

# RAPPORT

AUTEUR

Projectteam 380 kV Diemen - Ens

CLASSIFICATIE

C1 - Public Information

DATUM

30 augustus 2024

PAGINA

1 van 126

DOCUMENT NUMMER

002.902.20 1263818

REFERENTIE

134304-3.2/24-011.898

VERSIE

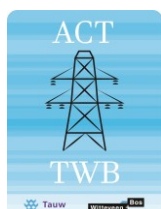
Concept 05

## Nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen – Ens

### Plan-MER

Deelrapport thema Cultuurhistorie en Archeologie

Eindconceptversie



## Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1 Onderzoeksalternatieven voor een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding	4
1.2 Locatiealternatieven voor nieuwe hoogspanningsstations	14
1.3 Uitgangspunten bij het voornemen	18
1.4 Leeswijzer deelrapport	24
<b>2. Wettelijk kader en beleid</b>	<b>26</b>
<b>3. Beoordelingsmethodiek</b>	<b>32</b>
3.1 Historische (steden)bouw	32
3.2 Historische geografie	33
3.3 UNESCO-werelderfgoed	34
3.4 Aardkundige waarden	36
3.5 Archeologische (verwachtings)waarden	36
<b>4. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen</b>	<b>39</b>
4.1 Huidige situatie	39
4.2 Autonome ontwikkelingen	67
<b>5. Effectbeschrijving- en beoordeling deelgebied zuid</b>	<b>68</b>
5.1 Historische (steden)bouw	68
5.2 Historische geografie	70
5.3 UNESCO-werelderfgoed	72
5.4 Aardkundige waarden	76
5.5 Archeologische (verwachtings)waarden	79
5.6 Samenvattend overzicht effecten deelgebied zuid	84
<b>6. Effectbeschrijving- en beoordeling deelgebied noord</b>	<b>85</b>
6.1 Historische (steden)bouw	85
6.2 Historische geografie	88
6.3 UNESCO-werelderfgoed	91
6.4 Aardkundige waarden	95
6.5 Archeologische (verwachtings)waarden	98
6.6 Samenvattend overzicht effecten deelgebied noord	102
<b>7. Effectbeschrijving- en beoordeling hoogspanningsstations</b>	<b>104</b>
7.1 Hoogspanningsstation Lelystad	104
7.2 Hoogspanningsstation Almere-Zeewolde	109

<b>8. Mitigerende maatregelen en optimalisaties</b>	<b>115</b>
8.1 Optimalisaties binnen de corridors of zoekgebieden	115
8.2 Maatregelen om negatieve effecten te mitigeren	118
<b>9. Literatuurlijst</b>	<b>125</b>
<b>Bijlage 1      Kaartuitsneden onderzoeksalternatieven</b>	<b>126</b>

## 1. Inleiding

Voorliggend deelrapport is een bijlage van het plan-MER voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Ens. De deelrapporten zijn belangrijke achtergrondrapporten bij het plan-MER. Hierin wordt uitgebreid ingegaan op de analyse, effectbeschrijving en effectbeoordeling van de verschillende onderzoeksalternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding en de locatiealternatieven voor de nieuwe hoogspanningsstations.

Het hoofdrapport van het MER en bijlage 4 daarbij, geven uitleg over hoe de onderzoeksalternatieven voor het tracé en de locatiealternatieven voor de nieuwe hoogspanningsstations tot stand zijn gekomen. In de volgende paragrafen is op hoofdlijnen nogmaals ingegaan op de belangrijkste informatie over de alternatieven, om de effectbeoordeling in dit deelrapport goed te kunnen volgen. Het wordt aangeraden om bijlage 1 van dit deelrapport ernaast te houden tijdens het lezen. Daarin zijn kaartuitsneden opgenomen van de diverse onderzoeksalternatieven voor de tracés die in het deelrapport beoordeeld worden.

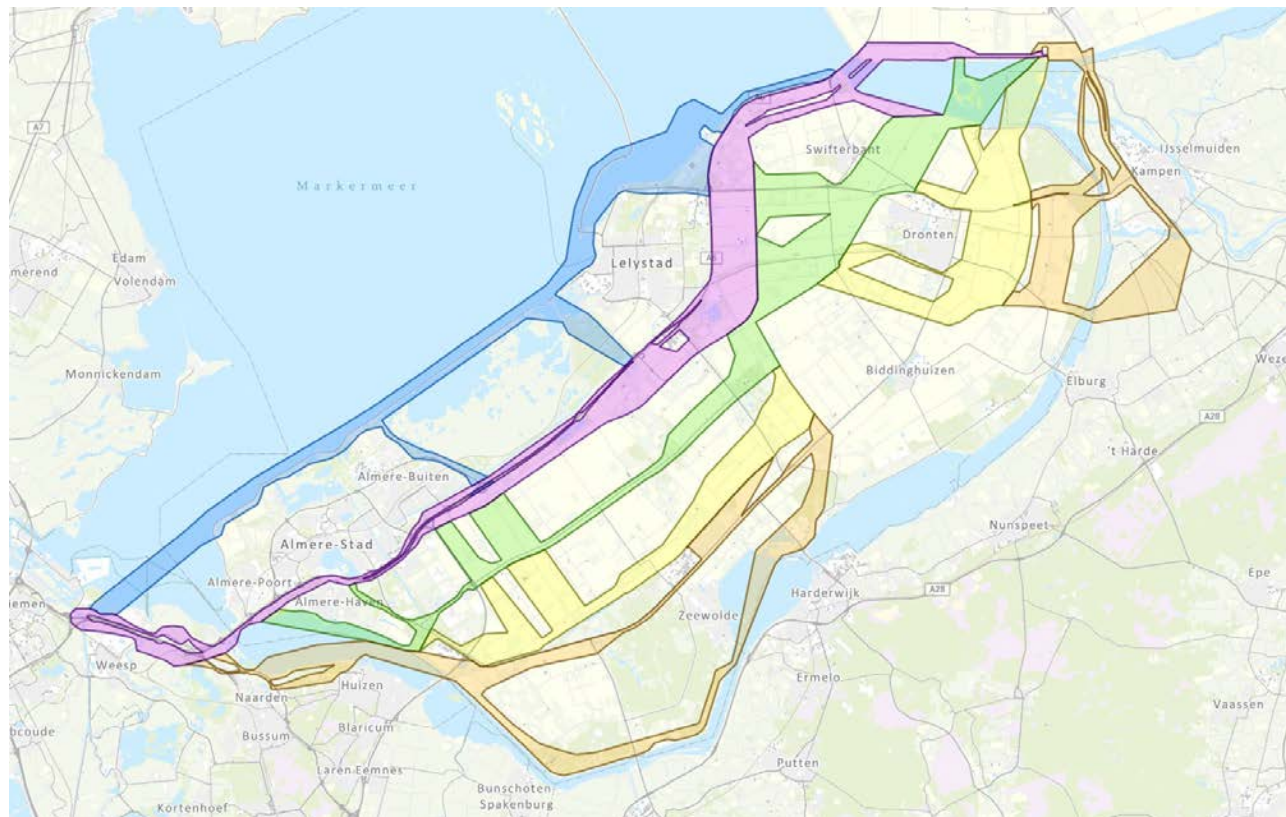
### 1.1 Onderzoeksalternatieven voor een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding

Er is een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding nodig tussen de hoogspanningsstations Diemen, Lelystad en Ens. Een koppeling met het bestaande 380 kV-netwerk en het regionale 150 kV-netwerk in Lelystad is noodzakelijk, de nieuwe verbinding kan niet direct van Diemen naar Ens lopen zonder via Lelystad te gaan. Daarnaast is in de buurt van het bestaande hoogspanningsstation Lelystad een nieuw 380 kV hoogspanningsstation nodig. Ook is een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation in de omgeving van Almere/Zeewolde nodig.

Hiervoor worden diverse onderzoeksalternatieven voor het nieuwe tracé en locatiealternatieven voor de nieuwe hoogspanningsstations onderzocht. Onderzoeksalternatieven zijn de te onderzoeken alternatieve routes voor de nieuwe verbinding tussen Diemen, Lelystad en Ens. Een onderzoeksalternatief bestaat uit de route tussen de hoogspanningsstations. Deze basisroutes zijn in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau gepresenteerd met vijf verschillende kleuren: blauw, paars, groen, geel en oranje. In het hoofdrapport van het plan-MER is in hoofdstuk 3 beschreven hoe van die basisroutes tot de onderzoeksalternatieven en locatiealternatieven is gekomen. Dit is uitgebreider beschreven in bijlage 3 bij het plan-MER: het alternatievendocument.

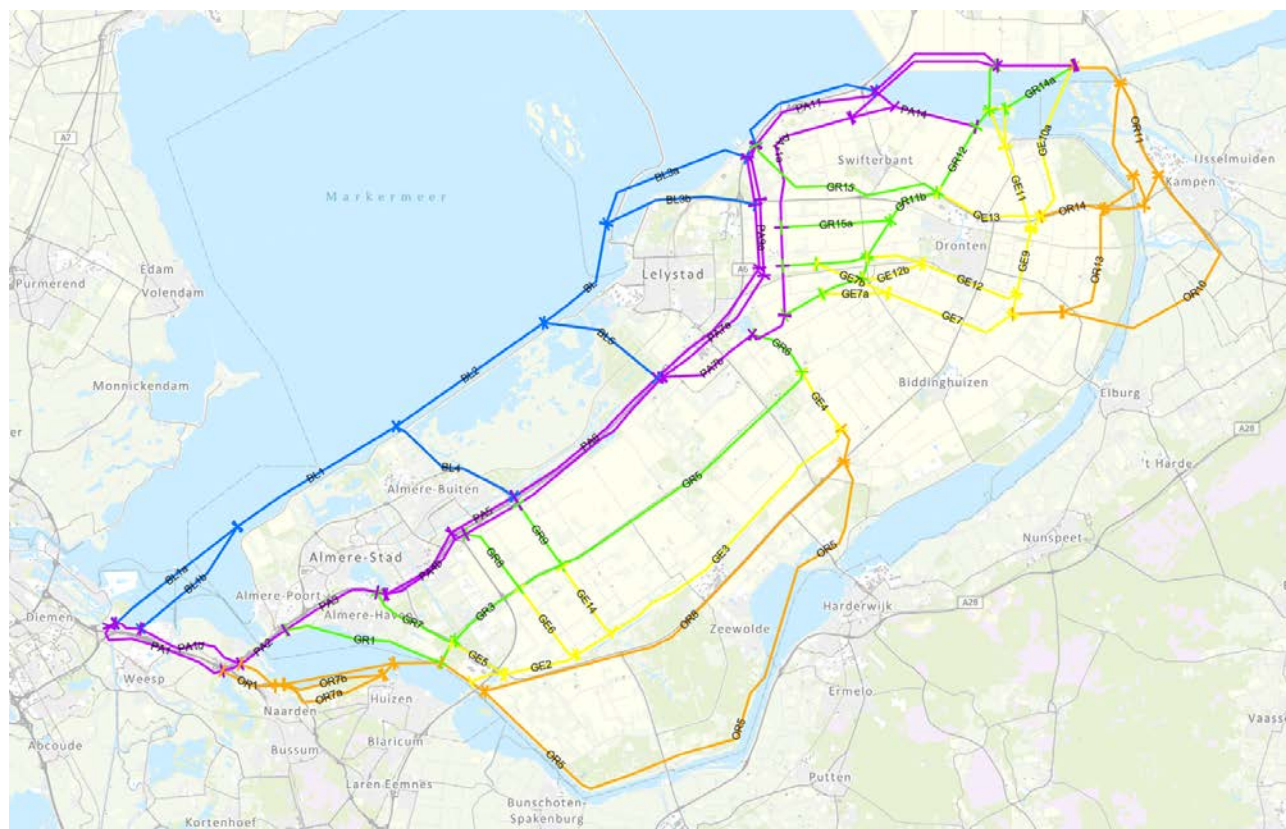
#### Corridors en referentielijnen

De onderzoeksalternatieven bestaan uit een **corridor** met daarin een **referentielijn**. Corridors geven de onderzoeksruimte weer waarbinnen gezocht wordt naar een tracé voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. De corridor kan op de ene plek smaller zijn dan op een andere plek.



Figuur 1.1 Alle corridors, die de alternatieve routes vormen tussen de hoogspanningsstations Diemen, Lelystad en Ens

Door elke corridor loopt tenminste één referentielijn, in sommige gevallen twee. Dit is een representatieve route voor de nieuwe hoogspanningsverbinding binnen de corridor, maar het hoeft nog niet de definitieve locatie te zijn. De referentielijnen vormen het uitgangspunt voor het onderzoeken van de (milieu)effecten. De corridor vormt de schuifruimte van de referentielijn. Er wordt per milieuthema in het plan-MER bekeken of er binnen de corridor een betere locatie is voor de referentielijn waarbij bijvoorbeeld minder functies of waarden geraakt of negatief beïnvloed worden.



Figuur 1.2 Alle referentielijnen binnen de corridors, die het uitgangspunt vormen voor de effectstudies

Een onderzoeksalternatief loopt altijd van hoogspanningsstation tot hoogspanningsstation: van Diemen naar Lelystad, of van Lelystad naar Ens. De keuzes voor een tracé tussen Diemen en Lelystad hebben slechts beperkte invloed op keuzes voor het tracé tussen Lelystad en Ens. Bijvoorbeeld: als uiteindelijk gekozen wordt voor onderzoeksalternatief paars tussen Diemen en Lelystad, hoeft dat niet automatisch te betekenen dat óók onderzoeksalternatief paars gekozen moet worden tussen Lelystad en Ens. Daarom wordt voor de effectbeoordeling onderscheid gemaakt tussen deelgebied zuid (Diemen-Lelystad) en deelgebied noord (Lelystad-Ens).

Elk onderzoeksalternatief heeft een afzonderlijke naamsaanduiding. Dit is opgebouwd uit drie onderdelen:

- het deelgebied, dat wil zeggen deelgebied zuid (tussen hoogspanningsstation Diemen hoogspanningsstation Lelystad), of deelgebied noord (tussen hoogspanningsstation Lelystad en hoogspanningsstation Ens);
- de basisroute: één van de vijf kleuren; blauw, paars, groen, geel of oranje;
- de referentielijn binnen een corridor. In sommige gevallen zijn er twee referentielijnen binnen een corridor, dan is er in de naamgeving van het onderzoeksalternatief onderscheid in gemaakt met de nummers -1 en -2. Wanneer er één referentielijn in een corridor is, dan eindigt de naam van het onderzoeksalternatief standaard met -1.

Een voorbeeld is de referentielijn in deelgebied noord, voor het gele basisalternatief: Noord-Geel-1. En een voorbeeld voor deelgebied zuid voor het oranje alternatief waarbij het gaat om één van twee referentielijnen is: Zuid-Oranje-2.

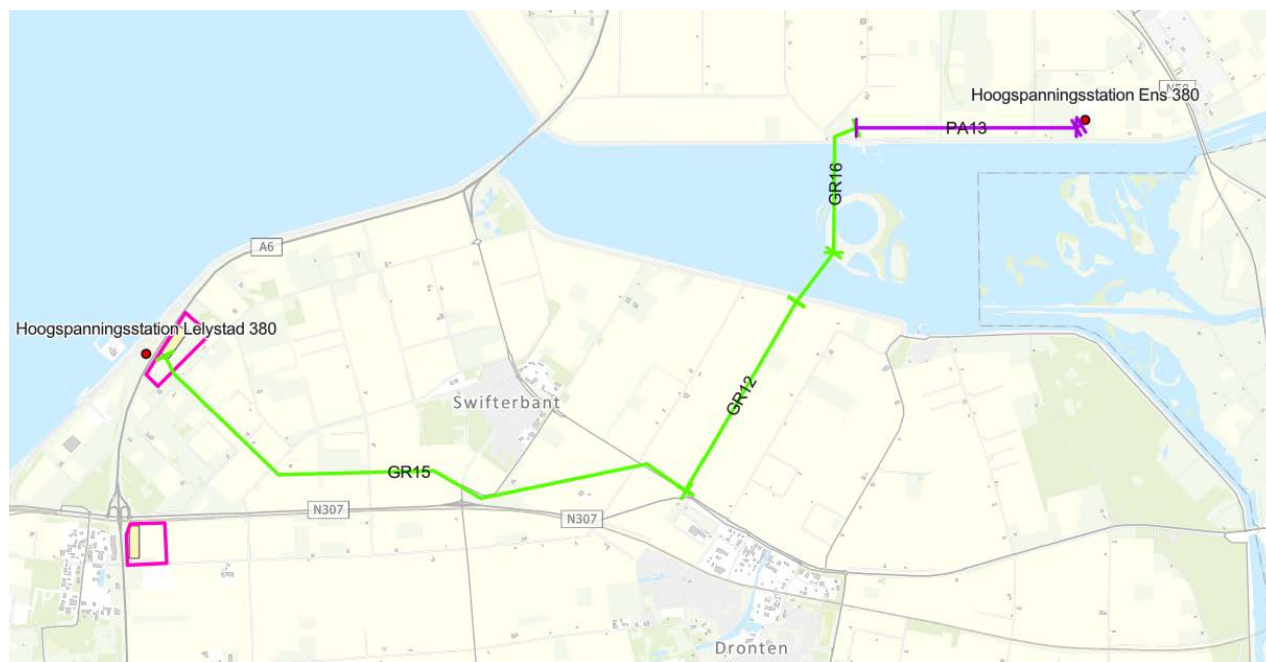


Figuur 1.3 Uitsnede met daarop de referentielijn van Zuid-Oranje-2, tussen het bestaande hoogspanningsstation Diemen en het meest zuidelijke locatiealternatief voor hoogspanningsstation Lelystad. En de referentielijn Noord-Geel-1 tussen het meest zuidelijke hoogspanningsstation Lelystad en het bestaande hoogspanningsstation Ens

### Deeltracés

Zoals figuur 1.3 laat zien, is een referentielijn opgebouwd uit meerdere lijnstukken met een eigen code / naamgeving. Deze kunnen ook uit verschillende kleuren bestaan. Bij het samenstellen van een voorkeursalternatief is het mogelijk om verschillende gedeeltes van onderzoeksalternatieven met elkaar te combineren en op elkaar te laten aansluiten. Daarom is het belangrijk om in beeld te brengen in welke deeltracés de nadelige milieueffecten met name optreden. De effectbeschrijving en -beoordeling verwijzen voornamelijk naar de onderzoeksalternatieven, maar wanneer het effect zich duidelijk voordoet op een bepaalde locatie, dan wordt ook naar de bijbehorende deeltracés verwezen.

Figuur 1.4 toont dat onderzoeksalternatief Noord-Groen-1 uit verschillende lijnstukjes bestaat; de deeltracés. Deze zijn in dit geval aangeduid met de naamcodes GR15, GR12, GR16 en PA13.



