelde, soortenrijke duinvegetatie.

Voorkomen beschermde soorten

- Op het vlakke terreindeel zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen en worden ook niet verwacht. Op de duinhelling zijn Rode Lijst soorten als Grote tijm (foto 3), Slanke mantelkanjer (foto 4), Bitterkruidbremraap en Hondskruid aangetroffen.
- De Rode Lijst soort Bruin blauwtje is ter plaatse waargenomen. Er zijn geen beschermde vlinders waargenomen. Deze worden gezien de biotoopkenmerken niet verwacht. Geschikte biotopen zoals structuurrijke en soortenrijke duingraslanden zijn wel aanwezig, maar specifieke habitateisen voor beschermde soorten van duingraslanden als Duinparelmoervlinder en Kommavlinder ontbreken. Recente vliegplaatsen van deze soorten liggen op meer dan een kilometer ten noorden van Wijk aan Zee. Bij gericht onderzoek in 2015 binnen het aanliggende terrein Tata Steel zijn deze soorten ook nergens waargenomen.
- Er zijn geen (sporen van) Zandhagedis waargenomen. Het biotoop ter plaatse is wel geschikt en is aanwezig op de aanwezige duin (helling). Het betreft een mozaïek van rijk gestructureerde duinvegetatie bestaande uit open duinstruweel afgewisseld met grassen en open zand. Bij gericht onderzoek binnen het aanliggende terrein Tata Steel is Zandhagedis waargenomen ter hoogte van deze locatie (figuur 7). Aangenomen wordt dat de duinhelling op deze locatie onderdeel is van leefgebied van Zandhagedis (figuur 8).
- Het voorkomen van Rugstreeppad is niet aan de orde. Er is binnen de locatie geen potentieel voortplantingswater aanwezig, en tijdelijke regenwater plassen zullen gezien de gebiedskenmerken niet snel kunnen ontstaan. Er is gericht gezocht naar Rugstreeppad, de soort is niet waargenomen.
- Het voorkomen van Nauwe korfslak is niet aan de orde. Het biotoop is niet geschikt. Bodem- en bladstrooisel is afwezig en het terrein is te droog.



Figuur 6: Ligging locatie 3.



Figuur 7: Voorkomen Zandhagedis op het terrein van Tata Steel (Natuurlijke Zaken, 2016). De ligging van locatie 3 is met een rode stip weergegeven.



Figuur 8: Ligging leefgebied Zandhagedis (groene vlak) binnen locatie 3 (zwart kader).

Locaties 4 en 5



Foto 1 (mei)



Foto 2 (mei)



Foto 3 (juni)



Foto 4 (juni)



Foto 5: Honskruid



Foto 6 (juni)

Figuur 9: Impressie locaties 4 en 5.

Locaties 4 en 5 liggen direct naast elkaar en worden om die reden samen behandeld. Locatie 4 betreft een terrein een duingebied in de beeldentuin 'Zee van Staal' (zie figuur 9 en 10). Ongeveer de helft bestaat uit een laaggelegen vlak terrein, het overige een steile duinhelling. De vegetatie op het vlakke deel bestaat uit zeer open duingrasland of is onbegroeid. Op de duinhelling staat redelijk ontwikkelde, soortenrijke duinvegetatie. Locatie 5 betreft een hoger gelegen terrein met een ruige duinhelling en een duingrasland met wat struweel. Op de duinhelling staat een verruigd duingrasland met distels. De vegetatie bovenop staat uit vrij dicht duingrasland.

