

HAALBAARHEIDSSSTUDIE VOOR EEN 150 KV-VERBINDING BEVERWIJK- OTERLEEK

25 OKTOBER 2017



Contactpersonen

GABE VAN WIJK
Projectleider MER en
Ruimtelijke ordening

T +31 655210537
M +31 655210537
E gabe.vanwijk@arcadis.com

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

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Achtergrond en aanleiding	5
1.2	Doelstelling	5
1.3	Werkwijze	5
1.4	Leeswijzer	5
2	UITGANGSPUNTEN TRACÉSTUDIE	6
2.1	Zoekgebied	6
2.2	Tracé eisen	7
2.3	Planologisch beoordelingskader	7
2.4	Beoordeling techniek	11
3	TRACÉVARIANTEN	12
3.1	Karakteristieken zoekgebied	12
3.2	Bepaling alternatieven	13
3.2.1	Tracévarianten	15
3.2.2	Selecties tracés	17
4	BEOORDELING VARIANTEN	21
4.1	Lengte Tracés	21
4.2	Archeologie, cultuurhistorie en landschap	21
4.3	Natuur	22
4.4	Water	22
4.5	Bodem	23
4.6	Doorsnijding infrastructuur	24
4.7	Ruimtelijke beïnvloeding en veiligheid	24
4.8	Ruimtelijke plannen	24
4.9	Kabels en leidingen	25
4.10	Doorsnijding agrarische functies	26
5	CONCLUSIE	27

BIJLAGE 1: ONDERBOUWING AFWEGINGSCriteria PLANOLOGIE	30
BIJLAGE 2: KAARTEN	38

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond en aanleiding

Als gevolg van toekomstige netontwikkelingen verwacht TenneT dat er mogelijk een nieuwe kabelverbindingen vanuit een nieuw 150kV-station in Beverwijk naar het 150kV-station Oterleek gerealiseerd moet worden. Tussen het nieuw te bepalen 150kV-station Beverwijk 'A9-zone'¹ en het uitgebreide bestaande 150kV-station Oterleek danwel de nieuwe locatie van 150kV-station Oterleek² moet daarom een haalbaarheidsstudie uitgevoerd worden voor een dubbelcircuit 150kV-kabelverbinding (ondergronds). Wellicht wordt voor een enkelcircuit gekozen. Ook in dat geval kan gebruik worden gemaakt van de resultaten van deze studie. Echter is in dat geval de benodigde ruimte minder. Met het realiseren van deze verbinding wordt de betrouwbaarheid van het netwerk in Noord-Holland verhoogt en is uitvoeren van onderhoud aan het netwerk beter mogelijk.

1.2 Doelstelling

Het doel van de haalbaarheidsstudie is het definiëren van de (on)mogelijkheden voor een nieuwe 150kV-kabelverbinding die bestaat uit twee circuits tussen het nieuwe 150kV-station Beverwijk 'A9-zone' en 150kV-station Oterleek. Omdat nog niet duidelijk is wat de nieuwe locatie wordt voor het nieuwe 150kV-station in Beverwijk 'A9-zone', zijn voor de locatie in Beverwijk twee mogelijkheden bekeken. Het gaat hierbij om een locatie nabij het bestaande opstijgpunt Sint Aagtendijk en een locatie nabij het bestaande 380kV-station van Beverwijk. In Oterleek wordt in deze studie uitgegaan van aansluitingen op de bestaande locatie van station Oterleek (zie ook paragraaf 2.2 voor meer achtergrond hierover).

1.3 Werkwijze

Om te komen tot tracévarianten voor een ondergrondse hoogspanningsverbinding tussen Beverwijk 'A9-zone' en 150kV-station Oterleek is stapsgewijs de volgende werkwijze voor deze haalbaarheidsstudie gevolgd:

- Uitvoeren GIS-analyse om planologische karakteristieken in het gebied te identificeren;
- Bepalen van tracévarianten voor een kabelverbinding op basis van GIS-analyse, en het in kaart brengen van de belemmeringen en kansen;
- Technische verificatie van de varianten.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten toegelicht die zijn gehanteerd om te komen tot de tracévarianten. Deze tracévarianten worden toegelicht in hoofdstuk 3. De verschillende tracés worden in hoofdstuk 4 ten opzichte van elkaar gewogen op het gebied van planologisch haalbaarheid. Deze afweging leidt tot een overzicht van de voor- en nadelen van iedere tracévariant met aanbevelingen voor een vervolg na deze haalbaarheidsstudie in hoofdstuk 5.

¹ zie hiervoor haalbaarheidsstudie met kenmerk 079377299 van Arcadis

² zie hiervoor haalbaarheidsstudie met kenmerk 079377304 van Arcadis

2 UITGANGSPUNTEN TRACÉSTUDIE

2.1 Zoekgebied

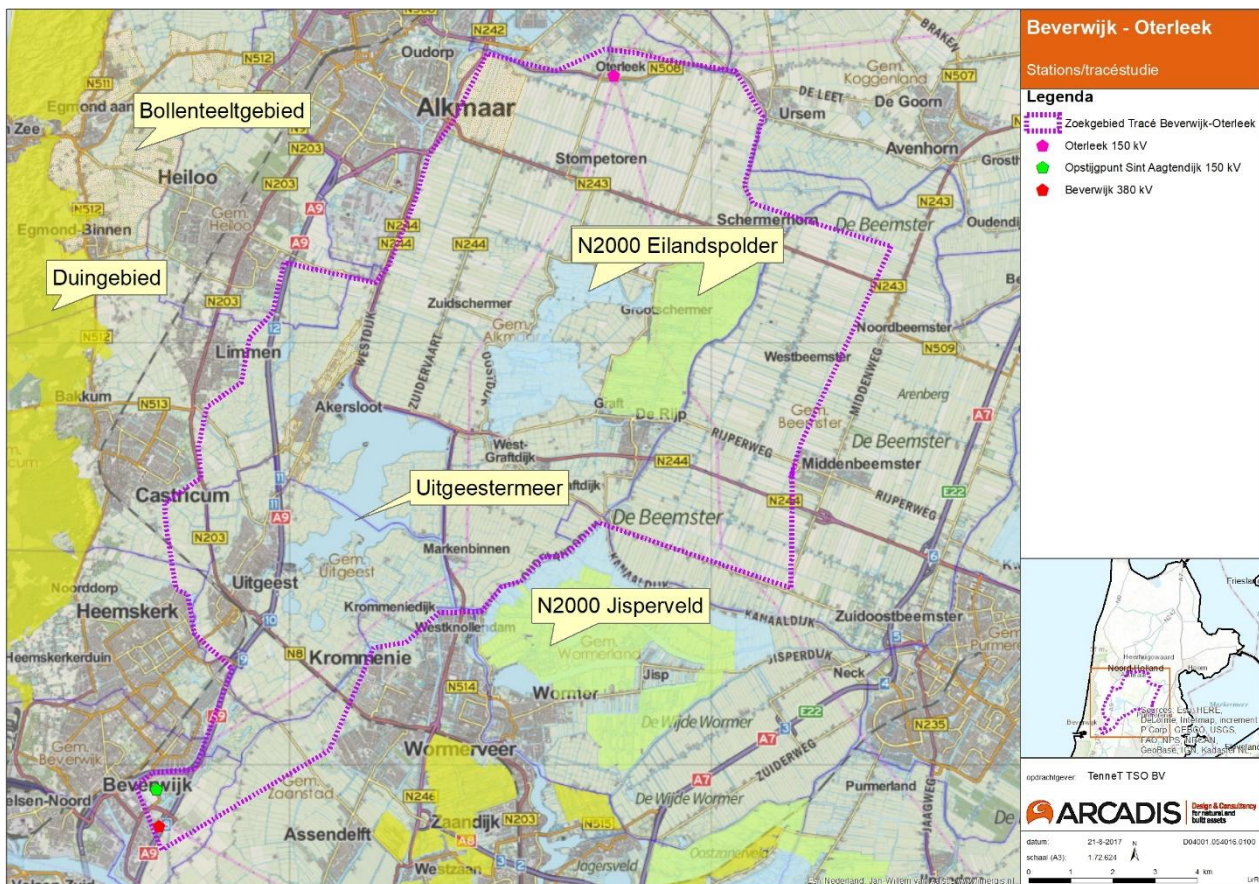
Voor de tracévarianten is een zoekgebied bepaald. Dit is weergegeven in Figuur 1. Het zoekgebied wordt grofweg afgebakend door de bebouwde kernen van Limmen, Castricum, Beverwijk en Heemskerk aan de westkant. Het is niet realistisch deze kernen (woningen/ruimtegebrek) of het westelijker gelegen duin- en bollenteeltgebied (natuurwaarden, agrarische waarden en grote afstand tot stations) te kruisen.

Aan de oostzijde wordt in het zuiden de grens van het zoekgebied bepaald door de kernen van Krommenie en Wormerveer. Een tracé door deze kernen niet wenselijk door aanwezige bebouwing (woningen/ruimtegebrek). Ook is het niet wenselijk het oostelijker gelegen Natura2000 gebied Jisperveld is te doorkruisen. Dit is een zeer waterrijk Natura2000 gebied dat bovendien op grote afstand van de kortst mogelijke route tussen de stations ligt.

De noordoostgrens van het zoekgebied is zo gekozen dat het westelijk deel van De Beemster (tot de kern Middenbeemster) nog deel uitmaakt van het zoekgebied. Dit deel is meegenomen om een alternatieve route te hebben ten oosten om Natura2000 gebied Eilandspolder. Deze route zou een alternatief kunnen voor tracés tussen het Uitgeestermeer en de Eilandspolder en voor een tracé ten westen van het Uitgeestermeer.

Nog verdere uitbreiding van het zoekgebied naar het oosten zorgt voor een grotere afstand tot de verschillende stations. Een grotere afstand leidt tot onnodig hogere (maatschappelijke) kosten.

Ten noorden en zuiden van de stations ligt de grens van het zoekgebied op ca. 500 meter van de stations. Het is niet realistisch dat een kabel verder noordelijke of zuidelijk van de stations komt door hogere kosten bij een grotere afstand.



Figuur 1 Globaal zoekgebied voor tracés

2.2 Tracé eisen

Het tracé loopt van het nieuw aan te leggen 150kV-station Beverwijk 'A9-zone' naar het huidige 150kV-station Oterleek. Voor het bepalen van de mogelijk nieuwe locaties van het 150kV-station Beverwijk 'A9-zone' is al eerder een locatiestudie uitgevoerd¹. Hieruit zijn twee kansrijke locaties naar voren gekomen, in deze studie wordt aangesloten op beide locaties.

De 150kV-verbinding zal bestaan uit een ondergrondse kabelverbinding (2 circuits). Hierbij is uitgegaan van een standaard aanleg in open ontgraving (zoveel als mogelijk).

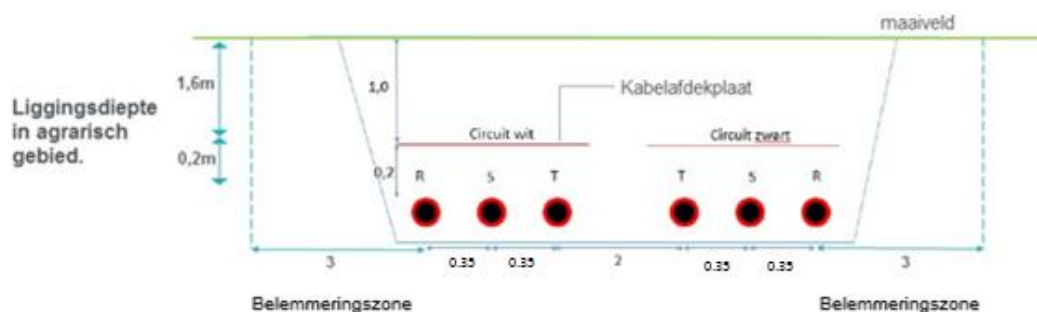
Om hinder en schade te beperken en ruimte te creëren voor de werkstrook, wordt er in principe uitgegaan van een traceringsbreedte van 50 meter. De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd om de breedte van een ondergrondse verbinding te bepalen (zie Figuur 2):

- 1 kabel per fase
- Afstand tussen kabels 0,35 meter
- Afstand tussen circuits 2,0 meter
- Belemmeringszone aan weerszijden 3,0 meter

Voor gestuurde boringen is ervan uitgegaan dat een lengte van ongeveer 1.000 meter haalbaar is bijvoorbeeld onder een groot water door.

Stationslocatie Oterleek

Voor 150kV-station Oterleek is ook een stationsstudie uitgevoerd (kenmerk 079377304). Het is nog onzeker welke locatie de voorkeurslocatie van dit station wordt. Ook kan ervoor worden gekozen op de huidige locatie te blijven en deze mogelijk uit te breiden. Mocht er een nieuwe locatie voor Oterleek worden gekozen, dan zal bekeken moeten worden of er aanpassingen nodig zijn aan het tracé dat in deze studie is bepaald. In de stationsstudie zijn onder andere mogelijkheden opgenomen voor tracés tussen het huidige station en de nieuwe stationsvarianten.



Figuur 2 Uitgangspunten ligging dubbelcircuit in open ontgraving

2.3 Planologisch beoordelingskader

Voor het beoordelen van de verschillende tracévarianten is een beoordelingskader opgesteld. Dit beoordelingskader is gebaseerd op de randvoorwaarden van TenneT met betrekking tot de aanleg van nieuwe kabelverbindingen (PVE.00.002). In Tabel 1 is het beoordelingskader uitgewerkt en daarnaast is aangegeven in hoeverre de betreffende afwegingscriteria relevant zijn voor deze studiefase. Een verdere uitleg bij het beoordelingskader is te vinden in Bijlage 1.

Tabel 1 Criteria van het planologisch beoordelingskader en de relevantie voor deze studie

nr	Afwegingscriteria	Uitleg	Relevant in deze fase van het onderzoek
1	Lengte		
	Lengte in meters	De aanleg van een ondergrondse hoogspanningsverbinding betekent altijd ruimtebeslag. Ruimtebeslag is per definitie ongunstig. De lengte van de ondergrondse hoogspanningsverbinding is voorts	Ja

nr	Afwegingscriteria	Uitleg	Relevant in deze fase van het onderzoek
		bepalend voor de kosten. Hoe langer de verbinding, hoe duurder de aanleg is.	
2	Archeologie, cultuurhistorie en landschap		
	Ruimtebeslag archeologische monumenten (AMK)	Doorsnijding van een ondergrondse kabelverbinding kan mogelijke archeologische waarden in de bodem aantasten. Archeologische waarden moeten worden beschermd, hetgeen betekent dat mogelijk nader onderzoek noodzakelijk is en/of randvoorwaarden verbonden moeten worden aan de aanleg van de kabelverbinding.	Ja
	Ruimtebeslag archeologische waarden volgens het vigerende archeologiebeleid in gemeenten waar de kabel doorheen gaat		Ja
	Lengte door Unesco werelderfgoedgebied	Doorsnijding van een ondergrondse	Ja
	Lengte door gebied van waarde volgens de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Noord-Holland	hoogspanningsverbinding kan mogelijke waarden van het landschap of cultuurhistorie (zoals werelderfgoed) aantasten.	Ja
3	Natuur		
	Ruimtebeslag Natuur Netwerk Nederland, Natura2000 en Natuurmonumenten	Doorsnijding van een ondergrondse kabelverbinding kan mogelijke ecologische waarden aantasten. Ecologische waarden moeten worden beschermd, hetgeen betekent dat mogelijk nader onderzoek noodzakelijk is en/of randvoorwaarden verbonden moeten worden aan de aanleg van de kabelverbinding.	Ja
	Aantasting beschermde soorten op grond van Wet Natuurbescherming		Nee
	Ganzen- en weidevogelgebieden		Ja
4	Water		
	Kruisingen met waterlopen (hoofdwatergangen en boezemwateren) volgens de legger oppervlaktewaterlichamen van het Hoogheemraadschap	Bij de doorkruising van watergangen dient rekening gehouden te worden met boringen, wat leidt tot hogere kosten bij de aanleg.	Ja
	Kruisingen waterkerings- of vrijwaringszone volgens de legger waterkeringen van het Hoogheemraadschap	Realisatie van assets in deze zones (of hiervoor gereserveerde zones) wordt alleen toegestaan door het bevoegd gezag c.q. de eigenaar indien daar een dringende reden voor is en bepaalde (kostbare en/of technisch moeilijk uitvoerbare) maatregelen zijn of worden genomen. Dit leidt ertoe dat realisatie van assets in dergelijke zones er (doorgaans) voor zorgt dat tijdens de bouw alsook in de beheer fase diverse maatregelen genomen moeten worden en realisatie niet (of slecht) uitvoerbaar is.	Ja
	Kruisingen met waterwegen	Bij de doorkruising van grote watergangen dient	Ja

nr	Afwegingscriteria	Uitleg	Relevant in deze fase van het onderzoek
	(kanalen)	rekening gehouden te worden met boringen, wat leidt tot hogere kosten bij de aanleg.	
	Lengte door gebied met grote kans op overstromingen	In principe worden assets van TenneT niet geplaatst op locaties waar een grote kans bestaat op een overstroming die een hoge waterstanden (> 0,5m) tot gevolg heeft.	Nee
	Waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones	Waterwingebieden zijn het meest gevoelig voor vervuiling vanuit de omgeving. TenneT stelt zich dan ook op het standpunt dat dit gebied voor zover redelijkerwijs mogelijk moet worden vermeden bij de aanleg van nieuwe ondergrondse verbindingen.	Nee
5	Bodem		
	Lengte door locaties met mogelijke bodemverontreiniging (bodemloket)	Een ernstige bodemverontreiniging kan een negatief effect hebben op de gezondheid van de mens, het milieu en de assets van TenneT. Deze negatieve effecten kunnen doorgaans in voldoende mate worden ingeperkt door het treffen van maatregelen. Het uitvoeren van deze maatregelen (waaronder een bodemsanering) brengt meestal wel een grote financiële last met zich mee.	Ja
	Lengte door gebied met aardkundige monumenten	Het 'roeren' van de bodem kan leiden tot onomkeerbare gevolgen voor aardkundige waarden, dit dient voorkomen te worden.	Ja
	Lengte door gebied met aardkundig waardevolle gebieden		Ja
	Lengte door gebied dat verdacht is op Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	Indien gegevens hierover bekend wordt dit aspect meegenomen. Bij daadwerkelijke vondst van explosieven leidt dit tot extra kosten.	Nee
	Lengte door zettingsgevoelig gebied	Hoewel grote delen van de Nederlandse bodem zettingsgevoelige bodems betreft (veengronden, ofwel slappe bodems), wenst TenneT in principe geen assets te realiseren in/op deze bodems. Het is immers nagenoeg onmogelijk om assets te realiseren zonder maatregelen te treffen die de stabiliteit van de bodem vergroten en daarmee ongewenste effecten, zoals verzakking van de asset voorkomen. Het treffen van die maatregelen brengt aanzienlijke financiële lasten voor TenneT met zich mee. In kaart wordt gebracht over welke lengte het tracé door een gebied loopt met een veenpakket van 1 meter of meer in de bovenste 10 meter van de bodem.	Ja
	Lengte door bollenteelt gebied	De bodemopbouw is zeer belangrijk voor de kweek van bloembollen. Verstoring van de bodemopbouw kan hierdoor grote effecten hebben op de bollenteelt, dit dient voorkomen te worden.	Ja
6	Doorsnijding infrastructuur		
	Beheersgebied	Om te bereiken dat assets van TenneT ongestoord kunnen liggen of aanwezig kunnen zijn en blijven,	Ja