Figuur 1.4 Uitsnede met daarop de corridor, referentielijn en afzonderlijke deeltracés

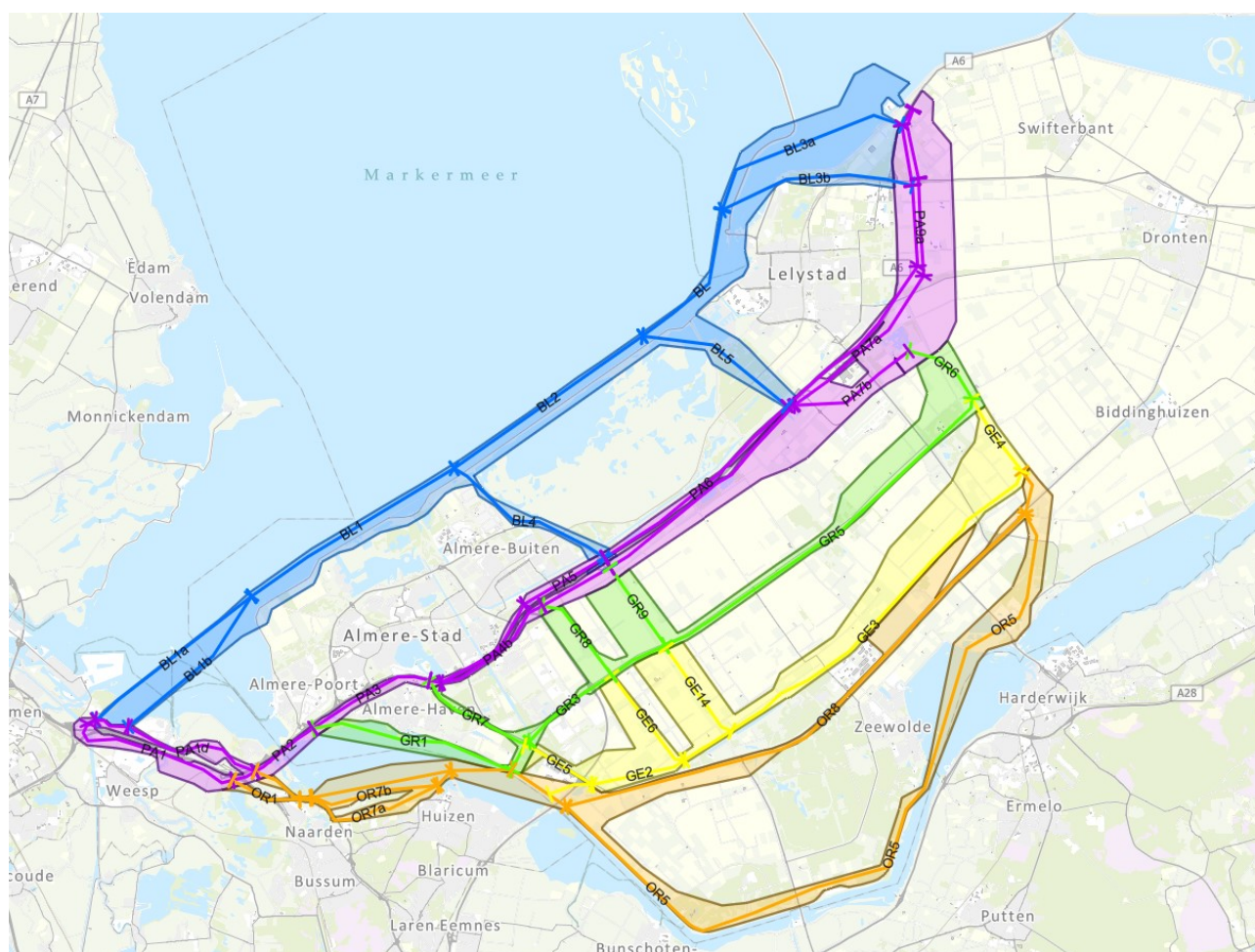
### 1.1.1 Deelgebied zuid

Alle onderzoeksalternatieven (bestaande uit corridors en referentielijnen) die onderzocht worden in het plan-MER voor deelgebied zuid zijn weergegeven in figuur 1.5. Onderstaande tabel geeft aan uit welke deeltracés de referentielijnen bestaan. Sommige deeltracés komen in meerdere onderzoeksalternatieven voor. Dat zijn met name de deeltracés die de aansluitingen vormen met de hoogspanningsstations. Bijlage 1 toont kaartuitsneden die elk onderzoeksalternatief afzonderlijk van elkaar weergeven. Het wordt aangeraden om deze ernaast te houden bij het lezen van voorliggend deelrapport.

Z-Blauw-1	Z-Blauw-2	Z-Paars-1	Z-Paars-2	Z-Groen-1	Z-Geel-1	Z-Oranje-1	Z-Oranje-2
PA1B	PA1B	PA1B	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1B
BL1A	PA1C	PA1C	PA1A	PA1A	PA1A	OR1	PA1C
BL1	BL1B	PA1D	PA2	PA2	PA2	OR7A	PA1D
BL2	BL1	PA2	PA3	GR1	PA3	OR7	OR1A
BL3	BL4	PA3	PA4	GR2	GR7	OR3	OR2
BL3A	BL4A	PA4	PA4B	GR3	GE5	OR4	OR3
PA10A	PA6A	PA4A	PA5A	GR4	GE2	OR5	OR4

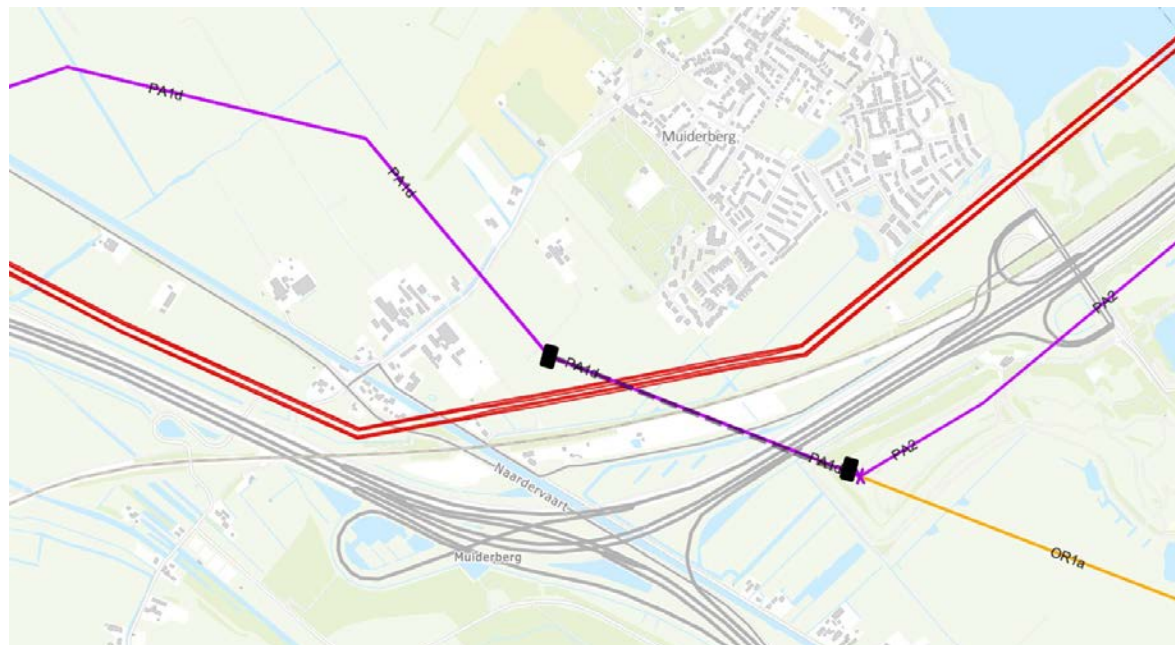


	PA7B	PA5	PA6A	GR5	GE3	OR6	OR8
		PA6	PA7B	GR6	GE4	GE4	OR6
		PA7			GR6	GR6	GE4
		PA9					GR6
		PA10					
		PA10A					



Figuur 1.5 Corridors met daarbinnen de referentielijnen voor deelgebied zuid

Eén van de deeltracés in deelgebied zuid kruist de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. Het uitgangspunt is dat twee 380 kV-hoogspanningsverbindingen elkaar niet bovengronds mogen kruisen. Daarom moet de kruising met de bestaande 380 kV-verbinding (en met de snelweg A6 en het spoor) hier ondergronds zijn. Dit gebeurt dan met een gestuurde boring. Figuur 1.6 geeft dit weer. Dit vereist ook twee opstijppunten: aan de westzijde van de kruising waar de verbinding ondergronds gebracht wordt, en aan de oostzijde van de kruising bij de overgang naar deeltracé OR1a.



Figuur 1.6 Deeltracé PA1d ondergronds bij de kruising met bestaande 380 kV-verbinding en de snelweg A6

Er zijn ook een aantal extra verbindingsstukken mogelijk tussen de onderzoeksalternatieven die geen onderdeel uitmaken van één van de referentielijnen. Dat komt omdat ervoor gekozen is om per 'basiskleur' maximaal twee referentielijnen te onderzoeken in het MER. Deze deeltracés worden echter wel onderzocht op milieueffecten in het MER, omdat deze alsnog onderdeel kunnen gaan uitmaken van het voorkeursalternatief, bijvoorbeeld wanneer er een combinatie gemaakt wordt van twee of meer onderzoeksalternatieven. Deze overige deeltracés zijn hieronder op kaart weergegeven. Voor deelgebied zuid gaat het om 11 deeltracés.



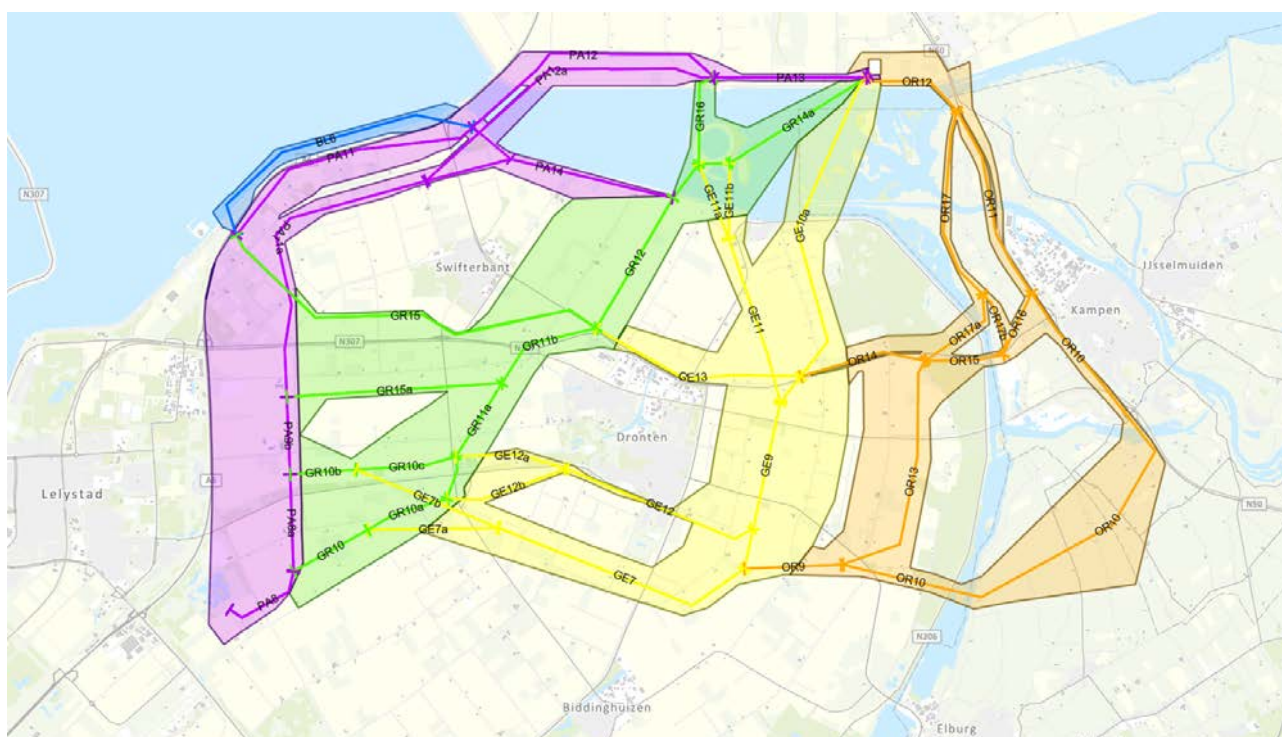
Figuur 1.7 Overige deeltracés in deelgebied zuid die geen onderdeel uitmaken van de referentielijnen, maar wel reële verbindingstukken vormen

### 1.1.2 Deelgebied noord

Alle onderzoeksalternatieven (bestaande uit corridors en referentielijnen) die onderzocht worden in het plan-MER voor deelgebied noord zijn weergegeven in figuur 1.8. Onderstaande tabel geeft aan uit welke deeltracés de referentielijnen bestaan. Ook voor deelgebied noord geldt dat sommige deeltracés in meerdere onderzoeksalternatieven voorkomen. Dat zijn met name de deeltracés die de aansluitingen vormen met de hoogspanningsstations. Bijlage 1 toont kaartuitsneden die elk onderzoeksalternatief afzonderlijk van elkaar weergeven. Het wordt aangeraden om deze ernaast te houden bij het lezen van voorliggend deelrapport.

N-Blauw-1	N-Paars-1	N-Paars-2	N-Groen-1	N-Groen-2	N-Geel-1	N-Geel-2	N-Oranje-1	N-Oranje-2
BL6	PA11	PA8	GR15	PA8	GR15	PA8	GR15	PA8
PA12	PA12	PA8A	GR12	GR10	GE13	GR10	GE13	GR10
PA13	PA13	PA9B	GR13	GR10A	GE10A	GE7A	OR14	GE7A
PA13A	PA13a	PA11A	GR16	GR11	PA13A	GE7	OR17A	GE7
		PA14	PA13	GR11A		GE8	OR17	OR9
		GR13	PA13A	GR11B		GE9	OR12	OR10

N-Blauw-1	N-Paars-1	N-Paars-2	N-Groen-1	N-Groen-2	N-Geel-1	N-Geel-2	N-Oranje-1	N-Oranje-2
		GR14		GR12		GE11	PA13A	OR11
		GR14A		GR13		GE11A		OR12
		PA13A		GR14		GR16		PA13A
				GR14A		PA13		
				PA13A		PA13A		



Figuur 1.8 Corridors met daarin de referentielijnen voor deelgebied noord

Het uitgangspunt is een volledig bovengrondse verbinding. Voor deeltracé OR12 in deelgebied noord is dit bij voorbaat niet mogelijk. Een calamiteit in een 380 kV-verbinding mag geen nadelig effect hebben op een andere hoogspanningsverbinding. Hierom moeten de tracés van de verschillende verbindingen op voldoende afstand tot elkaar worden geplaatst. Op deze locatie speelt daar ook in mee dat er op korte afstand van elkaar meerdere bovengrondse hoogspannings-verbindingen zijn of in de toekomst voorzien zijn. Dit geeft op deze locatie een te groot risico voor de leveringszekerheid. De effectbeoordeling gaat er daarom vanuit dat het tracédeel OR12 ondergronds wordt uitgevoerd. Daarmee wordt het ramsdiep met een gestuurde boring onder het water door gekruist. Alleen bij de overgang van deeltracé OR12 met deeltracé OR17/OR11 is een opstijgpunt nodig. Op de rest van het deeltracé OR12 worden de kabels met een open sleuf in de grond aangebracht.



Figuur 1.9 Situatie ondergrondse aanleg bij deeltracé OR12

Ook in deelgebied noord zijn er deeltracés die geen onderdeel uitmaken van één van de onderzoeksalternatieven, maar die wel worden onderzocht op milieueffecten. Het zijn reële verbindingstukken waarvan gebruik gemaakt kan worden bij het samenstellen van een voorkeursalternatief. Deze overige deeltracés zijn in figuur 1.10 weergegeven. Voor deelgebied noord gaat het om 15 deeltracés.



Figuur 1.10 Overige deeltracés in deelgebied Noord die geen onderdeel uitmaken van de referentielijnen, maar wel reële verbindingstukken vormen

## 1.2 Locatiealternatieven voor nieuwe hoogspanningsstations

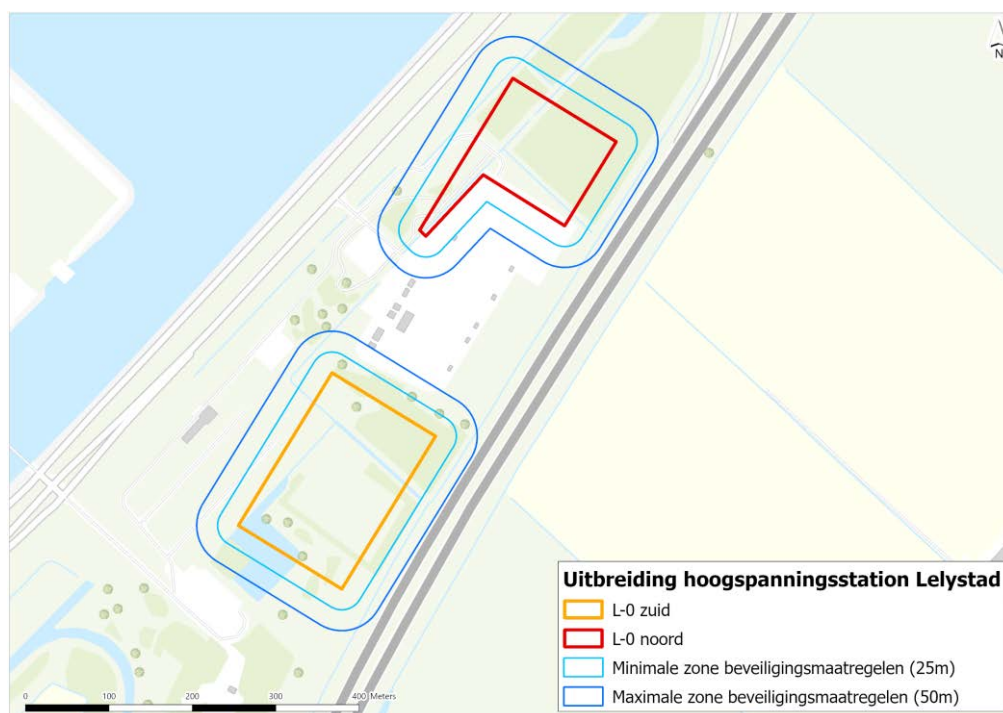
**Locatiealternatieven** zijn de alternatieve zoekgebieden voor de nieuw te realiseren hoogspanningsstations nabij Lelystad en nabij Almere-Zeewolde. Voor de effectbeoordeling in deze fase is met name de omvang van de uitbreiding of het nieuwe hoogspanningsstation van belang om de (milieu)effecten te kunnen bepalen. Voor de realisatie van zowel een nieuw hoogspanningsstation nabij Lelystad, als het nieuwe hoogspanningsstation in de regio Almere/Zeewolde gaat het om een verwacht ruimtebeslag van 10 tot 15 ha. Voor een uitbreiding van het bestaande hoogspanningsstation gaat het om een ruimtebeslag van 2 tot 5 ha.

Er zijn verschillende locatiealternatieven die worden onderzocht. Deze bestaan voor de nieuwbouwopties elk uit een **zoekgebied**, met daarbinnen het **referentievlak** van 15 ha. Het ruimtebeslag van 15 ha is een maximaal (worst case) ruimtebeslag, dat bij nadere uitwerking mogelijk kan worden verkleind. Het referentievlak wordt als uitgangspunt aangehouden voor de effectbeschrijving en -beoordeling. Het referentievlak voor een nieuw hoogspanningsstation ligt nog niet vast, maar kent schuifruimte binnen het zoekgebied. De uitkomsten van de effectenstudies kunnen aanleiding zijn om binnen het zoekgebied een andere locatie voor het hoogspanningsstation verder te onderzoeken. Bijvoorbeeld als uit het onderzoek naar voren komt dat een hoogspanningsstation in het oorspronkelijke referentievlak de aanwezige en/of toekomstige functies of waarden in het gebied (ernstig) nadelig beïnvloedt. Dit wordt in de integrale

effectanalyse (IEA) beschouwd op basis van input vanuit de thema's milieu, techniek, ruimtelijke kwaliteit, kosten en toekomstvastheid. Voor het locatiealternatief met uitbreiding van het bestaande hoogspanningsstations bij Lelystad zijn schetsmatig mogelijkheden onderzocht; door de zeer beperkte ruimte is er hier geen schuifruimte.

### 1.2.1 Uitbreiding van, of een nieuw, hoogspanningsstation Lelystad

Het is noodzakelijk dat de nieuwe hoogspanningsverbinding ook via Lelystad loopt. Binnen de perceelgrenzen van het bestaande hoogspanningsstation in Lelystad is een groot risico dat onvoldoende ruimte beschikbaar is voor de benodigde aansluiting van de nieuwe hoogspanningsverbinding. De ruimte is beperkt, doordat het station ingeklemd ligt tussen de IJsselmeerdijk en de snelweg A6. Daarnaast is er ook ruimte nodig voor andere reeds door TenneT geplande ontwikkelingen. De haalbaarheid van uitbreiding van het bestaande hoogspanningsstation wordt als onderdeel van de verkenning nader onderzocht. Figuur 1.11 toont het referentievlak waarbinnen wordt gezocht naar inpassing van de benodigde voorzieningen voor aansluiting op het bestaande hoogspanningsstation (L-0). Het vlak bestaat uit twee delen. Het zuidelijke vlak (circa 3,1 ha) is te klein voor het volledige inpassen van de benodigde voorzieningen voor de aansluiting; voor het noordelijke vlak (circa 4,4 ha) is onzeker of alle benodigde onderdelen in te passen zijn in dat vlak. Er wordt daarom ook onderzoek gedaan naar mogelijkheden voor gebruik van beide vlakken. Daarbij geldt voor beide vlakken dat er ook bepaalde veiligheidsmaatregelen getroffen moeten worden. Dit zal tussen de 25 en 50 m rondom de vlakken moeten komen. Het kan in de vorm van een hekwerk zijn, maar bijvoorbeeld ook een aarden wal. Dat zal in de planuitwerkingsfase verder onderzocht en uitgewerkt moeten worden.



