

# WarmtelinQ Rijswijk - Leiden en aanlandlocatie Leiden West

## Samenvatting milieueffectrapport Fase 1 en 2

12 oktober 2023

Definitief

# 1 Inleiding

## Aanleiding en doel

LdM C.V., dat werkt onder de naam WarmtelinQ en onderdeel is van Gasunie, is van plan om de toekomstige warmtetransportleiding “WarmtelinQ Vlaardingen – Den Haag”, die ter hoogte van Rijswijk ligt, door te leggen naar Leiden. Dit project wordt WarmtelinQ Rijswijk - Leiden genoemd en maakt deel uit van het toekomstige bovenregionaal warmtetransportnet in Zuid-Holland. Vattenfall N.V. is van plan om bij het eindpunt van WarmtelinQ Rijswijk - Leiden een zogeheten piek- en backupvoorziening<sup>1</sup> (P&BU) en warmteoverdrachtstation (WOS) te realiseren. Beide voornemens worden besproken in deze samenvatting van het Milieueffectrapport (MER).

### Onderdelen van de voorgenomen activiteit

#### WarmtelinQ Rijswijk-Leiden

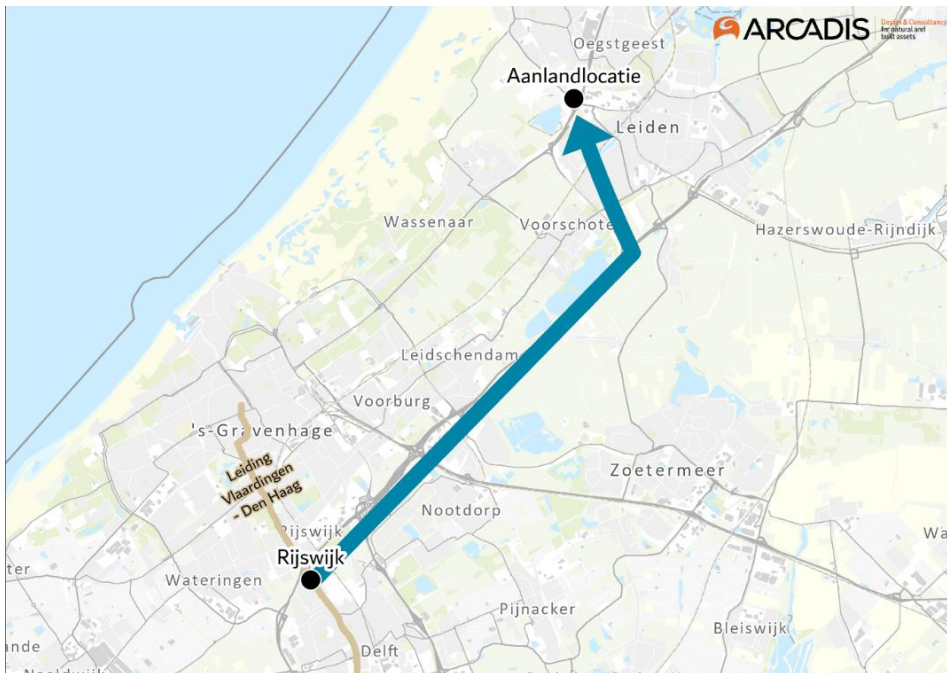
- Warmtetransportleiding: een leiding om restwarmte te vervoeren vanuit de Rotterdamse haven naar omliggende gemeenten en Leiden
- Pompstation: een kleinschalig en elektrisch aangedreven pompstation om de leiding op druk te houden

#### Aanlandlocatie Leiden West

- Warmteoverdrachtstation (WOS): de installatie waar overdracht van warmte plaatsvindt tussen de warmtetransportleiding en het lokale warmtenetwerk in Leiden.
- Piek & backup voorziening(P&BU): een installatie om extra warmte toe te voegen aan het lokale warmtenet in het geval er piekvraag is of de warmtetransportleiding niet in gebruik is, bijvoorbeeld bij onderhoud.

Het doel van de WarmtelinQ Rijswijk - Leiden is om de bestaande warmtelevering te verduurzamen door restwarmte uit de Rotterdamse haven te gebruiken voor warmtedistributienetten in de gemeenten langs het toekomstige tracé (Den Haag, Rijswijk, Leidschendam-Voorburg, Voorschoten, Wassenaar, Katwijk, Zoeterwoude, Leiderdorp, Leiden en Oegstgeest). In eerste instantie worden bestaande warmtenetten aangesloten om deze te verduurzamen en later kunnen ook nieuwe warmtenetten ontwikkeld worden. In Leiden wordt op dit moment warmte geleverd aan woningen in de vorm van collectieve stadsverwarming. Het water in dit warmtenet wordt nu alleen verwarmd met gasgestookte ketels. Door de aansluiting van het WOS en de P&BU op het eindpunt van de warmtetransportleiding kan ongeveer 80% van de gasgestookte warmte vervangen worden door restwarmte. De warmtetransportleiding zal in Rijswijk aftakken van de warmtetransportleiding tussen Vlaardingen en Den Haag. Het tracé (de route) zal een aantal van de genoemde gemeenten doorkruisen om aan de westzijde van Leiden te kunnen aansluiten op het bestaande warmtedistributienet daar. Het start- en eindpunt en de globale ligging van de leiding zijn weergegeven in Figuur 1-1.

<sup>1</sup> De piek- en backupvoorziening (P&BU) van Vattenfall dient ter ondersteuning voor het lokale warmtenetwerk in Leiden.



Figuur 1-1 Start- en eindpunt voor WarmtelinQ Rijswijk – Leiden

### Inpassingsplan

De Provinciale Staten van Zuid-Holland (PS) hebben op 22 september 2021 besloten om voor de warmtetransportleiding tracé Rijswijk -Leiden een provinciaal inpassingsplan (PIP) op te stellen, inclusief een milieueffectrapport (MER). Een MER brengt de milieugevolgen van een plan in beeld voordat daarover een besluit wordt genomen, zodat milieueffecten een volwaardige plaats in de besluitvorming kunnen innemen. In dat kader wordt het plan-m.e.r. (fase 1) voor het PIP uitgevoerd met een project-m.e.r (fase 2). Het verschil tussen fase 1 en 2 wordt uitgelegd in paragraaf 2. De provincie heeft als beleidsbeslissing geformuleerd om zich in te zetten voor de realisatie van een bovenregionale warmte-infrastructuur. Dit als essentieel onderdeel van een goed functionerende warmtemarkt waarin de vraag naar warmte kan worden vervuld door een betaalbare, betrouwbare en duurzame warmtevoorziening. Daarmee is WarmtelinQ van provinciaal belang.

Naast een PIP, zullen voor de aanleg van de leiding nog andere vergunningen en besluiten nodig zijn van andere bevoegde gezagen. Omdat het project om een regionaal warmtetransportnet te realiseren van provinciaal belang is, hebben PS voor het project de provinciale coördinatie-regeling (PCR) uit de Wet ruimtelijke ordening (Wro) van toepassing verklaard. Hierdoor wordt besluitvorming over het PIP samen met besluitvorming door overige bevoegde gezagen, voor bijvoorbeeld vergunningenprocedures, met elkaar gecoördineerd. Op 23 mei 2023 is dit door Provinciale Staten van Zuid-Holland besloten.

In het kader van het door PS genomen besluit zijn in 2022 ook de gemeenteraden van de betrokken gemeenten (Rijswijk, Den Haag, Voorburg-Leidschendam, Voorschoten, Zoeterwoude, Leiderdorp, Oegstgeest, Katwijk, Wassenaar en Leiden) door de provincie gehoord in het kader van artikel 3.26, lid 1 van de Wet ruimtelijke ordening.

### Participatie

Er wordt een participatieproces doorlopen waarbij tot nu toe een online enquête + campagne is gehouden, en er publiekswebinars, raadswebinars en fysieke bijeenkomsten voor belangstellenden, grondeigenaren en coöperaties zijn georganiseerd. De resultaten en verslagen van deze bijeenkomsten zijn te vinden op de website van WarmtelinQ, waar overigens ook de resultaten van de enquête te vinden zijn: <https://www.warmteling.nl/bijeenkomsten>. Ook is er een officieel inspraakmoment geweest op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), wat het onderzoekskader vormt voor het milieueffectrapport.

## 2 MER Fase 1 en 2

Voor geen van de projectonderdelen (de leiding zelf, het pompstation, de P&BU en het WOS) geldt de wettelijke verplichting om een milieueffect-procedure (m.e.r.-procedure) te doorlopen, tenzij de onttrekking van grondwater als gevolg van bemaling meer dan 10 miljoen m<sup>3</sup> of meer per jaar zou zijn. De verwachting is echter dat de totale grondwateronttrekking per jaar minder is, waardoor hooguit een m.e.r.-beoordelingsplicht geldt. Ondanks dat er geen directe m.e.r.-plicht is, wordt voor dit project wel de project-m.e.r.-procedure doorlopen. Op deze manier kunnen de milieueffecten worden meegenomen in de besluitvorming over het plan.

Het MER bestaat uit twee delen: een plan-MER-deel (MER Fase 1) en een project-MER-deel (MER Fase 2).

### MER Fase 1

Het MER Fase 1 omvat het strategische deel van het MER. In MER Fase 1 is gekeken naar meerdere opties en varianten voor het project. In MER Fase 1 worden alternatieven beschreven en beoordeeld waarmee de keuze voor een voorkeursalternatief wordt onderbouwd.

In MER Fase 1 is het voornemen getoetst aan de doelstellingen en (beleids)uitgangspunten van de provincie. Het MER Fase 1 bevat:

- Een beschrijving van mogelijke duurzame warmtebronnen (restwarmte, geothermie, aquathermie en andere bronnen) die voldoen aan de provinciale doelstelling voor duurzame verwarming van de provincie Zuid-Holland om op een duurzame manier te verwarmen (zie Hoofdstuk 2).
- Een beschrijving van het plan, inclusief de aansluiting van de P&BU op het bestaande warmtenet van Leiden, en een doorkijk naar de mogelijke toekomstige voorzieningen in de aangrenzende gemeenten. De aandacht in het MER gaat daarbij uit naar de klimaatwinst c.q. het verminderen van de CO<sub>2</sub>-emissie en andere mogelijke milieueffecten (zie Hoofdstuk 3).
- Een beschrijving van de onderzochte varianten, waarbij is stilgestaan bij de gehanteerde traceringsprincipes voor tracé, welk basisalternatief gekozen is en de bepaling van de subvarianten per deelgebied. Ook worden de varianten per deelgebied en het pompstation en de aanlandlocatie beschreven (zie Hoofdstuk 4).
- Een beschrijving van de aanlegmethodes en werkzaamheden om de leidingen en bijbehorende installaties te realiseren, waaronder ook het pompstation, WOS en P&BU (zie Hoofdstuk 5).
- De effectbeoordeling van de verschillende varianten. Hierbij wordt per milieuthema ingegaan op het relevante beleid en regelgeving, het beoordelingskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling, de effectbeoordeling, en aanbevelingen voor de vervolgfase (zie Hoofdstuk 6 t/m 14).