nr	Afwegingscriteria	Uitleg	Relevant in deze fase van het onderzoek
		worden assets in principe niet in de nabijheid van wegen gelegd of geplaatst. Met in de nabijheid wordt bedoeld op 'de (toekomstige) beheerszone van deze wegen'. In principe stelt iedere wegenbeheerder deze vast. Doorgaans wordt op verzoek van een partij inzicht gegeven in de ligging van een dergelijke zone	
	Aantal kruisingen met wegen: - Rijkswegen - Provinciale wegen - Spoorwegen	Ten behoeve van de instandhouding, beheer en onderhoud van infrastructuur dient bij doorkruising met infrastructuur rekening te worden gehouden met boringen. In deze studie zijn grotere infrastructurele objecten meegenomen als Rijkswegen, provinciale wegen en spoorwegen.	Ja
7	Ruimtelijke beïnvloeding en veiligheid		
	Start- of landingsbaan	Voor zover redelijkerwijs mogelijk worden in principe geen assets gerealiseerd binnen een gebied van 300 meter van de buitenzijde van de start- of landingsbaan en een kilometer voor en na de start- of landingsbaan.	Nee
	Vuurwerkbedrijven	Bij een afstand van 800 meter of meer zijn de risico's die assets van TenneT kunnen ondervinden van een Vuurwerkbedrijf voldoende laag. De grens van 800 meter volgt uit het Vuurwerkbesluit.	Nee
	Locaties gevaarlijke gebruik/stoffen	Als gevolg van de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen kan brand of explosiegevaar aan de orde zijn. Dat kan de ongestoorde ligging of aanwezigheid van assets nadelig beïnvloeden.	Ja
	Windturbines	Bij de plaatsing van windturbines staat de veiligheid voor de omgeving voorop. Mogelijke risico's rond een windturbine zijn mastbreuk, het afbreken van de gondel of van een blad. Dit kan schade aan assets van TenneT veroorzaken. De bepaling van de risico's is beschreven in de handreiking risicozonering windturbines (2014).	Ja
8	Ruimtelijke plannen		
	Inpassing in ruimtelijke plannen	Een kabel kan beperkingen opleggen aan het gebruik van gronden op het traject van deze kabel. Daarnaast wenst TenneT de kabel te beschermen tegen ruimtelijke ingrepen die kunnen leiden tot beschadigingen. Dit geldt voor vigerende bestemmingsplannen en ruimtelijke initiatieven voor de toekomst.	Ja
	Inpassing in ruimtelijke initiatieven		Ja
9	Kabels en leidingen		
	Kruisingen met kabels en leidingen (buisleidingen)	Kruisingen met andere kabels en leidingen brengen hogere kosten met zich mee en leiden vaak tot het treffen van extra maatregelen.	Ja
	Parallelloop t.o.v. buisleiding gevaarlijke stoffen (olie, gas, CO ₂ ,	Kabels liggen bij voorkeur buiten een bepaalde afstand ten opzichte van buisleidingen, en niet parallel hieraan.	Ja

nr	Afwegingscriteria	Uitleg	Relevant in deze fase van het onderzoek
	bulkchemicaliën) i.v.m. weerstand- en inductieve beïnvloeding	Ook de aanwezigheid van andere kabels en leidingen kan binnen een bepaalde afstand en door middel van bepaalde parallelloop invloed hebben.	
10 Doorsnijding agrarische functies			
		Aanleg van een kabeltracé kan effecten hebben op agrarische functies. Bijvoorbeeld op bodemopbouw, drainage, gewassen, etc.	Ja

2.4 Beoordeling techniek

Voor het bepalen van de technische haalbaarheid van de kabelverbinding vindt op hoofdlijnen een kwalitatieve beoordeling plaats op grond van:

- Haalbaarheid kruisingen met andere infrastructuur (buisleidingen, wegen, spoorlijnen);
- Uitvoeringsaspecten (ruimte voor uitlegstrook boringen, ruimte werkwegen).

3 TRACÉVARIANTEN

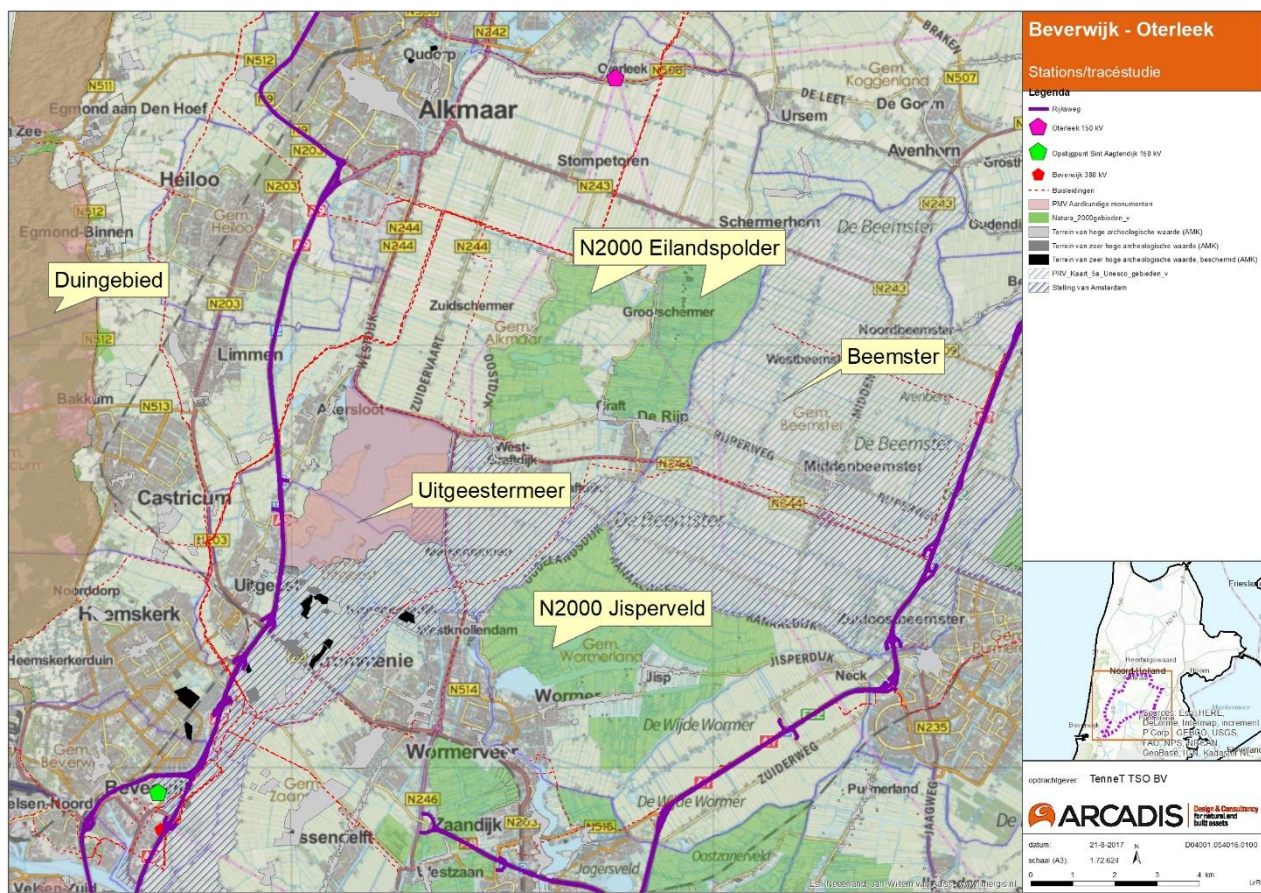
Met de uitgangspunten uit paragraaf 2.2 is een bureaustudie uitgevoerd met GIS-gegevens. Op basis van deze GIS-analyse zijn de karakteristieken van het zoekgebied bepaald, zie paragraaf 3.1, en zijn tracévarianten bepaald om te onderzoeken of deze volgens de uitgangspunten haalbaar zijn, zie paragraaf 3.2.

Eerst zijn er op hoofdlijnen een aantal mogelijk haalbare tracévarianten vastgesteld. Deze varianten zijn nader geanalyseerd. Vervolgens is de selectie verfijnd en zijn drie reële tracés benoemd. Deze drie varianten zijn meegenomen in de beoordeling op planologische haalbaarheid in hoofdstuk 4.

3.1 Karakteristieken zoekgebied

Het zoekgebied is beschreven in paragraaf 2.1. In Figuur 3 is een belemmeringenkaart getoond waarin een selectie van de karakteristieken van het zoekgebied zijn aangegeven. Indien deze karakteristieken een belemmering kunnen vormen zijn deze meegenomen in de tracering. Het zoekgebied kan worden omschreven met de volgende karakteristieken:

- Woonkernen en bedrijventerreinen van Beverwijk, Wormerveer, Akersloot, Alkmaar en Oterleek liggen aan de randen van het zoekgebied. Uitgeest en het kleinere Stompvoren liggen in het zoekgebied zelf. Deze woonkernen worden zoveel als mogelijk vermeden;
- Rijksweg A9 loopt door de westzijde van het zoekgebied. Deze wordt zo min mogelijk gekruist;
- De belangrijkste asset van TenneT in het zoekgebied is de bovengrondse 150kV-verbinding Velsen - Oterleek. Daarnaast lopen er vanaf het bestaande station in Beverwijk en Oterleek verschillende verbindingen door het zoekgebied. Vanaf station Oterleek gaat het om de ondergrondse 150kV-verbinding richting de Boekelermeer Zuid, de bovengrondse 150kV-verbinding richting Wijdewormer en voor een klein deel de bovengrondse 150kV-verbinding naar Anna Paulowna. Vanaf Beverwijk gaat het vooral om de 380kV-verbinding richting Oostzaan en de nieuwe 380kV-verbinding naar Vijfhuizen;
- Verspreid door het gebied bevinden zich natuurgebieden van Natuur Netwerk Nederland, weidevogel- en Natura2000 gebieden. Deze gebieden zijn met name te vinden ter plaatse van de oude veenlandschappen. Natura2000 gebied Eilandspolder ligt in het noordwesten van het zoekgebied. Deze gebieden worden zoveel als mogelijk vermeden door de tracés. Enerzijds om hun natuurwaarden niet aan te tasten, en anderzijds omdat ze zeer waterrijk zijn en een tracé daardoor minder goed te realiseren is;
- Het gebied kenmerkt zich in het algemeen door waterrijkheid met diverse plassen, vaarten en sloten. Daarnaast is lintbebouwing in de Schermer en de Beemster kenmerkend;
- In het zuidelijk en oostelijk deel van het zoekgebied liggen veengronden die zettingsgevoelig zijn, op veel plaatsen is een veenlaag van meer dan één meter aanwezig in de eerste 10 meter onder maaiveld. Deze gebieden worden zoveel als mogelijk ontweken omdat deze zettingsgevoelig zijn;
- Verschillende buisleidingen van Gasunie lopen door het zoekgebied. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding kan deze beïnvloeden, waardoor het niet wenselijk is hier op korte afstand bij te liggen;
- Er zijn verschillende aardkundig waardevolle gebieden en monumenten gesitueerd in het zoekgebied. In het open landschap ten zuiden van het Uitgeestermeer liggen een aantal archeologische monumenten met een zeer hoge archeologische waarde. Deze gebieden worden zoveel als mogelijk vermeden om hun waarde niet aan te tasten;
- In het zoekgebied ligt het Unesco werelderfgoed Stelling van Amsterdam. Daarnaast grenst het zoekgebied direct aan de Beemster. Deze droogmakerij is ook opgenomen op de werelderfgoedlijst van Unesco. Deze gebieden worden zoveel als mogelijk vermeden of de waarden ervan worden zoveel als mogelijk intact gelaten.

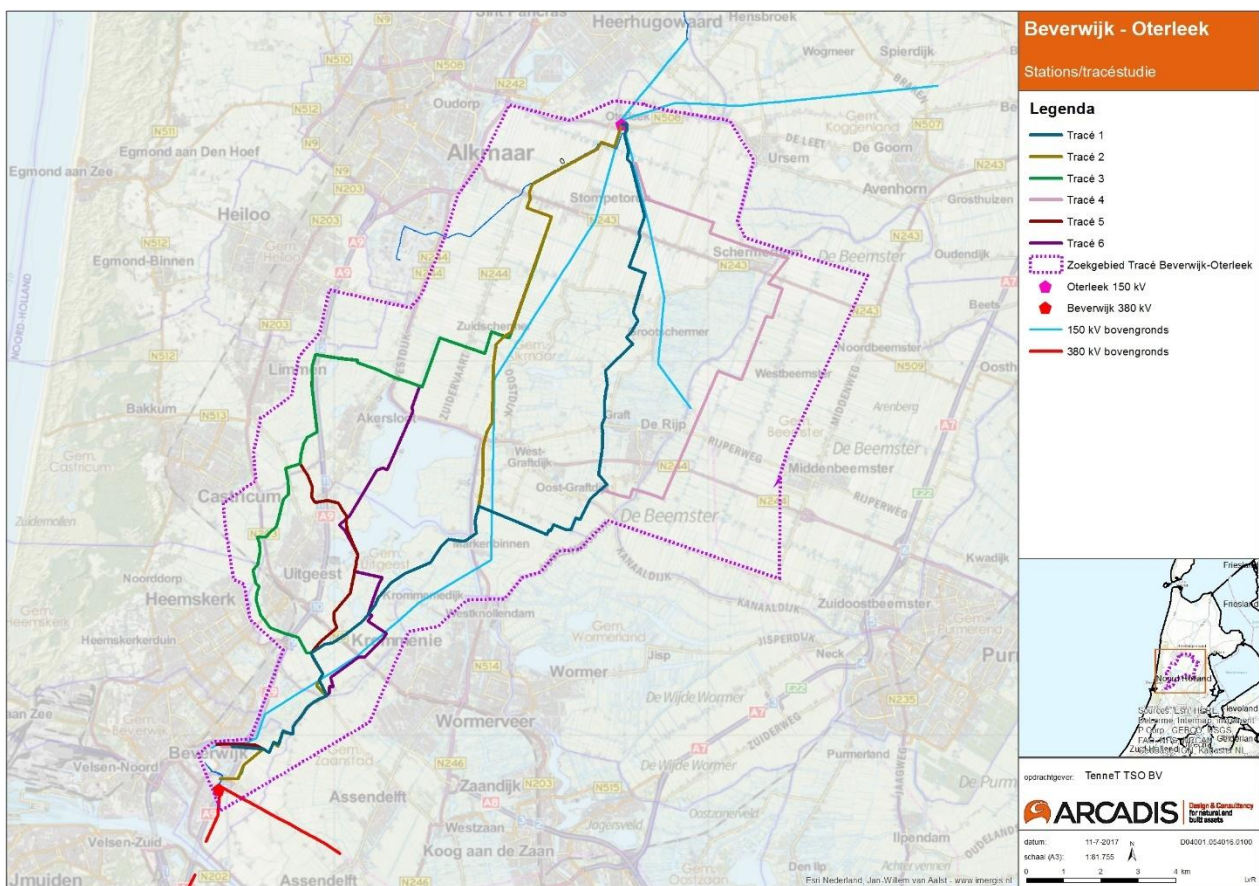


Figuur 3 Kaart van het zoekgebied met assets van TenneT en een selectie van de geldende belemmeringen

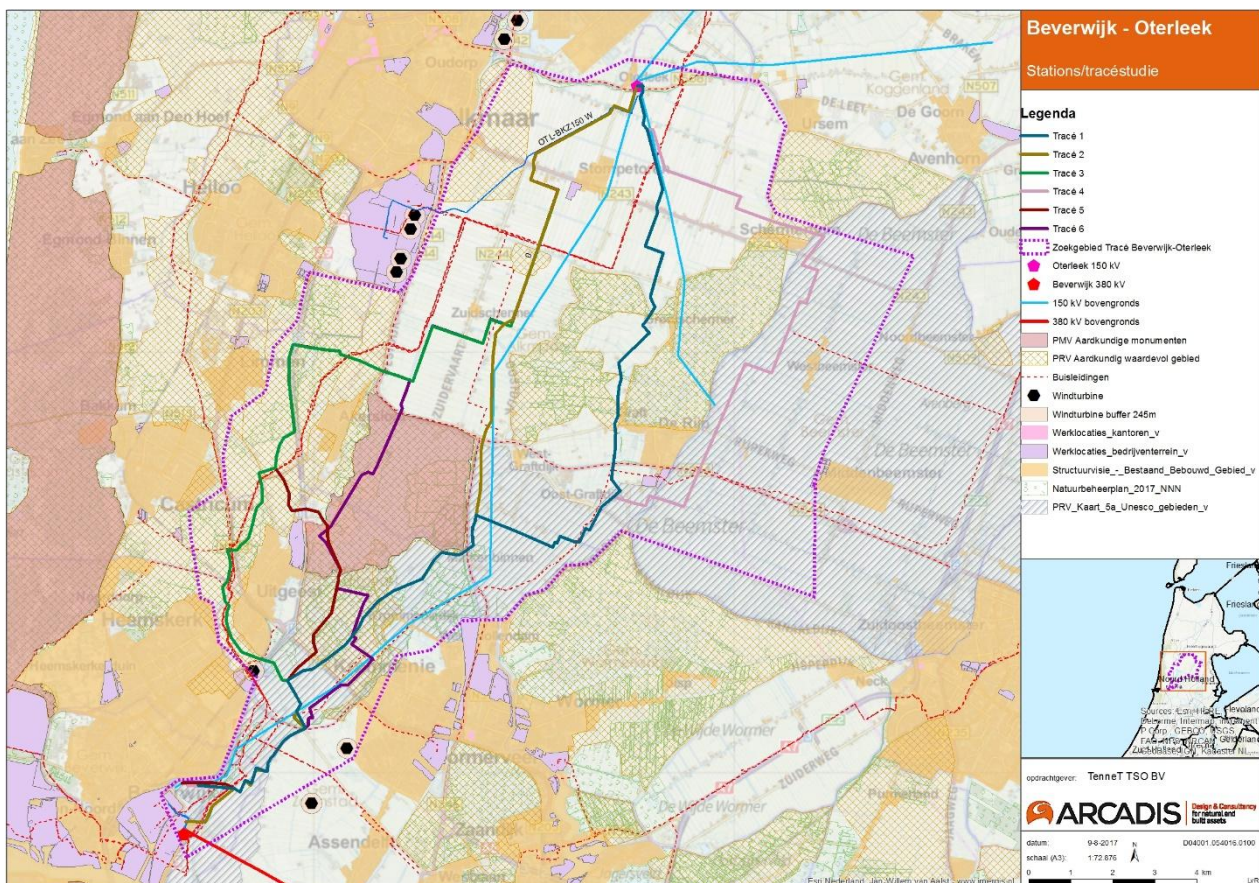
3.2 Bepaling alternatieven

De karakteristieken van het zoekgebied beperken de mogelijkheden om nieuwe kabelverbindingen aan te leggen. TenneT wenst nieuwe assets zo efficiënt mogelijk in te passen in de bestaande ruimtelijke omgeving. Het beleid van TenneT ten aanzien van de inpassing van nieuwe assets is beschreven in PVE.00.002. De beleidsregels in dit PVE vormen de planologische uitgangspunten voor de totstandkoming van de tracévarianten.