Voorkomen beschermde soorten

- Op beide locaties zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen en worden ook niet verwacht. Op de duinhelling van locatie 4 zijn Rode Lijst soorten als Bitterkruidbremraap en Hondskruid (foto 5) aangetroffen. Op het laaggelegen deel is ook Hondskruid aangetroffen.
- De Rode Lijst soorten Bruin blauwtje en Heilvlinder zijn ter plaatse van de duinhelling locatie 4 waargenomen. Er zijn geen beschermde vlinders waargenomen. Deze worden gezien de biotoopkenmerken niet verwacht. Geschikte biotopen zoals structuurrijke en soortenrijke duingraslanden zijn wel aanwezig, maar specifieke habitateisen voor beschermde soorten van duingraslanden als Duinparelmoervlinder en Kommavlinder ontbreken. Recente vliegplaatsen van deze soorten liggen op meer dan een kilometer ten noorden van Wijk aan Zee. Bij gericht onderzoek in 2015 binnen het aanliggende terrein Tata Steel zijn deze soorten ook nergens waargenomen.
- Er zijn geen (sporen van) Zandhagedis waargenomen. Het biotoop ter plaatse is wel geschikt en is aanwezig op de aanwezige duin helling van locatie 4 en een deel van het hoger gelegen terrein van locatie 5. In de duinen in de directe omgeving is ook geschikt leefgebied aanwezig. Het betreft een mozaïek van rijk gestructureerde duinvegetatie bestaande uit open duinstruweel afgewisseld met grassen en open zand. Bij gericht onderzoek binnen het aanliggende terrein Tata Steel is Zandhagedis waargenomen ter hoogte van deze locatie (figuur 7). Aangenomen wordt dat de duinen op deze locaties onderdeel zijn van leefgebied van Zandhagedis (figuur 11).
- Het voorkomen van Rugstreeppad is niet aan de orde. Er is binnen de locatie geen potentieel voortplantingswater aanwezig, en tijdelijke regenwater plassen zullen gezien de gebiedskenmerken niet snel kunnen ontstaan. Er is gericht gezocht naar Rugstreeppad, de soort is niet waargenomen.
- Het voorkomen van Nauwe korfslak is niet aan de orde. Het biotoop is niet geschikt. Bodem- en bladstrooisel is afwezig en het terrein is te droog.



Figuur 10: Ligging locatie 4 en 5.



Figuur 11: Ligging leefgebied Zandhagedis (groene vlakken) binnen en in de directe omgeving van de locaties 4 en 5 (zwart kader).

Locaties 6 en 7



Foto 1: locatie 6.

Foto 2: locatie 7

Figuur 12: Impressie locaties 6 en 7.

Locaties 6 en 7 liggen binnen het Tata steel terrein langs een spoorlijn, direct naast elkaar. De vegetatie bestaat uit dicht, droog grasland. Het grasland op locatie 7 is meer open en er staan teunisbloemen.

Voorkomen beschermde soorten

- De Rode Lijst soort Hondskruid is in lage dichtheden aangetroffen op locatie 6. Er is gericht gezocht naar de beschermde soort Glad biggenkruid, het biotoop is geschikt voor de soort en valt binnen het natuurlijk verspreidingsgebied. De soort is op beide locaties niet aangetroffen. Overige beschermde plantensoorten zijn niet aangetroffen en worden ook niet verwacht.
- Er zijn geen beschermde vlinders waargenomen deze worden gezien de biotoopkenmerken niet verwacht. Geschikte biotopen zoals structuurrijke open duingraslanden en vochtige duinvalleien zijn niet aanwezig.
- Er zijn geen (sporen van) Zandhagedis waargenomen. Het biotoop ter plaatse is niet geschikt. De bodem bestaat niet uit zand en een mozaïek van rijk gestructureerde duinvegetatie is nergens aanwezig.
- Het voorkomen van Rugstreeppad is niet aan de orde. Er is geen potentieel voortplantingswater aanwezig en tijdelijke regenwater plassen zullen gezien de gebiedskenmerken niet snel kunnen ontstaan. Een goed vergraafbare bodem is zeer weinig aanwezig.
- Het voorkomen van Nauwe korfslak is niet aan de orde. Het biotoop is niet geschikt. Bodem- en bladstrooisel is afwezig en het terrein is te droog.

Locatie 8



Foto 1: locatie 6.

Figuur 13: Impressie locatie 8.

Locatie 8 ligt binnen het Tata steel terrein langs een spoorlijn. De vegetatie bestaat grotendeels uit dicht, ruig duin grasland en duindoornstruweel. Er is ook een bosje aanwezig met bomen en struweel. Het grasland langs het spoor is droger en meer open.