### MER Fase 2

In MER Fase 1 is aandacht besteed aan de afweging van alternatieven en varianten van het tracé, voor de locatie van het pompstation en voor de aanlandlocatie. In MER Fase 2 zijn de milieueffecten van het gekozen Voorkeursalternatief verder onderbouwd. MER Fase 2 maakt gebruik van hetzelfde beoordelingskader<sup>2</sup> en toetst aan dezelfde milieueffecten als MER Fase 1.

Het MER Fase 2 bevat:

- Een beschrijving van het plan, inclusief de aansluiting van de P&BU op het bestaande warmtenet van Leiden, en een doorkijk naar de mogelijke toekomstige voorzieningen in de aangrenzende gemeenten.
- Een beschrijving van het onderzochte tracé, oftewel het voorkeursalternatief (zie Hoofdstuk 3).
- Een beschrijving van de aanlegmethodes en werkzaamheden om de leidingen en bijbehorende installaties te realiseren, waaronder ook het pompstation, WOS en P&BU (zie Hoofdstuk 4).
- De effectbeoordeling van het tracé in de verschillende deelgebieden en het pompstation en de aanlandlocatie. Hierbij wordt per milieuthema ingegaan op het relevante beleid en regelgeving, het beoordelingskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling, de effectbeoordeling, en aanbevelingen voor de vervolgfase (zie Hoofdstuk 5 t/m 13).

---

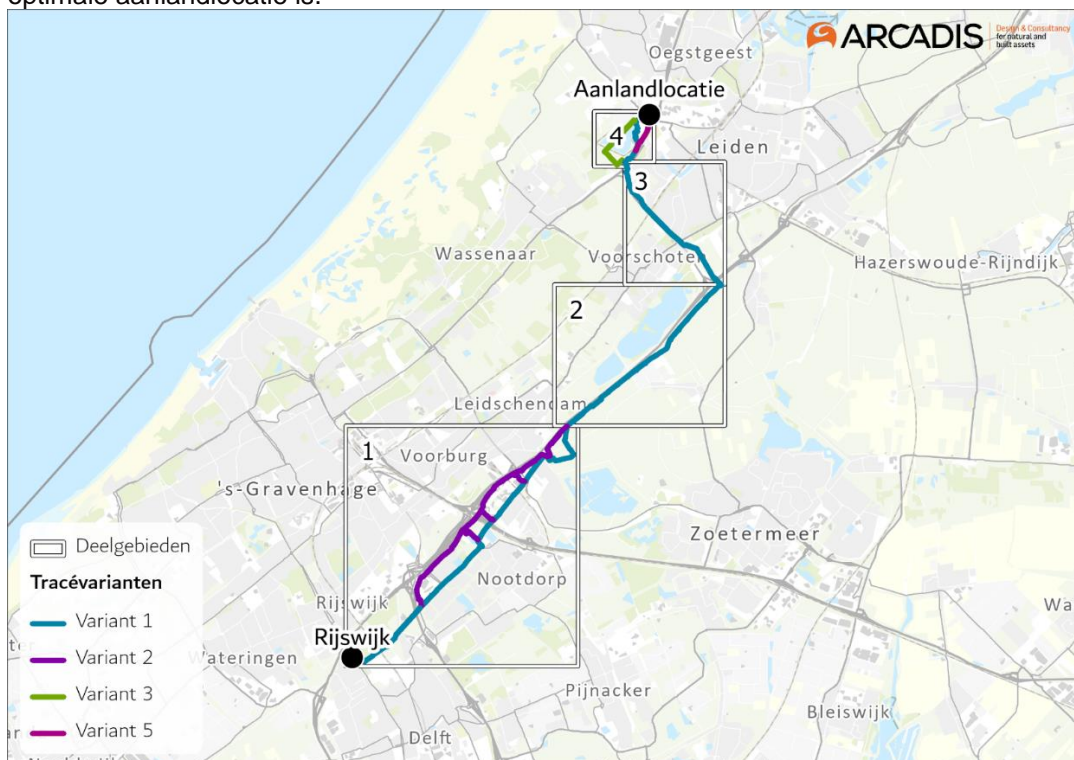
<sup>2</sup> Met uitzondering van het aspect duurzaamheid

### 3 Varianten in MER Fase 1

Het tracé is opgedeeld in vier deelgebieden die aansluiten bij de landschappelijke kenmerken en de te maken keuzes. Op basis van een aantal (milieu)technische aspecten zijn in de NRD (Notitie Reikwijdte en Detailniveau) verschillende varianten afgewogen en de subvarianten geselecteerd die zijn onderzocht in MER Fase 1. De varianten die zijn onderzocht in MER Fase 1 worden getoond in Figuur 3-1. De (milieu)technische aspecten aan de hand waarvan de varianten zijn afgewogen zijn onder andere mogelijke aanlegtechniek en -risico's, eigendomssituatie, ruimte in de ondergrond, aanwezigheid van bomen, groen en natuurwaarden, archeologische waarden, risico's op verkeersoverlast en risico's op aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (OO). Ook zijn verschillende aanlegmethoden meegenomen in de beoordeling, namelijk open ontgraving, inploegen, horizontaal gestuurde boring (HDD) en zinkers. Een uitgebreide omschrijving van (de effecten van) deze aanlegmethoden is in het MER Fase 1 terug te vinden. De beoordeling uit MER Fase 1 is meegenomen in de bepaling van een voorkeursracé, dat vervolgens verder is uitgewerkt en ingepast en beoordeeld in MER Fase 2.

Vanuit de technische randvoorwaarden is het wenselijk om het pompstation te situeren in of nabij Leidschenveen. In MER Fase 1 zijn vijf zoeklocaties opgenomen voor het realiseren van een pompstation. Voor deze vijf zoeklocaties zijn de effecten in beeld gebracht. Op basis van de bereikbaarheid, ligging in de nabijheid van het voorkeursalternatief en de beschikbaarheid van het perceel heeft WarmtelinQ een perceel aangekocht direct langs het tracé. Het perceel bevindt zich op het bedrijventerrein Forepark op de hoek van de wegen Tiber en Weser.

Voor een WOS en alle huidige benodigde onderdelen voor een P&BU is een beschikbare locatie met voldoende ruimte gevonden ten westen van de A44. Er is in MER Fase 1 een afweging gemaakt of er ook andere locaties rondom de A44/N206 geschikt zijn als aanlandlocatie voor WarmtelinQ. Uit de afweging blijkt dat de locatie de optimale aanlandlocatie is.



Figuur 3-1 Varianten in het MER

## 4 MER Fase 1 - Milieueffecten per deelgebied

### 4.1 Inleiding milieueffecten door leiding

De milieueffecten van de voorgenomen activiteit zijn met name van toepassing in de aanlegfase. In de gebruiksfase zijn er op een beperkt aantal aspecten effecten. Wel kan sprake zijn van permanente effecten, omdat bijvoorbeeld bomen moeten worden gekapt, die niet terug kunnen worden geplaatst.

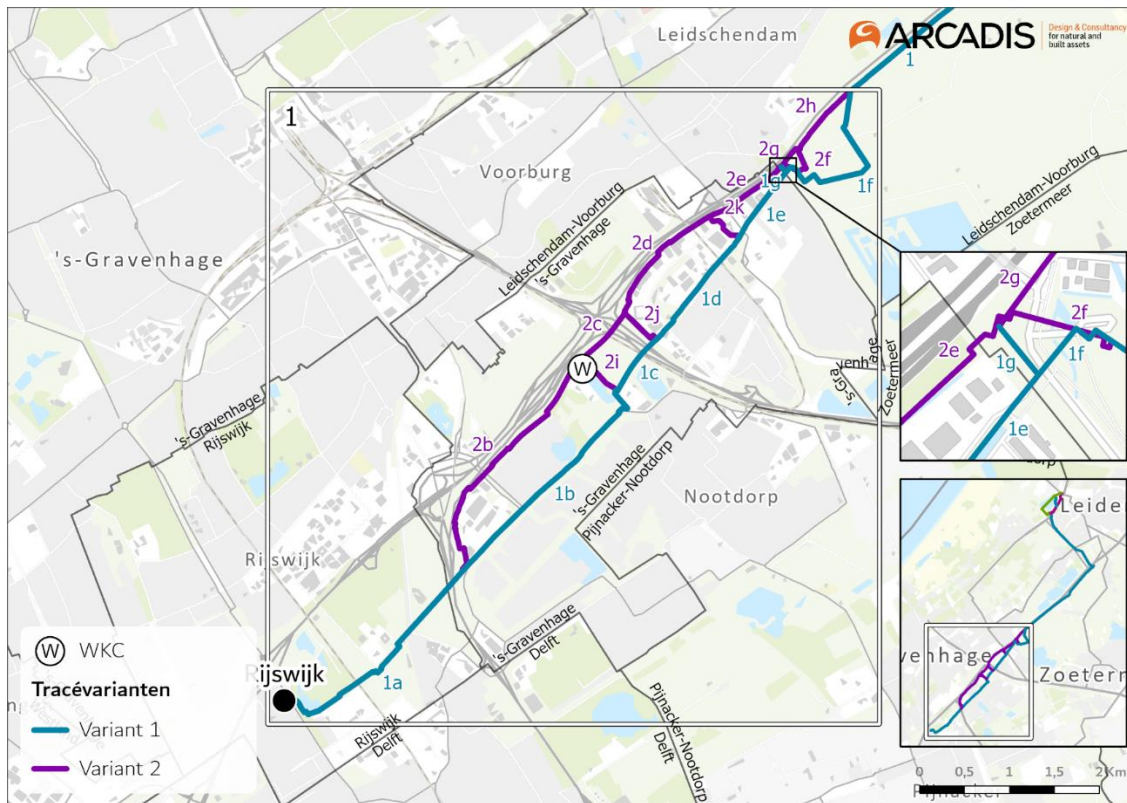
#### *Aanleg- en gebruiksfase*

Bij de beschrijving van de effecten is onderscheid gemaakt in de te verwachten effecten per fase. Effecten in de aanlegfase zijn het gevolg van de werkzaamheden om de onderdelen van het voornemen aan te leggen en te bouwen. Effecten in de gebruiksfase zijn het gevolg van het in werking hebben van het voornemen. Effecten kunnen van tijdelijke of permanente aard zijn. In het MER is aangeduid of er in de aanleg- en de gebruiksfase sprake is van tijdelijke en/of permanente effecten.

Permanente effecten die optreden als gevolg van werkzaamheden in de aanlegfase zijn alleen in de aanlegfase beoordeeld, niet in de gebruiksfase. Wanneer bijvoorbeeld archeologische waarden worden aangetast bij de aanleg, is dit beoordeeld onder aanlegfase. In de gebruiksfase zijn deze waarden dan nog steeds aangetast, deze komen tenslotte niet meer terug. Dit is echter onder de gebruiksfase niet nogmaals beoordeeld. Voor de beoordeling van de effecten op landschap is juist gekeken naar de gebruiksfase, omdat de effecten bepaald worden door de beperking van beplanting boven de leiding zolang deze in werking is.