Figuur 1.11 Referentievlakken onderzoek mogelijkheden uitbreiding bestaand hoogspanningsstation Lelystad

Tegelijkertijd wordt, gezien het risico dat dit niet past, ook onderzoek gedaan naar de realisatie van een nieuw station. Het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation bij Lelystad moet verbonden worden met het 150 kV-net én met het 380 kV-net. Dat betekent dat de bestaande en de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbindingen een verbinding moeten krijgen met het nieuwe hoogspanningsstation. De locatiealternatieven bevinden zich daarom nabij de huidige 380 kV- en 150 kV-verbindingen, zodat de toevoeging van nieuwe energie-infrastructuur beperkt kan blijven. Hiervoor zijn vier locatiealternatieven (L-1 tot L-4, figuur 1.12) voor nieuwbouw onderzocht. Het alternatievendocument geeft een nadere toelichting op de (totstandkoming) van de locatiealternatieven.

De groen omkaderde vlakken (aangeduid met L-1 t/m L-4) geven de vier te onderzoeken locatiealternatieven voor een nieuwe hoogspanningsstation Lelystad weer. Het gaat om de volgende locaties:

- L-1. Lelystad A6 Noord. Dit locatiealternatief ligt aan de oostkant van de A6, aan de overzijde van het bestaande hoogspanningsstation Lelystad.
- L-2. Lelystad A6 Midden. Dit locatiealternatief ligt aan de oostkant van de A6 en ten zuiden van de N307. Aan de overzijde van de A6 bevindt zich achter geluidschermen de wijk Oostervaart van Lelystad.
- L-3. Lelystad A6 Zuid. Dit locatiealternatief ligt aan de oostkant van de A6, met aan de overzijde van de snelweg de wijk Buitenhof van Lelystad.
- L-4. Lelystad Larserringweg. Dit locatiealternatief ligt ten zuiden van het natuurpark Lelystad, aan de Larserringweg. Aan de oostzijde van dit zoekgebied is reeds een nieuw 150/20 kV hoogspanningsstation voorzien die geen onderdeel uitmaakt van dit project. Dat is een autonome ontwikkeling en vormt een raakvlak.



Figuur 1.12 Zoekgebieden en referentievlakken nieuw hoogspanningsstation Lelystad



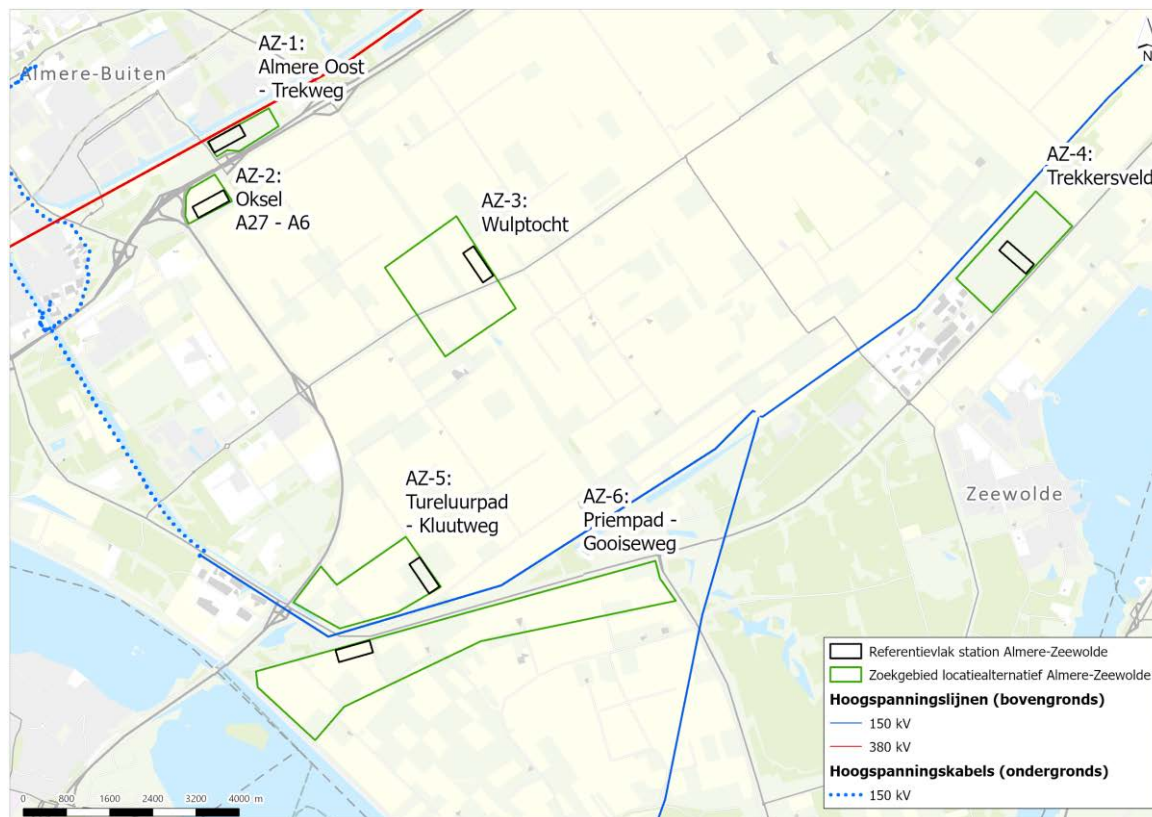
Uiteindelijk is óf de uitbreiding van het bestaande hoogspanningsstation Lelystad, óf een van de vier nieuwe locaties nodig om de 380 kV-verbinding tussen Diemen, Lelystad en Ens mogelijk te maken. Elk van de locatiealternatieven voor de hoogspanningsstations, is te combineren met elk van de onderzoeksalternatieven voor de tracés.

### 1.2.2 Nieuw hoogspanningsstation Almere-Zeewolde

Op de middellange termijn (circa 2030) is versterking van het gehele 150 kV-net in Flevoland nodig om de opgaven uit de regionale energiestrategie (RES) en de snelle elektrificatie in de Flevopolder te faciliteren. Hiervoor is een extra koppeling met het 380 kV-net nodig. Hiermee is het mogelijk het 150 kV-net op te delen in 2 pockets (deelnetten). Met die verdeling kan het transport tussen noordelijk en zuidelijk Flevoland via het 380 kV-net lopen en ontstaat er extra ruimte op het 150 kV-net voor bijvoorbeeld klantaansluitingen. Om dit mogelijk te maken is een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation in de omgeving van Almere/Zeewolde nodig. Hier zijn zes locatiealternatieven voor onderzocht. Ook hier geldt dat het hoogspanningsstation niet groter wordt dan 15 ha. Deze referentievlakken staan nog niet vast. Het hoogspanningsstation zou ook op een andere plek binnen de groene afkadering (zoekgebied) kunnen komen.

Het nieuwe hoogspanningsstation kan zowel via de bestaande, als de nieuw te realiseren 380 kV-verbinding verbonden worden met het hoogspanningsnet. De verschillende locatiealternatieven voor dit nieuwe hoogspanningsstation zijn daarom wat meer verspreid over het gebied.

- AZ-1. Almere Oost - Trekweg. Op deze locatie is een verbinding mogelijk met de bestaande 380 kV-verbinding of met onderzoeksalternatief paars.
- AZ-2. Oksel A27 - A6. Op deze locatie is een verbinding mogelijk met de bestaande 380 kV-verbinding of met onderzoeksalternatief paars.
- AZ-3. Wulptocht. Ligt in het buitengebied nabij de Vogelweg en kan verbonden worden met onderzoeksalternatief groen.
- AZ-4. Trekkersveld. Ligt op het bedrijventerrein Trekkersveld van Zeewolde en kan verbonden worden met onderzoeksalternatieven geel of oranje.
- AZ-5. Tureluurpad – Kluutweg. Nabij de N305 in het buitengebied van Almere en kunnen verbonden worden met onderzoeksalternatieven geel of oranje.
- AZ-6. Priempad – Gooiseweg. nabij de N305 in het buitengebied van Almere en kunnen verbonden worden met onderzoeksalternatieven geel of oranje.



Figuur 1.13 Zoekgebieden en referentievlakken nieuw 380 kV-hoogspanningsstation Almere-Zeewolde

Locatie AZ-1 is tevens in beeld bij Liander voor een 150/20 kV onderstation. Dit maakt geen onderdeel uit van project Diemen-Ens, maar er wordt wel samen met Liander en de gemeente Almere verkend of er op deze locatie een combinatie mogelijk zou zijn. In plaats van 15ha zou de totale omvang van het gecombineerde 380/150/20 kV hoogspanningsstation dan op 17ha uitkomen. In de effectbeoordeling van het plan-MER wordt enkel rekening gehouden met de realisatie van het 380 kV-station, wat nodig is in het kader van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen-Ens. Wel wordt de ontwikkeling van- en eventuele combinatie met het 150/20 kV station als raakvlak beschouwd.

### 1.3 Uitgangspunten bij het voornemen

Voor de effectbeoordeling in dit deelrapport is het van belang om heldere uitgangspunten te hebben voor de nieuwe hoogspanningsverbinding en -stations. Dit zorgt ervoor dat de verschillende onderzoeksalternatieven voor het tracé en de locatiealternatieven voor de hoogspanningsstations vergelijkbaar zijn met elkaar en er een realistisch beeld ontstaat van de te verwachte effecten. Niet alle uitgangspunten zijn al bekend op dit moment, daarom zijn er soms onderbouwde aannames gedaan. Hieronder wordt op verschillende onderdelen van het voornemen ingegaan en is toegelicht waar vanuit is gegaan bij de effectbeoordeling in de ingreep-effect relaties te bepalen.

**Bovengronds, tenzij**

Om Nederland met een zo hoog mogelijke leveringszekerheid van elektriciteit te voorzien is uitbreiding van het bovengrondse 380 kV-hoogspanningsnet cruciaal. Een gedeeltelijk ondergrondse aanleg is alleen te overwegen wanneer er geen tracé kan worden samengesteld dat over de gehele lengte bovengronds kan worden uitgevoerd, dat technisch uitvoerbaar en/of juridisch haalbaar (vergunbaar) is en wanneer er geen andere haalbare of reële (vergunbare) alternatieven zijn. Hierbij wordt een maximum van 10 km tussen twee hoogspanningsstations onderzocht. Daarnaast moet het kruisen van andere bovengrondse 380 kV verbindingen ook ondergronds gebeuren. Een ondergrondse verbinding kan alleen gerealiseerd worden, mits de technische haalbaarheid (zowel aanleg van de verbinding als inpassing in het gehele hoogspanningsnet) kan worden aangetoond.

**Masten**

Voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen hanteert TenneT het uitgangspunt om vakwerkmasten toe te passen. Er zijn verschillende 'mastenfamilies' te onderscheiden. Masten binnen een bepaalde mastenfamilie kennen een vergelijkbaar ontwerp. Deze verschillen bijvoorbeeld van elkaar in de verhouding tussen de hoogte en breedte van de masten.

Het beleid van TenneT is dat voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen een mast uit de Moldau mastenfamilie wordt gebruikt. De precieze masthoogtes worden in deze fase van het project nog niet bepaald. Voor de effectbeoordeling in dit plan-MER is uitgegaan van een indicatieve masthoogte van 55 m voor masten die op land staan en die geen (vaar)wegen of andere obstakels hoeven te kruisen. De mast moet hoger zijn wanneer obstakels gekruist worden, bijvoorbeeld een vaarweg. Bij vaarwegen geldt een vrije doorvaarhoogte van 30 m en vanwege veiligheidsafstanden, toekomstbestendigheid en flexibiliteit (zoals schommelingen in het waterpeil), wordt in totaal een afstand van 40 m vanaf het waterpeil tot aan de lijnen aangehouden. Daarmee komt de masthoogte indicatief op 95 m.



*Figuur 1.14 Visualisatie van een Moldau mast in het landschap (bron: projectatlas Zuid-West 380kV-oost)*

De afstand tussen masten heet de veldlengte. Omdat de mastlocaties in deze fase en voor dit plan-MER nog niet bepaald zijn, wordt als uitgangspunt gehanteerd dat er gemiddeld elke 400 m een mast komt te staan. In de planuitwerkingsfase worden de mastlocaties bepaald en kan de exacte afstand tussen masten variëren van 350 tot 450 m.

De meest voorkomende soorten masten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding zijn de steunmast, de hoekmast en trekmast. Steunmasten zijn de standaardmasten die in een rechte lijn achter elkaar staan en die de geleiders ondersteunen. Hoek- en trekmasten zijn zwaarder en steviger dan de steunmasten en zijn nodig wanneer de verbinding van richting verandert en/of op locaties waar de geleiders worden ingetrokken. Hoewel er ook andere soorten masten bestaan, is daar in dit plan-MER geen onderscheid in gemaakt, omdat nog niet bekend is waar welke mast precies komt te staan. Voor sommige milieuthema's is het verschil in aantallen steunmasten en hoekmasten wel relevant voor de effectbeoordeling vanwege de verschillen in hoeveelheid materiaal, omvang van de fundatie en aanlegwijze. Daar is dan indicatief rekening mee gehouden in die effectstudies. Het uitgangspunt voor dit plan-MER is dat er bij elke richtingverandering / knik in het tracé een hoekmast nodig is, én elke 5 km indien de verbinding voor meer dan 5 km rechtuit gaat. De overige masten zijn dan steunmasten.

Het type en de lengte van de fundatiepalen voor de masten hangt af van de precieze locatie en bodemgesteldheid. Waar mogelijk wordt bij nieuwbouw masten gebruik gemaakt van een met beton gevulde stalen buispaal per mastvoet (dus vier in totaal voor één mast). Uitgangspunt is dat het fysieke ruimtebeslag van een mast 15 bij 15 m bedraagt bovengronds (op maaiveldniveau). Bij masten op landbouwgrond wordt uitgegaan van 17 bij 17 m, omdat het niet aannemelijk is dat de meter direct rondom de mast te gebruiken is

voor landbouw. De enige verharding bovengronds bij nieuwbouw masten zal 4 m<sup>2</sup> zijn: 1 m<sup>2</sup> per mastvoet. De lengte van de fundatiepalen van bestaande 380 kV vakwerkmasten in het onderzoeksgebied varieert van 8 tot 22 m. De lengte van de fundatiepalen van de nieuwe masten zal daarmee vergelijkbaar zijn.



*Figuur 1.15 Een voorbeeld van de verharding boven maaiveld van een mastvoet, bij een met beton gevulde stalen buispaal*

### **Een verbinding over het water**

Bij een verbinding over water gelden andere uitgangspunten. Zoals eerder vermeld moeten de masten op water in ieder geval 40 m hoger zijn dan de masten op land. Net als een bovengrondse verbinding op land kent de verbinding over water verschillende soorten masten; de steunmast en hoekmast. Een steunmast op water kan in de meeste gevallen op een vrijstaande fundering geplaatst worden. Dit kan bijvoorbeeld een grote heipaal zijn, die recht omlaag wordt geslagen en daarmee de fundatie vormt waar de steunmast op komt te staan.

Net als op land geldt het uitgangspunt dat er een hoekmast / trekmast nodig is wanneer een knik in het tracé wordt gemaakt (wanneer de verbinding niet meer rechtuit gaat maar van richting verandert) en wanneer de verbinding over water langer is dan 5 km. Hoek- en trekmasten moet een stabiele en vaste ondergrond hebben. Deze vereisen een zwaardere fundering omdat de constructie een grote belasting moet kunnen dragen. Daarom is het uitgangspunt dat een eiland gerealiseerd moet worden waar de hoek- en trekmasten op komen te staan. Er is geen vaste maat voor de omvang van deze eilanden, maar het zal tussen de 2 en 3 keer de hoogte van de mast moeten zijn. Daarom wordt voor het plan-MER worst-case uitgegaan van een ovaalvormig eiland die 600 bij 300 m groot is.

### **Opstijgpunt**

Een opstijgpunt is de locatie waar een bovengrondse hoogspanningsverbinding overgaat op een ondergrondse hoogspanningsverbinding. Het is een omhekt terrein met een mast, waarbij de overgang naar

grondkabel gemaakt wordt. Het ruimtebeslag en de inrichting van een opstijgpunt kan verschillen per situatie. Een realistisch voorbeeld wat als uitgangspunt aangehouden wordt, is het bestaande opstijgpunt ter plaatse van Pijnacker. Daar gaat het om een ruimtebeslag van circa 2.500 m<sup>2</sup>.

### **Belemmeringenzones**

Voor aanleg en beheer is het belangrijk dat TenneT gebruik kan (blijven) maken van de strook aan weerszijden van de hoogspanningsverbinding. Hiervoor wordt een zakelijk rechtsovereenkomst (ZRO) gesloten. De breedte van de ZRO-strook voor een Moldau mast is 35 m aan weerszijden vanuit het middelpunt van de verbinding (dat wordt ook wel de hartlijn van de verbinding genoemd).

De magneetveldzone is mede afhankelijk van het type en de hoogte van de mast. Er wordt voor de effectbeoordeling in het plan-MER uitgegaan van de indicatieve magneetveldzone van een Moldaumast, namelijk 65 m aan weerszijden, gerekend vanaf het midden van de verbinding (de hartlijn).

De valafstand is een vaste afstand tussen de hartlijnen van twee hoogspanningsverbindingen. Deze afstand moet groter zijn dan de hoogte van de mast, om te voorkomen dat één de verbinding beschadigd raakt als een mast van de andere verbinding omvalt. De onderlinge afstand tussen de nieuwe en bestaande hoogspanningsverbindingen moet daarom minimaal 80 m zijn. Als een hogere mast gebruikt wordt, dan zal de valafstand ook toenemen.

### **Beperkingen onder en direct naast de masten**

Direct onder en aan weerszijden van een hoogspanningsverbinding gelden bepaalde beperkingen, bijvoorbeeld voor de hoogte van beplanting en de activiteiten die onder een verbinding uitgevoerd mogen worden. Dit is om ervoor te zorgen dat er geen onveilige situaties of calamiteiten ontstaan.

Onder de verbinding gelden hoogteregels voor het gebruik van (landbouw)apparatuur en -materiaal om contact met geleiders te voorkomen. In deze fase zijn de locaties en hoogte van de masten nog niet bekend. Zodra een voorkeursalternatief is gekozen, wordt in de planuitwerkingsfase de precieze locatie en hoogte van de masten onderzocht en de hoogtebeperking bepaald.

Planten en bomen kunnen een gevaar vormen als ze te groot worden en te dicht bij de geleiders (spanningsvoerende draden) van een hoogspanningsverbinding komen. De elektriciteit kan dan via de beplanting een weg naar de aarde zoeken; dit noemt men overslag. Figuur 1.15 geeft schematisch weer dat er verschillende zones aangewezen zijn waarbinnen geen beplanting is toegestaan of beperkingen gelden. Dit komt voort uit technische ontwerprichtlijnen en veiligheidsvoorschriften van TenneT.

- zone 1 is de risicozone. De breedte hiervan is de mast + 7 m aan weerszijden, gerekend vanaf de buitenste geleiders van de mast. In deze zone moeten in principe bomen gekapt worden. Beplanting en landbouwgewassen tot 1,75 m hoogte zijn toegestaan in deze zone;
- zone 2 heeft geen vaststaande afmeting; dit wordt in afstemming met de grondeigenaar bepaald en vastgelegd in een Zakelijk Rechtsovereenkomst (ZRO). TenneT bepaalt dan wat er in die zone met opgaande beplanting moet gebeuren. Voor de effectbeoordeling in het plan-MER wordt voor de belemmerde strook (ZRO-strook) 35 m aan weerszijden van de mast aangehouden, gerekend vanaf het



aanwezig moeten zijn. De precieze landschappelijke inpassing is wel (gebieds)specifiek en hangt af van lokale gebiedskenmerken.