Voorkomen beschermde soorten

- Er is gericht gezocht naar de beschermde soort Glad biggenkruid, het biotoop direct langs het spoor is geschikt voor de soort en valt binnen het natuurlijk verspreidingsgebied. De soort is niet aangetroffen. Overige beschermde plantensoorten zijn niet aangetroffen en worden ook niet verwacht.
- Er zijn geen beschermde vlinders waargenomen deze worden gezien de biotoopkenmerken niet direct verwacht. Geschikte biotopen zoals structuurrijke open duingraslanden en vochtige duinvalleien zijn matig aanwezig. Het grasland lijkt structuurrijk en het aanwezige struweel kan voor beschutting en warme plekken zorgen, maar bij gericht zoeken zijn beschermde vlindersoorten zijn niet waargenomen.
- Er zijn geen (sporen van) Zandhagedis waargenomen. Het biotoop ter plaatse is niet geschikt. De vegetatie is te dicht om geschikt leefgebied te vormen en een mozaïek van rijk gestructureerde duinvegetatie is nergens aanwezig.
- Het voorkomen van Rugstreeppad is niet aan de orde. Er is geen potentieel voortplantingswater aanwezig en tijdelijke regenwater plassen zullen gezien de gebiedskenmerken niet snel kunnen ontstaan. Een goed vergraafbare bodem is zeer weinig aanwezig.
- Het voorkomen van Nauwe korfslak is niet aan de orde. Het biotoop is niet geschikt. Bodem- en bladstrooisel is zeer beperkt afwezig en het terrein is overal te droog.
- Er is in de aanwezige bomen en struiken gezocht naar jaarrond beschermde nesten van vogels. Deze zijn niet aangetroffen.

Conclusies

- Op een deel van de locaties 3, 4 en 5 (en in de directe omgeving) is geschikt leefgebied van Zandhagedis aanwezig. De soort zelf is niet aangetroffen, maar wel in de directe omgeving. Aangenomen kan worden dat de soort op de bovengenoemde locaties voorkomt.
- Op de overige locaties zijn geen beschermde soorten waargenomen.
- Op de locaties 1, 2, 3, 4, 5, 6 zijn planten van de Rode Lijst aangetroffen.
- Op de locaties 3, 4, en 5 zijn dagvlinders van de Rode Lijst waargenomen.

Bronnen

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij, European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Neckheim, T., 2015. Monitoring van Nauwe korfslak *Vertigo angustior* in het Noordhollands Duinreservaat Inventarisatiejaar 2013. Stichting ANEMOON.

NDFF-data.

Royal HaskoningDHV, 2016. Ruimtelijke onderbouwing- Windturbines bij Tata Steel.

Royal HaskoningDHV, 2016. Natuurtoets windturbines op Tata Steel terrein – Infinergy.

Royal HaskoningDHV, 2017. Plan Staalblauwtje inrichtingsplan Tata Steel terrein IJmuiden.

Schipper, P. & Siebel, H., 2009. Index Natuur en Landschap Onderdeel natuurbeheertypen. Versie 0.4, 15 juni 2009.

SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels: 1998 – 2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Van den Bos, M., 2007. Evaluatie 15 jaar runderbegrazing in het zeedorpenlandschap ten noorden van Wijk aan Zee. Bestudering van de effecten van begrazing op de kenmerkende zeedorpenvegetaties en de structuur van de vegetatie. Afstudeeropdracht voor Waterleidingbedrijf PWN, Hogeschool Larenstein, Velp.

Van den Tempel, C. & V. Ronde, 2017. Aanvullend natuuronderzoek TATA tbv tijdelijke natuur. Natuurlijke Zaken, Heiloo.

Witteveldt, M. & Tempel, C. van den. 2016. Natuuronderzoek TATA steel. Natuurlijke Zaken, Heiloo.

Website: <http://nationaalgeoregister.nl>

Website: <http://synbiosys.alterra.nl>

Website: <http://www.waarneming.nl>

Website: <http://www.verspreidingsatlas.nl>