Om de lengte van deze samenvatting zo beperkt mogelijk te houden, zijn de effecten in de aanlegfase en de gebruiksfase in de volgende paragrafen niet apart beschreven. In hoofdstuk 7 van MER Fase 1 zijn effecten samengevat in tabelvorm. Dit zijn zeer uitgebreide tabellen. In de samenvatting is ervoor gekozen de belangrijkste effecten per deelgebied en per subvariant als geschreven tekst weer te geven, en de volledige tabellen met alle beoordelingen niet op te nemen in deze samenvatting. In deze samenvatting wordt de nadruk gelegd op de negatieve scores, en worden de beperkt negatieve scores buiten beschouwing gelaten.

## 4.2 Leiding: Deelgebied 1 (Rijswijk, Den Haag, Leidschendam-Voorburg)



Figuur 4-1 (sub-)varianten in deelgebied 1

In deelgebied 1 zijn grofweg twee varianten. Variant 1 loopt langs de Singel, Ypenburgse Boslaan en Tiber en variant 2 loopt parallel aan de Rijksweg A4. Deze twee varianten kennen ook weer subvarianten en verbindingen.

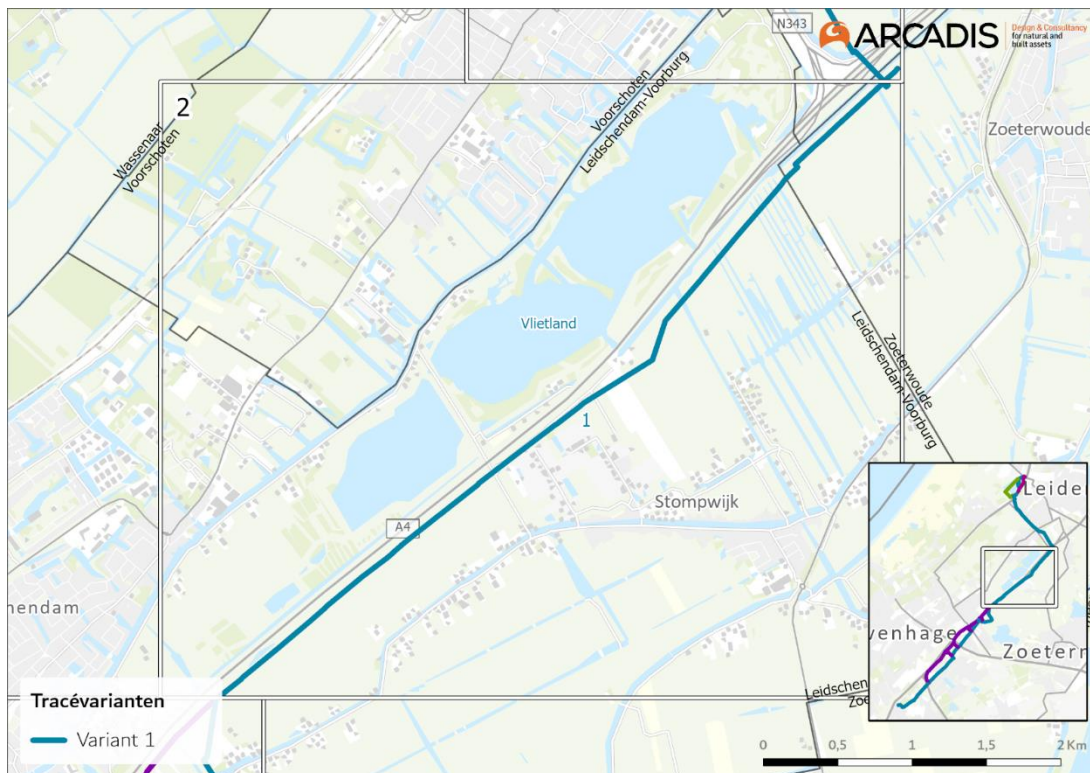
Hieronder worden de belangrijkste (oftewel negatieve) effecten beschreven, en wordt aangegeven bij welke subvarianten in het deelgebied de effecten kunnen optreden.

- Bij beide varianten is er risico op invloed op **bodemkwaliteit** doordat er in de omgeving sterke verontreiniging of mobiele verontreiniging is aangetroffen (-). Dit speelt met name in variant 1a, 1f, 2e en 2h. In andere varianten gaat het om matige verontreiniging.
- Beide varianten zorgen voor een **tijdelijke verlaging van de grondwaterstand** in de aanlegfase en er is tevens sprake van een reëel opbarstrisico (-). Dit speelt met name ten noordoosten van de A12 (variant 1d, 1e, 1f, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2j, 2k).
- Bij beide varianten zijn **beschermde soorten** aanwezig waaronder mogelijk Bokkenorchis, jaarrond beschermde nesten en nesten die door eekhoorns in gebruik kunnen zijn (-).
- Voor beide varianten moeten **veel van de aanwezige bomen langs het tracé worden verwijderd**: overige natuur (-).
- Beide varianten doorkruisen **gemeentelijke ecologische verbindingzones** en er moeten veel bomen verwijderd worden: overige natuur (-).
- Variant 1a, 1c, 1f en 1g doorsnijden een **(middel)hoog archeologisch verwachtingsgebied/bekende waarden** (-). Variant 2 heeft hierop een beperkt negatieve beoordeling (0/-).

- Beide varianten doorkruisen meerdere keren een **waterkering** (-). Variant 2 ligt op twee plekken over grotere afstand in een beschermingszone van een waterkering.
- Beide varianten kennen een **parallelloop met waterleidingen** van meer dan 10% en doorkruisen meerdere kabels en leidingen (-).
- Bij variant 1b, 1d, 2f, 2g en 2h is sprake van substantieel **risico op zetting bij gebouwen** (-).
- Bij variant 1b en 1d treedt er **geluidsbelasting** op de omliggende woningen in de aanlegfase, omdat dit tracé dicht bij woongebieden ligt (-). Variant 2b ligt verder van woningen en daarom is de geluidsbelasting beperkter (0/-).
- Bij variant 1b zijn **meerdere wegafsluitingen** nodig en worden (lange) wachtrijen verwacht waardoor verkeershinder optreedt (-)
- Bij variant 1d heeft het tracé voor een derde of meer raakvlak met gebieden die verdacht zijn op het voorkomen van **ontploffbare oorlogsresten** (-)
- Variant 1f is meer dan 20% langer dan de andere alternatieven (2g + 2h of 2f + 2h), waardoor er sprake is van **meer materiaalgebruik** (-).



## 4.3 Leiding: Deelgebied 2 (Leidschendam-Voorburg, Zoeterwoude)

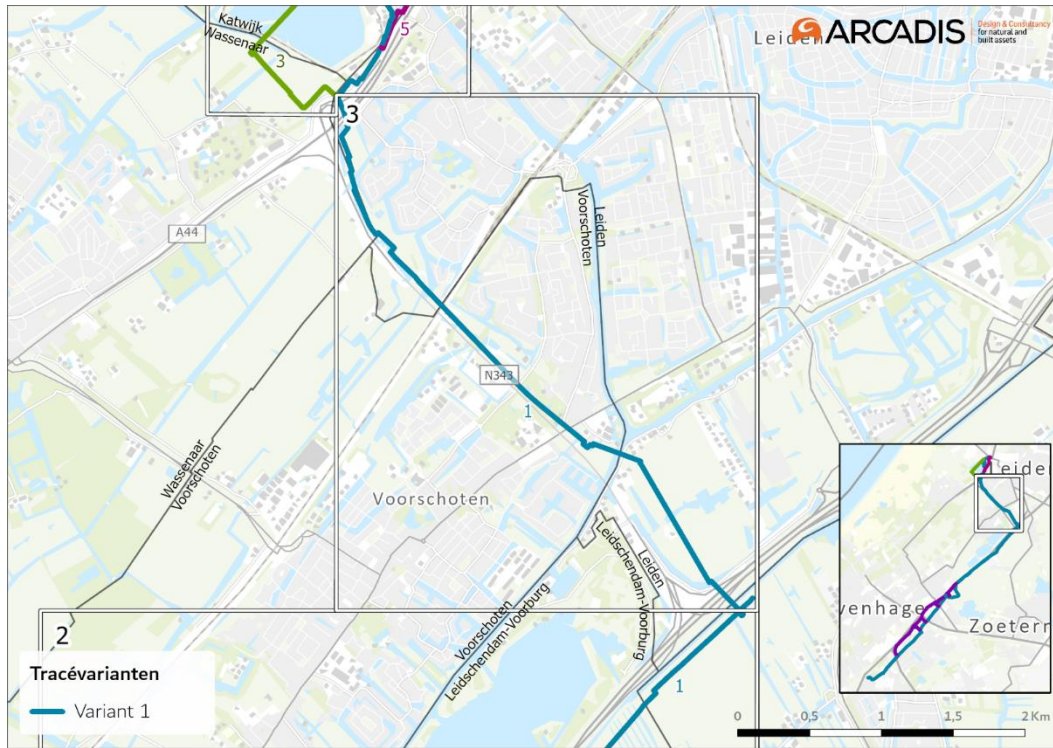


Figuur 4-2 (sub-)varianten in deelgebied 2

Hieronder worden de belangrijkste (oftewel negatieve) effecten in deelgebied 2 beschreven.

- Er zijn negatieve gevolgen te verwachten voor de **grondwaterkwantiteit** in dit deelgebied vanwege de verlaging van de grondwaterstand in de aanlegfase en de daarmee gepaard gaande beïnvloeding van gebruiksfuncties in de omgeving (-).
- Door de opwaartse waterdruk vanuit het eerste watervoerende pakket en/of zandtussenlaag onder de deklaag bestaat er een **risico op opbarsten** van de werkputten. Hierdoor scoort het tracé in deelgebied 2 negatief (-).
- Bij het gebruik zijn negatieve gevolgen te verwachten voor de **grondwaterkwantiteit** in dit deelgebied vanwege de verlaging van de grondwaterstand in de aanlegfase en de daarmee gepaard gaande beïnvloeding van gebruiksfuncties in de omgeving (-).
- Het tracé loopt door een NNN-gebied en door een belangrijk **weidevogelgebied**, waar tijdens de aanlegfase de dieren worden verstoord en belangrijk broedgebied wordt verwijderd. Het aspect beschermde gebieden is daarom negatief beoordeeld (-).
- Tussen de Meerburgerlaan en de percelen ten noorden van Camping Leiden-Zoeterwoude doorsnijdt het tracé een gebied met een **hoge archeologische verwachtingswaarde**, en is daarom voor de aantasting van archeologische verwachtingswaarden als negatief beoordeeld (-).
- In het noordelijke uiteinde van dit deelgebied, nabij Zoeterwoude-Dorp, staat langs de Meerburgerwating een oude molen die als kwetsbaar is weergegeven. Er bestaat een reëel gevaar op impact van **zetting** en het tracé als negatief is beoordeeld (-).