Aan de hand van het afwegingskader in paragraaf 2.3 en de belemmeringen die voortvloeien uit de karakteristieken van het gebied zijn op basis van een GIS-analyse zes tracévarianten bepaald. Deze zijn weergegeven in Figuur 4. In paragraaf 3.2.1 is elke tracévariant beschreven en is aangegeven om welke redenen dit tracé is gekozen. In paragraaf 3.2.2 is beschreven hoe uit de varianten een selectie is gemaakt om te komen tot tracés die in deze haalbaarheidsstudie worden beoordeeld.



Figuur 4 Tracévarianten voor de verbinding Beverwijk-Oterleek



Figuur 5 Zes tracévarianten met een selectie van de geldende belemmeringen

3.2.1 Tracévarianten

Tracé 1: Ten oosten van het Uitgeester- en Alkmaardermeer en door Eilandspolder

Tracé 1 loopt langs de oostkant van het Uitgeester- en het Alkmaardermeer en loopt vervolgens langs de kernen van Graft en Grootschermer richting station Oterleek (zie Figuur 4). Dit tracé is gekozen om de volgende redenen:

- Door oostelijk van het Uitgeester- en Alkmaardermeer te traceren wordt dit aardkundige monument vermeden;
- Het oostelijk tracé vermijdt de corridor tussen Uitgeest en Heemskerk waar gasleidingen aanwezig zijn;
- Tussen Krommenie en het Uitgeestermeer loopt het tracé door een waterrijk gebied en vermijdt hierdoor kruising met het lintdorp Krommeniedijk;
- In de Schermer bevinden zich gasleidingen en de bovengrondse verbinding VLN-OTL waardoor er door de beperkte ruimte grote kans is op parallelloop en bundeling. Het tracé vermijdt dit door ten noorden van Markerbinnen tussen Oost Graftdijk en De Rijk te gaan. Hierdoor kruist het tracé bij een corridor het Natura2000 gebied de Eilandspolder. Hierna betreedt het tracé weer de Schermer om aan te sluiten op station Oterleek.

Met bovenstaande redenen wordt zoveel mogelijk het PVE.00.002 van TenneT gevolgd. Echter, kan op dit tracé niet het gehele PVE.00.002 gevolgd worden. De volgende aspecten botsen met deze uitgangspunten:

- Tracering door zettingsgevoelig gebied. Door oostelijk van het Uitgeester- en Alkmaardermeer te traceren is doorkruising van zettingsgevoelig gebied onvermijdelijk;
- Tracering door Natura2000 gebied. Door vermijding van de Schermer is het doorkruisen van Eilandspolder onvermijdelijk;
- Parallelloop met gasleidingen.

Tracé 2: Ten oosten van het Uitgeester- en Alkmaardermeer en ten westen van Eilandspolder door De Schermer

Tracé 2 loopt langs de oostkant van het Uitgeester- en het Alkmaardermeer via de kortste route richting Oterleek (zie Figuur 4). Dit tracé is gekozen om de volgende redenen:

- Door oostelijk van het Uitgeester- en Alkmaardermeer te traceren worden deze aardkundige monumenten vermeden;
- Het oostelijk tracé vermijdt de corridor tussen Uitgeest en Heemskerk waar gasleidingen aanwezig zijn;
- Tussen Krommenie en het Uitgeestermeer loopt het tracé door een waterrijk gebied en vermijdt hierdoor kruising met het lintdorp Krommeniedijk;
- Dit tracé volgt de kortste route tussen Beverwijk en station Oterleek;
- Om buisleidingen in de Schermer zoveel mogelijk te vermijden is een tracé gekozen langs een aantal watergangen en is bundeling over een korte afstand met bestaande bovengrondse verbinding Velsen-Oterleek onvermijdelijk. Het is wel mogelijk buiten de benodigde 60 meter tot de bovengrondse verbinding te traceren;
- Doorkruisen van Natura2000 gebied Eilandspolder wordt, in vergelijking met tracé 1, vermeden.

Met bovenstaande redenen wordt zoveel mogelijk het PVE.00.002 van TenneT gevolgd. Echter, kan op dit tracé niet het gehele PVE.00.002 gevolgd worden. De volgende aspecten botsen met deze uitgangspunten:

- Tracering door zettingsgevoelig gebied. Door oostelijk van het Uitgeester- en Alkmaardermeer te traceren is doorkruising van zettingsgevoelig gebied onvermijdelijk;
- Parallelloop met buisleidingen. Bij de keuze voor het volgen van de kortste route is de lengte van parallelloop met buisleidingen toegenomen. Daarnaast wordt doorkruising van Natura2000 gebied vermeden.

Tracé 3: Ten westen van Uitgeest, ter hoogte van Limmen parallel aan A9 vervolgens door De Schermer

Dit tracé loopt tussen de bebouwde kommen van Heemskerk en Uitgeest door en vervolgens richting De Schermer (zie Figuur 4). Dit tracé is gekozen om de volgende redenen:

- De route vermijdt zettingsgevoelig gebied ten zuidoosten van het Uitgeestermeer;
- Het tracé volgt de open corridor in het landschap tussen Heemskerk en Uitgeest waardoor ruimtegebrek en woningen ontweken worden;
- Het tracé vermijdt het gebied rond het Uitgeester- en Alkmaardermeer, wat is aangemerkt als aardkundig monument, waar moeilijk perceelgrenzen te volgen zijn en waar diverse terreinen met archeologische monumenten liggen.
- Het tracé ligt gedeeltelijk parallel met de A9 om op deze manier zoveel mogelijk goede ruimtelijke ordening toe te passen en zo min mogelijk weidevogelgebied te doorkruisen;

Met bovenstaande redenen wordt zoveel mogelijk het PVE.00.002 van TenneT gevolgd. Echter, kan op dit tracé niet het gehele PVE.00.002 gevolgd worden. De volgende aspecten botsen met deze uitgangspunten:

- Door een route ten oosten van het Uitgeester- en Alkmaardermeer te kiezen is meerdere keren de A9 kruisen onvermijdelijk.
- Parallelloop met gasleidingen. Bij de keuze voor het vermijden van zettingsgevoelig gebied en aardkundige monumenten staat parallelloop op zeer korte afstand tegenover.
- Doorkruising zettingsgevoelig gebied. Ondanks het vermijden van zettingsgevoelig gebied ten zuidoosten van het Uitgeestermeer is zettingsgevoelig gebied onvermijdelijk in deze omgeving.

Tracé 4: Ten oosten van Uitgeester- en Alkmaardermeer en ten oosten van Eilandspolder door De Beemster.

Tracé 4 loopt langs de oostkant van het Uitgeester- en het Alkmaardermeer over hetzelfde tracé als varianten 1 en 2. Op het noordelijk deel van de verbinding is een tracé door de Beemster gekozen (Figuur 4). Dit tracé is gekozen om de volgende redenen:

- Door oostelijk van het Uitgeester- en Alkmaardermeer te traceren worden deze aardkundige monumenten vermeden;
- Het oostelijk tracé vermijdt de corridor tussen Uitgeest en Heemskerk waar gasleidingen aanwezig zijn.
- Tussen Krommenie en het Uitgeestermeer loopt het tracé door een waterrijk gebied en vermijdt hierdoor kruising met het lintdorp Krommeniedijk;
- Natura2000 gebied Eilandspolder wordt, in vergelijking met tracé 1, ontweken;
- In de Schermer bevinden zich gasleidingen en de bovengrondse verbinding VLN-OTL waardoor er door de beperkte ruimte grote kans is op parallelloop en bundeling. Het tracé vermijdt dit door ten noorden van Markerbinnen in oostelijke richting te gaan en oostelijk van De Rijk Eilandspolder te vermijden. Dit verlengt echter het tracé aanzienlijk;
- De rechtlijnige verkavelingsstructuur van de Beemster maakt inpassing van een tracé langs randen van percelen relatief eenvoudig.

Met bovenstaande redenen wordt zoveel mogelijk het PVE.00.002 van TenneT gevolgd. Echter, kan op dit tracé niet het gehele PVE.00.002 gevolgd worden. De volgende aspecten botsen met deze uitgangspunten:

- Tracering door zettingsgevoelig gebied. Door oostelijk van het Uitgeester- en Alkmaardermeer te traceren is doorkruising van zettingsgevoelig gebied onvermijdelijk;
- Parallelloop met gasleidingen.

Tracé 5: Ten oosten van Uitgeest onder het Uitgeestermeer, ter hoogte van Limmen parallel aan A9 en vervolgens door De Schermer.

Tracé 5 volgt grotendeels de route van tracé 3, alleen wordt de kern van Uitgeest aan de oostkant gepasseerd middels een boring onder het Uitgeestermeer (Figuur 4). Dit tracé is gekozen om de volgende redenen:

- Het tracé kent minder parallelloop met buisleidingen op zeer korte afstand en het tracé ligt nauwelijks in het zoekgebied van een van de tracévarianten van HKN;
- De route van deze variant is niet langer dan tracé 3;
- Het Uitgeestermeer en Alkmaardermeer zijn aangewezen als aardkundig monument. Het tracé verloopt met een boring onder het Uitgeestermeer door en dus ook onder het aardkundig monument.

Met bovenstaande redenen wordt zoveel mogelijk het PVE.00.002 van TenneT gevolgd. Echter, kan op dit tracé niet het gehele PVE.00.002 gevolgd worden. De volgende aspecten botsen met deze uitgangspunten:

- Door een route ten oosten van het Uitgeester- en Alkmaardermeer te kiezen is meerdere keren de A9 kruisen onvermijdelijk.
- Parallelloop met gasleidingen. Ondanks de vermindering van parallelloop van gasleidingen tussen Heemskerk en Uitgeest is er nog steeds sprake van parallelloop bij dit tracé;
- Doorkruisen van aardkundige monumenten. Een boring onder het Uitgeestermeer door vermijdt parallelloop met gasleidingen tussen Heemskerk en Uitgeest;
- Tracering door zettingsgevoelig gebied. Het gebied rond het Uitgeester- en Alkmaardermeer zijn zettingsgevoelig, door het vermijden van de parallelloop met gasleidingen tussen Heemskerk en Uitgeest is doorkruising van dit gebied onvermijdelijk.

Tracé 6: Ten oosten van Uitgeest onder het Uitgeestermeer en vervolgens met twee lange boringen onder het Alkmaardermeer ter oosten van Akersloot naar De Schermer. Vervolgens door De Schermer naar Oterleek

Tracé 6 volgt grotendeels de route van tracé 5, maar loopt met drie lange boringen onder het Alkmaardermeer ten oosten van Akersloot langs. De boringen eindigen in de Schermer, waar aangesloten wordt op de routes van tracé 3 en 5. Ten zuiden van het Uitgeestermeer kent tracé 6 een iets andere route dan tracé 5 om enkele archeologische monumenten te ontwijken. Dit tracé is gekozen om de volgende redenen:

- Het tracé is ongeveer 2,7 kilometer korter dan het tracé van varianten 3 en 5, al kent het wel twee boringen extra;
- Het Uitgeester- en Alkmaardermeer zijn aangewezen als aardkundig monument. Het tracé verloopt met een boring onder het Uitgeestermeer door en dus ook onder het aardkundig monument;
- Het tracé kent minder kruisingen parallelloop met buisleidingen op zeer korte afstand en het tracé ligt nauwelijks in het zoekgebied van een van de tracévarianten van HKN;
- Er worden twee kruisingen met de A9 vermeden.

Met bovenstaande redenen wordt zoveel mogelijk het PVE.00.002 van TenneT gevolgd. Echter, kan op dit tracé niet het gehele PVE.00.002 gevolgd worden. De volgende aspecten botsen met deze uitgangspunten:

- Parallelloop met gasleidingen. Ondanks de vermindering van parallelloop van gasleidingen tussen Heemskerk en Uitgeest is er nog steeds sprake van parallelloop bij dit tracé;
- Doorkruisen van aardkundige monumenten. Een boring onder het Uitgeester- en Alkmaardermeer door vermijdt parallelloop met gasleidingen tussen Heemskerk en Uitgeest. Ook vermijdt dit tracé twee kruisingen met de A9;
- Tracering door zettingsgevoelig gebied. Het gebied rond het Uitgeester- en Alkmaardermeer zijn zettingsgevoelig, door het vermijden van de parallelloop met gasleidingen tussen Heemskerk en Uitgeest is doorkruising van dit gebied onvermijdelijk.

3.2.2 Selecties tracés

De zes tracévarianten die zijn beschreven in paragraaf 3.2.1 worden in deze paragraaf via een eerste trechtering teruggebracht naar drie varianten. Dit omdat enkele varianten al op hoofdlijnen af kunnen vallen omdat ze op het eerste gezicht al minder geschikt zijn ten opzichte van andere varianten. Deze drie varianten zijn vervolgens beoordeeld op planologische haalbaarheid in hoofdstuk 4.

De varianten kunnen onderling gescheiden worden in de varianten ten westen en ten oosten van het Uitgeester- en Alkmaardermeer.

Oostelijke varianten

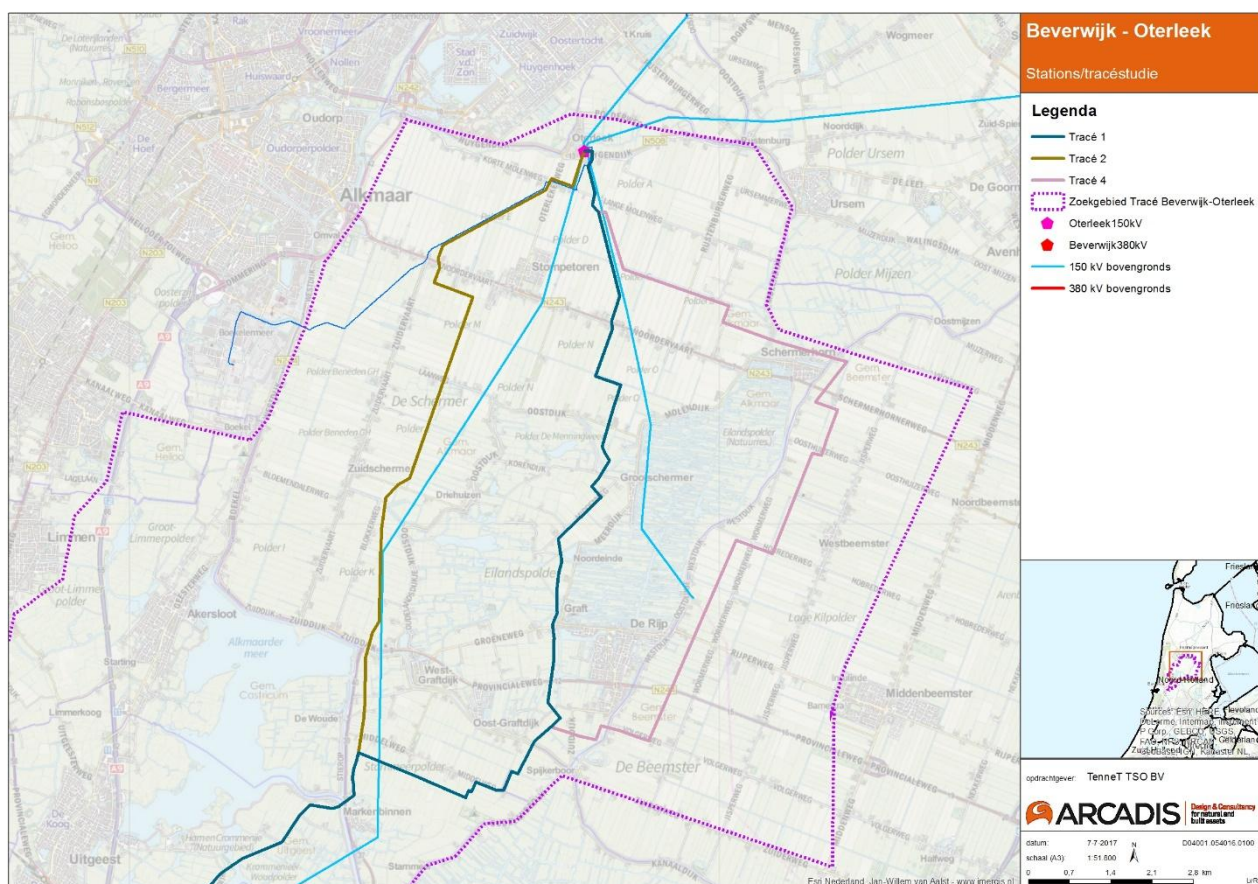
Drie tracévarianten lopen vanaf Beverwijk door het zettingsgevoelige gebied ten noordwesten van Krommenie en vervolgens ten oosten van het Uitgeester- en Alkmaardermeer naar station Oterleek. Het gaat hier om de tracés 1, 2 en 4. Op het zuidelijk deel van deze tracés tot aan het Uitgeestermeer verschillen de varianten nauwelijks van elkaar. Het zuidelijk deel van de tracés is daarmee niet onderscheidend voor de verschillende varianten. Aandachtspunten voor dit zuidelijk tracé zijn het doorkruisen van zettingsgevoelig gebied tussen Krommenie en het Uitgeestermeer en de overlap met het zoekgebied voor een tracévariant

van HKN tussen Beverwijk en de Heemskerkse Golfclub. Ook lopen de tracés tussen Krommenie en Uitgeestermeer langs of door een aantal archeologische monumenten met een hoge of zeer hoge waarden.