De twee nieuwe hoogspanningsstations nabij Lelystad en nabij Almere-Zeewolde vereisen beide een geschat ruimtebeslag van 12 à 15 ha. Voor de effectstudies wordt worst-case uitgegaan van 15 ha. Een hoogspanningsstation bestaat in de basis uit diverse onderdelen, namelijk: transformatoren(velden), lijn- en kabelvelden, railsysteem en compensatoren. Daarnaast zijn er twee gesloten gebouwen aanwezig: een centraal diensten gebouw en een middenspanningsgebouw. Transformatoren kunnen een laag, licht brommend geluid maken. Dit heet ook wel laag frequent geluid. Dit geluid is te horen, afhankelijk van de afstand tot de transformator. In veel situaties (ook afhankelijk van de locatie van het hoogspanningsstation) wordt dit geluid van transformatoren overstemd door andere, bestaande omgevingsgeluiden zoals wind, verkeer, bedrijfsactiviteiten en natuurlijke geluiden. Bij de aanleg van een nieuw hoogspanningsstation wordt hier altijd onderzoek naar gedaan. TenneT moet zich in zowel de realisatie- als de gebruiksfase aan de wettelijke normen ten aanzien van geluidshinder houden.

De aanleg van een hoogspanningsstation vergt voornamelijk werkzaamheden op maaiveld, zoals het ophogen van het maaiveld, het egaliseren van de bouwplaats en uiteindelijk het realiseren en installeren van de elektrotechnische onderdelen. Benodigde werkzaamheden onder het maaiveld zijn bijvoorbeeld het heien van fundatiepalen, bemaling, storten van de fundering en aanleg van kabels. Voor grondroering wordt uitgegaan van een diepte tussen de 5 en 12 m.

#### 1.4 Leeswijzer deelrapport

Voorliggend deelrapport richt zich op de effectbeoordeling van de onderzoeksalternatieven op cultuurhistorie en archeologie. Hierbij wordt gekeken naar de effecten op historische (steden)bouw, historische geografie, UNESCO werelderfgoed, aardkundige waarden en archeologische (verwachtings)waarden. Dit is verder toegelicht in hoofdstuk 3.

In deze plan-MER fase ligt de focus van de effectbepaling op het in beeld brengen van de (globale) milieu-informatie die relevant is voor de keuze van een voorkeursalternatief. Doel hiervan is om de belangrijkste en onderscheidende effecten van de verschillende onderzoeksalternatieven voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding in beeld te brengen en indien nodig om mitigerende maatregelen te bepalen om de sterk negatieve effecten te verminderen. Zowel de onderzoeksalternatieven voor de tracés, als de locatiealternatieven voor de nieuwe hoogspanningsstations worden beoordeeld op effecten.



Hoofdstuk 2 gaat in op het (sectorale) wettelijk kader en beleid dat relevant is voor dit deelrapport. Hoofdstuk 3 beschrijft de beoordelingsmethodiek die gehanteerd is voor de verschillende criteria. Daarna geeft hoofdstuk 4 een beschrijving van de referentiesituatie (huidige situatie en autonome ontwikkelingen). Hoofdstukken 5 en 6 bevatten de effectbeschrijvingen en -beoordelingen van de onderzoeksalternatieven in deelgebied zuid en noord. Hoofdstuk 7 bevat de effectbeschrijving en -beoordeling van de locatiealternatieven voor de hoogspanningsstations. Hoofdstuk 8 sluit af met de mogelijke mitigerende maatregelen om sterk negatieve effecten te verminderen. Daarbij wordt ook bekeken of een andere locatie binnen de corridor/zoekgebied tot minder effecten kan leiden.

## 2. Wettelijk kader en beleid

Op verschillende niveaus zijn door overheden in wet- en regelgeving en beleidsdocumenten kaders gesteld waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen plaats mogen en kunnen vinden. Wet- en regelgeving vormen een dwingend kader bij de planvorming. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening te worden gehouden. In deze paragraaf is een overzicht opgenomen van relevante sectorale wet- en regelgeving en beleid voor het thema cultuurhistorie en archeologie, aanvullend op het overkoepelende beleidskader zoals opgenomen in het hoofdrapport (deel A) van het MER. Bij de beschrijving worden verschillende schaalniveaus onderscheiden.

Wetgeving en beleid	Toelichting	Relevantie voor het project
<i>Internationaal</i>		
Verdrag van Malta / Conventie van Valetta (1992)	In het verdrag is de omgang met het Europees archeologisch erfgoed geregeld. Voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden.	Binnen het onderzoeksgebied is sprake van archeologische waarden. De alternatieven worden daarom beoordeeld op het effect op archeologie.
Europese landschapsconventie (2000)	Nederland heeft de conventie in 2005 geratificeerd. Nederland heeft zich verplicht in wetgeving de betekenis van landschappen te erkennen, landschapsbeleid te formuleren en te implementeren, procedures in te stellen voor inspraak en landschap te integreren in beleid dat gevolgen heeft voor het landschap. De ELC werkt onder meer door in de Nederlandse Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.	Landschappelijke (en cultuurhistorie) waarden worden in dit MER beoordeeld op effecten voor de verschillende alternatieven.
UNESCO Werelderfgoedverdrag (1972)	Het verdrag 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. Landen die het Werelderfgoedverdrag hebben ondertekend mogen nationale sites voordragen voor plaatsing op de internationale lijst, de Werelderfgoedlijst. Voordat een genomineerde site werelderfgoed wordt, moeten verschillende stappen ondernomen worden, zoals een nominatiedossier opstellen met onder andere beheerplannen en gebiedsanalyses.	In het verdrag zijn cultureel en natuurlijk erfgoed dat van unieke en universele waarde is voor de mensheid beschermd. Het onderzoeksgebied van de ontwikkeling van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen – Ens loopt door twee UNESCO werelderfgoederen namelijk; Schokland en Hollandse Waterlinies.

Wetgeving en beleid	Toelichting	Relevantie voor het project
<i>Nationaal</i>		
Erfgoedwet (2016) / Omgevingswet	<p>In de Erfgoedwet is vastgelegd hoe met erfgoed wordt omgegaan, wie welke verantwoordelijkheden daarbij heeft en hoe het toezicht daarop wordt uitgeoefend. Zo is het vanuit de erfgoedwet verboden om cultuurhistorische waarden aan te tasten. Samen met de Erfgoedwet maakt de Omgevingswet (per 01-01-2024) een integrale bescherming van cultureel erfgoed mogelijk. De vuistregel voor de verdeling tussen Erfgoedwet en Omgevingswet is: de duiding van cultureel erfgoed en de zorg voor cultuurgoederen in overheidsbezit staat in de Erfgoedwet; de omgang met het cultureel erfgoed in de fysieke leefomgeving is geregeld in de Omgevingswet. Onder andere aanwijzing en omgang met beschermde stads- en dorpsgezichten gebeurt op grond van de Omgevingswet. Bescherming van cultuurhistorie en archeologie is vastgelegd in het Besluit kwaliteit leefomgeving (BKL). Dit wordt vervolgens vertaald in de provinciale omgevingsverordening. Deze verordening werkt door naar gemeenten. De gemeenten nemen op hun beurt de bepalingen uit de omgevingsverordening over in het Omgevingsplan onder de Omgevingswet. De Omgevingswet bevat geen normen voor cultureel erfgoed, maar geeft aan dat in het omgevingsplan rekening moet worden gehouden met cultureel erfgoed (artikel 5.130 Bkl).</p>	<p>In het MER worden de effecten op archeologische en cultuurhistorische waarden (historische geografie, historische (stedenbouw)kunde, archeologie) beoordeeld voor de verschillende alternatieven.</p>
De Nationale Omgevingsvisie NOVI	<p>Eén van de hoofdoelen van de structuurvisie is het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden blijven. Het Rijk is verantwoordelijk voor cultureel en UNESCO Werelderfgoed, kenmerkende stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en het maritieme erfgoed.</p>	<p>Binnen het onderzoeksgebied kan sprake zijn van cultuurhistorische waarden die volgens de NOVI beschermd moeten blijven.</p>
<i>Regionaal</i>		
Omgevingsverordening Flevoland	<p>Provinciale richtlijnen en regels op het belang van de bescherming van het landschapsschoon, gericht op</p>	<p>De cultuurhistorische waarden en landschapspatronen in het</p>

Wetgeving en beleid	Toelichting	Relevantie voor het project
	<p>het behoud en de ontwikkeling van een specifiek en karakteristiek landschapspatroon. Hierin staat beschreven wat het te voeren beleid is voor cultuur en erfgoed en welke maatregelen of acties de provincie neemt om deze doelstellingen te kunnen bereiken. De cultuurhistorische waardenkaart geeft een overzicht op hoofdlijnen van de cultuurhistorische kenmerken en waarden in provincie Flevoland.</p>	<p>onderzoeksgebied kunnen door de hoogspanningsverbinding mogelijk worden aangetast.</p>
<p>Nota Cultuurbeleid 2021-2024 Flevoland Ruimte voor Cultuur</p>	<p>De provincie zet zich met de nota in voor het versterken en uitbouwen van de Flevolandse culturele infrastructuur en het cultureel erfgoed. Het beschrijft de culturele ambities van de provincie.</p>	<p>De nota gaat in op de ruimtelijke waarde waarin erfgoed in het landschap, monumenten en archeologische objecten zijn opgenomen.</p>
<p>Programma Landschap van de Toekomst Flevoland</p>	<p>Het Programma Landschap van de Toekomst geeft richting aan ruimtelijke ontwikkeling in Flevoland, hiermee wordt het unieke landschap van Flevoland hersteld, versterkt en behouden. Het beschrijft de visie en ambities, handvatten en uitvoeringsprogramma voor een hoge ruimtelijke kwaliteit.</p>	<p>De ontwikkeling van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen – Ens schaadt mogelijk de landschappelijke waarden voor hoge ruimtelijke kwaliteit.</p>
<p>Erfgoedprogramma Flevoland, Erfgoed van de Toekomst</p>	<p>Cultureel erfgoed draagt bij aan de ruimtelijke kwaliteit van Flevoland die waarneembaar is in zowel de bebouwde omgeving als in het landschap. Het Erfgoedprogramma Flevoland gaat over de bescherming van de archeologische en cultuurhistorische kwaliteiten van de provincie.</p>	<p>De ontwikkeling van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen – Ens schaadt mogelijk de landschappelijke waarden voor hoge ruimtelijke kwaliteit en waarden.</p>
<p>Beleidsregel archeologie Flevoland 2022</p>	<p>De in deze beleidsregel opgenomen regels zijn gericht op het behoud van archeologische waarden bij ruimtelijke ontwikkelingen (binnen het Omgevingsplan Flevoland), dat is aangemerkt als provinciaal belang in de zin van de Omgevingswet. Binnen de reikwijdte van deze beleidsregel vallen ruimtelijke plannen die binnen de in het Omgevingsprogramma Flevoland opgenomen archeologische gebieden en locaties liggen zoals opgenomen op de archeologische beleidskaart Omgevingsprogramma Flevoland. Dit omvat dus de Provinciaal Archeologische en Aardkundige Kerngebieden, de Archeologische</p>	<p>De ontwikkeling van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen – Ens schaadt mogelijk archeologische waarden</p>

Wetgeving en beleid	Toelichting	Relevantie voor het project
	aandachtsgebieden en de TOP-10 Archeologische locaties. Daarnaast vallen alle terreinen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) onder de reikwijdte.	
Omgevingsverordening 2022 Provincie Noord-Holland	In de Omgevingsverordening NH2022 zijn regels samengevoegd op het gebied van natuur, milieu, mobiliteit, erfgoed, ruimte en water. Erfgoedwaarden worden hiermee beschermd.	De ontwikkeling van De Nieuwe Kern wordt getoetst op effecten voor landschappelijke, cultuurhistorische en archeologisch beschermde waarden in het onderzoeksgebied.
Leidraad Landschap en Cultuurhistorie, provincie Noord-Holland (2019)	Deze provinciale handreiking helpt bij het inpassen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het landschap. De provincie beoogt met deze Leidraad de kwaliteit van het landschap en de cultuurhistorie te behouden en versterken door de structuren en landschappelijke elementen die van provinciaal belang zijn vast te leggen	De Leidraad benoemt landschappelijke en cultuurhistorische waarden en hoe deze ingepast kunnen worden.
Beleidskader erfgoed en cultuur (2022), provincie Noord-Holland	In het beleidskader is het beleid van de provincie vastgelegd op het gebied van Cultuurhistorie, Cultuurlandschap en Culturele Infrastructuur. Het betreft de opgaven op deze thema's en te realiseren doelen waar overheidsinstanties (onder andere gemeentes) hun beleid op af kunnen stemmen.	De cultuurhistorische waarden in het Noord-Hollandse deel van het onderzoeksgebied worden door dit beleidskader beschermd.
Omgevingsverordening Overijssel (geconsolideerde versie 1 jan. 2024)	De omgevingsverordening beschrijft de noodzaak van het behoud en het beleefbaar maken van cultuurhistorische waarden. Cultuurhistorische waarden zijn geen belemmering voor voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen, maar bieden kansen om te benutten bij het versterken van het ruimtelijke ontwerp. De cultuurhistorische waardenkaart geeft een overzicht op hoofdlijnen van de cultuurhistorische kenmerken en waarden in provincie Overijssel.	Een deel van het onderzoeksgebied ligt in Overijssel en de cultuurhistorische en archeologische waarden zijn via de verordening en de (nog op te stellen) omgevingsplannen beschermd.
Catalogus Gebiedskenmerken Overijssel	In het document is ingegaan op ruimtelijke kwaliteit, waaronder ook landschap en cultuurhistorie gevat worden.	Relevante cultuurhistorische waarden beschreven die in de provincie aanwezig zijn en waar bepaalde ambities voor gelden.
Omgevingsverordening Gelderland	De omgevingsverordening van Gelderland beschrijft de provinciale richtlijnen en regels ter bescherming	Een klein deel van het onderzoeksgebied ligt in

Wetgeving en beleid	Toelichting	Relevantie voor het project
	van landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden. Het doel is om de beleefbaarheid van cultuurhistorische, geologische en aardkundige waarden vergroten. Deze dragen bij aan de kernkwaliteiten van de Gelderse Streken.	Gelderland en de cultuurhistorische en archeologische waarden zijn via de verordening en de (nog op te stellen) omgevingsplannen beschermd.
<i>Lokaal</i>		
Gemeentelijke visies en omgevingsplannen	Diverse gemeentelijke visies bevatten beleid voor de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving. Deze gaan veelal ook in op de huidige en gewenste waarden voor cultuurhistorie en archeologie. Deze visies helpen bij een zorgvuldige inpassing van nieuwe ontwikkelingen. Gemeentelijke omgevingsplannen zijn hier een vertaling van. Daarin wordt rekening gehouden met het te beschermen cultureel erfgoed, waaronder aangewezen gemeentelijke monumenten.	De cultuurhistorische waarden, waaronder gemeentelijke monumenten, worden door dit beleidskader beschermd.
Archeologische waarden- en verwachtingskaart gemeente Kampen	Weergeeft verwachte dichtheid aan archeologische resten binnen gemeente Kampen en een overzicht van vindplaatsen. Gericht op het behoud van archeologische waarden bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen gemeente Kampen.	De archeologische waarden in het onderzoeksgebied binnen gemeente Kampen worden door deze kaart beschermd.
Erfgoed in de polder! Archeologische waarden- en verwachtingskaart gemeente Noordoostpolder	Archeologische beleidsadvieskaart weergeeft verwachte dichtheid aan archeologische resten binnen gemeente Noordoostpolder en een overzicht van vindplaatsen. Gericht op het behoud van archeologische waarden bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen gemeente Noordoostpolder.	De archeologische waarden in het onderzoeksgebied binnen gemeente Noordoostpolder worden door deze advieskaart beschermd.
Archeologische Monumentenzorg in Lelystad (Vastgesteld 2008)	Beleidskader AMZ met beleidsafspraken en beleidsadvieskaart Archeologie waarden en verwachtingen. Gericht op het behoud van archeologische waarden bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen gemeente Lelystad.	De archeologische waarden binnen gemeente Lelystad worden door dit beleidskader beschermd.
Archeologiebeleid gemeente Zeewolde (2009)	Bevat Archeologische beleidskaart, standaard regels voor bestemmingsplannen en procedure voor archeologisch onderzoek & selectiebesluiten.	De archeologische waarden binnen gemeente Zeewolde worden door dit beleidskader beschermd.
Nota Archeologische Monumentenzorg Almere	Deze nota omvat het toetsingskader voor de archeologische monumentenzorg in de gemeente	De archeologische waarden binnen gemeente Almere

Wetgeving en beleid	Toelichting	Relevantie voor het project
incl. Archeologieverordening 2016 en ABA	Almere, vastgelegd in Archeologische Beleidskaart Almere (ABA).	worden door dit beleidskader en advieskaart beschermd.
Archeologische Verwachtingen- en beleidskaart gemeente Gooise Meren 2021	Dit beleidskader omvat het toetsingskader voor de archeologische monumentenzorg in de gemeente Gooise Meren, vastgelegd in de archeologische verwachtingen- en beleidskaart.	De archeologische waarden binnen gemeente Gooise Meren worden door dit beleidskader en advieskaart beschermd.
Nota Archeologiebeleid gemeente Blaricum	Beleidskader inclusief beleidsafspraken, voorschriften en archeologische beleidskaart voor de gemeenten Blaricum, Eemnes en Laren (BEL combinatie).	De archeologische waarden binnen gemeente Blaricum worden door dit beleidskader en advieskaart beschermd.

Tabel 2.1 Relevante wetgeving en beleid

### 3. Beoordelingsmethodiek

Dit hoofdstuk gaat in op de beoordelingsmethodiek van het thema cultuurhistorie en archeologie. De criteria waarop de effecten zijn beoordeeld zijn opgenomen in het beoordelingskader (tabel 3.1). Verder wordt de werkwijze van de effectbeoordeling toegelicht. In de volgende paragrafen is verder ingegaan op de beoordelingsmethodiek per criterium.

Aspect	Criterium	Beoordelingswijze	Onderzoek op basis van:
cultuurhistorie	invloed op historische (steden)bouw	kwalitatief	GIS-analyse ligging en waardebeoordeling door bureauonderzoek
	invloed op historische geografie	kwalitatief	GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte) en waardebeoordeling door bureauonderzoek
	invloed op UNESCO-werelderfgoed	kwalitatief	GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte) en waardebeoordeling door bureauonderzoek (Heritage Impact Assessment)
aardkunde	invloed op aardkundige waarden	kwalitatief	Ligging alternatieven ten opzichte van aardkundige waarden. GIS-analyse doorsnijding (lengte/oppervlakte) En waardebeoordeling door bureauonderzoek
archeologie	aantasting van archeologische waarden	kwalitatief	Ligging alternatieven ten opzichte van bekende en verwachtingswaarden conform provinciale beleidskaarten. GIS-analyse doorsnijding (lengte/oppervlakte) en waardebeoordeling door bureauonderzoek.

Tabel 3.1 Beoordelingsmethodiek thema Cultuurhistorie en Archeologie

#### 3.1 Historische (steden)bouw

Bij historische (steden)bouwkundige waarden ligt de nadruk op de ontwikkelingsgeschiedenis van bouwkundige objecten. Hieronder worden bouwhistorische elementen verstaan, zoals cultuurhistorisch erkende monumenten: rijksmonumenten, provinciale monumenten en gemeentelijke monumenten. Buiten de erkende monumenten kunnen er nog meer waardevolle bouw- of kunstwerken bestaan. Voor de inventarisatie daarvan is uitgegaan van de beschikbare provinciale cultuurhistorische waardenkaarten en de monumentenregisters. Het effect van de alternatieven op historische (steden)bouw wordt kwalitatief beschreven en gevisualiseerd aan de hand van projecties op overzichtskaarten.

De invloed op historische (steden)bouw wordt op drie manieren beschouwd:

- beleefde kwaliteit: dit gaat over het beleven van bepaalde objecten. Het gaat hierbij om de zichtbaarheid, herkenbaarheid of herinnerbaarheid die mogelijk beïnvloed wordt;
- fysieke kwaliteit: dit gaat over de fysieke conditie van een object. Bepalend daarvoor is hoe 'gaaf' en hoe goed en duurzaam 'geconserveerd' een object nog is en of die fysieke staat mogelijk wordt beïnvloed;



- inhoudelijke kwaliteit: dit gaat over de informatie die een object bevat over het verleden en in hoeverre dit wordt beïnvloed. Maatgevend hiervoor zijn de zeldzaamheid, informatieve waarde en representativiteit.