## 4.4 Leiding: Deelgebied 3 (Leiden, Voorschoten, Wassenaar)

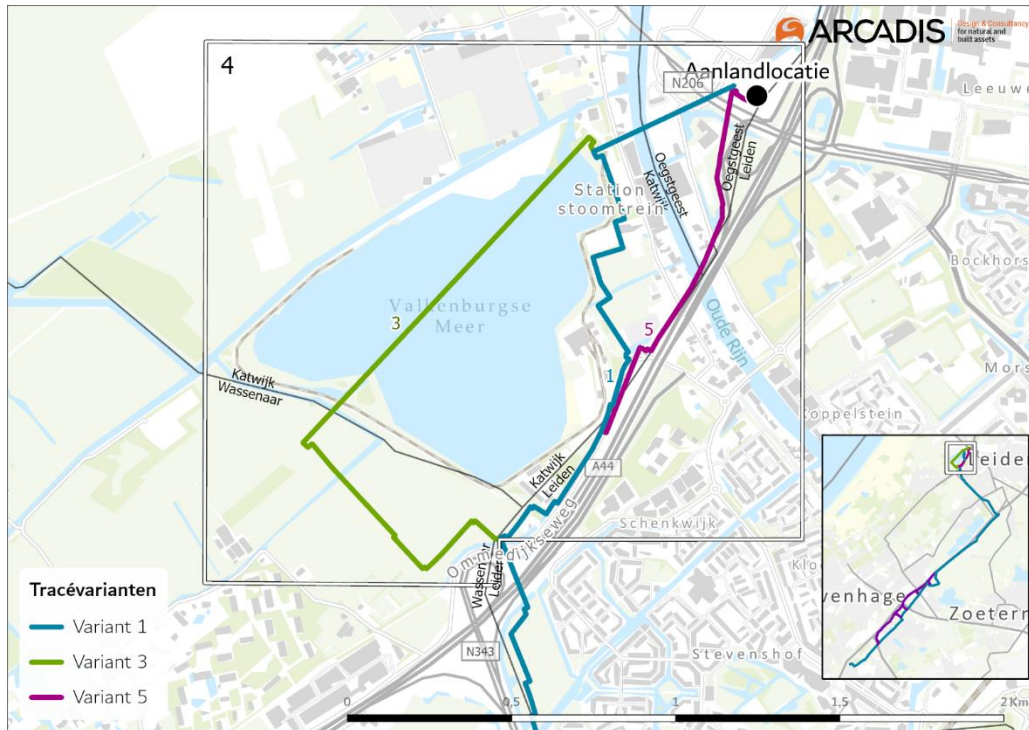


Figuur 4-3 (sub-)varianten in deelgebied 3

Hieronder worden de belangrijkste (oftewel negatieve) effecten in deelgebied 3 beschreven.

- Het tracé is voor de beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, structuren en elementen negatief beoordeeld wegens **meerdere doorkruisingen van waardevolle groene elementen** (-).
- Het tracé gaat voor een deel door belangrijk **weidevogelgebied**. Tijdens de aanlegfase is er dus een negatief effect op beschermde gebieden (-).
- Er zijn in deelgebied 3 voor **meerdere beschermde diersoorten** beperkt negatieve effecten voorzien, waardoor het tracé in dit gebied voor beschermde diersoorten negatief is beoordeeld (-).
- Binnen 300 meter van het tracé is een **sterke verontreiniging** met VOCI (vluchtige chloorkoolwaterstoffen) aanwezig in het grondwater. De beoordeling voor de invloed op de (water)bodemkwaliteit is negatief (-).
- In deelgebied 3 zijn rond het tracé waardevolle strandwallen aanwezig. Door de aanleg van de warmtetransportleiding door open ontgraving wordt het waardevolle reliëf van strandwallen fysiek aangetast. Dit heeft een negatief effect op de **aardkundige waarden** (-).
- Het tracé doorkruist een terrein met een **hoge archeologische waarde**. Daarnaast worden vier bufferzones rond archeologische vondstlocaties doorsneden. Variant 1 in deelgebied 3 is voor de aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen als negatief beoordeeld (-).
- Verder kruist het tracé elf keer een **waterkering**. Hierdoor scoort deze variant negatief (-).
- Uit de resultaten blijkt dat bij de aanleg van variant 1 een aanzienlijk **geluidseffect op de woningen** wordt berekend, waardoor variant 1 als negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie is beoordeeld (-).

## 4.5 Leiding: Deelgebied 4 (Leiden, Katwijk, Oegstgeest)



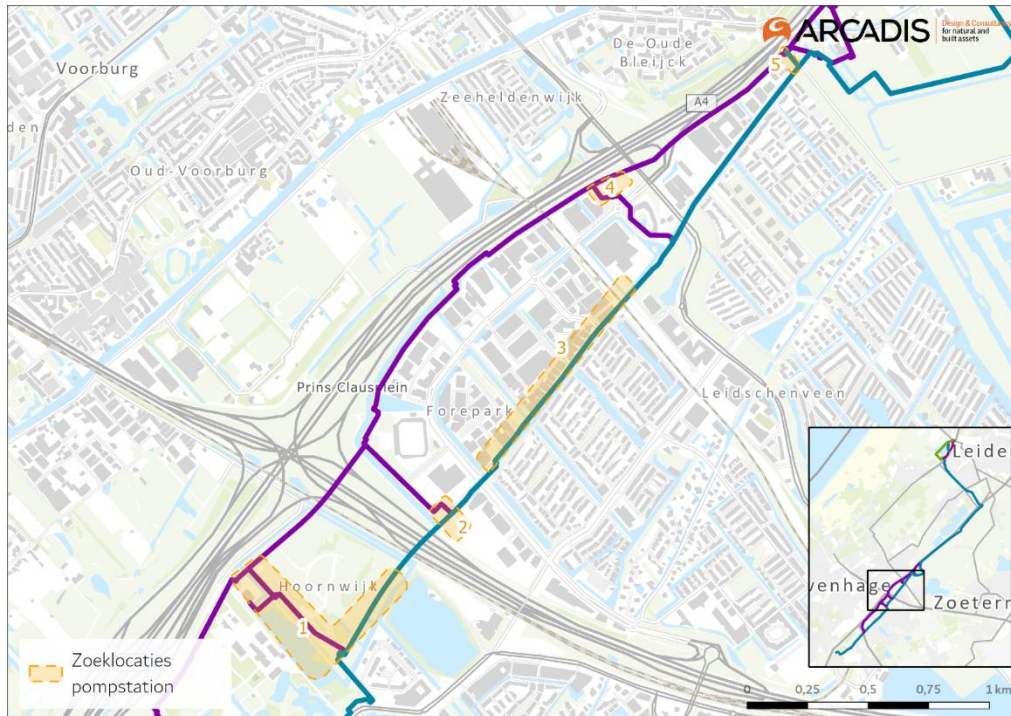
Figuur 4-4 (sub-)varianten in deelgebied 4

In deelgebied 4 zijn drie varianten. Variant 1 gaat langs de A44 en volgt deels het Valkenburgse Meer. Variant 3 gaat door het Valkenburgse Meer. En variant 5 volgt de A44 tot de aanlandlocatie.

Hieronder worden de belangrijkste (oftewel negatieve) effecten beschreven, en wordt aangegeven bij welke varianten in het deelgebied de effecten kunnen optreden.

- Variant 1 kent minder **beschermde soorten**, maar er moeten relatief veel bomen worden gekapt. Voor variant 5 moeten ook veel bomen worden gekapt. Deze variant kent ook veel beschermde soorten. Variant 3 kent weer minder **bomenkap**, maar wel veel beschermde soorten (-).
- Alle varianten kennen doorkruising van gebieden met **hoge archeologische verwachtingen en bekende archeologische waarden** (-). Daar komt bij dat variant 1 een negatief effect heeft op landschap vanwege doorkruising van de Atlantikwall-zone.
- Variant 1 ligt voor meer dan 10% binnen de **beschermingszone van waterkeringen**, waardoor deze variant op dit punt negatief (-) wordt beoordeeld.
- Er is risico op **zetting** bij variant 1 en 5
- Variant 1 en 3 zorgen voor een **beperking van toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen**.
- Variant 3 is meer dan 10% langer dan de andere twee varianten, waardoor deze variant negatief is beoordeeld (-) op **circulariteit**.
- Variant 5 loopt het dichtst langs de bebouwde kom en is negatief (-) beoordeeld op **geluidshinder** in de aanlegfase.

## 4.6 Pompstation



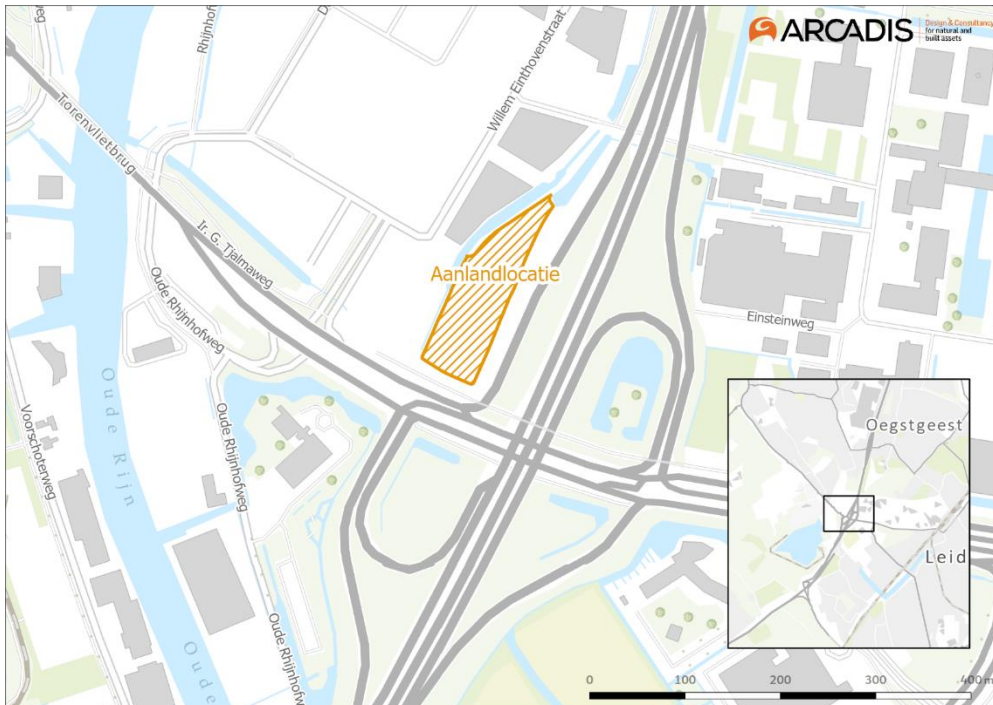
Figuur 4-5 Zoeklocaties pompstation

Vanuit de technische randvoorwaarden is het wenselijk om het pompstation te situeren in of nabij Leidschenveen. In MER Fase 1 zijn vijf zoeklocaties opgenomen voor het realiseren van een pompstation.

Hieronder worden de belangrijkste (oftewel negatieve) effecten beschreven, en wordt aangegeven bij welke varianten voor het pompstation de effecten kunnen optreden.

- Locaties 1, 2 en 5 overlappen gedeeltelijk met locaties waar een grote kans is op **(water)bodemverontreiniging**, waardoor ze op dit punt negatief zijn beoordeeld (-).
- Binnen alle locaties zijn beschermde soorten aanwezig (-). Binnen locaties 1, 2 en 3 liggen ook **gemeentelijke ecologische verbindingzones** (-). Binnen locaties 1 en 3 moeten ook veel bomen worden verwijderd.
- Binnen locatie 1 en 5 liggen gebieden met een **hoge archeologische verwachting** (-). Locatie 1 doorsnijdt ook een archeologisch monument, inclusief vondstlocatie (-).
- Binnen locatie 3 en 5 kan **geluidsoverlast** plaatsvinden naar omliggende woningen in de aanlegfase(-).
- Locatie 3 kent een groot raakvlak met gebieden die verdacht zijn op het voorkomen van **ontplofbare oorlogsresten** (-).
- Locatie 5 kent een aantal negatieve beoordelingen op het gebied van **landschap en cultuurhistorie**. De locatie ligt in een zone met cultuurhistorisch waardevolle dijken en keringen, ligt in een zone met landschaps- en natuurwaarden en er is een landschappelijk waardevol lijnelement aanwezig (poldergrenzen) met een hoge waarde (-).
- Binnen locatie 5 zijn ook veel **kabels en leidingen** gelegen (-).