In het noordelijk deel van het zoekgebied verschillen de routes van de tracés wel (zie Figuur 6). Tracé 2 is duidelijk het kortste tracé van de drie. Dit tracé is ongeveer 24 kilometer lang, tegenover 25 kilometer voor tracé 1 en 31 kilometer voor tracé 4. De laatstgenoemde variant is substantieel langer dan de overige tracés. Daarnaast loopt dit tracé door de Beemster. Deze polder is aanwezen als beschermd werelderfgoed op de lijst van Unesco. Ook is het lastig om de kabel vanuit de Beemster weer naar de Schermer te leiden. Dit gebeurt ter hoogte van Schermerhorn. Dit is zeer waterrijk en een kabeltracé is hierdoor ruimtelijk mogelijk maar moeilijk inpasbaar. Door beschikbare alternatieven met minder beperkingen die aanzienlijk korter zijn lijkt tracévariant 4 geen reëel tracé.

Tracé 1 loopt gedeeltelijk door een corridor van Natura2000 gebied de Eilandspolder. TenneT bouwt in principe geen assets in of nabij Natura2000 gebieden. Omdat er alternatieve tracés mogelijk zijn met tevens een kortere afstand die geen Natura2000 gebied doorkruisen lijkt tracévariant 1 daarom ook geen reëel tracé.

Tracévariant 2 kan in de Schermer op enkele plaatsen niet gemakkelijk perceelsgrenzen volgen door bestaande infrastructuur van TenneT en buisleidingen (Gasunie). Hierdoor is op deze plekken schuine doorsnijding van percelen met grasland onontkoombaar. Van de oostelijke tracévarianten is tracé 2 de meest reële variant. De tracés 1 en 4 zijn beide langer dan tracé 2 en doorkruisen gedeeltelijk Natura2000 gebied. Hierdoor hebben deze tracés geen wezenlijke voordelen ten opzichte van tracé 2. Daarom worden tracé 1 en 4 niet verder onderzocht. Tracé 2 wordt verder beoordeeld in hoofdstuk 4.



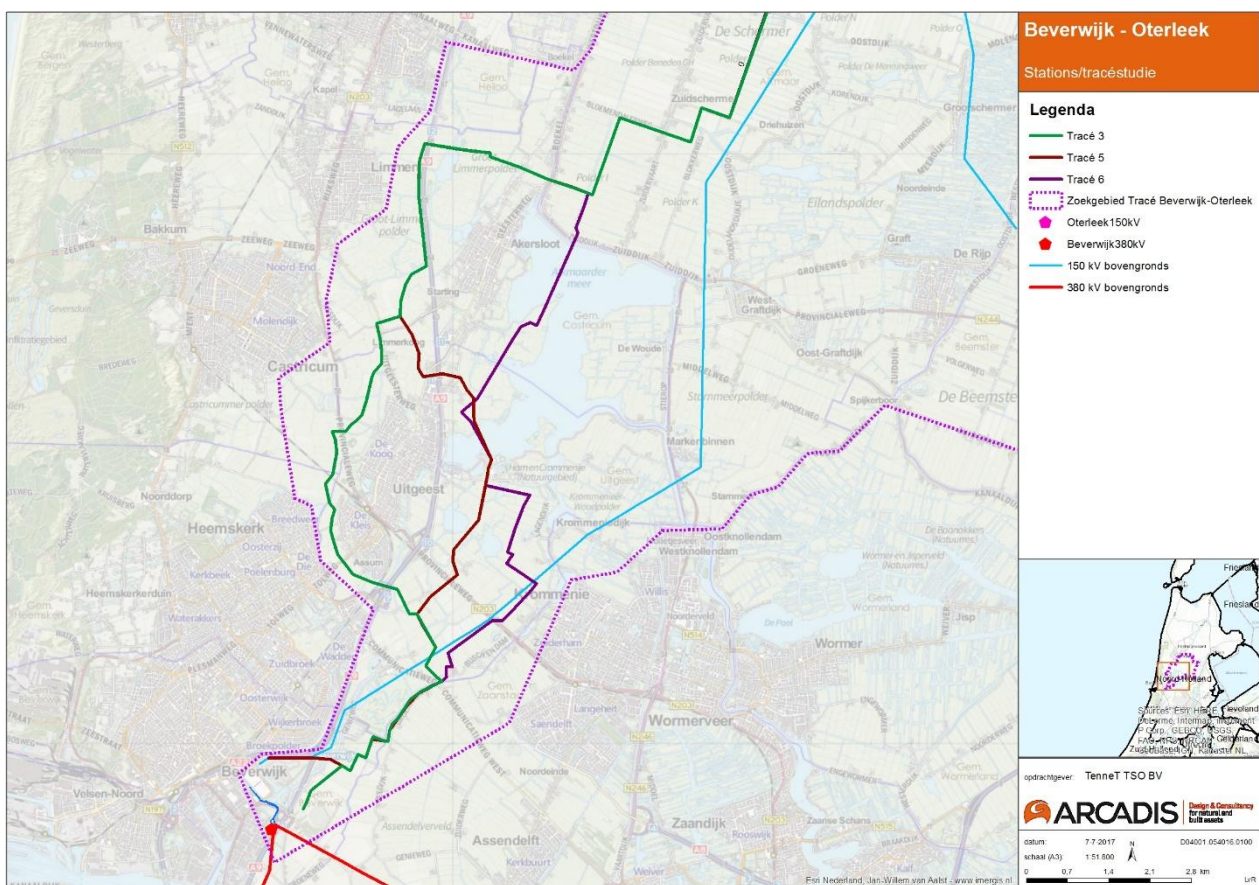
Figuur 6 Noordelijk deel van oostelijke tracévarianten

Westelijke varianten

Ook de drie westelijke varianten (Figuur 7) zijn op hoofdlijnen beschouwd op planologische haalbaarheid. Het gaat hier om de tracés 3, 5 en 6. Tracé 3 loopt over een relatief lang traject binnen 50 meter parallel met buisleidingen van Gasunie waarvoor maatregelen getroffen moeten worden om wederzijdse beïnvloeding te voorkomen. Daarnaast ligt dit lange tracé ongeveer twee kilometer parallel aan de A9 (ligging buiten de beheerzone is wel mogelijk) en zal deze Rijksweg drie keer gekruist dienen te worden.

Het alternatief is een variant die ten oosten van Uitgeest onder het Uitgeestermeer doorloopt (tracé 5). Dit is een boring van ongeveer 700 meter. De lengte van deze boring valt binnen het uitgangspunt van deze studie rond 1.000 meter. Ook dit tracé dient drie keer de A9 te kruisen met twee kilometer parallelloop hieraan. Het is mogelijk dat deze parallelloop buiten de beheerszone van de Rijksweg plaatsvindt. Net ten zuiden van het Uitgeestermeer liggen in zettingsgevoelig gebied een aantal archeologische monumenten met hoge of zeer hoge waarde. Deze worden gekruist door tracé 5. Een ander aandachtspunt is het Uitgeestermeer, dit is een aardkundig monument. De boring onder dit meer vermijdt echter de parallelloop op zeer korte afstand van buisleidingen van Gasunie ten westen van Uitgeest vergeleken met tracé 3. De lengte van beide tracés is nagenoeg hetzelfde. Als tracés 3 en 5 naast elkaar worden gelegd, heeft tracé 5 minder belemmeringen met betrekking tot buisleidingen ten opzichte van tracé 3. De afwezigheid van voordelen van tracé 3 ten opzichte van tracé 5 maakt dat tracé 3 niet verder wordt onderzocht.

Tracé 6 is met 26 kilometer een kortere optie vergeleken met de tracés 3 en 5. Dit tracé kent echter drie lange boringen in waterrijk en zettingsgevoelig gebied onder het Uitgeester- en Alkmaardermeer door van 700, 200 en 1300 meter. Ook hier geldt dat deze meren aardkundig monument zijn. Ten zuiden van het Uitgeestermeer zijn ook verschillende archeologische monumenten met een hoge of zeer hoge archeologische waarde. Deze terreinen zijn niet geheel te vermijden. De laatstgenoemde boring overschrijdt het maximum van 1.000 meter dat als uitgangspunt is gebruikt in deze studie. Echter is deze afstand een richtlijn en kan hiervan afgeweken worden als er geen andere optie is. Er is geen mogelijkheid om de desbetreffende boring korter uit te voeren. Met de keuze voor deze boring worden twee kruisingen met de A9 en parallelloop en kruisingen met buisleidingen vermeden. Ook is dit tracé beperkter in lengte. Opsommend maakt de kleinere lengte, minder kruisingen met de A9 en vermindering van parallelloop op relatief korte afstand van buisleidingen tracé 6 een reële optie. Tracé 6 wordt samen met tracé 5 verder beoordeeld in hoofdstuk 4.



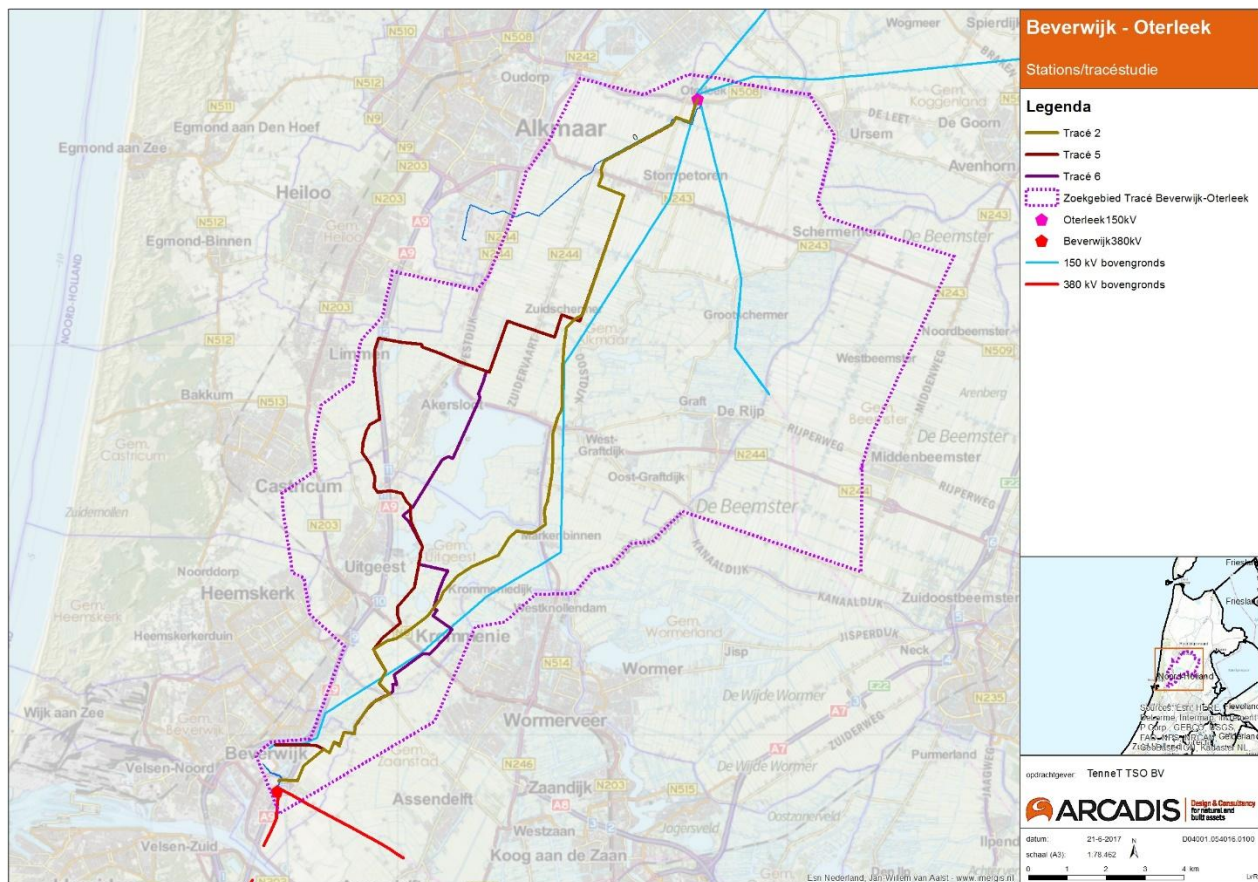
Figuur 7 Zuidelijk deel van westelijke tracévarianten

Conclusie selectie tracévarianten

Bovenstaande beschouwing van de westelijke- en oostelijke tracévarianten resulteert in drie varianten voor de kabelverbinding tussen Beverwijk en Oterleek die worden beoordeeld hoofdstuk 4. Van de oostelijke varianten blijft tracé 2 over door met name de kortste afstand en gezien de belemmeringen van tracé 1 en 4.

Tracé 5 vermijdt parallelloop met buisleidingen op relatief korte afstand (ten opzichte van tracé 3) en maakt beperkt gebruik van lange boringen. Tracé 6 maakt gebruik van lange boringen en vermijdt daarmee kruisingen met de A9. Omdat tracé 3 over een grote lengte parallelloop heeft met buisleidingen valt deze af en worden tracé 5 en 6 wel verder beoordeeld.

In Figuur 8 zijn de varianten weergegeven die verder worden beoordeeld in deze haalbaarheidsstudie.



Figuur 8 Te beoordelen tracévarianten na trechtering in paragraaf 3.2.2

4 BEOORDELING VARIANTEN

In dit hoofdstuk worden de tracévarianten beoordeeld die uit het selectieproces in hoofdstuk 3 zijn gekomen. De varianten zijn weergegeven in Figuur 8.

4.1 Lengte Tracés

De lengte van de verbindingen geeft een indicatie van de kosten die hiermee gemoeid zijn. Voor ieder tracé dat is geëvalueerd is de lengte berekend. Vanuit lengte van de verbindingen heeft tracé 2 de voorkeur.

Afwegingscriteria	Tracé 2	Tracé 5	Tracé 6
Lengte in km	24	30	27

4.2 Archeologie, cultuurhistorie en landschap

TenneT realiseert in principe geen assets ter plaatse van gronden waar een hoge kans bestaat dat archeologische en cultuurhistorische waarden en monumenten aanwezig zijn of waar landschappelijke waarden worden aangetast.

Tracé 2 is het enige tracé dat niet door een archeologisch monument gaat. Daar staat tegenover dat dit tracé 13,5 kilometer werelderfgoed Stelling van Amsterdam kruist. Ook kruist zo goed als het volledige traject gebied van cultuurhistorische waarde volgens de provincie Noord-Holland. Deze waarde is afkomstig van het 'zeer open' gebied dat het tracé doorkruist (Leidraad Landschap en Cultuurhistorie, Provincie Noord-Holland). Na aanleg heeft een kabeltracé in principe geen effect op openheid van het landschap.

Tracé 5 loopt onder het aardkundig monument Uitgeestermeer door en 8,1 kilometer door de Stelling van Amsterdam. Ook dit tracé loopt bijna volledig door het zeer open gebied van cultuurhistorische waarde volgens de provincie Noord-Holland. Dit geldt ook voor tracé 6. Ook wordt de Stelling van Amsterdam doorkruist met 9,7 kilometer. Dit tracé loopt onder de aardkundige monumenten Uitgeestermeer en Alkmaardermeer door. Vanuit het perspectief archeologie, cultuurhistorie en landschap heeft geen enkel tracé de voorkeur vanwege verschillende belemmeringen die voor de tracévarianten gelden. Ten aanzien van de doorkruising van cultuurhistorische waarden is er een kleine kanttekening te maken. Gezien deze waarde afkomstig is van het zeer open karakter van het gebied zullen ondergrondse verbindingen na aanleg geen invloed meer hebben op dit kenmerkende karakter.

Afwegingscriteria	Tracé 2	Tracé 5	Tracé 6
Lengte van ruimtebeslag archeologische monumenten (AMK) in meters	0	1.150	470
Lengte van ruimtebeslag AMK-waarde in meters	370	1.190	250
Lengte van ruimtebeslag archeologische waarden volgens het vigerende archeologiebeleid in gemeenten die de kabel kruist in meters	Archeologische waarde in gemeenten: Zaanstad Uitgeest	Archeologische waarde in gemeenten: Zaanstad Uitgeest Castricum	Archeologische waarde in gemeenten: Zaanstad Uitgeest Castricum
Lengte door Unesco werelderfgoedgebied in meters	13.500	8.100	9.700
Lengte door gebied van waarde volgens de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Noord-Holland in meters	24.000	28.500	24.200

4.3 Natuur

TenneT is van mening dat, voor zover mogelijk, de (instandhoudings)doelstellingen van het Natuurnetwerk Nederland, beschermde natuurmonumenten of gevoelige gebieden niet geschaad mogen worden. Daarnaast is Noord-Holland rijk aan weidevogels, zoals de grutto en de tureluur. Noord-Holland is voor weidevogels een belangrijk gebied om te broeden, nationaal en internationaal. Om dit te behouden heeft de provincie weidevogelgebieden aangewezen.

Alle tracéalternatieven hebben ruimtebeslag in zowel NNN-gebieden als weidevogelgebieden. In alle gevallen is het ruimtebeslag van weidevogelgebieden groter dan het ruimtebeslag van NNN-gebied. Vanuit het perspectief Natuur heeft tracé 2 de voorkeur vanwege minder ruimtebeslag op zowel NNN-gebied als weidevogelgebied. Kanttekening bij het ruimtebeslag in deze twee type natuurgebieden is dat er na aanleg in principe geen effect meer is voor het natuurgebied. Alle NNN-gebieden en weidevogelgebieden zijn graslanden. Na aanleg kan het gebied weer worden hersteld zoals het was.

Afwegingscriteria	Tracé 2	Tracé 5	Tracé 6
Doorsnijding Natuur Netwerk Nederland in meters	2.600	3.500	6.100
Doorsnijding Ganzen- en weidevogelgebieden in meters	9.100	11.500	14.500

4.4 Water

Voor het aspect water is het voor TenneT vooral van belang of assets nabij waterkerings- of vrijwaringszones worden gerealiseerd. Dit is alleen mogelijk met toestemming van het bevoegde gezag indien daar een dringende reden voor is. Ligging in een gebied met grote kans op overstromingen is zeer onwenselijk.

Alle tracévarianten kruisen meerdere primaire waterlopen waarvan tracé 6 het hoogste aantal. Ook wordt de West-Friese Omringdijk nabij station Oterleek door alle varianten gekruist. Tracé 2 en 5 kruisen drie regionale waterkeringen. Tracé 6 kruist er zeven. Dit tracé kruist namelijk nog 4 keer een regionale waterkering bij het Uitgeester- en Alkmaardermeer. Verder kruisen alle tracés de Ringvaart van de Heerhugowaard, tracé 5 en 6 kruisen daarbij ook de Zuidervaart. Er worden geen gebieden met grote kans op overstromingen doorkruist. Vanuit dit perspectief hebben tracés 2 en 5 de voorkeur boven tracé 6. Dit tracé doorkruist meer waterlopen en waterkeringen.