Bouwhistorische objecten (monumenten) kunnen negatieve effecten ondervinden van een nieuwe hoogspanningsverbinding, waarbij de beleefde, fysieke of inhoudelijke kwaliteit wordt aangetast. Een object kan fysiek worden aangetast wanneer bijvoorbeeld de nieuwe verbinding leidt tot sloop of verbouw van een monument. Aantasting van de fysieke kwaliteit zal altijd worden beoordeeld als een sterk negatief effect. Het kan ook voorkomen dat een onderdeel van de hoogspanningsverbinding in de nabijheid van historische (steden)bouw wordt geplaatst, waardoor visuele verstoring optreedt en de beleefde of inhoudelijke kwaliteit van een object wordt beïnvloed. Dit leidt tot een negatief effect.

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	het alternatief leidt tot fysieke aantasting van bouwhistorische objecten
-	negatief effect	het alternatief leidt tot visuele verstoring van bouwhistorische objecten door nabije ligging
0	geen of nauwelijks effect	het alternatief heeft geen invloed op bouwhistorische objecten
+	positief effect	n.v.t.
++	sterk positief effect	n.v.t.

Tabel 3.2 Klassegrenzen criterium 'historische (steden)bouw'

## 3.2 Historische geografie

Historisch geografische waarden zijn structuren en elementen in het landschap die ontstaan zijn door historische invloed van menselijk handelen. Hierbij valt te denken aan lijnen of routes in het landschap met een bepaalde historische waarde, zoals oude dijkstructuren, landwegen, ontginningsassen of scheepswrakken. Dergelijke landschappelijke elementen en structuren zijn tevens bepalend voor bijvoorbeeld de leesbaarheid van het landschap en worden om die reden ook beschouwd bij het onderdeel landschap. Bij dit criterium gaat het vooral om mogelijke fysieke aantasting of visuele verstoring van specifieke historisch geografische elementen. Bij de beoordeling wordt het effect op Schokland en de Nieuwe Hollandse Waterlinie buiten beschouwing gelaten om dubbelingen te voorkomen. Hoewel dit historisch-geografisch waardevolle gebieden zijn, valt de beoordeling onder criterium UNESCO-werelderfgoed.

Zowel bij historische stedenbouw als historische geografie wordt ook de ensemblewaarde van een cultuurhistorisch element beschouwd. De ensemblewaarde betreft de waarde van een object en de meerwaarde door de samenhang met objecten in de omgeving. Dit wordt in de beoordeling kwalitatief/beschrijvend behandeld.

Het effect van de alternatieven op historische geografie wordt kwalitatief beschreven en gevisualiseerd aan de hand van projecties op overzichtskaarten. De specifieke cultuurhistorische waarden van een gebied zijn

uiteindelijk bepalend voor het vaststellen van het effect. Deze worden in hoofdstuk 4, Huidige situatie en autonome ontwikkelingen (HSAO) beschreven.

Historisch geografische elementen kunnen negatieve effecten ondervinden van een nieuwe hoogspanningsverbinding, bijvoorbeeld wanneer het historische tracé van een weg of dijk verandert. In dat geval is er sprake van fysieke aantasting en invloed op de fysieke kwaliteit, dit wordt altijd als een sterk negatief effect beoordeeld. Dit sterk negatieve effect is ook aan de orde als samenhang tussen meerdere cultuurhistorische elementen (de ensemblewaarde) wordt aangetast. Het kan ook voorkomen dat een onderdeel van de hoogspanningsverbinding in de nabijheid van een historisch geografisch element wordt geplaatst, waardoor visuele verstoring optreedt en de beleefde of inhoudelijke kwaliteit van een object wordt beïnvloed. Dit leidt tot een negatief effect.

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	het alternatief leidt tot zware fysieke aantasting van specifieke historisch geografische elementen
-	negatief effect	het alternatief leidt tot visuele verstoring van specifieke historisch geografische elementen door nabije ligging of lichte/kleinschalige fysieke aantasting
0	geen of nauwelijks effect	het alternatief heeft geen invloed op specifieke historisch geografische elementen
+	positief effect	n.v.t.
++	sterk positief effect	n.v.t.

Tabel 3.3 Klassegrenzen criterium 'historische geografie'

### 3.3 UNESCO-werelderfgoed

In het onderzoeksgebied liggen twee gebieden met de status van UNESCO-werelderfgoed. Dit betreft het voormalig eiland Schokland in de Noordoostpolder en de Hollandse Waterlinies in Noord-Holland. Met de UNESCO werelderfgoedstatus heeft Nederland zichzelf opgelegd het werelderfgoed te beschermen en in stand te houden. De beoordeling gaat in op impact de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van de werelderfgoederen. De integriteit van een werelderfgoed geeft aan of de Outstanding Universal Value nog aanwezig is en niet is aangetast of wordt bedreigd. Integriteit wordt bepaald door de volgende punten:

- compleetheid: zijn alle waarden en elementen nog aanwezig? Bevat het werelderfgoed alle elementen die noodzakelijk zijn voor de expressie van de Outstanding Universal Value;
- gaafheid: zijn waarden en elementen nog intact?

Het begrip authenticiteit refereert aan de waarheidsgetrouwe en geloofwaardige verbeelding van de historische en culturele significantie van het werelderfgoed. Dit uit zich in een waarheidsgetrouwe en oorspronkelijke expressie van vorm en ontwerp, materiaal en substantie, gebruik en functie, locatie en positie en tot slot beleving. Land-ID heeft een Heritage Impact Assessment (HIA) uitgevoerd. Daarin zijn de effecten van de onderzoeksalternatieven op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van de

werelderfgoederen beoordeeld. De kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies zijn:

- strategisch landschap: hoofdweerstandslijn, inundatiekommen en komkeringen, accessen, verboden kringen en houten huizen;
- watermanagementsysteem: waterwegen en inundatiekanalen, dijken en kaden, inundatiesluizen, duikers;
- militaire werken: vestingen, forten, werken, batterijen, stellingen, kazematten, groepsschuilplaatsen, andere militaire objecten.

Schokland kent de volgende kernkwaliteiten:

- de unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg)historische bewoning in een natter wordende omgeving;
- het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw.

De beoordeling van de onderzoeksalternatieven in het MER maakt gebruik van de beoordeling uit de strategische Heritage Impact Assessment (HIA). Het beoordelingskader en de wijze van effectbepaling in de HIA is anders opgebouwd, dus dit is niet één op één over te nemen in het MER. De beoordelingen uit de HIA zijn daarom passend gemaakt binnen de beoordelingsmethodiek en de klasseindeling van het MER, zoals hieronder weergegeven.

Een zware aantasting is aan de orde wanneer bijvoorbeeld masten door het werelderfgoed van Schokland lopen waarmee het historische bodemarchief fysiek wordt aangetast en de afleesbaarheid van het gebied als historisch eiland vermindert. Daarmee wordt namelijk de integriteit en herkenbaarheid van het gebied aangetast. Een lichte aantasting vindt plaats wanneer de masten op grotere afstand van bv. Schokland of de waterlinie staan en daarmee alleen een visuele verstoring geven.

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van UNESCO-werelderfgoed wordt zwaar aangetast
-	negatief effect	de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van UNESCO-werelderfgoed wordt licht aangetast
0	geen of nauwelijks effect	de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van UNESCO-werelderfgoed wordt niet aangetast
+	positief effect	n.v.t.
++	sterk positief effect	n.v.t.

Tabel 3.4 Klassegrenzen criterium 'UNESCO-werelderfgoed'

### 3.4 Aardkundige waarden

Aardkundige waarden zijn de delen van het landschap die vanuit aardwetenschappelijk oogpunt waardevol zijn. Deze waarden hebben een relatie met de geologische opbouw, de geomorfologie (landvormen), de geohydrologie en de bodem van een gebied. Ze leveren een bijdrage aan de identiteit van het landschap en geven informatie over de ontwikkelingsgeschiedenis van een aardkundig landschap. Veel aardkundige waarden zijn onvervangbaar. Aantasting betekent een permanent verlies, omdat ze zijn gevormd onder omstandigheden die tegenwoordig niet meer voorkomen. Voorbeelden van aardkundige waarden in het onderzoeksgebied zijn de plekken waar vroeger rivieren hebben gestroomd, zoals het stroomgebied van de Oer-Eem, Oer-IJssel en aangrenzende dekzandruggen. Behoud van aardkundige waarden is nodig voor toekomstig wetenschappelijk en archeologisch onderzoek.

Het effect van de alternatieven op aardkundige waarden wordt kwalitatief beschreven en gevisualiseerd aan de hand van projecties op overzichtskaarten. Het gaat hierbij om de ligging van de alternatieven ten opzichte van aanwezige aardkundige waarden. Deze worden in de huidige situatie en autonome ontwikkelingen (HSAO) beschreven.

Gezien de grootte van het onderzoeksgebied en de ligging van de tracés wordt de effectbepaling gebaseerd op de lengte (van het tracé) dat door een aardkundig waardevol gebied loopt. De aantasting van de waarden gebeurt door de plaatsing van masten die het bodemprofiel en reliëf verstoren. De lengte van het tracé geeft een indicatie van hoeveel masten er nodig zijn (ongeveer elke 400 m een mast), wat een beeld geeft binnen welke zone deze verstoring optreedt. Is deze lengte groter dan 10 km dan leidt dit tot een sterk negatief effect. Onder 10 km is een negatief effect. Wanneer het tracé geen aardkundig waardevol gebied doorkruist is er geen verstoring en leidt dit tot een neutraal effect.

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	het alternatief doorsnijdt een aardkundig waardevol gebied over een lengte langer dan 10 km
-	negatief effect	het alternatief doorsnijdt een aardkundig waardevol gebied over een lengte van 0 tot 10 km
0	geen of nauwelijks effect	het alternatief leidt niet tot verstoring van aardkundig waardevolle gebieden
+	positief effect	n.v.t.
++	sterk positief effect	n.v.t.

Tabel 3.5 Klassegrenzen criterium 'Invloed op aardkundige waarden'

### 3.5 Archeologische (verwachtings)waarden

Het thema archeologie gaat over materieel erfgoed in de vorm van objecten en relictten in de bodem die informatie verschaffen over vroegere menselijke samenlevingen. Effecten op archeologie zijn mogelijk bij het realiseren van een nieuwe hoogspanningsverbinding of -station en het vergraven van grond. Ook het dalen

van de grondwaterstand kan ertoe leiden dat archeologische waarden in aanraking komen met zuurstof en daardoor aangetast worden. Dit is echter alleen aan de orde op plekken waar wordt bemalen of vergraven. De mastlocaties worden nu nog niet meegenomen in deze beoordeling en daarom is het effect van grondwaterstanddaling ook niet meegenomen in deze beoordeling. Dit zal in de planuitwerkingsfase nader bekeken worden.

Het effect van de alternatieven op bekende archeologische waarden wordt kwalitatief beschreven en gevisualiseerd aan de hand van projecties op overzichtskaarten. Het gaat bij dit criterium enerzijds om de ligging van de alternatieven ten opzichte van bekende archeologische waarden, volgens de beschikbare provinciale en gemeentelijke beleidskaarten. Ook het effect op archeologische verwachtingswaarden wordt beoordeeld vanuit gemeentelijke archeologische waardenkaarten. Bij de ligging van een tracé in een gebied met hoge of middelhoge verwachtingswaarde is de kans op aantasting van archeologische vindplaatsen groot en volgt dus een negatievere beoordeling. In een gebied met lage trefkans is de kans op aantreffen van archeologische waarden kleiner en is de kans dus kleiner dat de plaatsing van masten tot aantasting van archeologische waarden leidt. Omdat de tracés echter zodanig groot zijn zullen ze op het niveau van drie provincies altijd meerdere archeologische verwachtingsgebieden doorkruisen. Op abstract niveau is iets over de kans op aantasting zeggen maar de aantasting van bekende vindplaatsen telt in dit geval zwaarder mee dan de archeologische verwachting van een gebied. Deze verwachtingswaarden worden in de huidige situatie en autonome ontwikkelingen (HSAO) beschreven.

#### *Archeologische rijksmonumenten*

De archeologische rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Deze zijn beschermd door het overgangsrecht bij de Erfgoedwet, waaruit volgt dat delen van de Monumentenwet 1988 van toepassing blijven bij de inwerking getreden Omgevingswet. Doorkruising van de hoogspanningsverbinding, door plaatsing van masten in een archeologisch rijksmonument wordt als sterk negatief beoordeeld.

#### *Archeologisch waardevolle gebieden*

Naast archeologische rijksmonumenten zijn er ook archeologische waardevolle gebieden. Dit zijn de zogeheten Archeologische Monumentenkaart-terreinen (AMK) en enkele archeologische vindplaatsen. Een aantal van de AMK-terreinen in het projectgebied zijn van (zeer) hoge waarde. Daarvoor geldt dat versterking voorkomen dient te worden. Een beperkte bodemingreep in archeologisch monument of een waardevol gebied wordt als negatief beschouwd. Als toch bodemingrepen noodzakelijk zijn in een terrein aangeduid met 'streven naar behoud', dan zal het in principe nodig zijn een archeologische beheersmaatregel uit te voeren. Dit is in de regel een opgraving voorafgaand aan de werkzaamheden, of bij uitzondering een archeologische begeleiding van de bouw- of realisatiewerkzaamheden.

Naast de archeologische rijksmonumenten en overige waardevolle gebieden zijn er ook archeologische verwachtingsgebieden. Dit zijn gebieden waarbinnen de kans groot is dat er archeologische waarden aanwezig zijn. Echter is dit niet met zekerheid te zeggen. De feitelijke aanwezigheid van deze waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek. Ook is de verwachting vaak

onderverdeeld in lage, middel of hoge verwachtingswaarde. Het effect op archeologische waarden wordt beoordeeld door te kijken naar de aantasting van bekende archeologische waarden (archeologische monumenten, vindplaatsen en dergelijke) en nog onbekende waarden (met de indicatieve kaart van archeologische waarden, maar ook gemeentelijke beleidskaarten met betrekking tot verwachtingswaarden). De ligging van scheepswrakken staat op de kaart van Maritime Stepping Stones (MASS). Hoewel de daadwerkelijke aantasting van scheepswrakken afhangt van de mastlocaties werken we hier met een aanname. Zodra de referentielijn alleen de ligging van bestaande scheepswrakken volgens de MASS kruist, bestaat een kans dat de mastlocatie deze plek zal verstoren. Vanwege de onzekerheid van optreden van dit effect wordt de kruising van het tracé met een scheepswrak negatief (in plaats van zwaar negatief) beoordeeld. Scheepswrakken die nog wel op de kaart staan, maar inmiddels verdwenen worden niet meegenomen in de beoordeling. De eindbeoordeling van een tracé wordt uiteraard ook bepaald door de ligging ten opzichte van overige archeologische waarden (hiervoor beschreven).

Het uitgangspunt is dat er geen effecten optreden wanneer archeologische waarden ongestoord 'in situ' in de bodem bewaard blijven. Een aantasting van archeologische vindplaatsen wordt zeer negatief beoordeeld. Een positief effect op archeologische waarden is niet van toepassing. Positieve waarderingen zijn daarom niet opgenomen in de bovenstaande beoordelingsmethodiek.

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	het alternatief kruist archeologische rijksmonumenten, archeologisch waardevolle gebieden en/of bekende vindplaatsen. Daarnaast ligging in voornamelijk hoge archeologische verwachtingsgebieden
-	negatief effect	het alternatief kruist archeologisch waardevolle gebieden of de ligging van scheepswrakken. Daarnaast ligging in voornamelijk middelhoge archeologische verwachtingsgebieden
0	geen of nauwelijks effect	het alternatief kruist geen archeologische rijksmonumenten, archeologisch waardevolle gebieden of bekende vindplaatsen. Daarnaast ligging in voornamelijk lage archeologische verwachtingsgebieden
+	positief effect	n.v.t.
++	sterk positief effect	n.v.t.

Tabel 3.6 Klassegrenzen criterium 'Aantasting van archeologische waarden'

## 4. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

### 4.1 Huidige situatie

#### 4.1.1 Historische (steden)bouw

##### Flevoland

Het gebouwde erfgoed in de provincie Flevoland is beperkt. De meeste rijksmonumenten in de provincie zijn archeologische monumenten (onder andere scheepswrakken) die bij het thema 'archeologie' worden behandeld. Lelystad kent officieel één rijksmonument: een scheepswrak uit 1460 dat onder water ligt voor de kust van Lelystad. Het wrak ligt ongeveer ter hoogte van de Maximacentrale, 5 km ten noorden van Lelystad in de noordelijke aanloop naar de Houtribsluizen. Wel is Schokland recentelijk aangewezen als beschermd dorpsgezicht. De stedenbouwkundige waarden hiervan worden gevormd door het viertal, aan lijszijde en op afstand van elkaar gelegen langgerekte buurtterpen.



Figuur 4.1 Ligging van rijksmonumenten in het onderzoeksgebied (bron: erfgoedmonitor)

In de bebouwde kernen in de Noordoostpolder (en op Schokland) bevinden zich wel enkele gebouwde rijksmonumenten. Dit betreft een aantal boerderijen, kerken en woonhuizen. Flevoland heeft gezien de jonge geschiedenis vanzelfsprekend minder gebouw erfgoed. De Noordoostpolder als geheel heeft van oorsprong een sterk stedenbouwkundige ontwerpproces gekend. Dit wordt verder toegelicht bij paragraaf 4.1.2.

#### *Historische (steden)bouw op lokaal niveau*

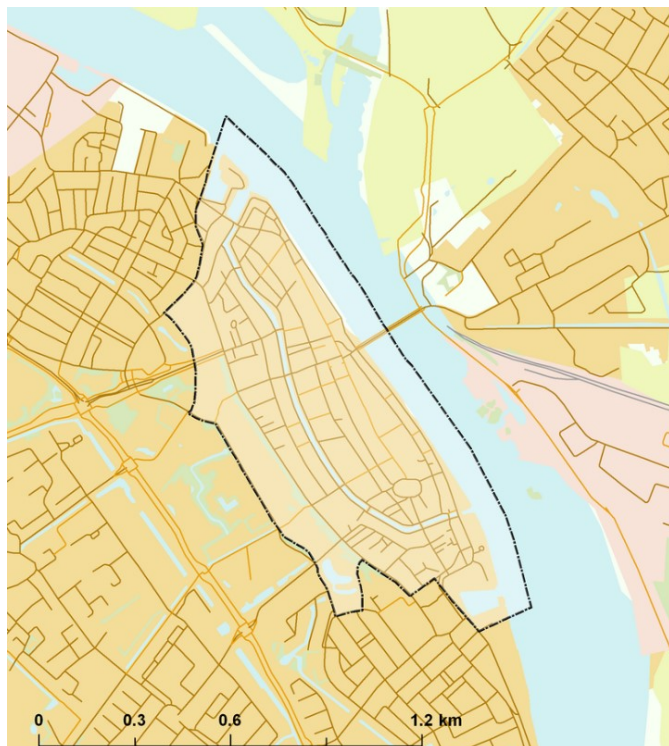
Het aantal gemeentelijke monumenten in Flevoland is door het relatief korte bestaan beperkt en concentreert zich vooral in de bebouwde kernen. Een monument in Lelystad dat dicht bij de onderzoeksalternatieven ligt is het Werkeiland. Het Werkeiland is cultuurhistorisch van belang omdat het de eerste fase vertegenwoordigt in de inpoldering van Oostelijke Flevoland (bron: brochure gemeentelijke monumenten, gemeente Lelystad). Lelystad kent daarnaast enkele beeldbepalende bouwwerken (die kenmerkend, architectonisch bijzonder, herkenbaar, karakteristiek zijn of het verhaal van Lelystad vertellen). Voorbeelden zijn het Agora Theater, de Anacondafietsbrug, het kunstwerk de Zeespiegel en de replica van de kantine op het Werkeiland. Deze bouwwerken zijn met een schildje aangemerkt als typisch Lelystads maar hebben echter geen beschermde cultuurhistorische status als monument. Gemeente Almere kent vijf gemeentelijke monumenten (onder andere de seintoren, politiebureau Almere Haven de Goede Rede kerk). In Zeewolde zijn geen gemeentelijke monumenten.

#### **Overijssel**

Het Overijsselse deel van het onderzoeksgebied kent ook een flink aantal rijks- en gemeentelijke monumenten. Vooral de oude binnenstad van Kampen herbergt veel rijksmonumenten in de vorm van pandhuizen. Ook het landelijk gebied rondom Kampen wordt gekenmerkt door een aantal boerderijen van het Kamper Type die zijn aangewezen als rijksmonument. Gemeente Kampen telt 338 gemeentelijke monumenten.