## 4.7 Aanlandlocatie



Figuur 4-6 Aanlandlocatie

Hieronder worden de belangrijkste (oftewel negatieve) effecten voor de aanlandlocatie beschreven.

- De aanlandlocatie wordt gerealiseerd op een terrein waar een hoge tot zeer **hoge archeologische verwachtingswaarde** geldt. De aantasting van archeologische verwachtingswaarden is als negatief beoordeeld (-).
- Het terrein van de aanlandlocatie doorsnijdt in de oostelijke zone een **archeologisch monument** (Rhijnhofweg) en vier bufferzones rond vondstlocaties. De realisatie van de aanlandlocatie in deze zone wordt voor de aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen als negatief beoordeeld (-).

## 5 Voorkeursalternatief in MER Fase 2

### 5.1 Inleiding

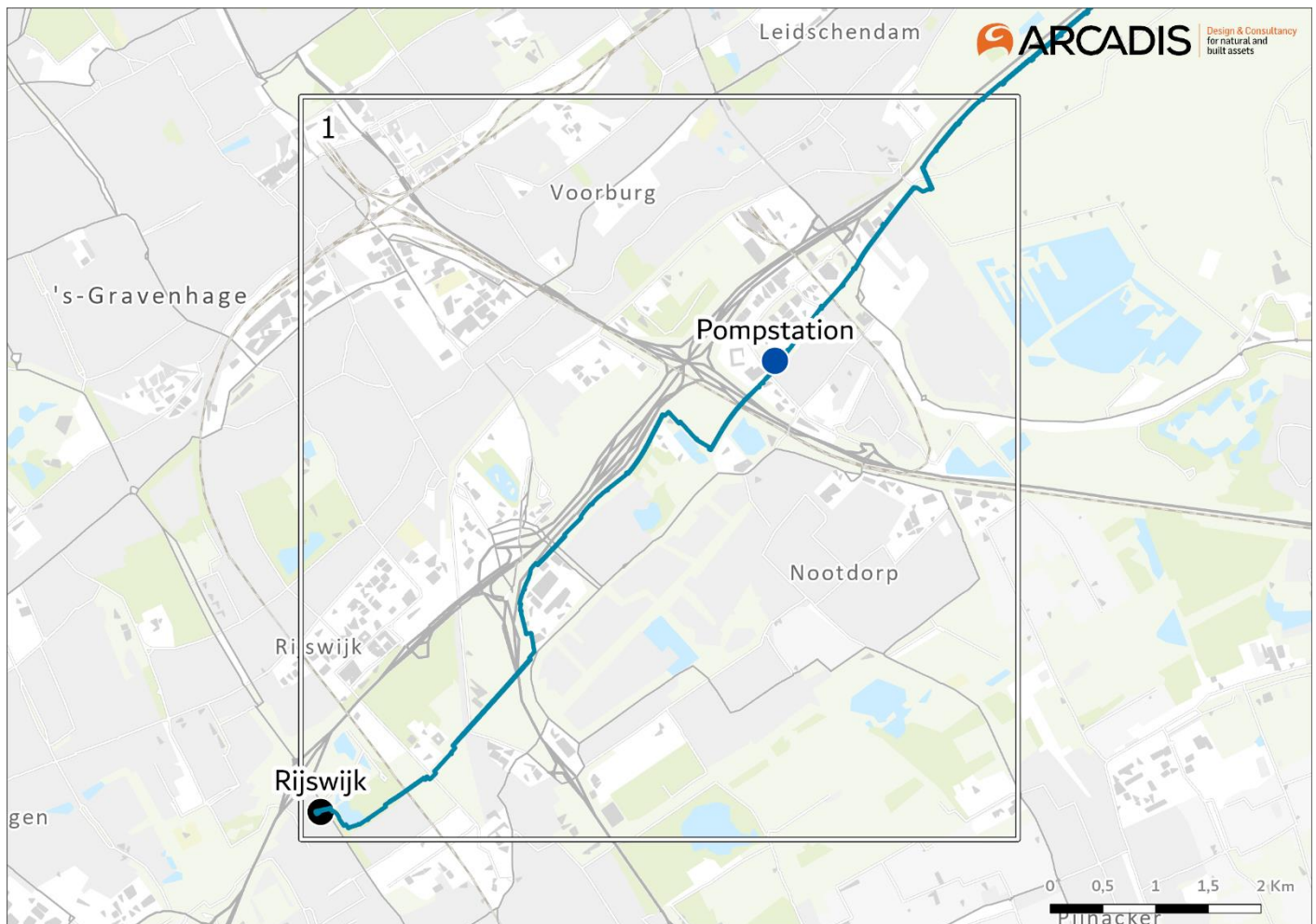
Voor de voorgenomen activiteit is een voorkeursalternatief gekozen aan de hand van vier criteria (technisch/aanleg, vergunbaarheid, kosten en milieueffecten). In paragraaf 4.2 van MER Fase 2 is onderbouwd hoe de keuze voor het voorkeursalternatief is bepaald. In hoofdstuk 3 van MER Fase 2 staat per deelgebied beschreven welke aanlegmethoden zullen worden toegepast en waarom.

In de volgende paragrafen worden de onderdelen van het voornemen toegelicht. De totale lengte van het tracé is ongeveer 26 km.

## 5.2 Deelgebied 1 (Rijswijk, Den Haag, Leidschendam-Voorburg)

Het startpunt van de warmtetransportleiding ligt aan de Prinses Beatrixlaan in Rijswijk, in de noordoostelijke hoek van de wijk Sion. Het tracé in deelgebied 1 loopt vanaf het startpunt min of meer parallel aan de zuidzijde van de A4, en doorkruist enkele bebouwde gebieden. Het tracé loopt over het grondgebied van Rijswijk en Den Haag tot in het buitengebied van Leidschendam-Voorburg, ten zuiden van Leidschendammerhout. Het tracé binnen dit deelgebied is weergegeven in Figuur 5-1. Binnen dit deelgebied is ook het pompstation voorzien (zie paragraaf 1.5.6).

Het tracé in deelgebied 1 is ongeveer 12 km lang.



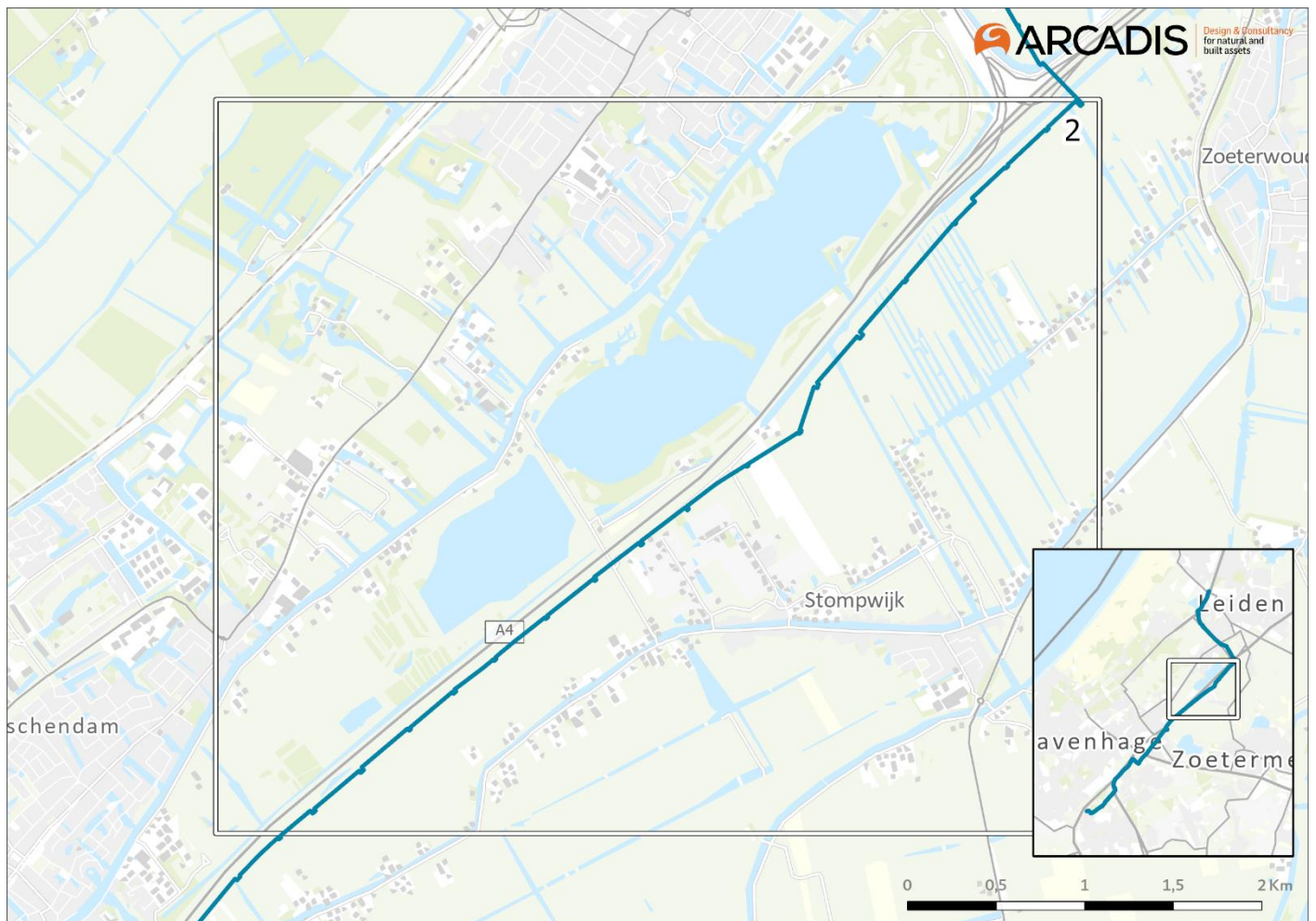
Figuur 5-1 Tracé deelgebied 1

### 5.3 Deelgebied 2 (Leidschendam-Voorburg, Zoeterwoude)

Deelgebied 2 loopt ten zuiden van Leidschendammerhout tot voorbij de kruising met de in aanleg zijnde N343. Dit is weergegeven in Figuur 5-2.

Het tracé volgt in het gehele deelgebied de zuidzijde van de A4, langs de kern Stompwijk en door het buitengebied van de gemeenten Leidschendam-Voorburg en Zoeterwoude.

Het tracé in deelgebied 2 is ongeveer 7 km lang.