Afwegingscriteria	Tracé 2	Tracé 5	Tracé 6
Aantal kruisingen met waterlopen (hoofdwatgangen en boezemwateren volgens de legger oppervlaktewaterlichamen van het Hoogheemraadschap)	4 primaire waterlopen Meerdere secundaire waterlopen	4 primaire waterlopen Meerdere secundaire waterlopen	11 primaire waterlopen Meerdere secundaire waterlopen
Aantal kruisingen waterkerings- of vrijwaringszone volgens de legger waterkeringen van het Hoogheemraadschap	3 regionale waterkeringen en West-Friese Omringdijk	3 regionale waterkeringen en West-Friese Omringdijk	7 regionale waterkeringen en West-Friese Omringdijk
Aantal kruisingen met waterwegen (kanalen)	1	2	2

4.5 Bodem

Bodemverontreiniging kan een negatief effect hebben op de gezondheid van de mens, het milieu en de assets van TenneT. Maatregelen zoals sanering van de bodem brengen financiële lasten met zich mee, verontreinigde gebieden worden zoveel mogelijk vermeden. Aardkundige monumenten en aardkundig waardevolle gebieden kunnen beschadigd worden bij het realiseren van assets van TenneT, dit wordt waar mogelijk vermeden. Grote delen van Nederland bevatten zettingsgevoelige bodems, TenneT wenst geen assets te realiseren op deze bodems. Daarnaast is er ook gekeken of de locaties in een bollenteeltgebied liggen, deze bodems zijn gevoelig voor veranderingen.

Alle tracévarianten passeren locaties met mogelijk bodemverontreiniging. In alle gevallen gaat het om locaties waar bodemverontreiniging is onderzocht en in procedure is. Voor aardkundige monumenten en aardkundig waardevolle gebieden hebben tracés 5 en 6 hebben een grote lengte door aardkundige monumenten en aardkundig waardevolle gebieden in vergelijking met tracé 2. Dit gaat om het Uitgeester- en Alkmaarder meer en omgeving. Vooral tracés 2 en 6 doorkruisen veel zettingsgevoelige gebieden ten westen en noorden van Krommenie. Ook met name ten oosten het Uitgeester- en Alkmaardermeer zijn veel zettingsgevoelige gebieden. van Deze Doorkruisen van bollenteelt is voor alle tracévarianten niet aan de orde. Vanuit bodem perspectief is er geen duidelijke voorkeur voor een bepaald tracé.

Afwegingscriteria	Tracé 2	Tracé 5	Tracé 6
Aantal kruisingen met mogelijke locaties met bodemverontreiniging	-Nabij opstijgpunt locatie 2 Beverwijk (onderzocht; in procedure) -Bij middelweg noord van Markenbinnen -Kruisen van de Laanweg in de Schermer (onderzocht; in procedure)	-Nabij opstijgpunt locatie 2 Beverwijk (onderzocht; in procedure) -Kruisen van de Zuidervaart bij Bloemendalerweg (onderzocht; in procedure) -Kruisen van de Laanweg in de Schermer (onderzocht; in procedure)	-Nabij opstijgpunt locatie 2 Beverwijk (onderzocht; in procedure) -Kruisen van de Zuidervaart bij Bloemendalerweg (onderzocht; in procedure) -Kruisen van de Laanweg in de Schermer (onderzocht; in procedure)
Lengte door gebied met aardkundige monumenten in	0	1.200	4.700

meters

Lengte door gebied met aardkundig waardevolle gebieden in meters	3.000	9.500	9.500
Lengte door zettingsgevoelig gebied	9.300	4.000	10.400
Lengte door bollenteelt gebied	0	0	0

4.6 Doorsnijding infrastructuur

Om te bereiken dat assets van TenneT ongestoord kunnen liggen of aanwezig kunnen zijn en blijven, worden assets in principe niet in de beheerszone van wegen geplaatst. Bij uitbreiding van deze wegen kan dit extra kosten voor verplaatsing opleveren.

Geen van de tracévarianten liggen in het beheersgebied van wegen. Wel zijn er verschillende kruisingen met Rijkswegen, Provinciale wegen en spoorwegen. De A9 wordt door alle tracévarianten minimaal één keer gekruist. Dit geldt ook voor de N203 en de spoorlijn tussen Uitgeest en Wormerveer. Vanuit doorsnijding infrastructuur hebben tracés 2 en 6 de voorkeur.

Afwegingscriteria	Tracé 2	Tracé 5	Tracé 6
Binnen beheersgebied	Nee	Nee	Nee
Aantal kruisingen met wegen:			
- Rijkswegen	Rijkswegen: 1	Rijkswegen: 3	Rijkswegen: 1
- Provinciale wegen	Provinciale wegen: 1	Provinciale wegen: 1	Provinciale wegen: 1
- Spoorwegen	Spoorwegen: 1	Spoorwegen: 1	Spoorwegen: 1

4.7 Ruimtelijke beïnvloeding en veiligheid

Ten aanzien van locaties waar gevaarlijke stoffen worden gebruikt dan wel opgeslagen en windturbines aanwezig zijn worden veiligheidsnormen in acht genomen voor de assets van TenneT.

Geen van de tracévarianten ligt in de nabijheid van een locatie met gevaarlijke stoffen of binnen de 10^{-6} risicocontour. Ook is de afstand tot windturbines groot genoeg om een risico voor de assets van TenneT te vormen. Een gemiddelde windturbine op land heeft een maximale werpafstand van 245 meter bij nominaal toerental. De tracés liggen op minimaal 800 meter afstand van (geplande) windturbines. De tracés liggen buiten herstructureringsgebieden die zijn aangewezen door de Provincie Noord-Holland. Om die reden is aan te nemen dat er in de nabije toekomst geen windontwikkeling is voorzien in het gebied waar de tracés doorheen gaan.

Afwegingscriteria	Tracé 2	Tracé 5	Tracé 6
Locaties opslag/gebruik gevaarlijke stoffen	Niet in de nabijheid	Niet in de nabijheid	Niet in de nabijheid
Minimale afstand tot windturbines in meters	840	840	1.050

4.8 Ruimtelijke plannen

Binnen ruimtelijke plannen kunnen er zaken zijn die conflicteren met een eventuele kabel binnen een gebied. Dit zijn onder andere toegestane bouw mogelijkheden, bestaande bebouwing en andere ruimtelijke plannen.

Dit wordt beschreven in bestemmingsplannen van de gemeenten die worden gekruist door de tracévarianten. Daarnaast is er ook gekeken naar toekomstvisies die nog niet in het bestemmingsplan zijn opgenomen (bijv. structuurvisies).

Alle tracévarianten liggen afhankelijk van realisatie van stationslocatie Beverwijk 2 of 3 in een recreatiezone dan wel een bedrijfsbestemming respectievelijk. Verder loopt Tracé 2 voornamelijk door gebied met een agrarische bestemming met waarde volgens de vigerende bestemmingsplannen. Uitzonderingen zijn nabij Vroonmeer en Crommenije waar er een natuurbestemming geldt. Tracé 5 kruist eveneens de natuurbestemming nabij Vroonmeer en Weijenbus om vervolgens een recreatiebestemming te kruisen nabij de jachthaven Zwaansmeerpolder. In de Groot-Limmer polder wordt op twee plekken een natuurbestemming gekruist. Alle overige bestemmingen zijn agrarisch met waarde. Ook tracé 6 doorkruist de natuurbestemming nabij Vroonmeer en Weijenbus en de recreatiebestemming bij de jachthaven. De Hempolder wordt gekruist door deze tracévariant en bestaat bijna volledig uit bestemming natuur. Andere gekruiste gebieden betreffen een agrarisch met waarde functie.

Met betrekking tot ruimtelijke initiatieven zijn Hollandse Kust Noord (HKN) en een nieuwe verbinding tussen Rijkswegen A8 en A9 aandachtspunten. Deze initiatieven kunnen effect hebben op de ligging van de tracévarianten. Deze initiatieven zijn echter nog in een voorfase, waardoor in dit stadium moeilijk aan te geven is wat het effect is op de verschillende tracés. Voor de verbinding tussen de A8 en de A9 kan wel al gezegd worden dat alle tracévarianten deze verschillende verbindingsvarianten haaks kruisen. Vanuit dit perspectief is er geen voorkeurstracé aan te wijzen.

Afwegingscriteria	Tracé 2	Tracé 5	Tracé 6
Inpassing in ruimtelijke plannen	0	0	0
Inpassing in ruimtelijke initiatieven	Aandachtspunt is HKN en nieuwe verbinding A8-A9	Aandachtspunt is HKN en nieuwe verbinding A8-A9	Aandachtspunt is HKN en nieuwe verbinding A8-A9

4.9 Kabels en leidingen

Beleid van TenneT is dat kruisingen van assets met kabels, leidingen en buisleidingen dienen te worden vermeden. Er dienen vaak aanvullende maatregelen te worden genomen indien kabels gekruist worden. Dit maakt de aanleg van een nieuwe verbinding financieel minder aantrekkelijk.

Voor alle tracévarianten geldt dat er rioolleidingen onder druk en buisleidingen worden gekruist op verschillende locaties binnen de tracés. Ook treedt er parallelloop op met buisleidingen langs grote delen van de tracés. De reden hiervoor is een relatief hoge dichtheid van buisleidingen in het zoekgebied. Vanuit het perspectief kabels en leidingen is tracé 6 het meest gunstig vanwege de minste parallelloop met buisleidingen.

Afwegingscriteria		Tracé 2	Tracé 5	Tracé 6
Aantal kruisingen met kabels en leidingen (buisleidingen)		1 keer rioolleiding onder druk 9 keer buisleiding	4 keer rioolleiding onder druk 10 keer buisleiding	2 keer rioolleiding onder druk 11 keer buisleiding
Paralleloopt.o.v. buisleiding gevaarlijke stoffen (in meter)	<30 m	1.020	1.260	1.260
	>30 en <100 m	2.670	2.190	2.610
	>100 en <200 m	4.890	4.140	4.230
	>200 en <500 m	7.140	8.730	7.050
	>500 en <800 m	3.690	3.660	2.460
	>800 en <1000 m	2.370	2.730	960
	>1000 m	3.120	6.960	8.430

4.10 Doorsnijding agrarische functies

Een nieuwe kabel door agrarisch grondgebied leidt tot negatieve effecten voor de agrarische bedrijfsvoering.

Alle tracévarianten lopen voor een groot deel door gebieden met agrarische functies. Geen van de alternatieven heeft hierbij een voorkeur vanuit dit perspectief.

Afwegingscriteria	Tracé 2	Tracé 5	Tracé 6
Lengte door agrarisch gebied in meters	23.200	23.700	21.200

5 CONCLUSIE

In hoofdstuk 3 zijn zes tracés voor een 150kV-verbinding tussen Beverwijk en Oterleek bepaald. Vervolgens zijn deze tracés op hoofdlijnen met elkaar vergeleken. Hierbij zijn al drie tracés afgefallen omdat ze op hoofdlijnen al minder scoorden dan andere tracés. In hoofdstuk 4 zijn de overgebleven varianten afgewogen op planologische haalbaarheid. De bevindingen uit hoofdstuk 4 leiden tot een afweging van haalbare tracévarianten.

Aan alle tracévarianten kleven echter planologische aandachtspunten. Tracés 2 en 6 zijn het meest geschikt voor een toekomstige 150kV-verbinding. Tracé 5 is op basis van de criteria uit het beoordelingskader minder geschikt. Ten aanzien van TenneT-project HKN geldt voor alle tracés dat er tussen Beverwijk en de Heemskerkse Golfclub sprake is van mogelijke raakvlakken. Hierin zijn de tracés niet onderscheidend.

Tabel 2 hieronder geeft alle onderscheidende criteria tussen de tracévarianten weer. Daarna wordt per tracé voordelen en aandachtspunten besproken om de conclusie te onderbouwen.

Tabel 2 Overzichtstabel met onderscheidende criteria voor de tracévarianten

Afwegingscriteria	Tracé 2	Tracé 5	Tracé 6
Lengte tracé in km	24	30	27
Ruimtebeslag archeologische monumenten (AMK) in meters	0	1.150	470
Ruimtebeslag AMK-waarde in meters	370	1.190	250
Lengte door Unesco werelderfgoedgebied in meters	13.500	8.100	9.700
Doorsnijding Natuur Netwerk Nederland in meters	2.600	3.500	6.100
Kruisingen met waterlopen (hoofdwatgangen en boezemwateren volgens de legger oppervlaktewaterlichamen van het Hoogheemraadschap)	4 primaire waterlopen Meerdere secundaire waterlopen	4 primaire waterlopen Meerdere secundaire waterlopen	11 primaire waterlopen Meerdere secundaire waterlopen
Kruisingen waterkerings- of vrijwaringszone volgens de legger waterkeringen van het Hoogheemraadschap	3 regionale waterkeringen en West-Friese Omringdijk	3 regionale waterkeringen en West-Friese Omringdijk	7 regionale waterkeringen en West-Friese Omringdijk
Kruisingen met waterwegen (kanalen)	1	2	2
Aantal kruisingen met mogelijke locaties met bodemverontreiniging	-Nabij opstijgpunt locatie 2 Beverwijk (onderzocht; in procedure) -Bij middelweg noord van Markenbinnen -Kruisen van de Laanweg in de Schermer (onderzocht; in procedure)	-Nabij opstijgpunt locatie 2 Beverwijk (onderzocht; in procedure) -Kruisen van de Zuidervaart bij Bloemendalerweg (onderzocht; in procedure) -Kruisen van de Laanweg in de Schermer (onderzocht; in procedure)	-Nabij opstijgpunt locatie 2 Beverwijk (onderzocht; in procedure) -Kruisen van de Zuidervaart bij Bloemendalerweg (onderzocht; in procedure) -Kruisen van de Laanweg in de Schermer (onderzocht; in procedure)
Lengte door gebied met aardkundige monumenten in meters	0	1.200	4.700
Lengte door gebied met	3.000	9.500	9.500

Afwegingscriteria	Tracé 2	Tracé 5	Tracé 6
aardkundig waardevolle gebieden in meters			
Lengte door zettingsgevoelig gebied	9.300	4.000	10.400
Aantal kruisingen met wegen: - Rijkswegen - Provinciale wegen - Spoorwegen	Rijkswegen: 1 Provinciale wegen: 1 Spoorwegen: 1	Rijkswegen: 3 Provinciale wegen: 1 Spoorwegen: 1	Rijkswegen: 1 Provinciale wegen: 1 Spoorwegen: 1
Kruisingen met kabels en leidingen (buisleidingen)	1 keer rioolleiding onder druk 9 keer buisleiding	4 keer rioolleiding onder druk 10 keer buisleiding	2 keer rioolleiding onder druk 11 keer buisleiding
Paralleloop t.o.v. buisleiding gevaarlijke stoffen (in meter)	<30 m	1.020	1.260
	>30 en <100 m	2.670	2.610
	>100 en <200 m	4.890	4.230
	>200 en <500 m	7.140	7.050
	>500 en <800 m	3.690	2.460
	>800 en <1000 m	2.370	960
	>1000 m	3.120	6.960

Tracé 2

Voordelen ten opzichte van andere tracéopties

- Dit tracé is het kortste tracé.
- Er zijn geen lange boringen noodzakelijk.
- Geen ruimtebeslag in aardkundige monumenten (Uitgeestermeer en Alkmaardermeer).

Aandachtspunten ten opzichte van andere tracéopties

- Ongeveer 9 kilometer door zettingsgevoelig gebied tussen Krommenie en het Uitgeestermeer;
- Over circa 19 kilometer buisleiding binnen 1 kilometer;
- Het tracé gaat ten opzichte van andere tracés over de grootste lengte door het Unesco werelderfgoed gebied Stelling van Amsterdam.

Tracé 5

Voordelen ten opzichte van andere tracéopties

- Tracé loopt met een boring onder het Uitgeestermeer door en ligt minder in zettingsgevoelig gebied.

Aandachtspunten ten opzichte van andere tracéopties

- Het tracé is met 30 kilometer de langste tracévariant.

- Ten zuiden van het Uitgeestermeer liggen verschillende archeologische monumenten met een hoge of zeer hoge archeologische waarde. Het tracé loopt hier door 1.190 meter AMK-terrein.
- Voor het passeren van het Uitgeestermeer is een lange boring nodig, dit vormt een aandachtspunt vanuit technische uitvoerbaarheid.
- Het tracé loopt voor 1.200 meter door een aardkundig monument (Uitgeestermeer).
- Het tracé kruist 3 keer met de A9.

Tracé 6

Voordelen ten opzichte van andere tracéopties

- Het tracé vermijdt de tracering door zeer zettingsgevoelig gebied tussen Uitgeest en Krommenie.
- Met ongeveer 16 kilometer parallelloop met buisleidingen (binnen 1 kilometer), heeft dit tracé de kortste parallelloop met buisleidingen.

Aandachtspunten ten opzichte van andere tracéopties

- Het tracé kent 3 lange boringen in een waterrijk en redelijk zettingsgevoelig gebied. Dit zorgt voor technische uitdagingen. De boringen zijn maximaal ca. 1.300 meter.
- Net zuiden van het Uitgeestermeer, in het opengebied tussen Uitgeest en Krommenie liggen een aantal archeologische monumenten met een hoge of zeer hoge archeologische waarde.
- Het tracé loopt voor 6.100 meter door Natuur Netwerk Nederland en meer dan 14 kilometer door weidevogelgebied. Dit is de grootste lengte door natuurgebieden van alle tracés. Een deel van dit traject wordt uitgevoerd als boring.
- Over een lengte van 4,7 kilometer loopt het tracé door een aardkundig monument (Uitgeestermeer).