Ook de binnenstad van Kampen is een beschermd stadsgezicht. De historische stadsstructuur binnen de langgerekte plattegrond, bestaande uit evenwijdig aan de rivier lopende hoofdstraten, verbonden door vele dwarsstraatjes, is nagenoeg gaaf bewaard gebleven. De begrenzing van het beschermde stadsgezicht is op onderstaande figuur weergegeven:



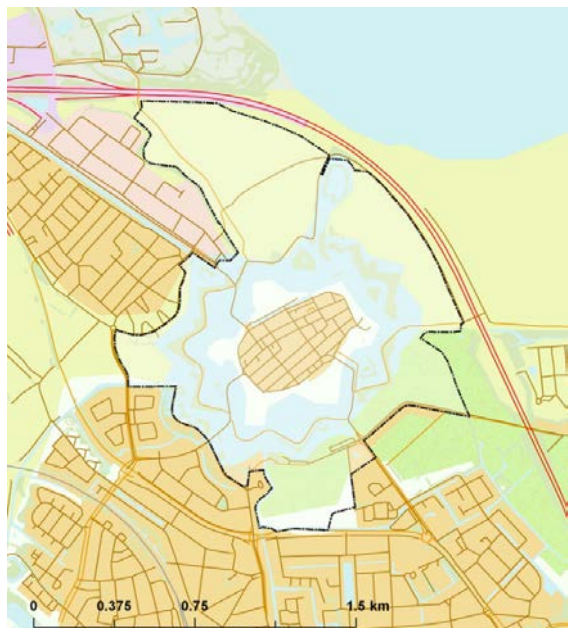


*Figuur 4.2 Begrenzing van het beschermd stadsgezicht van Kampen*

### **Noord-Holland**

Het Noord-Hollandse deel van het onderzoeksgebied kent door de langere cultiveringsgeschiedenis veel gebouwd erfgoed. Vooral in Naarden en Muiden is een groot aantal gebouwen als rijksmonument beschermd (zie figuur 4.1).

In Noord-Holland zijn, gelijkwaardig aan rijksmonumenten, een groot aantal gemeentelijke monumenten (in Naarden en Muiden). Naarden is een beschermd stadsgezicht. Een beschermd stads- of dorpsgezicht is een gebied in een stad of dorp met een bijzonder cultuurhistorisch karakter. De bescherming is bedoeld om ontwikkelingen van de stad of het dorp mede te laten plaatsvinden op basis van de historische kenmerken, zodat de ruimtelijke karakteristiek wordt voortgezet. Het gaat hierbij om de historische structuur en de samenhang van het gebied, en om het samenspel tussen bebouwing en open(bare) ruimtes. De beschermde status ontleent Naarden aan het historische vestigingswerk nabij de Zuiderzee. Kenmerkend voor de stad is de strakke planmatige opzet van het stratenpatroon waar sinds de 14e eeuw geen wijzigingen meer zijn opgetreden. Figuur 4.3 toont de begrenzing van het beschermd stadsgezicht.



Figuur 4.3 Begrenzing van het beschermd stadsgezicht van Naarden

Ook Muiden heeft een beschermd stadsgezicht. Dit dankt ze aan het specifieke karakter van de stad als vestingplaats rond de sluis met aanwezige historische bebouwing. De aarden wallen en grachten zijn nog herkenbaar gebleven (bron: 'toelichting op het besluit tot aanwijzing van Muiden, tot beschermd stadsgezicht', Gemeente Muiden 1985). Onderstaande figuur toont het beschermd stadsgezicht van Muiden.

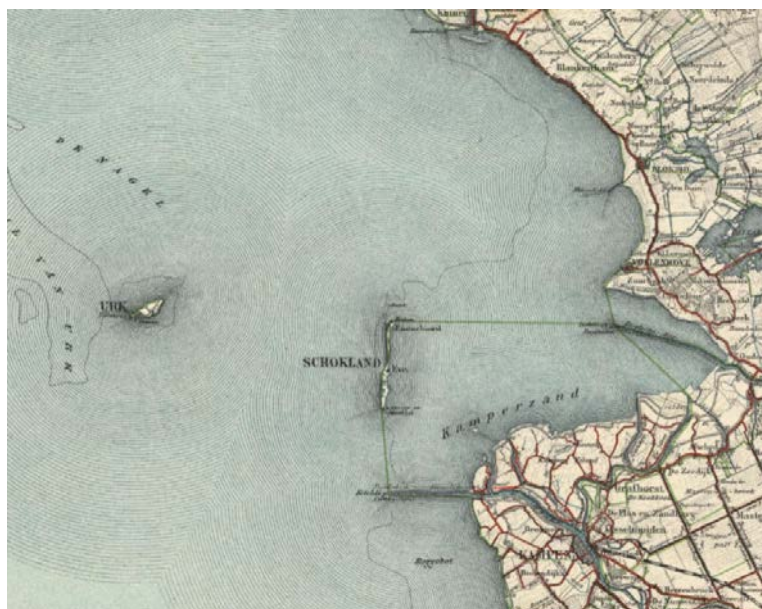


Figuur 4.4. Begrenzing van het beschermd stadsgezicht van Muiden

## 4.1.2 Historische Geografie

### Flevoland

Provincie Flevoland is de jongste provincie van Nederland. De historisch-geografische waarden zijn dan ook van een ander karakter dan in andere provincies. Vooral de verwijzingen naar de periode voordat Flevoland was ingepolderd zijn historisch geografisch interessant. Dit betreft met name de voormalige eilanden Urk en Schokland (zie onderstaande figuur). Deze plaatsen zijn vanwege hun hogere ligging nog duidelijk als eilanden zichtbaar in het landschap. Schokland is historisch geografisch zeer waardevol maar vanwege haar beschermde status behandeld bij het thema UNESCO-werelderfgoed.



Figuur 4.2 De ligging van Urk en Schokland in de voormalige Zuiderzee (bron: topotijdreis.nl)

Het maken van nieuwe gronden voor de voedselproductie was een van de belangrijkste argumenten voor de inpoldering van Flevoland. De bodem van de voormalige Zuiderzee bleek na ontginning een zeer vruchtbare cultuurgrond op te leveren. Het landelijk gebied binnen provincie Flevoland bestaat daarom voornamelijk uit akkerbouwgronden en aan de randen richting de randmeren meer uit zandgronden. Naast akkerbouw en veehouderijbedrijven bevinden zich in het landelijk gebied van Flevoland ook fruitteelt- en boomteeltgebieden. Het landschap is te karakteriseren als een open grootschalig agrarisch gebied met een dichte bosrand langs de oostelijke randmeren. Binnen het open agrarisch gebied zijn bebouwings- en beplantingsmassa's gesitueerd. Daarnaast zijn er ook lijnvormige beplantingselementen bijvoorbeeld langs belangrijke wegen en waterlopen (Lage Vaart, Hoge Vaart en Knardijk) zijn bosstroken en bomenrijen aangebracht dat zorgt voor een karakteristieke inrichting van het land. Ook zijn er in het landschap windmolenconcentraties te vinden die zijn opgesteld in rechte lijnen. Een ander cultuurhistorisch element in het landschap is het historische havenhoofd van Elburg. Door de inpoldering van Oostelijk Flevoland is het

oorspronkelijke havenhoofd van Elburg ('Kop van 't Ende') onderdeel geworden van het nieuwe land waarbij het historische havenhoofd tegenwoordig in de Gemeente Dronten ligt. Vanuit het project Integrale Inrichting Veluwe Randmeren (IIVR) zijn herstelwerkzaamheden uitgevoerd zodat het gebied rondom de strekdammen en het havenhoofd weer door het water worden omgeven. Het havenhoofd en de lantaarn zijn gereconstrueerd conform het tijdsbeeld van 1910.

Landgoed Roggebotstaete is een jong natuurgebied in de Flevolandse polder tussen Dronten en Kampen aan het Vossemeer en nabij de Roggebotsluis. Op deze locatie lag in het verleden een zandbank in de Zuiderzee. In 1957 werd het Roggebotzand onderdeel van het nieuwe land van Flevoland. In 2005 werd op een voormalige boomkwekerij een nieuw ecologisch landgoed bedacht met veel ruimte voor biodiversiteit. In 2012 is het landgoed geschonken aan Stichting Roggebotstaete. De grootte van het terrein is 52 ha en is vrij toegankelijk. Roggebotstaete heeft een rijke natuur en is onderdeel van de oudste cultuurbossen van Flevoland. Het landschap van Roggebotstaete bestaat uit allerlei verschillende soorten land. Zo is er een voedselbos, een eikenbos, een akkergebied, een bijentuin, een moestuin, een waterpartij en een noten en fruitbos in aanleg. Het landgoed wil een rustpunt vormen, een helend landschap waar natuur en menselijk handelen met elkaar in evenwicht zijn. Het landgoed heeft geen officieel beschermingsregime.



*Figuur 4.3 Strakke lijnen binnen de structuur van Landgoed Roggebotstaete passend bij de Flevolandse verkaveling*

De Noordoostpolder maakt onderdeel uit van 30 Nationale wederopbouwgebieden die vanwege hun cultuurhistorische waarde van nationaal belang zijn. De Noordoostpolder is na de Wieringermeerpolder - de tweede Zuiderzeepolder die is drooggemalen. Bij het maken van de plannen voor de Noordoostpolder is dan ook voortgebouwd op de ervaringen die eerder zijn opgedaan met de aanleg van de Wieringermeerpolder. De architectuur en stedenbouw uit de periode 1940-1965 vertegenwoordigt een periode van herstel van oorlogsschade en van schaarste, maar ook van optimisme en vernieuwing. Kenmerk voor deze naoorlogse jaren is de introductie van nieuwe materialen, nieuwe verkavelingspatronen. De inrichting van de polder droeg het karakter van pionierswerk en had als belangrijkste doel (de uitbreiding van) de voedselvoorziening. Via een goede afwatering, stond optimaal bodemgebruik centraal. De radiale hoofdafwatering en de verspreide groenstructuren voor recreatie zijn gerealiseerd op voor het agrarisch bedrijf minder gunstige bodem. Dit verklaart de recreatiebossen op zand- en keileemopduikingen of op geologisch of archeologisch belangrijke locaties, zoals het Kuinderbos, het Schokkerbos en het voormalig eiland Schokland. Rond de centrale kern Emmeloord werd een krans van kleinere dorpen gerealiseerd. De plattegronden van de dorpen waren sterk bepaald door de structuur van het wegen- en waterenbeloop (bron: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, Kaart Wederopbouwgebieden).

### **Overijssel**

In het oosten van het onderzoeksgebied in de provincie Overijssel de Zwartendijk, een oude zeewering die Kampen vroeger tegen de Zuiderzee en de IJssel beschermde. De Zwartendijk dateert van 1302. Dankzij diverse dijkdoorbraken is deze dijk omgeven door kolken en het nu beschermde natuurgebied "De Enk". Het gebied kenmerkt zich door boerderijen op huisbelten, oude weteringen en slootjes (zie figuur 4.7). De Zwartendijk is nog heel herkenbaar als structuurdrager in het landschap en is door de provincie Overijssel aangewezen als respectzone. Deze respectzone bestaat uit een 200 m brede strook aan beide zijden en moet vanuit provinciaal en gemeentelijk beleid vrij blijven van toekomstige ontwikkelingen om de cultuurhistorische waarde te beschermen. De Zwartendijk maakt daarnaast ook onderdeel uit van de LF Zuiderzeeroute.



*Figuur 4.4 De historische geografisch waardevolle Zwartendijk met haar kronkelige structuur, opgaande beplanting en bijbehorende wielen (bron: Bestemmingsplan Buitengebied Kampen 2014)*

Het Kampereiland is onderdeel van Nationaal Landschap IJsseldelta. Dit bijzondere gebied bestaat uit een aaneengesloten weidelandschap van buitenpolders, omgeven door de IJssel, het Vossemeer, het Zwarte Meer en het Ganzendiep. Op 18 juni 1363 sloot Jan van Arkel, Bisschop van Utrecht, een overeenkomst over de verdeling van Mastenbroek. Kort daarop verwierf de stad Kampen de Kampereilanden met 'eeuwig recht van op- en aanwas'. Van oudsher behoorden dus niet alleen het Binneneiland, maar ook de Mandjeswaard, de Pieper, het Haatland, de Melm en het Buitendijks tot het Kampereiland. Deze gebieden behoren nu tot de Stadserven. Typisch voor het eiland is dat de oudere boerderijen op terpen zijn gebouwd. Dit was noodzakelijk omdat het eiland vóór de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 bij een hoge waterstand regelmatig overstromde.

Het Kamperveen ligt ten zuiden van Kampen. Dit gebied is in de middeleeuwen ontgonnen. De oorspronkelijke ontginningsas (Leidijk) loopt van zuidoost naar noordwest door het centrum van het Kamperveen en verbindt twee dekzandruggen met elkaar. Vanaf deze centrale ontginningsas werd het gebied naar het oosten en het westen ontgonnen.

### **Noord-Holland**

In het Noord-Hollands deel van het onderzoeksgebied bevinden zich ook historisch-geografisch waardevolle gebieden. Op de Gooise stuwwal tussen Naarden en Huizen ligt de Naarder Eng. Het landschap bestaat uit bossen met paden en karresporen die leiden naar akkers die al eeuwen in gebruik zijn. Het gebied kent een beschermingsregime als aardkundig monument (zie 4.1.4). Kenmerkend voor de regio is de diversiteit: akkercomplexen die bij de Gooise dorpen hoorden, heideterreinen, bossen die deel uitmaken van oude ontginningen. Deze gebieden vertellen het verhaal van de ontginning en het agrarische gebruik van het

noordelijke deel van het Gooi. Hier is nog te zien hoe de zanddorpen van het Gooi hun omgeving exploiteerden, op een wijze die kenmerkend is voor zanddorpen in het algemeen: open akkercomplexen om de dorpen heen, daarbuiten woeste gronden en (in lager gelegen, nattere gebieden) wei- en hooilanden. Al vanaf circa 3000 voor Christus kon er op dergelijke gronden worden geakkerd. Het gesloten bos maakte plaats voor een mozaïeklandschap met verspreid liggende akkers, bosweiden, bosrestanten en verspreid liggende boerderijen. Hoewel het beeld versnipperd is geraakt, valt het nog goed te doorzien.

De Naarder Eng is best bewaard gebleven open akkercomplex van de Gooi regio (zie figuur 4.8). Kenmerkend voor engen is de aanwezigheid van een oud bouwlanddek, een laag bestaande uit dierlijke mest en strooisel. Dit zogenaamde esdek vormt het in de bodem zichtbare overblijfsel van een landbouwsysteem waarbij dierlijke mest werd verzameld, vermengd met plaggen, zand of ander strooisel en vervolgens als bemesting op de akkers werd gebracht. Het herhaaldelijk op deze wijze ophogen van de akkers resulteerde in het ontstaan van een esdek, dat op de Naarder Eng tot 80 cm dik is. Het esdek vormt een kenmerkend, zij het niet direct zichtbaar cultuurhistorisch relict. Samenhangend met het gebruik van de Naarder Eng als akker zijn er enige andere kenmerkende elementen aan te wijzen. Aan de rand van een akker werd vaak een steilkantje (uitpuinkant) aangelegd om akkeronkruiden te weren. Voor de moderne agrarische bedrijfsvoering vormen ze hindernissen. Toch is er nog een aantal in het landschap over. Bij het grondbewerken draaide de ploeg steeds op het eind van het perceel. Daarbij liet deze steeds wat grond achter. Daar zijn de esdekken dan ook dikker dan in het midden. Deze hogere randen worden akkerbergen genoemd. De holle ligging van het midden van de percelen wordt hier mede door verklaard. Langs de randen van de akkers werden engwallen aangelegd, waarop eikenhakhout werd geplant. Het huidige beeld van de Naarder Eng wordt bepaald door een afwisseling van akkers en bos.



*Figuur 4.5 Licht glooiend landschap van de Naarder Eng waar akkers en bos elkaar afwisselen, doorsneden door oude zandwegen*

De dijk tussen het Gooi en het IJmeer is ook een historisch-geografisch waardevolle structuur. Deze is onderdeel van de Zuider IJ en Zeedijken (restanten van de waterkeringen langs het Oer-IJ). De dijken vertegenwoordigen een belangrijke cultuurhistorische waarde omdat ze ‘vertellen’ over de ontstaansgeschiedenis van het landschap. Deze dijk is beschermd in de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) van Noord-Holland.

Ook ligt een deel van het Noord-Hollandse onderzoeksgebied in de stelling van Amsterdam met haar forten, schootsvelden en inundatiegebieden. Dit wordt in paragraaf 4.1.3 verder beschreven.

### **4.1.3 UNESCO Werelderfgoed**

Binnen de contouren van het onderzoeksgebied bevinden zich twee Werelderfgoederen op de lijst van UNESCO: Hollandse Waterlinies, en Schokland en Omgeving. Hieronder is ingegaan op beide Werelderfgoederen.

#### *Schokland en omgeving*

Schokland is een voormalig eiland in de Zuiderzee (zie figuur 4.9 en 4.10). De naam Schokland is waarschijnlijk afgeleid van 'schokke', een rietplag of gedroogd stuk koemest dat als brandstof diende. De ondergrond van Schokland is grijze, zandige keileem als restant van een stuwwal, waarop ook Texel,



Wieringen, Urk en Vollenhove liggen. Deze van nature hogere ligging in ontstaan tijdens de ijstijd het Saalien (150.000 jaar geleden). Op Schokland woonden 12.000 jaar geleden al mensen. Ze leefden er als jager-verzamelaars en vissers. Tijdens het Holoceen ontstond door zeespiegelstijging een laag van twee tot vijf meter aan veen rondom het eiland. Hierdoor was Schokland een moerassig veengebied met hier en daar wat droge heuvels. Vanaf de 12de eeuw wonen de bewoners op door de mens gemaakte terpen: Zuidpunt, Zuidert, Middelbuurt en Emmeloord. Bij hoog water of een stormvloed waren deze heuvels de enige veilige plekken op het eiland. In de middeleeuwen leefden de bewoners vooral als boeren die hier vee hielden en graan verbouwden. Het eiland bestond uit twee delen. Emmeloord omvatte het (katholieke) noordelijke deel en viel onder Holland, Ens omvatte het (protestantse) zuidelijke deel en viel onder Overijssel. Schokland kende een grote armoede vooral in Emmeloord.



Figuur 4.6 UNESCO-werelderfgoed Schokland en omgeving

Door de doorgaande stijging van de zeespiegel van de Zuiderzee en vele overstromingen van het veenland werd Schokland onder meer na de Palmstorm van 10 april 1446 een eiland. In de 17de eeuw ging het minder met de landbouw door het verlies van land aan de zee. Daardoor werden handel, scheepvaart en vooral visserij steeds belangrijker ([bron](#)).

Door de dreigende overstroming van de zee moesten de bewoners het eiland regelmatig verlaten, en het moest definitief worden geëvacueerd in 1859. Vanwege de inpoldering van de Zuiderzee (IJsselmeer) werd het vanaf 1940 weer een deel van het land dat herwonnen werd op de zee. Op Schokland vindt men sporen

van menselijke bewoning die teruggaan tot de prehistorie. De combinatie van het voormalige eiland met de archeologische schatten die op de zeebodem werden gevonden, bestrijken een periode van zo'n 10.000 jaar. Schokland en omgeving werd – als eerste Nederlandse locatie – in 1995 door de UNESCO uitgeroepen tot Werelderfgoed. De UNESCO heeft het de status van Werelderfgoed gegeven vanwege de herkenbare contouren van het eiland, het (grotendeels agrarisch) landschap op en rondom het voormalig eiland, de gebouwde monumenten en het archeologisch bodemarchief, bestaande uit 160 archeologische vindplaatsen.



*Figuur 4.7 De contour en zichtbaarheid van het voormalige eiland in de polder (bron: Wageningen University)*

De uitzonderlijke universele waarde van elk UNESCO-werelderfgoed wordt getypeerd in kernkwaliteiten. Deze kernkwaliteiten geven uitdrukking aan de waarde van het gebied. Voor Schokland en omgeving zijn deze beschreven in de Retrospective Statement of Outstanding Universal Value. Voor het werelderfgoed Schokland en omgeving betreft het de volgende twee kernkwaliteiten:

- 1 de unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg)historische bewoning in een natter wordende omgeving;
- 2 het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw.