Figuur 5-2 Tracé deelgebied 2

## 5.4 Deelgebied 3 (Leiden, Voorschoten, Wassenaar)

Deelgebied 3 start bij de kruising van de A4, net ten oosten van de in aanleg zijnde N434 (onderdeel van de Rijnlandroute). Zie hiervoor Figuur 5-3.

Het tracé loopt vanaf de kruising met de A4 door het buitengebied van Leiden en vervolgens langs de bebouwde gebieden van Voorschoten en Leiden. Ter hoogte van de Leidse wijk Stevenshof, voor de kruising met de A44, raakt het tracé nog net het grondgebied van de gemeente Wassenaar.

Het tracé in deelgebied 3 is ongeveer 5 km lang.



Figuur 5-3 Tracé deelgebied 3



## 5.5 Deelgebied 4 (Leiden, Katwijk, Oegstgeest)

Deelgebied 4 beslaat het gebied tussen de kruising A44/N434 en de beoogde aanlandlocatie. Dit is weergegeven in Figuur 5-4.

Het tracé volgt de A44 langs het Valkenburgse Meer en kruist de Oude Rijn. Het tracé loopt door de gemeenten Leiden, Katwijk en Oegstgeest.

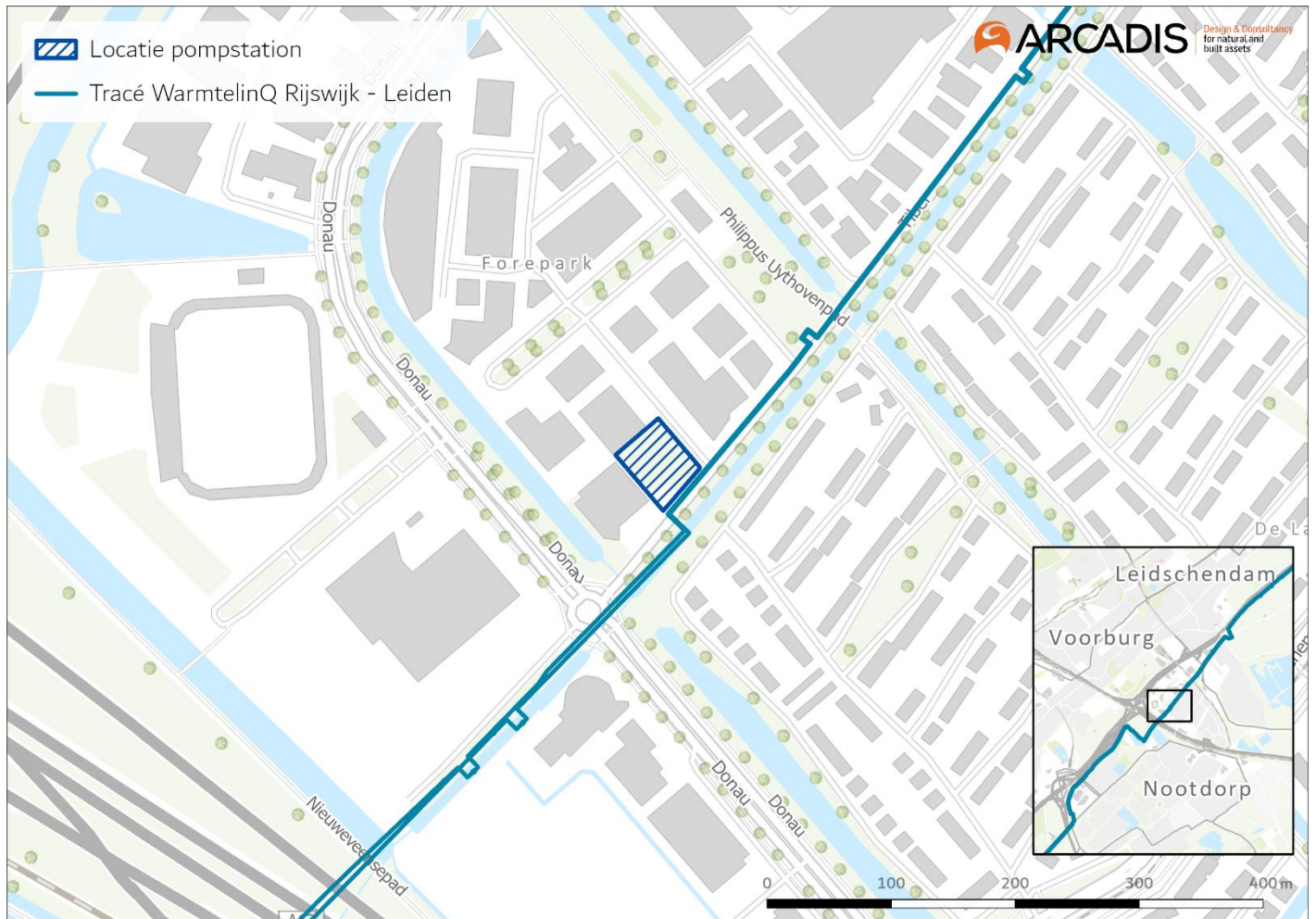
Het tracé in deelgebied 4 is ongeveer 2 km lang.



Figuur 5-4 Tracé deelgebied 4

## 5.6 Pompstation

In MER Fase 1 waren een aantal zoeklocaties opgenomen voor het realiseren van een pompstation. Op basis van de bereikbaarheid, ligging in de nabijheid van het voorkeursalternatief en de beschikbaarheid van het perceel heeft WarmtelinQ een perceel aangekocht direct langs het tracé. Het perceel bevindt zich op het bedrijventerrein Forepark op de hoek van de wegen Tiber en Weser. Deze is weergegeven in Figuur 5-5.



Figuur 5-5 Locatie pompstation

## 5.7 Aanlandlocatie

Ten westen van de A44 is een beschikbare locatie gevonden waar voldoende ruimte is voor een WOS en alle huidige benodigde onderdelen voor een P&BU. Er is in MER Fase 1 een afweging gemaakt of er ook andere locaties rondom de A44/N206 geschikt zijn als aanlandlocatie voor WarmtelinQ. Uit deze afweging is gebleken dat de locatie in de noordwestelijke oksel van het knooppunt (kwadrant 1) het beste scoort als aanlandlocatie. De aanlandlocatie is weergegeven in Figuur 5-6.



Figuur 5-6 Aanlandlocatie

## 6 MER Fase 2 - Milieueffecten per deelgebied

### 6.1 Samenvattende tabel

In Tabel 6-1 zijn de effecten van het voorkeursalternatief in de aanlegfase samengevat. In Tabel 6-2 zijn de effecten voor de gebruiksfase samengevat. Zowel voor de leiding (Deelgebied 1 t/m 4), het pompstation als de aanlandlocatie (WOS en P&BU). In paragraaf 6.2 t/m 6.7 zijn de effecten uitgesplitst naar deze verschillende onderdelen. In de teksten worden enkel de effecten beschreven die het meest onderscheidend zijn, oftewel de negatieve effecten (-). De volledige beschrijvingen van alle effecten - inclusief neutrale, positieve en beperkt negatieve effecten – zijn terug te vinden in hoofdstuk 7 t/m 13 van MER Fase 2.

#### Belangrijkste effecten aanlegfase

In de aanlegfase zijn de belangrijkste milieueffecten het gevolg van de aanleg van de warmteleiding zelf. Het zijn effecten die het gevolg zijn van het in de bodem brengen van de leiding. Deze effecten kunnen ook plaatsvinden op de werkstrook waar het materieel rijdt, waardoor verdichting van de grond op kan treden. Ook kan er grondroering plaatsvinden en grond (tijdelijk) worden uitgeplaatst. Onder het maaiveld kan dit leiden tot negatieve effecten op bodemkwaliteit, grondwaterkwaliteit, archeologie, stabiliteit van waterkeringen, fundering, aardkundige waarden en ontplofbare oorlogsresten.

Boven het maaiveld bestaan de belangrijkste effecten uit gevolgen voor Natura 2000- & NNN-gebieden (met name weidevogelgebied), beschermde soorten, overige natuurwaarden (bomenkap, ecologische verbindingzones), hinder door geluid en hinder voor verkeer(sgebruikers).

In de deelhoofdstukken zijn mitigerende maatregelen voorgesteld om deze effecten te verkleinen of te voorkomen.

#### Effecten gebruiksfase

In de gebruiksfase zijn de leiding, het pompstation, het WOS en de P&BU in bedrijf. De belangrijkste effecten in deze fase zijn landschappelijk (door gebouwen) en zijn de stabiliteit van waterkeringen en effecten op andere kabels en leidingen.

In de deelhoofdstukken zijn mitigerende maatregelen voorgesteld om deze effecten te verkleinen of te voorkomen.

Tabel 6-1 Samenvatting Effectbeoordeling Aanlegfase

Thema	Aspect	Criterium	Score					
			Deel-gebied 1	Deel-gebied 2	Deel-gebied 3	Deel-gebied 4	Pomp-station	Aanland-locatie
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit	-	-	-	0/-	-	0/-
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	-	-	0/-	0/-	0/-
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Natuur	Beschermde gebieden	Gevolgen voor Natura 2000- & NNN-gebieden	0	-	-	0	0	0
	Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten	0	0/-	0/-	-	0	0/-
	Overige natuur	Gevolgen voor algemene natuurwaarden	-	0	0	-	0	0
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van aardkundige waarden	0	0	-	0/-	0	0
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0/-	0	0/-	0	0	0
	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	-	-	-	-	0	-
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0	0	0	0	0
Woon- en leefomgeving	Hinder functies	Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	-	-	-	0/-	0	0
		Raakvlakken ondergrondse infrastructuur (hoofdkabels en -leidingen)	0	0	0	0	0	0
		Risico op het optreden van zettingen en aantastingen funderingen	-	-	-	0/-	0/-	0
	Hinder omgeving	Geluidhinder naar de omgeving	-	0/-	-	0/-	0/-	0
		Trillingshinder	0/-	0	0	0/-	0/-	0/-
		Hinder verkeer (gemotoriseerd, fietsers en voetgangers)	-	0	0	0/-	0	0
Duurzaamheid	Circulariteit	Materiaalgebruik	+	+	+	+	0/+	+
Ontploffbare Oorlogsresten	Ontploffbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten	-	0	0/-	0/-	0	0

Tabel 6-2 Samenvatting Effectbeoordeling Gebruiksfase

Thema	Aspect	Criterium	Score					
			Deel-gebied 1	Deel-gebied 2	Deel-gebied 3	Deel-gebied 4	Pomp-station	Aanland-locatie
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit					0	0/-
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit					0/-	0/-
Natuur	Beschermde gebieden	Gevolgen voor Natura 2000- & NNN-gebieden	0	0	0	0	0	0
	Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten	0	0/-	0	0	0	0
	Overige natuur	Gevolgen voor algemene natuurwaarden	-	0	0	0	0	0
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen	-	0	0/-	-	0	0
		Beleving van het (stedelijk) landschap	0/-	0	0	-	0	0
Woon- en leefomgeving	Hinder functies	Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	-	0/-	-	0	0	0
		Raakvlakken ondergrondse infrastructuur (hoofdkabels en -leidingen)	-	0/-	0	0/-	0	0
		Beïnvloeding door ondergrondse warmte-uitstraling	0	0	0	0	0	0
		Beperking van toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	0	0	0	0/-	0	0
	Hinder omgeving	Geluidhinder naar de omgeving					0	0
		Emissies luchtverontreinigende stoffen					0	0
	Veiligheid	Veiligheidsrisico's	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0
Duurzaamheid	Warmte	Warmteverlies	0	0	0	0		

## 6.2 Leiding: Deelgebied 1 (Rijswijk, Den Haag, Leidschendam-Voorburg)

Het tracé binnen dit deelgebied is weergegeven in Figuur 5-1.