Aanbevelingen vervolg

Voor de vervolgfase worden de volgende aanbevelingen voor ontwikkelingen van een voorkeurstracé gedaan:

- Overleg met de betrokken gemeentes, na afstemming HKN, om te bepalen wat het gewenste voorkeurstracé is.
- Een nadere technische studie naar de mogelijkheden voor lange boringen onder het Uitgeestermeer en Alkmaardermeer.
- Definitief uitsluitsel over de locaties van de station Beverwijk 'A9-zone' en Oterleek.
- Indien in de uitwerking van het voorkeurstracé gekozen wordt voor een gedeeltelijke ligging in de nabijheid van de aanwezige grote transportleidingen met gevaarlijke stoffen wordt aanbevolen de volgende zaken te verifiëren:
 - Stel de afstand tussen de leiding met gevaarlijke stoffen en de verbinding vast om vast te stellen of maatregelen aan de leiding mogelijk nodig zijn om negatieve effecten van het kabeltracé (o.a. EMC) te mitigeren.
 - Indien permanente maatregelen nodig zijn dient beschouwd te worden of het kabeltracé niet op een grotere afstand of langs route gelegd kan worden om maatregelen te voorkomen.
 - Na vaststelling van de exacte ligging van het tracé dient middels proefsleuven de exacte afstand tot de leiding bepaald te worden ten behoeve van o.a. onderzoeken naar maatregelen of vergunnings- of toestemmingsaanvragen.
- De tracés moeten conform TenneT standaarden ruimtelijk worden vastgelegd. Dit kan in een bestemmingsplan met gemeenten als bevoegd gezag of in een inpassingsplan met provincie of rijk als bevoegd gezag.
- Nadat een voorkeurstracé is vastgelegd overleg met grondeigenaren om tot overeenstemming te komen voor het gebruik van de gronden.
- Bij verdere uitwerking van het tracé moet rekening worden gehouden met tracering buiten de ZR-strook rondom de bestaande bovengrondse verbinding Beverwijk-Oterleek.
- Bij nadere detaillering van een voorkeurstracé zal tot in nader detail gekeken moeten worden naar de mate van parallelloop met buisleidingen met gevaarlijke stoffen en eventueel te nemen maatregelen.

BIJLAGE 1: ONDERBOUWING AFWEGINGSCRITERIA PLANOLOGIE

In deze bijlage is per afwegingscriterium uit het beoordelingskader uit paragraaf 2.3 aangegeven op basis waarvan gewogen/getoetst wordt en is aangegeven welke criteria wel en niet van toepassing zijn.

1. Lengte tracés

De aanleg van een ondergrondse hoogspanningsverbinding betekent altijd ruimtebeslag. Ruimtebeslag is per definitie ongunstig. De lengte van de verbinding is verder bepalend voor de kosten.

2. Archeologie, cultuurhistorie en landschap

TenneT realiseert in principe geen assets ter plaatse van gronden waar een hoge kans bestaat dat archeologische en cultuurhistorische waarden en monumenten aanwezig zijn. Realisatie van een asset op/in gronden waar een hoge kans bestaat dat archeologische en cultuurhistorische waarden en monumenten aanwezig zijn kan ertoe leiden dat het bevoegd gezag maatregelen oplegt die aanzienlijke kosten met zich meebrengen. Daarnaast is het mogelijk dat maatregelen noodzakelijk zijn die ertoe leiden dat realisatie lastig wordt en/of dat realisatie vertraging oploopt. TenneT vindt het wenselijk het risico hierop, voor zover mogelijk, te voorkomen. Ook wil TenneT zoveel als mogelijk voorkomen dat landschappelijke waarden in een gebied worden aangetast.

Om bovenstaande te voorkomen is in deze studie getoetst op onderstaande criteria.

- Ruimtebeslag archeologische monumenten (AMK)
De archeologische monumenten zijn plaatsen waarvan bekend is dat er daadwerkelijk archeologische waarden in de bodem aanwezig zijn. De overheid wil archeologische vindplaatsen zoveel mogelijk onaangetast in de grond bewaren (behoud ter plekke ofwel in situ). De Archeologische Monumenten Kaart (AMK) geeft aan op welke plekken zich archeologische waarde bevindt. In de tabel is genoteerd of een locatie een AMK-gebied beslaat.
- Ruimtebeslag in archeologische waarden volgens het vigerende archeologiebeleid van de gemeente
Gemeenten hebben een centrale rol in de bescherming van archeologische vindplaatsen. Zij moeten in bestemmingsplannen en vergunningen rekening houden met de mogelijkheid dat zich archeologische materialen in de grond bevinden. De belangrijkste archeologische vindplaatsen zijn beschermd als rijksmonument. Iemand die wil bouwen bij een archeologisch rijksmonument moet een monumentenvergunning aanvragen en soms ook een omgevingsvergunning. Om bij overige archeologische vindplaatsen te bouwen is alleen een omgevingsvergunning nodig. Dit is geregeld in de bestemmingsplannen van de gemeenten.
Binnen verschillende gemeenten zijn gebieden met waarde voor archeologie aangewezen. In deze gebieden mag worden gebouwd onder bepaalde voorwaarden en met omgevingsvergunningen, zie bijvoorbeeld omgevingsvisie Schermer (Landelijk gebied 2014). Er is aangegeven voor welke gemeente een tracé onder het vigerende archeologiebeleid valt.
- Ruimtebeslag door Unesco werelderfgoedgebied
Het Werelderfgoedverdrag bestaat sinds 1972 en is bedoeld om cultureel en natuurlijk erfgoed dat van unieke en universele waarde is voor de mensheid, beter te kunnen bewaren voor toekomstige generaties. Er is aangegeven hoeveel lengte een tracévariant door Unesco werelderfgoed gebied kruist. In de omgeving Beverwijk is de Stelling van Amsterdam een Unesco werelderfgoed gebied.
- Ruimtebeslag in gebied van waarde volgens de cultuurhistorische waardenkaart
De waardenkaart van provincie Noord-Holland geeft inzicht in de ontstaansgeschiedenis, de ruimtelijke en cultuurhistorische karakteristieken van het Noord-Hollands landschap. Er wordt aangegeven of de locaties zich bevinden binnen cultuurhistorische waarden van de provincie.

3. Natuur

TenneT is van mening dat, voor zover mogelijk, de (instandhouding)doelstellingen van het Natuurnetwerk Nederland, Natura2000 of andere gevoelige natuurgebieden niet geschaad mogen worden. Dat leidt ertoe dat bouwen in of nabij deze gebieden doorgaans niet toegestaan is, tenzij sprake is van een zeer uitzonderlijk geval (bijvoorbeeld ingeval geen alternatieve verbinding/ locatie kan worden gevonden of alleen op de locatie kan worden gebouwd na het treffen van maatregelen die extreem hoge kosten met zich meebrengen) (TenneT TSO B.V., 2016). Binnen het aspect natuur is gekeken naar onderstaande criteria.

- Natuurnetwerk Nederland

Noord-Holland wordt gekenmerkt door een grote variatie aan plant- en diersoorten (biodiversiteit). Het verlies van soorten verarmt de natuurwaarde en maakt ecosystemen kwetsbaar. Het behoud van biodiversiteit is nodig voor een duurzame toekomst.

Natuur en landschap zijn niet alleen van betekenis voor het behoud en bescherming van biodiversiteit. Natuur en landschap zijn ook van belang voor de regionale economie en voor de kwaliteit van de leefomgeving en voor een goed vestigingsklimaat voor wonen en werken. Natuurnetwerk Nederland (NNN) is gericht op het behoud en de ontwikkeling van aanwezige en potentiële natuurwaarden. Natuurnetwerk Nederland is de nieuwe naam voor de Ecologische Hoofdstructuur. In deze studie is de lengte aangegeven die de tracévarianten NNN-gebied doorkruisen.

- Ruimtebeslag ganzen- en weidevogelgebieden

Noord-Holland is rijk aan weidevogels, zoals de grutto en de tureluur. Noord-Holland is voor weidevogels een belangrijk gebied om te broeden, nationaal en internationaal. Van het totaal aantal grutto's in Europa broedt zelfs 15% in Noord-Holland. Van veel soorten weidevogels neem het aantal af. De provincie draagt bij aan het behoud van weidevogels door weidevogelgebieden aan te wijzen. In deze studie is de lengte aangegeven die de tracévarianten ganzen- en weidevogelgebieden doorkruisen.

- Buiten beschouwing gelaten criteria

Natura2000

Onder Natura2000 gebieden vallen de gebieden die op grond van de Vogelrichtlijn en/of de Habitatrichtlijn zijn aangewezen. Voor al deze gebieden gelden instandhoudingsdoelen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat deze instandhoudingsdoelen niet in gevaar mogen worden gebracht. Om dit toetsbaar te maken, kent de wet Natuurbescherming voor projecten en andere handelingen (zowel bestaand als nieuw) die gevolgen voor soorten en habitattypen van de betreffende gebieden zouden kunnen hebben, een vergunningplicht. Een vergunning voor een project wordt alleen verleend wanneer zeker is dat de instandhoudingsdoelen van het gebied niet in gevaar worden gebracht. Hiervan mag alleen worden afgeweken wanneer alternatieve oplossingen voor het project ontbreken en wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang.

Bovendien moet voorafgaande aan het toestaan van een afwijking zeker zijn dat alle schade gecompenseerd wordt (de zogenaamde ADC-toets: Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en Compenserende maatregelen).

Er liggen verschillende Natura2000 gebieden in de nabijheid van het zoekgebied (Eilandspolder aangrenzend, Noord Hollands Duinreservaat op ca. 4,7km, Markermeer & IJmeer op ca. 5,1 km). Directe effecten op deze gebieden (bijv. door ruimtebeslag of verstoring door geluid of licht) zijn op deze afstand te verwachten (Eilandspolder). De locaties liggen echter op zulke afstand van dit Natura2000 gebied, dat directe effecten uitgesloten zijn. Om deze reden worden effecten door aanleg van de kabeltracés uitgesloten.

Flora- en fauna

De wet Natuurbescherming regelt de bescherming van in het wild voorkomende planten en dieren. Planten en dieren die beschermd zijn onder de wet zijn ingedeeld in drie tabellen, waarbij de soorten in elke tabel in verschillende mate beschermd worden. Broedende vogels en een aantal kwetsbare vogelsoorten staan niet genoemd in de tabellen, maar hebben een aparte status. Zij (en hun broed- en leefgebieden) worden extra beschermd.

De soorten uit tabel 1 mogen worden verstoord, maar mogen niet onnodig leiden of doelloos worden doodgemaakt (de zogenaamde zorgplicht). Voor de soorten uit tabel 2 en 3 moet een plan worden opgesteld waar in staat hoe de verstoring kan worden voorkomen of gecompenseerd (mitigatieplan).

Tabel 3 zijn daarbij de strengst beschermde soorten. In deze studie is gekeken of er Tabel 3-soorten in de gebieden zijn waargenomen.

TenneT kent een gedragscode om het functioneren van TenneT in overeenstemming te brengen met de omringende natuur en deze natuur een plek te geven in de leidingstroken in het werktein. De gedragscode biedt aan werknemers van TenneT en derden die in opdracht van TenneT werkzaamheden verrichten vooraf duidelijkheid over de te volgen werkwijze bij situaties waar sprake is van door de wet beschermde soorten. De gedragscode dient – onder voorwaarden – als vrijstelling voor de ontheffingsplicht uit de wet natuurbescherming.

In deze fase van alternatievenafweging is het niet van toegevoegde waarde om de alternatieven te vergelijken op hun impact op beschermde flora en fauna. Richting ruimtelijke vastlegging van de kabeltracés moet worden gekeken wat de impact is op flora- en fauna in het gebied. Indien (de aanleg

van) een tracé leidt tot effecten op flora- en/of fauna dan zullen deze effecten moeten worden gemitigeerd.

4. Water

TenneT wil in een zo vroegtijdig mogelijk stadium overleg hebben met het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en Rijkswaterstaat over de mogelijke eisen die deze partijen opleggen aan TenneT. De hieruit voortvloeiende eisen/wensen worden door TenneT uitgevoerd, tenzij deze technisch redelijkerwijs niet uitvoerbaar zijn.

TenneT heeft verder nog een aantal eisen gesteld bij de tracering van kabels:

- Kabels mogen in principe niet worden gerealiseerd in waterwingebieden;
- Kabels in overstromingsgevoelige gebieden kunnen worden aangelegd, mits de technische bijbehorende apparatuur (bijv. een crossbondingput) ook in geval van hoogwater bereikbaar is (droog blijft);
- Kabels mogen in principe niet worden gerealiseerd in / nabij een waterkerings- of een vrijwaringszone (bijvoorbeeld een dijk).

Hieronder worden de onderwerpen toegelicht die van toepassing zijn voor deze haalbaarheidsstudie en onderdeel zijn van de overall wegging.

- Waterlopen en waterwegen

Door het gebied lopen verschillende watergangen. In deze studie wordt gekeken naar de kruisingen met hoofdwatgangen en waterwegen volgens de legger Oppervlaktewaterlichamen van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

Ten aanzien van kleine waterlopen worden geen onoverkomelijke belemmeringen verwacht voor realisatie van de kabelverbinding.

- Waterkeringen

Realisatie van assets in waterkeringszones (of hiervoor gereserveerde zones) wordt alleen toegestaan door het bevoegd gezag c.q. de eigenaar indien daar een dringende reden voor is en bepaalde (kostbare en/of technisch moeilijk uitvoerbare) maatregelen zijn of worden genomen. Dit leidt ertoe dat realisatie van assets in dergelijke zones er (doorgaans) voor zorgt dat tijdens de bouw alsook in de beheer fase diverse maatregelen genomen moeten worden en realisatie niet (of slecht) uitvoerbaar is.

Het zoekgebied ligt in het gebied van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. TenneT hanteert het standpunt dat in zones rondom waterkeringen in principe geen assets worden gerealiseerd (TenneT TSO B.V., 2016).

- Buiten beschouwing gelaten criteria

Gebied met grote kans op overstromingen

De aanleg van een kabel in een gebied waar een grote kans bestaat op overstromingen is niet altijd vermijdbaar. Om risico's in een dergelijke situatie toch enigszins te beperken is TenneT van mening dat bij aanleg van een kabel in een dergelijk gebied de technische apparatuur, die noodzakelijkerwijs geplaatst wordt ten behoeve van de bruikbaarheid van een kabel zoals bijv. een crossbonding- of moflocatie, bereikbaar moet zijn. Dit dus ook in geval van overstromingen. Dat betekent dat deze technische apparatuur niet in gebieden met een hoge kans op overstromingen mag worden geplaatst. Plaatsing in een gebied met een minder hoge kans op overstromingen is wel toegestaan. Hiermee wordt voorkomen dat ingeval sprake is van een storing bij hoogwater, hoge kosten moeten worden gemaakt om bij de apparatuur te komen en in uitzonderlijke gevallen zelfs de leveringszekerheid onder druk kan komen te staan (TenneT TSO B.V., 2016).

Waterwin-, grondwaterbeschermingsgebied en boringsvrije zone

Bij nieuwe ondergrondse verbindingen wordt in principe geen olie toegepast (dit kan het grondwater vervuilen). Aanleg van deze kabels is doorgaans dan ook mogelijk zonder maatregelen te treffen om olielekken te voorkomen. Alleen in een enkel geval dienen bij de aanleg beperkte aanvullende maatregelen te worden genomen. Dit ter voorkoming van nieuwe verontreinigingen.

Echter in geval een kabel wordt aangelegd in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied of boringsvrije zone, worden meestal strengere maatregelen opgelegd. Deze gebieden zijn namelijk het meest gevoelig voor vervuiling vanuit de omgeving. TenneT stelt zich dan ook op het standpunt dat dit gebied voor zover redelijkerwijs mogelijk moet worden vermeden bij de aanleg van nieuwe ondergrondse verbindingen.

Er liggen geen waterwin- of grondwaterbeschermingsgebieden in het zoekgebied. Om deze reden is dit aspect niet verder beschouwd.

5. Bodem

- Aantal kruisingen met locaties met mogelijke bodemverontreiniging
Een ernstige bodemverontreiniging kan een negatief effect hebben op de gezondheid van de mens, het milieu en de assets van TenneT. Deze negatieve effecten kunnen doorgaans in voldoende mate worden ingeperkt door het treffen van maatregelen waardoor realisatie niet (langer) onmogelijk c.q. onverantwoord is. Eén van de te treffen maatregelen is dat de bodem gesaneerd wordt. Het uitvoeren van maatregelen (waaronder een bodemsanering) brengt meestal een grote financiële last met zich mee. TenneT is daarom van mening dat realisatie op een dergelijke locatie alleen toegestaan wordt indien geen alternatieve locatie of verbinding beschikbaar is (TenneT TSO B.V., 2016).
In het zoekgebied kan sprake zijn van bodem- en grondwaterverontreiniging. Mochten er bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten of andere aanleidingen worden gevonden, kan een nader bodemonderzoek noodzakelijk zijn. Dit kan gevolgen hebben voor planning en kosten.
Er is gekeken naar informatie beschikbaar via het bodemloket (www.bodemloket.nl). Hier zijn gebieden opgedeeld in vier categorieën 1) gesaneerd 2) onderzocht; geen vervolg nodig 3) onderzocht; in procedure 4) historische activiteit bekend. Voor gebieden die niet zijn ingedeeld is het onbekend of er bodemverontreiniging aanwezig is. Alle kruisingen van het desbetreffende tracé met mogelijke locaties met bodemverontreiniging zijn aangegeven. Er is niet gekeken naar de inhoud van eventuele bodemonderzoeken.
- Lengte door gebied met aardkundige monumenten
Het 'roeren' van de bodem kan leiden tot onomkeerbare gevolgen en kunnen aardkundige monumenten in zodanige mate aantasten dat herstel niet mogelijk is. TenneT wenst dit te voorkomen. Echter wanneer in overleg met het bevoegd gezag een maatregel wordt gekozen waarmee alle daarbij betrokken belanghebbenden (inclusief het bevoegd gezag) in kunnen stemmen, dan kan 'roeren' van de bodem ter plaatse van aardkundige monumenten toegestaan worden (TenneT TSO B.V., 2016).
Er wordt gekeken hoeveel lengte van de verschillende tracévarianten overeenkomen met aanwezige aardkundige monumenten.
- Lengte door aardkundig waardevol gebied
Aardkundig waardevolle gebieden zijn die onderdelen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van het gebied en zijn aangewezen via de Provinciale Ruimtelijke Verordening. Er wordt aangegeven welke lengte tracévarianten aardkundig waardevolle gebieden doorkruisen.
- Lengte door zettingsgevoeligheid gebied
Hoewel grote delen van de NL bodem zettingsgevoelige bodems betreft (veengronden, ofwel slappe bodems), wenst TenneT in principe geen assets te realiseren in/op deze bodems. Het is immers nagenoeg onmogelijk om assets te realiseren zonder maatregelen te treffen die de stabiliteit van de bodem vergroten en daarmee ongewenste effecten, zoals verzakking van de asset voorkomen. Het treffen van die maatregelen brengen aanzienlijke financiële lasten voor TenneT met zich mee. In deze studie wordt in kaart gebracht of de tracévarianten in gebied liggen waar een veenpakket van 1 meter of meer in de bovenste 10 meter onder maaiveld aanwezig is. Dit wordt gedaan op basis van een dataset die afkomstig is van het Provinciaal georegister ("Bouwen op slappe grond – Zettingsgevoeligheid"). Deze dataset geeft de zettingsgevoeligheid weer van de bodem in Noord-Holland. De set vormt samen met drie andere datasets (betrouwbaarheid TNO-kaarten, dikte holocene en opbarsting damwand) de informatie om de geschiktheid van de ondergrond voor bouwen op slappe grond en ondergronds bouwen te bepalen en hoort bij het onderzoeksrapport "Geschiktheidskaarten van de ondergrond voor bouwen in Noord-Holland".
Er is aangegeven welke lengte tracévarianten in zettingsgevoelig gebied liggen.
- Lengte door gebied met bollenteelt
De bodemopbouw is zeer belangrijk voor de kweek van bloembollen. Verstoring van de bodemopbouw kan hierdoor grote effecten hebben op de bollenteelt, dit dient voorkomen te worden. Binnen deze haalbaarheidsstudie is gekeken of de tracévarianten een bollenteelt gebied doorkruisen.
- Buiten beschouwing gelaten criteria

Niet gesprongen explosieven

Het kan zijn dat er in gebieden een kans is dat er Niet Gesprongen Explosieven (NGE) worden aangetroffen. Deze zijn bijvoorbeeld achtergelaten of niet afgegaan in de Tweede Wereldoorlog. Meestal wordt deze informatie uit historisch onderzoek gehaald. In deze haalbaarheidsstudie was geen historisch

onderzoek beschikbaar om dit criterium te kunnen beoordelen. Het is daarom niet meegenomen in de haalbaarheidsstudie.