Deze kernkwaliteiten komen tot uiting in een aantal elementen die bescherming vereisen, zoals beschreven in Bijlage I van het document 'Bescherming Werelderfgoed Schokland' van RCE (2022).

Archeologische vindplaatsen (prehistorisch en vroeghistorisch):

- de dorpsterpen (en begraafplaatsen) op het voormalige eiland;
- resten van bedijking in het landschap;
- verkavelingspatroon oude en nieuw land.

Niet expliciet vermeld in de OUV maar wel te beschouwen als belangrijke kenmerken, oftewel 'setting' in UNESCO-jargon:

- contour en zichtbaarheid van het eiland in het nieuwe land;
- openheid en groenaanleg/beplanting;
- vooroorlogse gebouwen en opstallen op het voormalige eiland;
- erven en wederopbouwboerderijen.



*Figuur 4.8 De zichtbaarheid van het voormalig eiland in de omgeving vanuit de lagergelegen polder (bron: museum Schokland)*

In het beginsel gaat het om twee instrumenten binnen gebiedsbescherming waarbinnen de waarden en kwaliteiten van de Retrospective Statement of Outstanding Universal Value worden beschermd:

- beschermd stads- of dorpsgezicht (BSDG): Een rijksbeschermd dorpsgezicht is met name bedoeld voor nederzettingen en in principe adequaat om de ruimtelijke structuur en het cultuurlandschap van Schokland te borgen in het omgevingsplan. Het Rijk geeft de gemeente hiervoor een instructie conform de Omgevingswet;
- besluit kwaliteit leefomgeving (voorheen Barro): Bescherming van de kernkwaliteiten via Bkl is van

toepassing op cultuurlandschap en daarmee adequaat om het landschap met al zijn kernkwaliteiten te borgen in het omgevingsplan. Zowel het Rijk, de provincie en de gemeente zijn hiervoor aan zet (getrapte werkwijze).

In de huidige situatie staat aan de zuidkant Schokland een bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding. Daarmee is het beeld van Schokland als hooggelegen eiland in een open laaggelegen polder al enigszins verstoord. De masten zijn opgaande elementen die de zichtbaarheid van Schokland optisch verkleinen.

#### *Hollandse Waterlinies*

De Nieuwe Hollandse Waterlinie is een uitbreiding van de Stelling van Amsterdam. De Stelling van Amsterdam heeft al sinds 1996 de Unesco-status. Deze zijn in 2021 samen gevormd tot het Werelderfgoed Hollandse Waterlinies. Naast de ring van verdedigingswerken rond de stad Amsterdam strekt de stelling zich uit van het IJsselmeer (voorheen bekend als Zuiderzee) bij Muiden tot de monding van de Biesbosch bij Werkendam. De linie is één enkel militair verdedigingssysteem, dat is gebaseerd op inundatievelden, waterwerken en op een reeks vestingwerken en militaire posten die zich uitstrekken over een gebied van 200 km. De linies zijn gebouwd tussen 1814 en 1940, en vormen het enige voorbeeld van een verdedigingswerk op deze schaal dat gebaseerd is op het principe van het inzetten van water als bondgenoot. Binnen het onderzoeksgebied is voornamelijk het deel Gooi en Vechtstreek van belang. De Gooi en Vechtstreek ligt tussen Weesp, Muiden en het Gooi. De forten in dit gebied hadden al eeuwenlang hun diensten bewezen aan de Oude - en de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Aan het einde van de 19e eeuw kwam daar een nieuwe rol bij. De verdedigingswerken werden onderdeel van de Stelling van Amsterdam.

Daarnaast ligt binnen het onderzoeksgebied Pampus, een forteiland in het deel van het IJmeer dat behoort tot de gemeente Gooise Meren. Het kunstmatig eiland werd in 1887 aangelegd als onderdeel van de Stelling van Amsterdam om de vaargeul Pampus en Amsterdam te verdedigen tegen aanvallen vanuit de Zuiderzee. Fort Pampus heeft nooit enige rol gespeeld in tijden van oorlog. In 1933 sloot Fort Pampus als militaire verdedigingslocatie. Na de Tweede Wereldoorlog brak er een periode van verval aan voor Fort Pampus. In 1990 werd Stichting Pampus opgericht die het verval wilde tegengaan. Op 20 februari 1990 droeg de Nederlandse Staat het fort over aan de stichting die het vervolgens restaureerde. Sinds 8 juni 1991 is het toegankelijk voor publiek.



Figuur 4.9 Overzichtskartaal met belangrijke kernkwaliteiten en elementen van Hollandse Waterlinies, binnen het onderzoeksgebied.

Ook voor Hollandse Waterlinies zijn de kernkwaliteiten en elementen voor bescherming en behoud beschreven in de Outstanding Universal Value (OUV) van het werelderfgoed. Deze bestaat uit 3 elementen:

- 1 het strategische landschap (inundatievelden, schootvelden en de hoofdweerstandlijn);
- 2 het watermanagementsysteem (inlaatsluizen, dammen, dijken en kanalen);
- 3 de militaire werken (onder andere forten en batterijen).

De opgaven vanuit UNESCO is het behoud en bescherming van de OUV van het werelderfgoed en het uitdragen van deze OUV. Voor de Hollandse Waterlinies (en ook Schokland) is door het rijk de bescherming van het werelderfgoed ook vastgelegd in het Bkl. De OUV zijn in het Bkl vertaald in kernkwaliteiten van erfgoederen van uitzonderlijke waarde. Tevens is de begrenzing van de werelderfgoedsite opgenomen. De provincie heeft de begrenzing en de bepalingen voor de bescherming van het werelderfgoed uit het Bkl overgenomen in de provinciale omgevingsverordening. Deze verordening werkt door naar gemeenten. De gemeenten nemen op hun beurt de bepalingen uit de omgevingsverordening over in het Omgevingsplan onder de Omgevingswet.



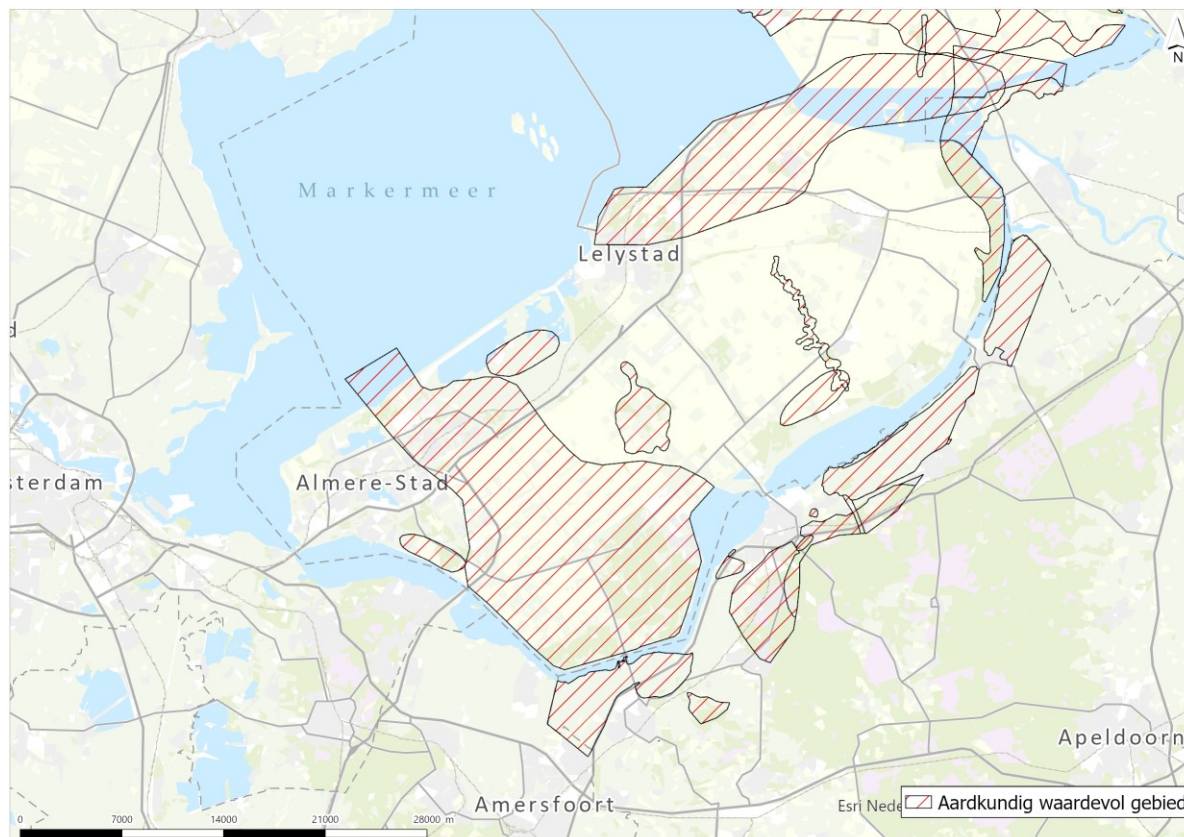
Figuur 4.10 Vestingstad Naarden als onderdeel van de Hollandse Waterlinie (bron: Hollandsewaterlinie.nl)

#### 4.1.4 Aardkundige waarden

##### Flevoland

In de ondergrond van Flevoland bevinden zich sporen van zeer oude, fossiele landschappen. Deze aardkundige elementen vertellen de geschiedenis van de Flevolandse bodem. In alle drie polders van Flevoland (Oostelijk Flevoland, Zuidelijk Flevoland en de Noordoostpolder) zijn er aardkundig waardevolle gebieden. Binnen deze gebieden heeft de provincie negen sterlocaties aangewezen, die uitblinken door hun gaafheid, zeldzaamheid of combinatie met archeologische en landschappelijke waarden. Deze bijzondere aardkundige sterlocaties zijn vastgelegd in de PARK-gebieden (Provinciaal Archeologische en Aardkundige Kerngebieden) en op de nieuwe cultuurhistorische waardenkaart binnen het Omgevingsprogramma Flevoland. Het gaat om rivierduinen en stroomgeulen bij Swifterbant en in de Noordoostpolder, een unieke laag eemveen bij Kraggenburg, veenkuilen bij Kuinre, een Almere afzetting bij Emmeloord en de keileemhoogtes Urk. Heel Werelderfgoed Schokland en omgeving is ook PARK gebied. Bij Urk ligt ook het Van der Lijnreservaat, een geologisch reservaat met keileem aan de oppervlakte en veel zwerfstenen (bron: RCE, bronnen en kaarten, aardkundig erfgoed).

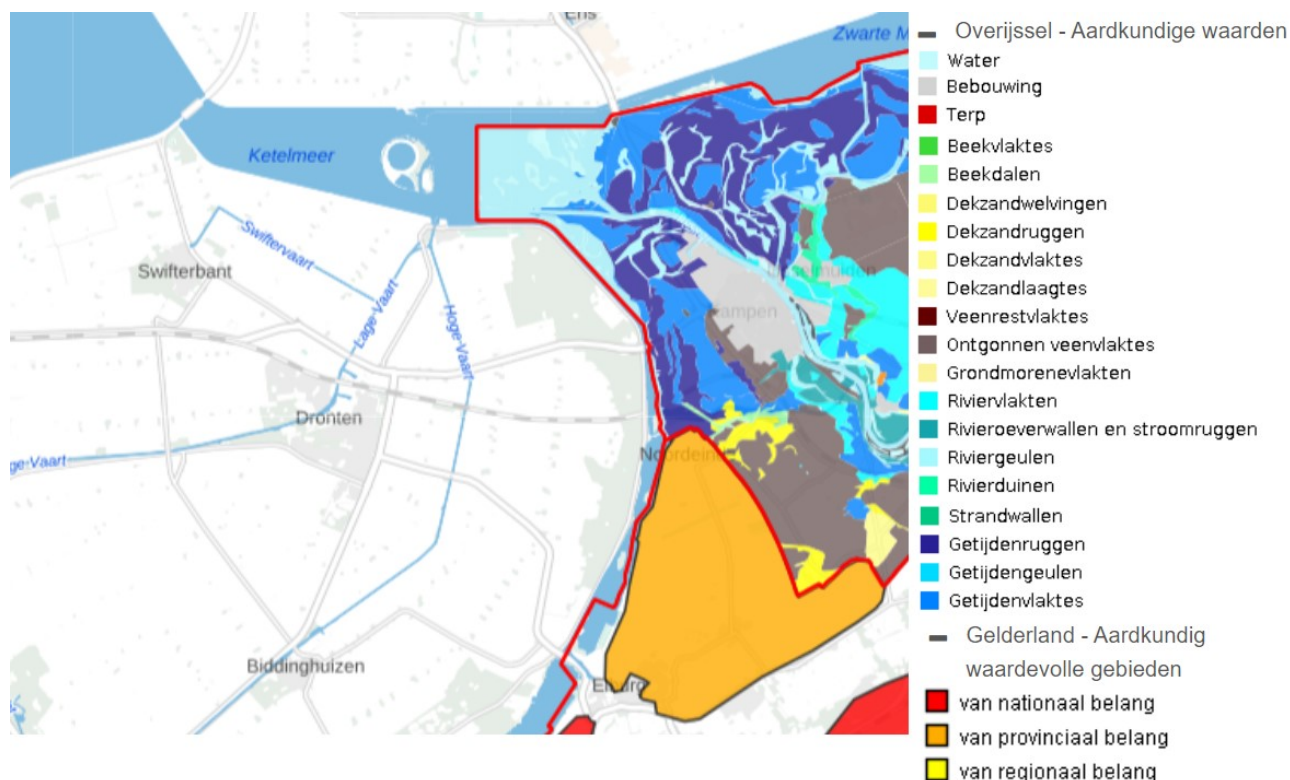
Voorbeelden van aardkundige waarden in het onderzoeksgebied zijn de plekken waar vroeger rivieren hebben gestroomd, zoals het stroomgebied van de Oer-Eem, Oer-IJssel en aangrenzende dekzandruggen. Tijdens de inpoldering en drooglegging van het gebied waar tegenwoordig Swifterbant ligt zijn oeverwallen en rivierduinen ontdekt (figuur 4.11). Hier stroomde vroeger de IJssel. Dit gebied wordt ook wel het rivierduingebied genoemd. In de inrichting van het landschap is hiermee rekening gehouden zoals de aanplanting van bospercelen in de vorm van de voormalige kreeklopen.



Figuur 4.11 Overzicht van aardkundig waardevolle gebieden in het projectgebied (cultuurhistorische waardenkaart Flevoland en Gelderland)

### Overijssel

Het onderzoeksgebied in Overijssel bestaat voornamelijk uit het gebied rondom de IJssel, waar verschillende rivierafzettingen te vinden zijn. Ten noorden en westen van Kampen zijn dit vooral getijdenruggen en getijdenvlaktes. Ten zuiden van Kampen liggen ontgonnen veenvlaktes met dekzandruggen en dekzandlaagtes. De meest karakteristieke en best bewaarde elementen zijn benoemd als aardkundige waarde (figuur 4.14). Tussen Kampen en Elburg ligt polder Oosterwolde – Oldebroek, aangewezen als aardkundig waardevol gebied van provinciaal belang door provincie Gelderland.



Figuur 4.15 Aardkundige waarden in provincie Overijssel en aardkundig waardevol gebied in provincie Gelderland binnen het onderzoeksgebied

### Noord-Holland

In Noord-Hollandse deel van het onderzoeksgebied liggen drie aardkundige monumenten (fig. 4-12) :

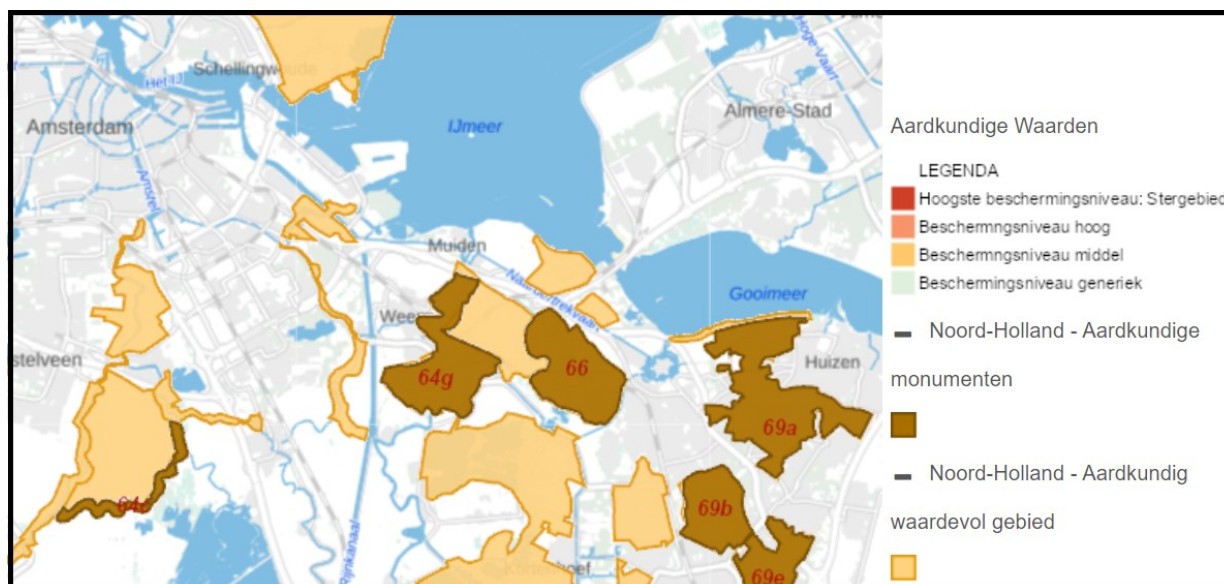
- Stuwwallengebied van het Gooi;
- Naardermeer;
- De Waver, de Vecht en Aetsveldsche Polder, Weesp-Muiden.

Daarnaast kent het onderzoeksgebied nog vier aardkundig waardevolle gebieden:

- Gooimeer en Naarden-Valkeveen (aanwasvlakte langs randmeren);
- Binnendijksche-, Overscheense-, Berger- en Meentpolder, Naarden (wielen en overslaggronden dekzandrug);
- Muidenberg (mini-stuwwal en dekzandrug);
- Keverdijkse polder, Weesp (dekzandrug en hollandveen).

Deze gebieden zijn via de provinciale omgevingsverordening beschermd (beperking op grondroerende werkzaamheden) en kennen via de gemeentelijke bestemmingsplannen vaak een dubbelbestemming archeologie.