### Belangrijkste (negatieve) effecten aanlegfase

- Op bodemkwaliteit is het tracé in deelgebied 1 negatief beoordeeld. Binnen deelgebied 1 zijn meerdere sterke verontreinigingen bekend, waaronder verontreinigingen in het grondwater. In de aanlegfase bestaat er een risico dat deze grond- en grondwaterverontreinigingen beïnvloed en verplaatst kunnen worden (-).
- In deelgebied 1 worden op het tracé veel bomen verwijderd als gevolg van de werkzaamheden. Het effect op algemene natuurwaarden is daarom als negatief beoordeeld (-).
- In deelgebied 1 dient archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Het effect op de archeologische verwachtingswaarden blijft tot de resultaten van het geadviseerde vervolgonderzoek bekend zijn negatief (-).
- De effectbeoordeling voor stabiliteit van waterkeringen is voor de aanlegfase negatief gezien er zettingen worden verwacht ter plaatse van de keringen en omdat het tracé en tijdelijke werkstroken in de beschermingszone van keringen ligt (-).
- De combinatie van de samenstelling van de ondergrond en de grote hoeveelheid kwetsbare gebouwen voor zettingen binnen de 5 cm bemalingscontour, zorgt ervoor dat de effecten van zetting aanzienlijk zijn. Er is een risico voor grootschalige (meer dan 1000 woningen) gevolgen voor funderingen van oudere woningen door zettingen voor het grootste deel van dit deelgebied. Daarom scoort dit deelgebied negatief (-) voor effecten op zettingen en funderingen.
- Er zijn een aanzienlijk aantal woningen aanwezig die tijdens de aanlegwerkzaamheden een geluidseffect ondervinden vanwege werkzaamheden. Vanwege het grote aantal woningen langs het tracé is hier een negatieve score toebedeeld (-).
- Op het gebied van verkeershinder scoort het tracé in deelgebied 1 negatief. Hoewel de grootste verkeershinder wordt beperkt doordat boringen worden toegepast op de belangrijkste (spoor)wegen worden nog steeds een aantal wegen en fietspaden afgesloten (-).
- Voor ontplofbare oorlogsresten (OO) is het tracé negatief beoordeeld. Circa 3930 meter van het tracé, circa een derde van de tracélengte, loopt door een op OO verdacht gebied (-).

### Belangrijkste (negatieve) effecten gebruiksfase

- In deelgebied 1 worden op het tracé veel bomen verwijderd als gevolg van de werkzaamheden. Het effect op algemene natuurwaarden is daarom als negatief beoordeeld (-).
- In deelgebied 1 is een negatief effect te verwachten op de beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen door verwijdering van groene kwaliteiten (bomen) en aantasting van waardevolle (groene) landschapselementen (bomenrijen en dijkbeplanting) die behoren tot de Groene Buffer (-).
- De effectbeoordeling voor stabiliteit van waterkeringen is voor de gebruiksfase negatief gezien er zettingen worden verwacht ter plaatse van de keringen en omdat het tracé in de beschermingszone van keringen ligt (-).
- Het tracé loopt voor circa 2870 meter parallel aan waterleidingen. Dit bedraagt circa 27,5% van de totale tracélengte in dit deelgebied. Het effect op risico's kabels en leidingen wordt daarom in de gebruiksfase negatief beoordeeld (-).

Thema	Aspect	Criterium	Score	
			Aanleg-fase	Gebruiks-fase
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit	-	
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	
Natuur	Beschermde gebieden	Gevolgen voor Natura 2000- & NNN-gebieden	0	0
	Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten	0/-	0/-
	Overige natuur	Gevolgen voor algemene natuurwaarden	-	-
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van aardkundige waarden	0	
		Groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen		-
		Beleving van het (stedelijk) landschap		0/-
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0/-	
	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	-	
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	
Woon- en leefomgeving	Hinder functies	Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	-	-
		Raakvlakken ondergrondse infrastructuur (hoofdkabels en -leidingen)	0	-
		Beïnvloeding door ondergrondse warmte-uitstraling		0
		Risico op het optreden van zettingen en aantastingen funderingen	-	
		Beperking toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen		0
	Hinder omgeving	Geluidhinder naar de omgeving	-	
		Trillingshinder	0/-	
		Hinder verkeer (gemotoriseerd, fietsers en voetgangers)	-	
	Veiligheid	Veiligheidsrisico's		0/-
	Duurzaamheid	Circulariteit	Materiaalgebruik	+
Warmte		Warmteverlies		0
Ontploffbare Oorlogsresten	Ontploffbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten	-	

Tabel 6-3 Samenvatting Effectbeoordeling Deelgebied 1 Aanleg- en Gebruiksfase



## 6.3 Leiding: Deelgebied 2 (Leidschendam-Voorburg, Zoeterwoude)

Het tracé binnen dit deelgebied is weergegeven in Figuur 5-2.

### **Belangrijkste (negatieve) effecten aanlegfase**

- In dit deelgebied zijn meerdere grondwaterverontreinigingen aanwezig, welke mogelijk beïnvloed kunnen worden door werkzaamheden in open ontgraving. Daarom is het tracé in deelgebied 1 op bodemkwaliteit als negatief beoordeeld (-).
- Ten gevolge van de bemalingen kunnen effecten op het grondwater optreden. Er kunnen mogelijk ongewenste effecten optreden ten aanzien van het zoet-zout grensvlak en overige onttrekkingen. Vanwege het risico op zettingen binnen deelgebied 2 wordt het effect op grondwater met negatief gescoord (-).
- Op het tracé binnen deelgebied 2 vinden negatieve effecten plaats op beschermde gebieden door verstoring en tijdelijk ruimtebeslag op NNN en Belangrijke weidevogelgebieden. Binnen de werkstrook zal de vegetatie tijdelijk verdwijnen. Daarom is het tracé in deelgebied 2 voor beschermde gebieden als negatief beoordeeld (-).
- Op het gebied van archeologie dient in deelgebied 2 vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Het effect op de archeologische verwachtingswaarden blijft tot de resultaten van het geadviseerde vervolgonderzoek bekend zijn negatief (-).
- De effectbeoordeling voor stabiliteit van waterkeringen is voor de aanlegfase negatief omdat er zettingen verwacht worden ter plaatse van de keringen en omdat er voor meer dan 20 km aan keringen binnen de 5 cm bemalingscontouren ligt (-).
- De combinatie van de samenstelling van de ondergrond en de grote hoeveelheid kwetsbare gebouwen voor zettingen binnen de 5 cm bemalingscontour, zorgt ervoor dat de potentiële effecten van zetting niet nul zijn, maar dat er een risico bestaat voor het grootste deel van dit deelgebied. Daarom scoort dit deelgebied negatief (-).

### **Belangrijkste (negatieve) effecten gebruiksfase**

- De effectbeoordeling voor stabiliteit van waterkeringen is voor de aanlegfase negatief omdat er zettingen verwacht worden ter plaatse van de keringen en omdat er voor meer dan 20 km aan keringen binnen de 5 cm bemalingscontouren ligt (-).

Thema	Aspect	Criterium	Score	
			Aanleg-fase	Gebruiks-fase
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit	-	
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	
Natuur	Beschermde gebieden	Gevolgen voor Natura 2000- & NNN-gebieden	-	0
	Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten	0/-	0
	Overige natuur	Gevolgen voor algemene natuurwaarden	0	0
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van aardkundige waarden	0	
		Groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen		0
		Beleving van het (stedelijk) landschap		0
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0	
	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	-	
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	
Woon- en leefomgeving	Hinder functies	Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	-	-
		Raakvlakken ondergrondse infrastructuur (hoofdkabels en -leidingen)	0	0/-
		Beïnvloeding door ondergrondse warmte-uitstraling		0
		Risico op het optreden van zettingen en aantastingen funderingen	-	
		Beperking toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen		0
	Hinder omgeving	Geluidhinder naar de omgeving	0/-	
		Trillingshinder	0	
		Hinder verkeer (gemotoriseerd, fietsers en voetgangers)	0	
	Veiligheid	Veiligheidsrisico's		0/-
	Duurzaamheid	Circulariteit	Materiaalgebruik	+
Warmte		Warmteverlies		0
Ontploffbare Oorlogsresten	Ontploffbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten	0	

Tabel 6-4 Samenvatting Effectbeoordeling Deelgebied 2 Aanleg- en Gebruiksfase

## 6.4 Leiding: Deelgebied 3 (Leiden, Voorschoten, Wassenaar)

Het tracé binnen dit deelgebied is weergegeven in Figuur 5-3.

### Belangrijkste (negatieve) effecten aanlegfase

- Er zijn meerdere sterke grondwaterverontreinigingen bekend binnen dit deelgebied, waaronder een verontreiniging met VOCl. Ondanks dat op grote delen van het tracé met een gestuurde boring zal worden gewerkt, bestaat er nog steeds een risico op beïnvloeding van de grondwaterverontreinigingen. Op het gebied van bodemkwaliteit is het tracé in deelgebied 3 daarom als negatief beoordeeld (-).
- Op het tracé binnen deelgebied 3 vinden negatieve effecten plaats op beschermde gebieden door verstoring en tijdelijk ruimtebeslag op NNN- en Belangrijke weidevogelgebieden. Binnen de werkstrook zal de vegetatie tijdelijk verdwijnen. Daarom is het tracé in deelgebied 2 voor beschermde gebieden als negatief beoordeeld (-). In deelgebied 3 is de Platte schijfhoren aangetroffen (-).
- Verder is in deelgebied 3 een negatief effect te verwachten op de beïnvloeding van aardkundige waarden door open ontgraving in een strandwal met een hoge waarde bij Stevenshof (-).
- In deelgebied 3 dient archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Het effect op de archeologische verwachtingswaarden blijft tot de resultaten van het geadviseerde vervolgonderzoek bekend zijn negatief (-).
- De effectbeoordeling voor stabiliteit van waterkeringen is voor de aanlegfase negatief omdat er zettingen verwacht worden ter plaatse van de keringen en omdat er voor meer dan 20 km aan keringen binnen de 5 cm bemalingscontouren ligt (-).
- De combinatie van de samenstelling van de ondergrond en de grote hoeveelheid kwetsbare gebouwen voor zettingen binnen de 5 cm bemalingscontour, zorgt ervoor dat de potentiële effecten van zetting niet nul zijn, maar dat er een risico bestaat voor het grootste deel van dit deelgebied. Daarom scoort dit deelgebied negatief (-).
- Er zijn een aanzienlijk aantal woningen aanwezig die tijdens de aanlegwerkzaamheden een geluidseffect ondervinden vanwege werkzaamheden. Vanwege het grote aantal woningen is hier een negatieve score toebedeeld (-).