6. Doorsnijding infrastructuur

- Beheersgebied

Om te bereiken dat assets van TenneT ongestoord kunnen liggen of aanwezig kunnen zijn en blijven, worden assets in principe niet in de nabijheid van wegen gelegd of geplaatst. Met in de nabijheid wordt in principe bedoeld op 'de (toekomstige) beheerszone van deze wegen'. In principe stelt iedere wegenbeheerder deze vast. Doorgaans wordt op verzoek van een partij inzicht gegeven in de ligging van een dergelijke zone (de zone kan opgevraagd worden als shapefile).

Deze beleidsregel geldt voor alle assets maar met name voor ondergrondse verbindingen die mogelijk worden gerealiseerd nabij wegen waarvan bekend is dat ze op korte termijn worden aangepast / uitgebreid (dit is na te zoeken in bijvoorbeeld het MIRT alsook in de structuurvisies / wegenbeheerplannen van de provincie en gemeente). Beheerzones worden met name ingesteld op provinciale- en rijkswegen.

In deze haalbaarheidsstudie is voor het identificeren van beheersgebieden gekeken naar het beheersgebied van de provincie Noord-Holland en enkelbestemmingen en vrijwaringszones die zijn opgenomen in bestemmingsplannen. Er is aangegeven of tracévarianten in het beheersgebied liggen.

- Aantal kruisingen met wegen

Naast ligging in het beheersgebied kunnen verbindingen ook wegen kruisen. Dit brengt extra maatregelen met zich mee. In deze haalbaarheidsstudie is aangegeven hoeveel Rijkswegen, provinciale wegen en spoorwegen gekruist dienen te worden.

7. Ruimtelijke beïnvloeding en veiligheid

- Locaties gevaarlijke stoffen/gebruik

Voor zover redelijkerwijs mogelijk worden geen assets gerealiseerd in de directe nabijheid van locaties waar 'overige gevaarlijk gebruik / stoffen' zijn toegestaan.

Als gevolg van de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen kan brand of explosiegevaar aan de orde zijn. Dat kan de ongestoorde ligging of aanwezigheid van assets nadelig beïnvloeden. Wat onder gevaarlijke stoffen / gebruik wordt verstaan is niet specifiek omschreven. Het kan hier om een veelheid aan stoffen gaan. Dit uitgangspunt betreft dan ook een streven.

In deze haalbaarheidsstudie is gekeken in hoeverre er binnen de tracévarianten zones liggen waar volgens www.risicokaart.nl een kans is op ongevallen met gevaarlijke stoffen. Dit is de zogenaamde 10-6 contour die wordt weergegeven op de risicokaart.

- Windturbines

Bij de plaatsing van windturbines staat de veiligheid voor de omgeving voorop. Mogelijke risico's rond een windturbine zijn mastbreuk, het afbreken van de gondel of van een blad. Voordat de overheid toestemming geeft voor de bouw van een windturbine, kan ze om een kwantitatieve risicoanalyse vragen. Het Handboek Risicozonering Windturbines kan worden gebruikt als een praktijkrichtlijn voor het uitvoeren van een risicoanalyse voor windturbines (Handboek Risicozonering Windturbines, Herziene versie 3.1 september 2014). Het zoekgebied ligt gedeeltelijk in het herstructureringsgebied Wind op Land van de provincie Noord-Holland. Op dit moment zijn er zes aanvragen voor windparken die voldoende zijn om de doelstelling van de provincie te halen, alle aanvragen voor Wind op Land liggen niet in de nabijheid van de verschillende tracévarianten (Overzicht aanvragen Wind op Land, nov. 2016). Voorlopig worden er geen nieuwe windturbines verwacht binnen het zoekgebied op basis van de huidige aanvragen bij de provincie Noord-Holland.

In deze haalbaarheidsstudie is gekeken naar de nabijheid van windturbines in de omgeving van de tracévarianten. Om buiten de maximale werpafstand te blijven bij een turbine met nominaal toerental moet de kabel op minimaal 245 meter afstand van een turbine liggen. In deze studie is inzichtelijk gemaakt wat de minimale afstand is tot (geplande) windturbines.

- Buiten beschouwing gelaten criteria

Vuurwerkbedrijf

Voor zover redelijkerwijs mogelijk worden in principe geen assets gerealiseerd binnen een afstand van 800 meter afstand van een Vuurwerkbedrijf.

Bij een afstand van 800 meter of meer zijn de risico's die assets van TenneT kunnen ondervinden van een Vuurwerkbedrijf voldoende laag. De grens van 800 meter volgt uit het Vuurwerkbesluit. Hierin is

namelijk in Bijlage 3, onder B Veiligheidsafstanden, opgenomen dat de toegestane netto explosieve massa per bewaarplaats of bewerkingsruimte tot 6000 kg 800 meter dient te zijn. Dit wordt gemeten vanaf de bewaarplaats en geldt officieel alleen voor (geprojecteerd) kwetsbare objecten. Daar vallen assets van TenneT niet onder, maar omdat tot op 800 meter effecten kunnen worden verwacht wordt deze afstand wel aangehouden.

In de directe nabijheid van de kabeltracés liggen geen vuurwerkbedrijven. Om die reden is dit criterium buiten beschouwing gelaten in deze studie.

Start- of landingsbaan

Gevaar ontstaat indien een vliegtuig of helikopter neerstort. Dat kan in een gebied met bebouwing gebeuren of in een 'buitengebied'. Maar de kans hierop is het meest aanwezig op of vlakbij een start- of landingsbaan, binnen een gebied van ongeveer 300 meter breed en een kilometer ervoor en erna.

Daarom hanteert TenneT dit criterium. Daarnaast is in de regeling veilig gebruik luchthavens en andere terreinen in artikel 25 opgenomen waaraan voldaan moet worden. Hierin is onder andere opgenomen dat de baan voor het opstijgen en landen in een obstakelvrije ruimte van 300 bij 30 meter moet liggen.

Daarnaast moet de luchthaven zodanig zijn gelegen dat binnen een gebied met een straal van 750 meter vanuit de vastgestelde geografische positie van de luchthaven geen obstakels steken door een denkbeeldig horizontaal vlak op een hoogte van 45 meter boven het hoogstgelegen punt binnen de luchthaven.

Binnen de hierboven genoemde afstanden is geen start- of landingsbaan aanwezig. De dichtstbijzijnde start/landingsbaan van Schiphol ligt op 25 km afstand. Om die reden is dit criterium buiten beschouwing gelaten in deze studie.

Militaire complexen

De ligging van militaire complexen is in het SVIR aangeduid op een kaart en nader uitgewerkt in het Barro. Bij de afweging of hiermee rekening moet worden gehouden dient getoetst te worden of kan worden voldaan aan de inhoud van het SVIR en het Barro. Omdat in het SVIR-afstandsmaten zijn genoemd wordt hier volstaan met de ruimte term 'op korte afstand'. Het gaat hier immers meer om een signaleringsfunctie.

In de directe nabijheid van de kabeltracés liggen geen militaire complexen. Om die reden is dit criterium buiten beschouwing gelaten in deze studie.

8. Ruimtelijke plannen

Een kabel kan beperkingen opleggen aan het gebruik van gronden ter plaatse van de kabel. Daarnaast wenst TenneT de kabel te beschermen tegen ruimtelijke ingrepen die de kabel kunnen beschadigen. Uit hoofde van haar wettelijke taak voert TenneT het beleid dat voor de aanleg van nieuwe delen van het landelijk hoogspanningsnet, zoals de ligging van hoogspanningsverbindingen ook planologisch wordt veiliggesteld. TenneT wil bewaken en bewerkstelligen dat in ruimtelijke plannen het noodzakelijke juridisch-planologische regime wordt verankerd voor het tracé van deze ondergrondse hoogspanningsverbindingen om het net in stand te houden en de functionaliteit van de verbindingen te behouden.

- Inpassing in ruimtelijke plannen

Binnen ruimtelijke plannen kunnen er zaken zijn die conflicteren met een eventuele ondergrondse hoogspanningsverbinding binnen een gebied. Dit zijn onder andere bouwmogelijkheden, bestaande bebouwing en bosgebieden (in verband met diep wortelende beplanting). Veel van de belemmeringen die binnen de bestemmingsplannen kunnen optreden zijn al beschreven in de overige thema's (archeologie, ruimtelijke beïnvloeding, kabels en leidingen, infrastructuur, natuur). Binnen dit criterium is daarom gefocust op bestemmingsplannen van de gemeenten. Er is globaal aangegeven welke bestemmingen volgens de vigerende bestemmingsplannen gekruist dienen te worden.

- Inpassing in ruimtelijke initiatieven

Binnen dit criterium is gefocust op eventuele toekomstige initiatieven die de gemeente heeft in haar toekomstvisie (bijv. uit structuurvisies). Ook wordt er gekeken naar de plannen van HKN om verstrengeling te voorkomen. Provinciale structuurvisies worden niet meegenomen. Deze aspecten worden in andere criteria zoals weidevogelgebied behandeld.

9. Kabels en Leidingen

- Kruisingen van kabels en leidingen

Beleid van TenneT is dat kruisingen van assets met kabels dienen te worden vermeden. Er dienen vaak

aanvullende maatregelen te worden genomen indien kabels gekruist worden. Dit maakt de aanleg van een nieuw tracé duurder.

In deze studie is gekeken waar kabels en leidingen die een mogelijke belemmering zijn voor een nieuw tracé zich bevinden binnen het zoekgebied.

- Parallelloop t.o.v. buisleiding gevaarlijke stoffen

Kabels en leidingen liggen bij voorkeur buiten een bepaalde afstand ten opzichte van buisleidingen, en niet parallel hieraan (zie NEN-normering 3654 'Wederzijdse beïnvloeding van buisleidingen en hoogspanningssystemen'). Ook de aanwezigheid van andere kabels en leidingen kan binnen een bepaalde afstand en door middel van bepaalde parallelloop invloed hebben. Indien de gewenste afstanden niet te realiseren zijn dan moet in overleg worden bepaald welke mitigerende maatregelen en/of beheersmaatregelen kunnen worden genomen. Het beleid van TenneT sluit aan bij de NEN-normering.

Er is specifiek gekeken naar de ligging van buisleidingen. In de NEN 3654 is opgenomen dat invloed verwacht kan worden binnen een afstand van ongeveer 1 km van de rand van de buisleiding. Dat betekent dat bij het zoeken naar een tracé voor een ondergrondse hoogspanningsverbinding deze afstand in gedachten moet worden gehouden. Is het niet mogelijk om een tracé te vinden buiten deze afstand dan zal nader afgewogen moeten worden of realisatie toch mogelijk is bijvoorbeeld door het treffen van maatregelen (TenneT TSO B.V., 2016). In het studiegebied liggen verschillende buisleidingen met gevaarlijke stoffen.

In deze studie wordt gekeken in hoeverre de kabeltracés binnen de volgende afstand liggen van buisleidingen:

Afstand tot buisleiding (meter)

<30

>30 en <100

>100 en <200

>200 en <500

>500 en <800

>800 en <1000

>1000

Kanttekening hierbij is dat deze methode puur kijkt naar de afstand tot buisleidingen, niet rekening houdend met de mate van parallelloop. Bij nadere detaillering van een voorkeurstracé zal tot in nader detail gekeken moeten worden naar de mate van parallelloop met buisleidingen met gevaarlijke stoffen en eventueel te nemen maatregelen. Hierbij dient bij voorkeur onderstaande onderverdeling aangehouden te worden:

- Tot 30m afstand tot buisleiding, parallelloop van maximaal 10m
- 30 – 100m afstand tot buisleiding, parallelloop van maximaal 15m
- 100-200m afstand tot buisleiding, parallelloop van maximaal 20m
- 200-500m afstand tot buisleiding, parallelloop van maximaal 40m
- 500-800m afstand tot buisleiding, parallelloop van maximaal 80m
- 800-1000m afstand tot buisleiding, parallelloop van maximaal 150m
- Buiten beschouwing gelaten criteria
- *Parallelloop t.o.v. bestaande verbindingen van TenneT*

Een ondergrondse hoogspanningsverbinding ligt in principe op enige afstand van een bovengrondse hoogspanningsverbinding. Daarbij gelden voor ondergrondse verbindingen andere afstanden dan voor bovengrondse. Deze afstandseisen volgen uit de diverse standaarden van TenneT.

Motivatie hiervoor is gelegen in onderstaande aspecten:

- Veiligheid: bij aanleg werken nabij hoogspanning dienen maatregelen te worden genomen, idem bij onderhoud of oplossing van storingen;
- Leveringszekerheid: bij het oplossen van een storing aan een kabel, is er door werkzaamheden ook nog eens risico van kortsluiting en daardoor uitval van nog een verbinding;
- TenneT streeft naar een efficiënt ruimtegebruik, maar voorkomen moet worden dat sprake is van een stapeling van belemmeringen voor grondeigenaren/pachters.
- De rechten van de bestaande verbinding zijn doorgaans niet zo verstrekkend dat ook de nieuwe verbinding daarvan gebruik kan maken;
- Bovengrondse verbinding doorsnijdt het land vaak op een ongunstige manier ingeval een ondergrondse verbinding wordt gerealiseerd (kabel ligt dan vaak niet aan de rand van de percelen).

Voor de hand ligt om in ieder geval buiten de strook rond een bestaande verbinding te traceren waarbinnen een Zakelijk Recht Overeenkomst (ZRO) geldt die TenneT met een grondeigenaar afspreekt. In voorliggende studie geldt dat slechts op enkele percelen rond de verbinding Beverwijk-Oterleek een ZRO is gevestigd. Dit betreft de percelen die gerealiseerd zijn ter plaatse van gronden die geen openbare functie hebben en in eigendom zijn van particulieren. Dit betreft slechts een beperkt aantal percelen.

Om toch een criterium te hanteren is afgesproken buiten de strook van het Zakelijk Recht te traceren als ware er wel een Zakelijk Recht gevestigd.

De 2-circuits lijn van de bestaande verbinding Beverwijk-Oterleek is gebouwd in 1962 en bestaat uit 68 masten/portalen verdeeld over 19 spanvakken, met een totale lengte van 21.7km. De masten zijn donau vakwerk masten, waarbij de geleiders in een driehoeksconfiguratie zijn opgehangen. De masten zijn hoofdzakelijk gefundeerd op een betonnen poer, met daaronder palen. De fasegeleider is een enkele draad van het type st/al 48/7 (tussen opstijgpunt en mast 6) en koper 300mm² (tussen mast 6 en het eindjuk op station Oterleek). De transportcapaciteit wordt begrenst door de koper-geleiders, de transportcapaciteit is in het verleden vastgesteld op 220MVA

Deze lijn heeft een ZR-breedte van in principe 55m (dus 2 x 27,5). De masten hebben een hoogte variërend van 12,5 tot bijna 60m. Echter de meeste hebben een hoogte van 34,5m.

Dat betekent dat worst case een zone van 60 meter aan weerszijden van de bestaande bovengrondse verbinding dient te worden aangehouden.

In dit stadium is dit criterium niet meegenomen bij de tracébeoordeling. Enkele tracévarianten liggen in de buurt van de bestaande bovengrondse verbinding. De tracés worden echter nog op hoofdlijnen met elkaar vergeleken. In de praktijk is er veel ruimte om buiten de zone van 60 meter te traceren.

10. Doorsnijding agrarische functies

- Ligging in agrarisch gebied

Het zoekgebied waarbinnen gezocht wordt naar een nieuwe tracévarianten, is gedeeltelijk in agrarisch gebruik. Ondergrondse kabelverbindingen kunnen leiden tot negatieve effecten voor de agrarische bedrijfsvoering. Onderdelen die hierbij met name een rol spelen, zijn mogelijke verstoring van de bodem (aantasting van drainagesystemen), beperking van gebruik van grond voor boomgaarden en fruitkwekerijen en beperking van gebruik van agrarische bouwpercelen. Daarnaast kan het agrarisch gebruik invloed hebben op de kabel. Zo kunnen bijvoorbeeld wortels van bomen de kabel beschadigen. In deze studie is gekeken naar de lengte die de tracévarianten in agrarisch gebied liggen. Hierbij is gebruik gemaakt van gemeentebestemmingen op www.ruimtelijkeplannen.nl en daarnaast zijn de tracévarianten via luchtfoto's visueel gecheckt.