### Belangrijkste (negatieve) effecten gebruiksfase

- De effectbeoordeling voor stabiliteit van waterkeringen is negatief omdat er zettingen verwacht worden ter plaatse van de keringen en omdat er voor meer dan 20 km aan keringen binnen de 5 cm bemalingscontouren ligt (-).

Thema	Aspect	Criterium	Score	
			Aanleg-fase	Gebruiks-fase
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit	-	
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	-	
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	
Natuur	Beschermde gebieden	Gevolgen voor Natura 2000- & NNN-gebieden	-	0
	Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten	-	0
	Overige natuur	Gevolgen voor algemene natuurwaarden	0	0
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van aardkundige waarden	-	
		Groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen		0/-
		Beleving van het (stedelijk) landschap		0
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0/-	
	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	-	
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	
Woon- en leefomgeving	Hinder functies	Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	-	-
		Raakvlakken ondergrondse infrastructuur (hoofdkabels en -leidingen)	0	0
		Beïnvloeding door ondergrondse warmte-uitstraling		0
		Risico op het optreden van zettingen en aantastingen funderingen	-	
		Beperking toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen		0
	Hinder omgeving	Geluidhinder naar de omgeving	-	
		Trillingshinder	0	
		Hinder verkeer (gemotoriseerd, fietsers en voetgangers)	0	
	Veiligheid	Veiligheidsrisico's		0/-
	Duurzaamheid	Circulariteit	Materiaalgebruik	+
Warmte		Warmteverlies		0
Ontploffbare Oorlogsresten	Ontploffbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten	0/-	

Tabel 6-5 Samenvatting Effectbeoordeling Deelgebied 3 Aanleg- en Gebruiksfase

## 6.5 Leiding: Deelgebied 4 (Leiden, Katwijk, Oegstgeest)

Het tracé binnen dit deelgebied is weergegeven in Figuur 5-4.

### **Belangrijkste (negatieve) effecten aanlegfase**

- In deelgebied 4 zal er tijdens de aanlegfase verstoring optreden voor de zwarte kraai door boringen en andere werkzaamheden. Hierdoor is het effect van de aanleg voor beschermde soorten als negatief beoordeeld (-).
- In deelgebied 4 wordt op een groot deel gebruik gemaakt van open ontgraving, waardoor langs de Ommedijkse weg een aantal bomen moeten worden gekapt. Hierdoor is het tracé op de gevolgen voor algemene natuurwaarden als negatief beoordeeld (-).
- In deelgebied 4 dient archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Het effect op de archeologische verwachtingswaarden blijft tot de resultaten van het geadviseerde vervolgonderzoek bekend zijn negatief (-).

### **Belangrijkste (negatieve) effecten gebruiksfase**

- In deelgebied 4 is een negatief (-) effect te verwachten op de beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen door verwijdering van groene kwaliteiten (bomen) en aantasting van waardevolle (groene) landschapselementen (bomenrijen en dijkbeplanting) die behoren tot de Groene Buffer.
- In deelgebied 4 is een negatief (-) effect te verwachten op de beïnvloeding van de beleving van het (stedelijk) landschap door de aantasting van het beleefbare onderscheid tussen de stedelijke en de groene, natuurlijke omgeving van het Valkenburgse Meer, dat onderdeel uitmaakt van de Groene Buffer.

Thema	Aspect	Criterium	Score	
			Aanleg-fase	Gebruiks-fase
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit	0/-	
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	
Natuur	Beschermde gebieden	Gevolgen voor Natura 2000- & NNN-gebieden	0	0
	Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten	-	0
	Overige natuur	Gevolgen voor algemene natuurwaarden	-	0
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van aardkundige waarden	0/-	
		Groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen		-
		Beleving van het (stedelijk) landschap		-
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0	
	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	-	
Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen		0		
Woon- en leefomgeving	Hinder functies	Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	0/-	0/-
		Raakvlakken ondergrondse infrastructuur (hoofdkabels en -leidingen)	0	0/-
		Beïnvloeding door ondergrondse warmte-uitstraling		0
		Risico op het optreden van zettingen en aantastingen funderingen	0/-	
		Beperking toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen		0/-
	Hinder omgeving	Geluidhinder naar de omgeving	0/-	
		Trillingshinder	0/-	
		Hinder verkeer (gemotoriseerd, fietsers en voetgangers)	0/-	
Veiligheid	Veiligheidsrisico's		0/-	
Duurzaamheid	Circulariteit	Materiaalgebruik		
	Warmte	Warmteverlies		
Ontploffbare Oorlogsresten	Ontploffbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten	0/-	

Tabel 6-6 Samenvatting Effectbeoordeling Deelgebied 4 Aanleg- en Gebruiksfase

## 6.6 Pompstation

De locatie voor het pompstation is weergegeven in Figuur 5-5.

### **Belangrijkste (negatieve) effecten aanlegfase**

- Het pompstation is gelegen binnen een deel van deelgebied 1 waar geen sterke verontreinigingen bekend zijn en/of worden verwacht. In MER fase 2 is een verkennend asbest- en bodemonderzoek uitgevoerd, waaruit blijkt dat er een sterke verontreiniging aanwezig is. Er wordt nog wel aangeraden om deze verontreiniging verder uit te karteren, omdat niet bekend is of het om een geval van ernstige bodemverontreiniging gaat. Hierom is de locatie van het pompstation op het gebied van bodemkwaliteit als negatief beoordeeld (-).

### **Belangrijkste (negatieve) effecten gebruiksfase**

In de gebruiksfase zijn er geen negatieve beoordelingen voor de locatie van het pompstation.

Thema	Aspect	Criterium	Score	
			Aanleg-fase	Gebruiks-fase
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit	-	
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0	0
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	0/-
Natuur	Beschermde gebieden	Gevolgen voor Natura 2000- & NNN-gebieden	0	0
	Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten	0	0
	Overige natuur	Gevolgen voor algemene natuurwaarden	0	0
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van aardkundige waarden	0	
		Groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen		0
		Beleving van het (stedelijk) landschap		0
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0	
	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	0	
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	
Woon- en leefomgeving	Hinder functies	Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	0	0
		Raakvlakken ondergrondse infrastructuur (hoofdkabels en -leidingen)	0	0
		Risico op het optreden van zettingen en aantastingen funderingen	0/-	
		Beperking toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen		0
	Hinder omgeving	Geluidhinder naar de omgeving	0/-	
		Trillingshinder	0/-	
		Hinder verkeer (gemotoriseerd, fietsers en voetgangers)		
Veiligheid	Veiligheidsrisico's		0	
Duurzaamheid	Circulariteit	Materiaalgebruik	0/+	
	Warmte	Warmteverlies		
Ontpofbare Oorlogsresten	Ontpofbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontpofbare oorlogsresten	0	

Tabel 6-7 Samenvatting Effectbeoordeling Pompstation Aanleg- en Gebruiksfase



## 6.7 Aanlandlocatie

De aanlandlocatie is weergegeven in Figuur 5-6.

### **Belangrijkste (negatieve) effecten aanlegfase**

- Bij de aanlandlocatie dient archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Het effect op de archeologische verwachtingswaarden blijft tot de resultaten van het geadviseerde vervolgonderzoek bekend zijn negatief (-).

### **Belangrijkste (negatieve) effecten gebruiksfase**

In de gebruiksfase zijn er geen negatieve beoordelingen voor de aanlandlocatie.

Thema	Aspect	Criterium	Score	
			Aanleg-fase	Gebruiks-fase
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit	0/-	
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	0/-
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	0/-
Natuur	Beschermde gebieden	Gevolgen voor Natura 2000- & NNN-gebieden	0	0
	Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten	0/-	0
	Overige natuur	Gevolgen voor algemene natuurwaarden	0	0
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van aardkundige waarden	0	
		Groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen		0
		Beleving van het (stedelijk) landschap		0
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0	
	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	-	
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	
Woon- en leefomgeving	Hinder functies	Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	0	0
		Raakvlakken ondergrondse infrastructuur (hoofdkabels en -leidingen)	0	0
		Risico op het optreden van zettingen en aantastingen funderingen	0	
		Beperking toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen		0
	Hinder omgeving	Geluidhinder naar de omgeving	0	
		Trillingshinder	0/-	
		Hinder verkeer (gemotoriseerd, fietsers en voetgangers)		
Veiligheid	Veiligheidsrisico's		0	
Duurzaamheid	Circulariteit	Materiaalgebruik	+	
	Warmte	Warmteverlies		
Ontpofbare Oorlogsresten	Ontpofbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontpofbare oorlogsresten	0	

Tabel 6-8 Samenvatting Effectbeoordeling Aanlandlocatie Aanleg- en Gebruiksfase

## 7 Verschillen effecten tussen MER Fase 1 en MER Fase 2

In de effectbeoordeling tussen MER Fase 1 en MER Fase 2 zijn verschillen bij diverse milieuaspecten. In paragraaf 6.8 in het MER zijn deze uitgebreid beschreven. Deze verschillen zijn te verklaren door:

- de verduidelijking van het ontwerp en de aanlegmethode van de leiding
- de exacte locatie van het pompstation
- aanvullende onderzoeken
- een wijziging in beoordelingsmethodiek

De verduidelijking van het ontwerp en de keuze in aanlegmethode heeft vooral invloed gehad op de verschillen bij aspecten woon- en leefomgeving: hinder omgeving, woon- en leefomgeving: hinder functies en landschap. Bijvoorbeeld: bij deelaspect 'raakvlakken ondergrondse infrastructuur (hoofdkabels en -leidingen)' zijn in MER Fase 1 de effectbeoordelingen negatief (-). In MER Fase 2 is duidelijk geworden dat negatieve effecten als gevolg van kruisingen kunnen worden voorkomen door HDD-boringen (horizontaal gestuurde boringen) en afspraken met beheerders.

Ook het bepalen van de locatie van het pompstation beïnvloedt de effectbeoordeling voornamelijk bij 'Ontploffbare Oorlogsresten (OO)' en deelaspect 'Verkeershinder'. Bijvoorbeeld: doordat het pompstation in MER Fase 2 een specifieke locatie toegewezen heeft gekregen is er MER Fase 2 een neutrale effectbeoordeling (0) ten opzichte van negatief (-) in Fase 1. Door het aanwijzen van de locatie overlapt het pompegebied niet meer met OO verdachte gebieden.

Voor de aspecten bodem, water, natuur, archeologie, cultuurhistorie en ontploffbare oorlogsresten zijn er veranderingen in de effectbeoordeling omdat er voor Fase 2 onderzoek is aangeleverd. Bijvoorbeeld: voor deelaspect 'gevolgen voor Natura 2000- & NNN-gebieden' geldt dat in MER Fase 1 geconcludeerd werd dat er onderzoek nodig was om te bepalen in hoeverre de werkzaamheden de beplanting van de gebieden beïnvloeden. Nader onderzoek van Antea toont in MER Fase 2 dat de ondergrondse leidingen deze niet aantasten.

Voor het aspect duurzaamheid heeft een wijziging in de beoordelingsmethodiek invloed op de effectbeoordeling. Bij deelaspect 'warmteverlies' is de effectbeoordeling in MER Fase 1 positief vanwege het algemene effect van het project: restwarmte wordt circulair gebruikt. In Fase 2 is de beoordeling neutraal omdat deze kijkt naar het warmteverlies per leidingdeel.