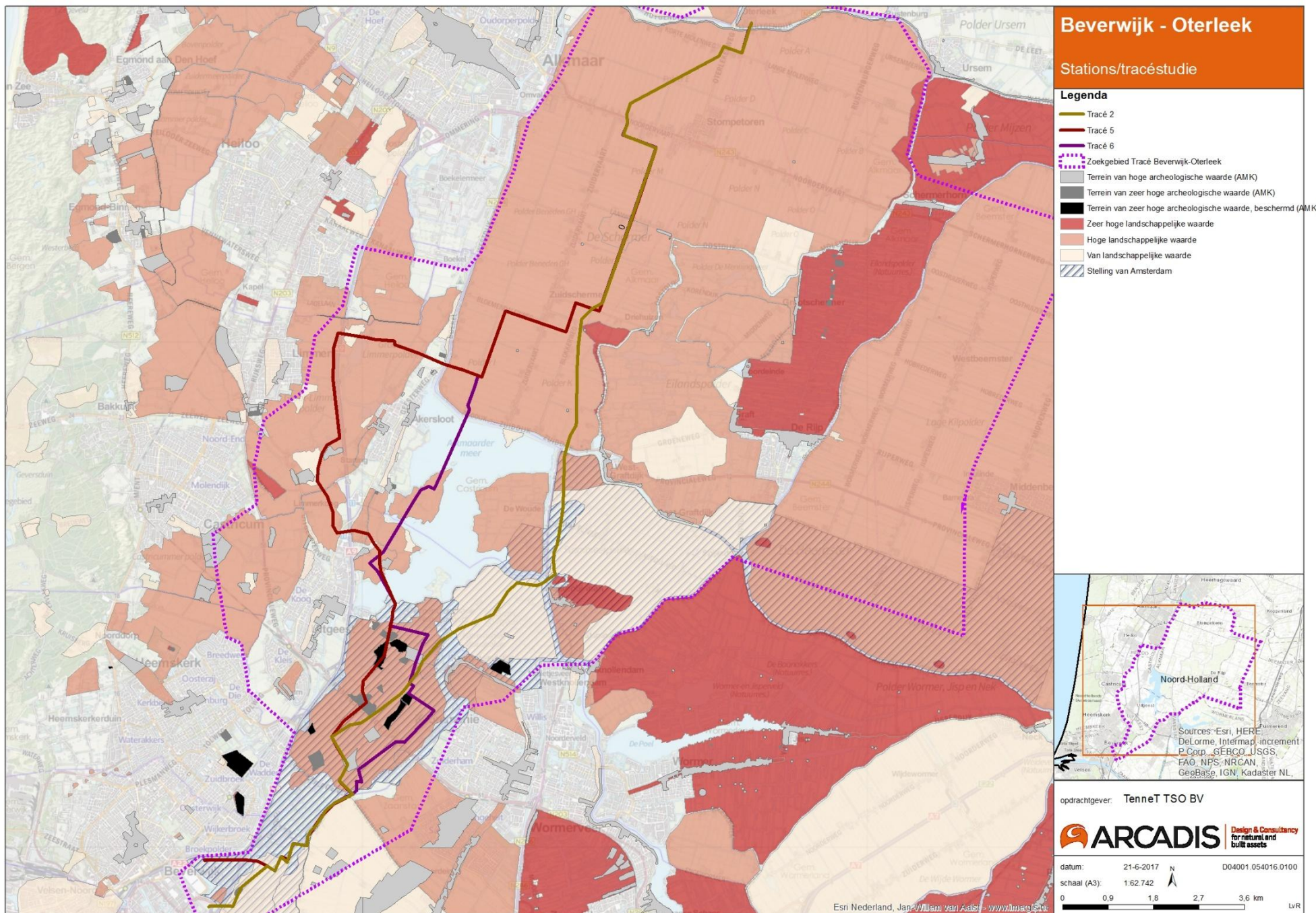
BIJLAGE 2: KAARTEN

Deze Bijlage is separaat bijgevoegd.

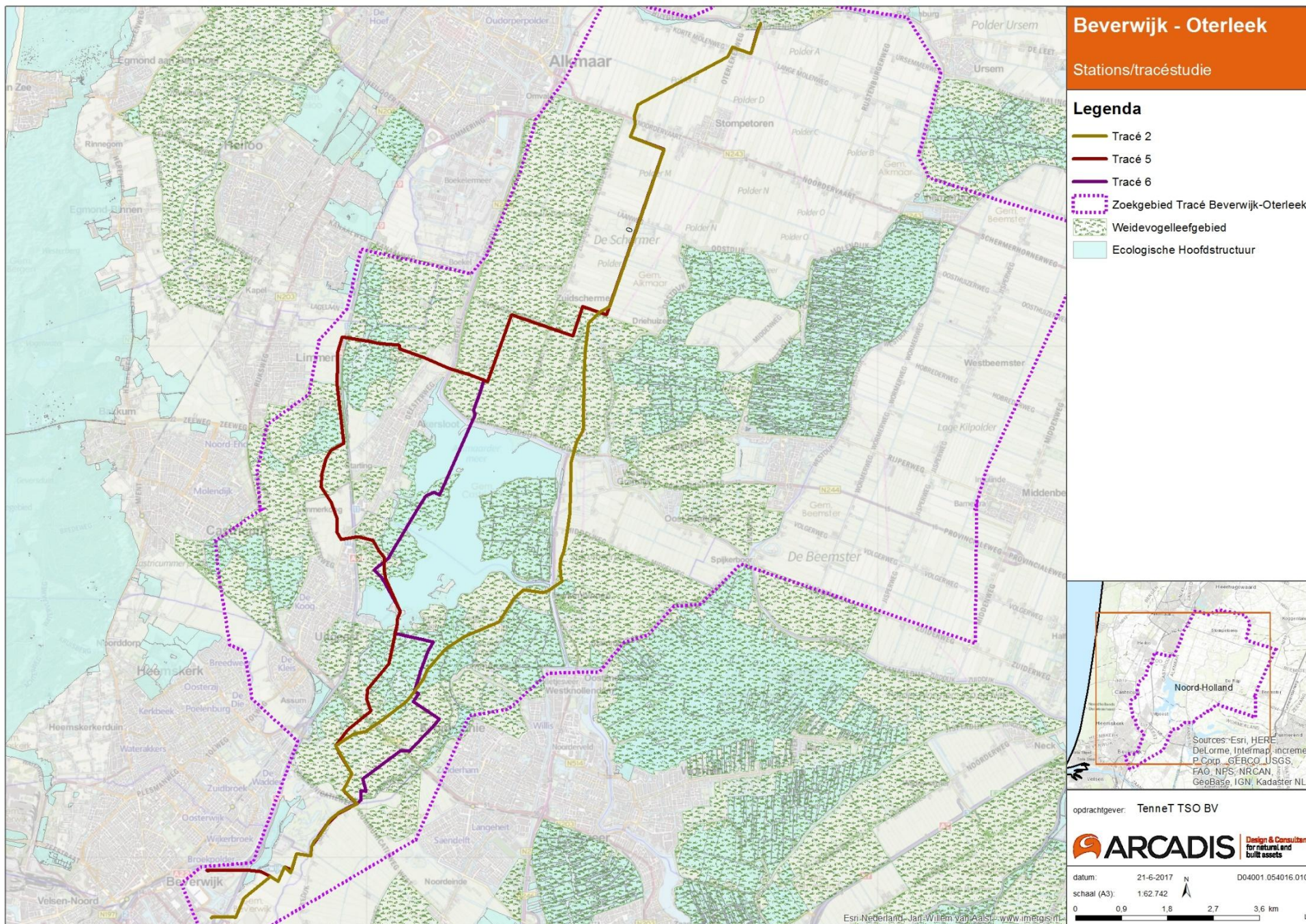
1. Lengte tracés

De lengte van de tracés is ook op andere kaarten te zien, daarom is hier geen extra kaart opgenomen.

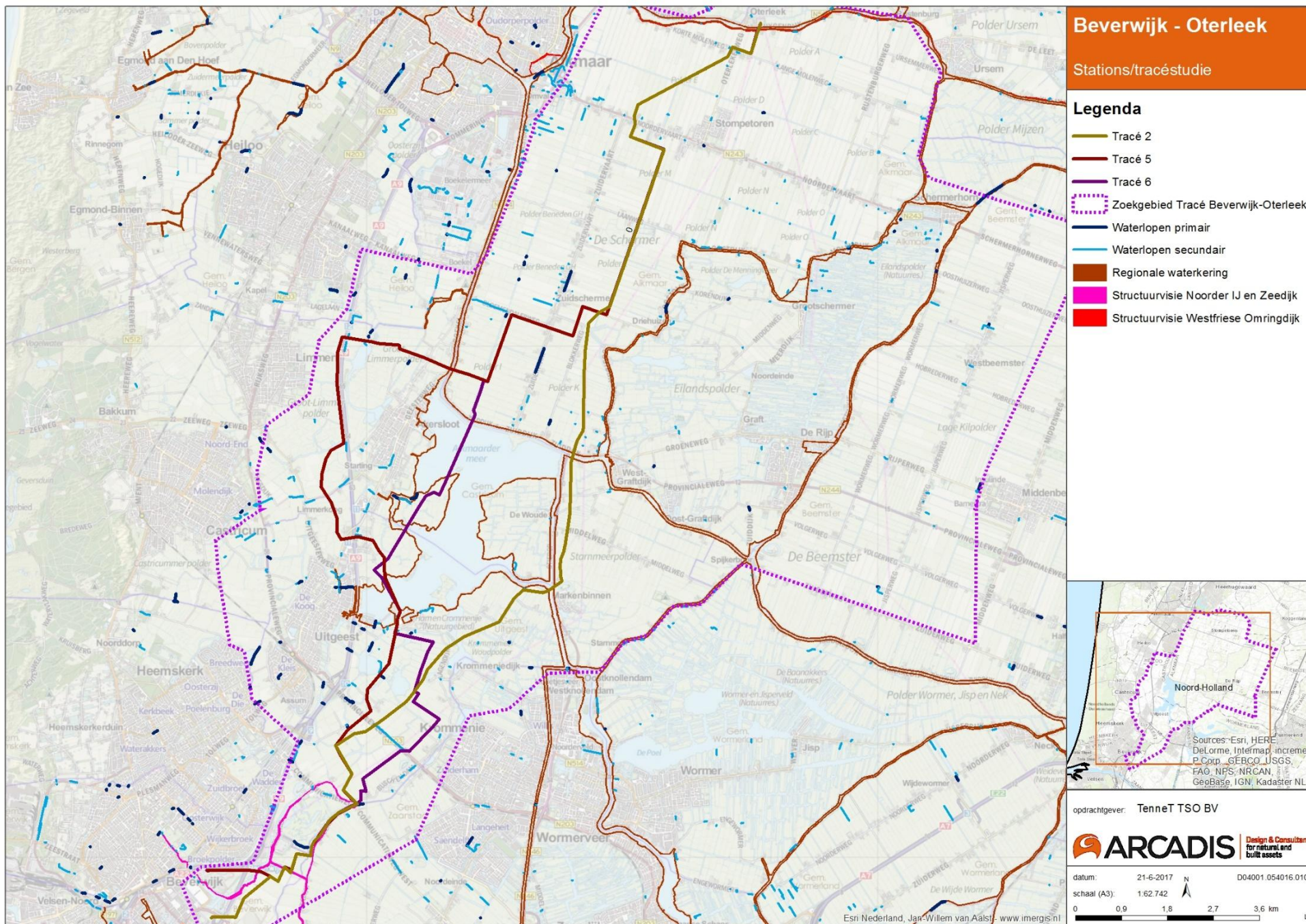
2. Archeologie, cultuurhistorie en landschap



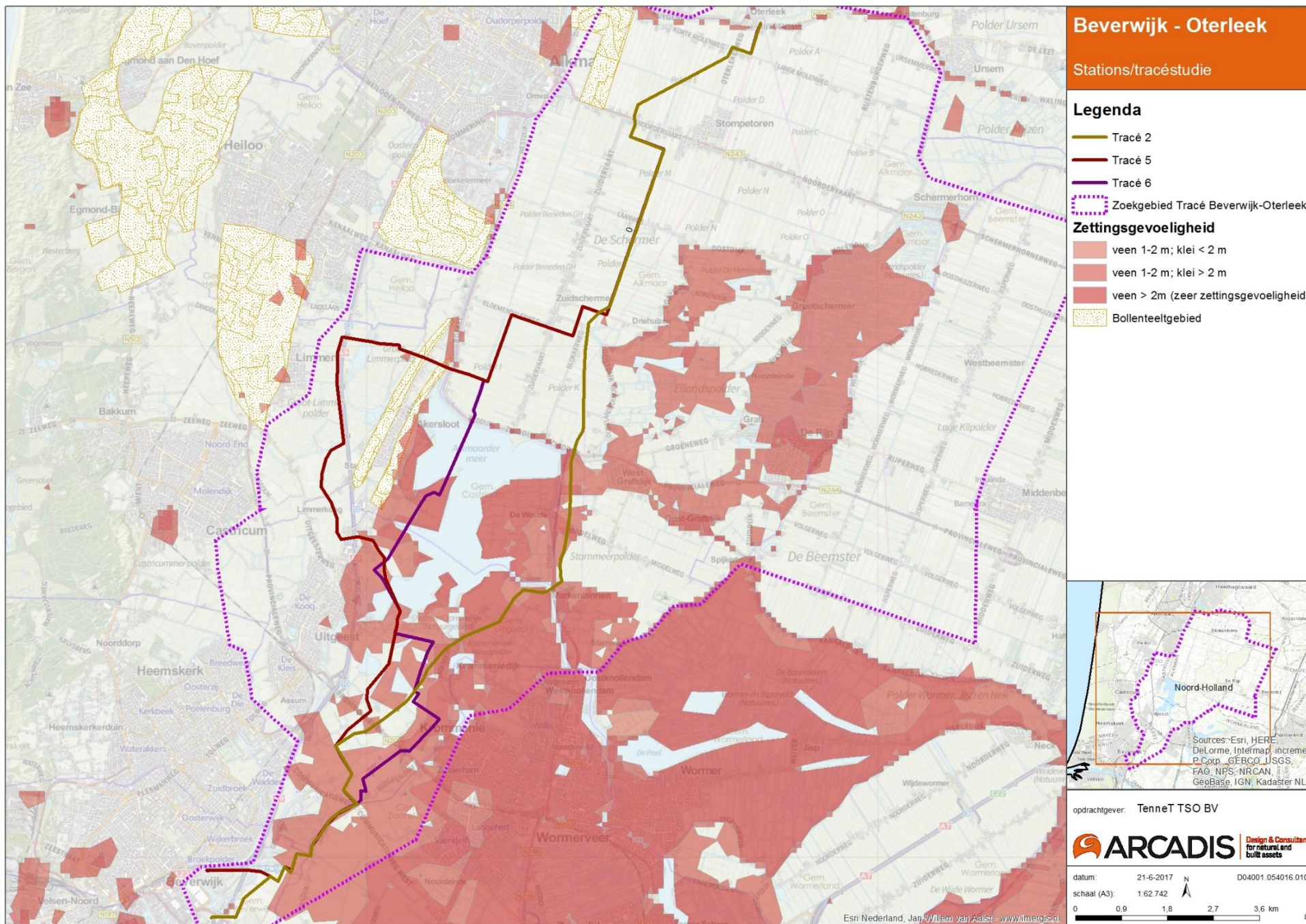
3. Natuur



4. Water



5. Bodem



6. Doorsnijding infrastructuur

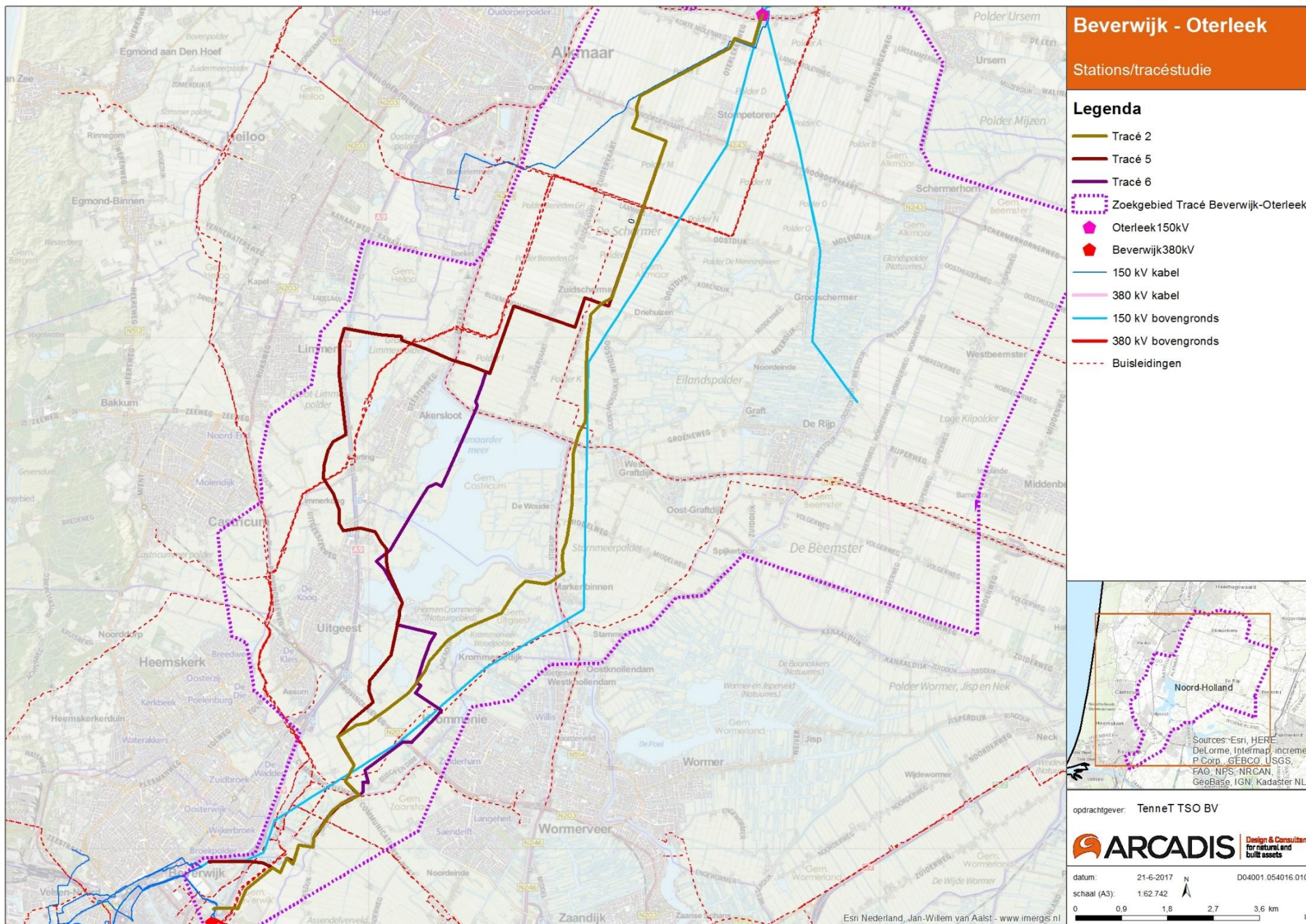
Bij doorsnijding infrastructuur is gebruik gemaakt van de achterliggende topografische kaart. Deze informatie is ook in andere kaarten beschikbaar en zal daarom hier niet herhaald worden.

7. Ruimtelijke beïnvloeding en veiligheid

8. Ruimtelijke plannen

Deze informatie is gehaald van de website www.ruimtelijkeplannen.nl. Deze site bevat een actuele kaart waar alle ruimtelijke plannen met toelichting te vinden zijn.

9. Kabels en leidingen



10. Doorsnijding agrarische functies

Hiervoor is gebruik gemaakt van de topografische kaart. Deze is ook te zien op de andere kaarten.

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Nederland

+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com