Figuur 4.16 Aardkundig waardevol gebied en aardkundige monumenten binnen het onderzoeksgebied in provincie Noord-Holland

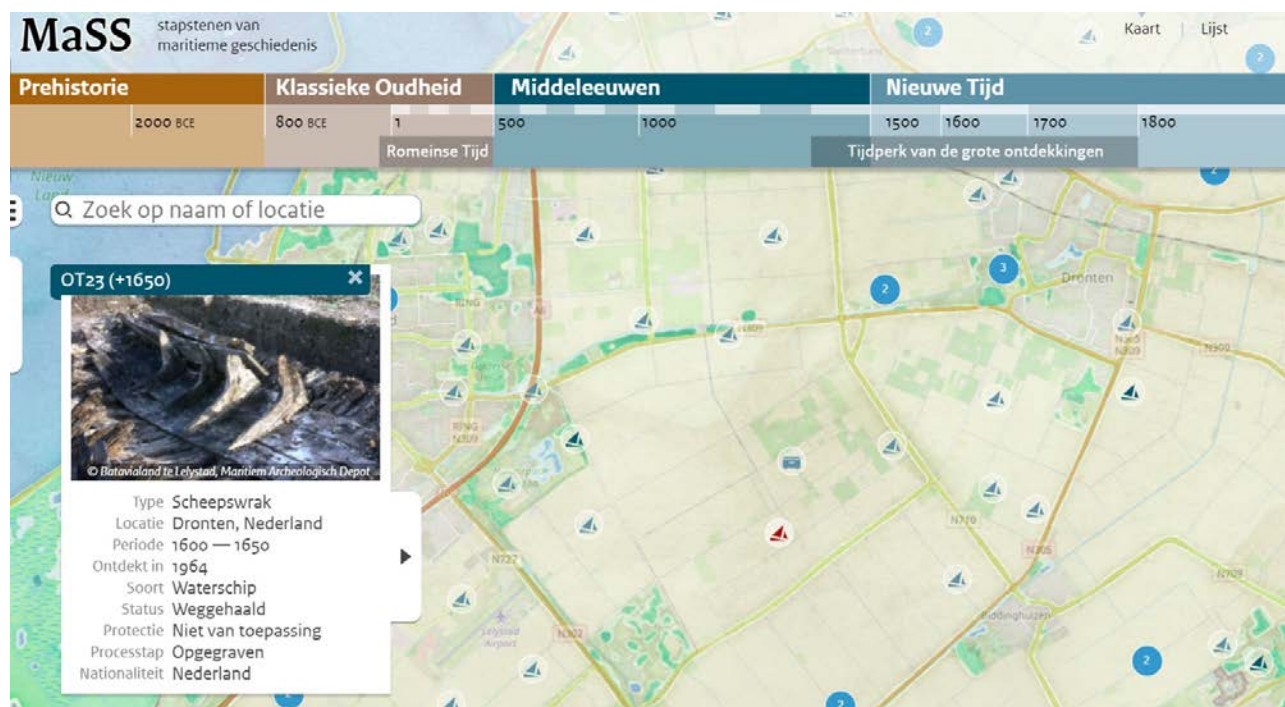
De stuwwallen die dit gebied kenmerken vormden de oudste landschapselementen van de provincie. Dit zijn de oudste vormen en afzettingen die in de provincie aan de oppervlakte voorkomen. Het Gooi is opgebouwd uit door het landijs omhoog gedrukte, scheefgestelde en soms geplooiden lagen grindhoudende rivierzanden. Het zand en grind dat hier door het ijs omhoog gedrukt is werd 400.000 tot 300.000 jaar geleden door de Rijn, de Maas en de Eridanos neergelegd. Door het landijs werd dit zand rond tussen 200.000 en 130.000 jaar geleden opgedrukt tot een stuwwal. Tussen de 50.000 en 10.000 jaar geleden werd de stuwwal afgevlakt, werden er droge dalen gevormd en werden door de wind dekzanden rondom de stuwwal neergelegd en windkanter gevormd. Na deze IJstijd werden in het zand geleidelijk aan typische bodems gevormd: podzolen. Vanaf de Middeleeuwen en mogelijk al eerder ontstonden door overbeweiding plaatselijk stuifzanden en verdwenen de podzol bodems weer voor een groot deel. Vanaf circa 1000 AD tot aan de aanleg van de Afsluitdijk werd er door erosie vanuit de Zuiderzee een klif aan de noordzijde van het Gooi gevormd en vooral in de 17e eeuw werd er veel zand uit het Gooi gegraven ter ophoging van de bodem van Amsterdam. Door de opeenvolging van deze ontwikkelingen over een periode van meer dan 200.000 jaar is een groot gedeelte van het Gooi tot Aardkundig Monument benoemd (fig. 4-12).

#### 4.1.5 Archeologische (verwachtings)waarden

##### Flevoland

In de provincie Flevoland zijn met name in stroomgebieden van oude rivieren archeologische objecten te vinden. Dit betreft onder andere vele scheepswrakken waar Flevoland om bekend staat. De Zuiderzee was eeuwenlang een belangrijke scheepvaartroute en stond bekend om haar rijke viswater, maar was tevens een verraderlijk water. Er zijn dan ook talloze schepen in dit gebied vergaan. Pas na de drooglegging van de polders bleek hoeveel scheepswrakken in de bodem lagen opgeslagen en vaak nog in opmerkelijk goede

staat verkeren als gevolg van de conserverende werking van de omringende klei. De provincie Flevoland is één van de grootste ‘droge’ scheepskerkhoven ter wereld. De verspreide ligging van de wrakken geeft een goed beeld van het vroegere scheepsverkeer op de Zuiderzee. De trefkans om op een scheepswrak te stuiten was in de Noordoostpolder groter dan in de latere Flevopolders. In de Noordoostpolder zijn circa 180 scheepswrakken tevoorschijn gekomen. In Zuidelijk Flevoland zijn circa 78 schepen gevonden. Dat lage aantal heeft alles te maken met het feit dat het gebied van Zuidelijk Flevoland veelal buiten de vaarroutes lag. De ouderdom van de wrakken loopt uiteen van de late middeleeuwen (vanaf circa de 13e eeuw) tot het begin van de 20e eeuw. Van de circa 450 scheepswrakken die ooit in de Flevopolders zijn gevonden, zijn er nog 73 in de bodem bewaard. Twaalf daarvan zijn archeologische rijksmonumenten, waaronder een scheepswrak uit 1460 ten noorden van de houtribsluizen. De scheepswrakken in Flevoland zijn in kaart gebracht op Maritime Stepping Stones (MaSS, zie figuur 4.17). De vindplaatsen zijn te herkennen in het landschap aan de rood/blauwe bordjes met een schip. Om archeologische waarden te behouden blijven deze wrakken in de aarde geconserveerd.

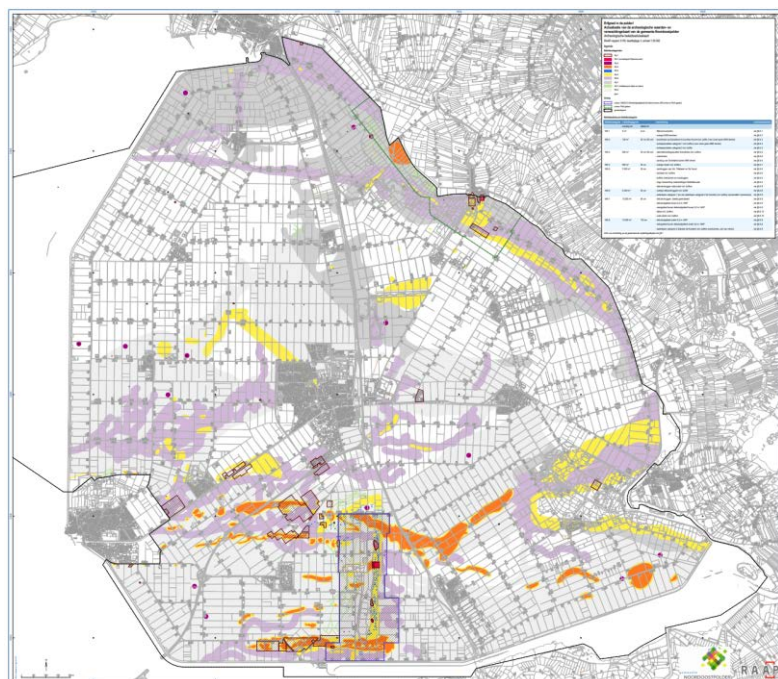


Figuur 4.17 Uitsnede van de MASS

Ook zijn er vele archeologische objecten gevonden die teruggaan tot de eerste bewoning van het gebied. In augustus 2007 zijn tijdens archeologische opgravingen naar de 6000 jaar oude Swifterbantcultuur een prehistorische akker, daterend uit 4300-4000 voor Christus, in Swifterbant gevonden. Gevonden voorwerpen stammen ook uit deze zogeheten Swifterbantcultuur. De gevonden akker in Swifterbant komt uit de beginperiode van de akkerbouw in Nederland, toen er nog haklandbouw werd bedreven en is daarmee uniek

in Europa. Dit begraven neolithisch landschap is ook aangewezen als archeologisch rijksmonument. De gebieden in Flevoland zijn in de geschiedenis zeer kwetsbaar geweest voor getijdenwerking en golfslag vanuit de binnensee. Vooral omstreeks 1200 veroorzaakten stormvloedden grote overstromingen. De binnensee, waarmee de gehele Zuiderzee achter de Waddeneilanden wordt bedoeld, nam diverse keren land terug. Door de uitbreiding van deze binnensee zijn vele vroegere nederzettingen, dorpen, kloosters en kastelen van de kaart verdwenen.

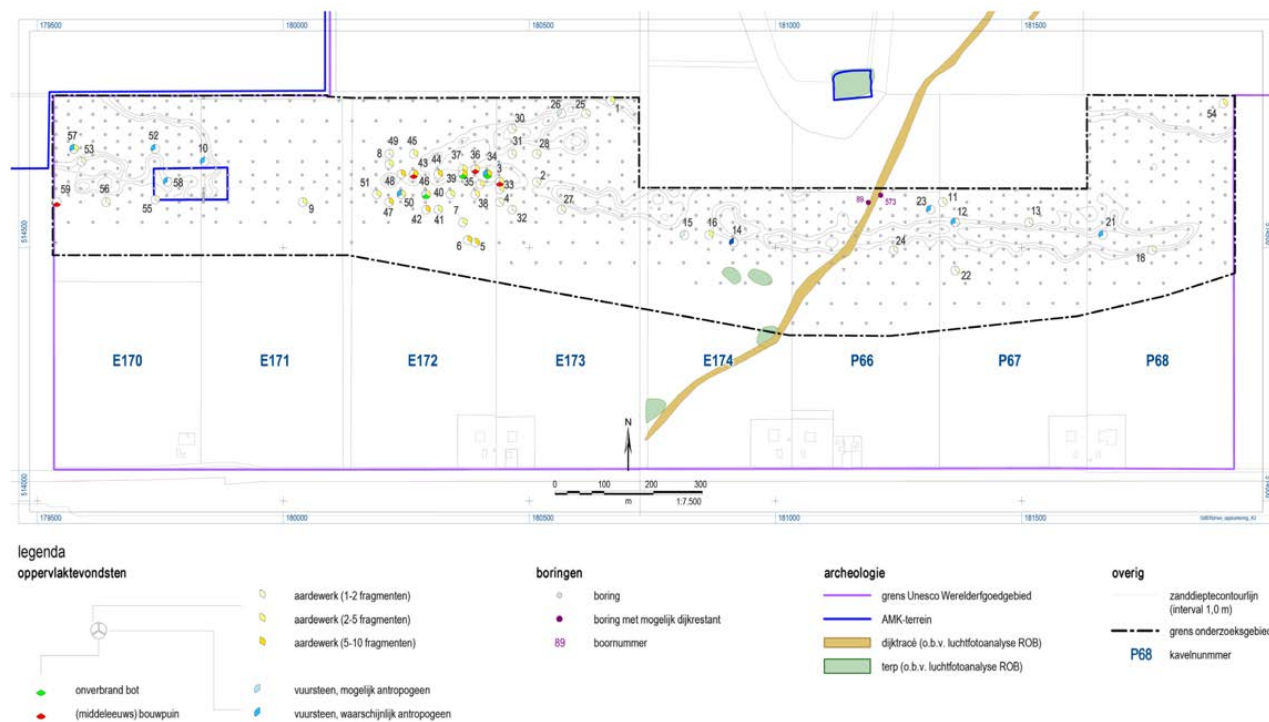
In de verschillende grondlagen van Schokland zit waardevolle informatie over onze geschiedenis. Door archeologische vondsten is bekend dat hier al mensen woonden lang voordat de Zuiderzee ontstond. Op Schokland liggen meer dan 160 archeologische vindplaatsen die een periode van tienduizend jaar bestrijken. Schokland is dan ook een gebied met hoge archeologische waarde en kent de hoogste beleidscategorie status op de Archeologische Beleidsadvieskaart van gemeente Noordoostpolder (AMK terrein 12051, onderin de Noordoostpolder figuur 4.18). Voorbeelden van enkele archeologische vondsten die zijn aangetroffen in de bodem zijn verbrand bot, (middeleeuws) bouwpuin, aardewerk en vuursteen.



*Figuur 4.18 Erfgoed in de polder. Archeologische beleidsadvieskaart waarden- en verwachtingskaart van gemeente Noordoostpolder. Onderin op de kaart in het onderzoeksgebied ligt archeologisch waardevol gebied Schokland*

Daarnaast zijn er overblijfselen en sporen van middeleeuwse dijken en terpen in het landschap rond het voormalige eiland. Ook de restanten van deze dijken en terpen bevinden zich in de bodem met name aan de oostzijde van het voormalige eiland. In opdracht van Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in het voorjaar van 2014 een geoarcheologisch booronderzoek uitgevoerd in

het zuidelijk deel van het Unesco Wereldwerfgoedgebied Schokland (figuur 4.19). Aangetroffen indicatoren als houtskool, vuursteen aardewerk en botmateriaal. De datering van de aangetroffen resten loopt waarschijnlijk uiteen van Mesolithicum (diepste niveau waarop indicatoren zijn aangetroffen) tot uiterlijk de Vroege Bronstijd (verdrinking van de delen vanaf 2,75 m -NAP). Verder zijn verspreid door het onderzoeksgebied oppervlaktevondsten gedaan. Dit betrof met name middeleeuws aardewerk en (middeleeuws) bouwmetaal.

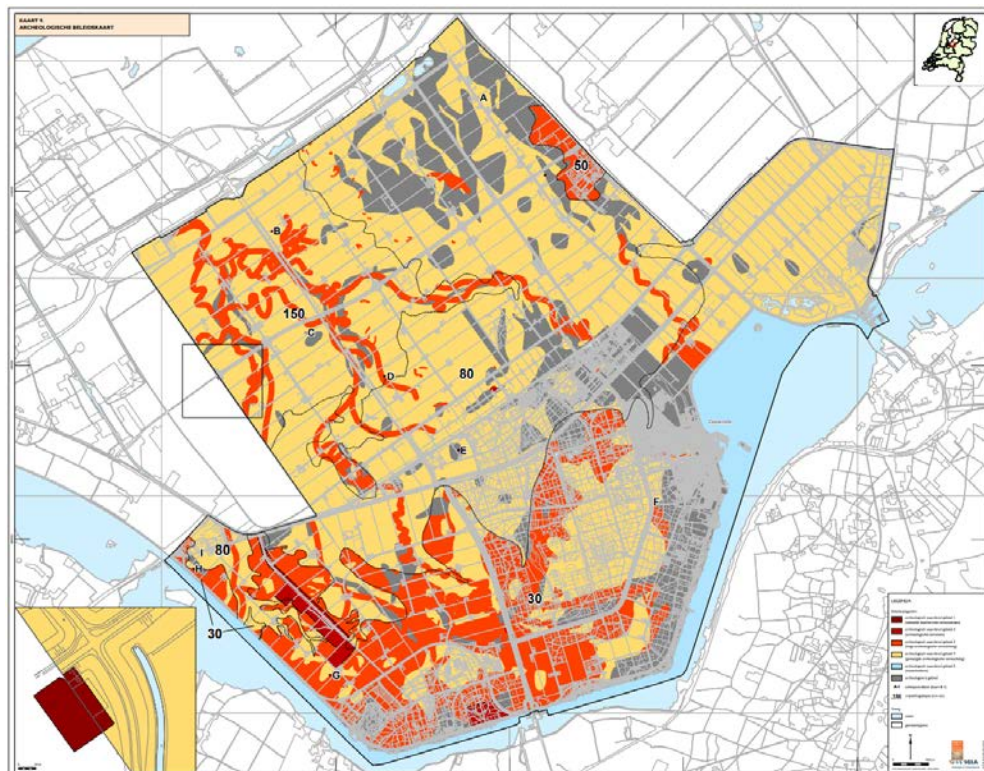


Figuur 4.19 Kaart met archeologische overblijfselen ten zuiden van het werelderfgoed (Bron: Boer, G. de, 2014. Zuidelijk rivierduincomplex Schokland, gemeente Noordoostpolder. Een geoarcheologisch onderzoek in het Werelderfgoed Schokland in het kader van de bescherming van archeologische waarden. RAAP-rapport 2882.)

Naast gemeente Noordoostpolder hebben ook de gemeenten Lelystad, Zeewolde en Almere beleidskaders en advies met betrekking tot bescherming van archeologische waarden opgenomen in een archeologische waarden- en verwachtingskaart. In het noordelijk deel van Lelystad ligt het Provinciale Archeologische Kerngebied (PArk) Rivierduingebied (figuur 4.20), waar door onderzoek is aangetoond dat er sprake is van (hoge) concentraties archeologische resten, die bovendien als behoudenswaardig gekarakteriseerd kunnen worden. Bij bodemroerende activiteiten zullen in dit gebied vrijwel altijd archeologische resten voor de dag komen. Dit gebied is aangewezen met een hoge verwachtingswaarde (rood op de kaart). Het beleid schrijft voor dat in deze gebieden archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. Zonder aanvullend veldonderzoek kan hier niet beoordeeld worden of het bodemarchief hier nog aanwezig is en wat de dichtheid is van eventuele archeologische sporen en resten. De aandachtsgebieden gebieden liggen ten noorden en zuiden van Lelystad. Binnen deze gebieden liggen zowel gebieden met een hoge, een gematigde als een lage archeologische verwachting. Voor de gebieden met hoge en gematigde

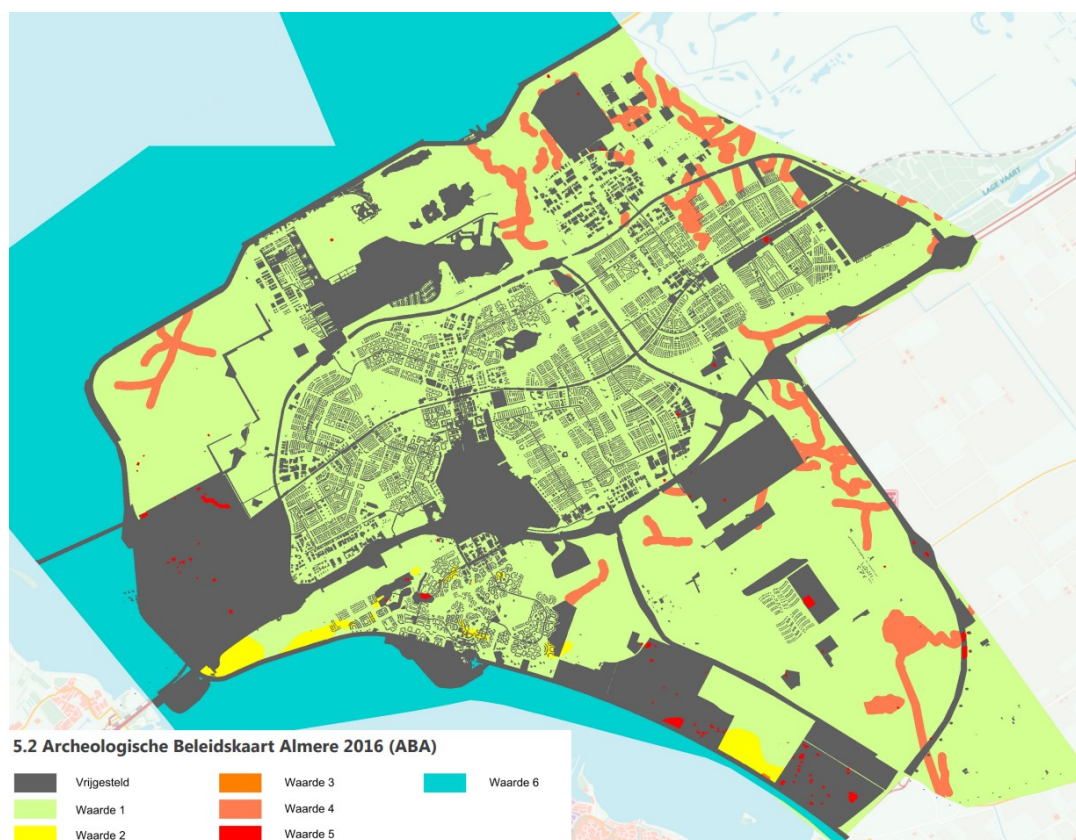


scheepvaart op het Almere en de Zuiderzee. De wrakken liggen vaak ondiep en zelfs tot in de bouwvoor. De gemeente Zeewolde heeft deze vastgelegd in haar archeologische beleidskaart (figuur 4.21), waarin onderscheid wordt gemaakt in zes beleidscategorieën aan archeologische waarden, van archeologisch waardevol gebied 1 tot en met archeologisch waardevol gebied 5 (exclusief archeologievrij gebied).



Figuur 4.21 Archeologische beleidskaart gemeente Zeewolde

Het bodemarchief van gemeente Almere (figuur 4.22) omvat naar verwachting vele complete nederzettingen met graven en grafvelden, jachtkampementen, rituele deposities, kano's, houten constructies en uit latere tijden ook scheeps- en vliegtuigwrakken. Hoewel er maar enkele opgravingen in de gemeente hebben plaatsgevonden, zijn er honderden goed geconserveerde prehistorische nederzettingen te verwachten. Deze nederzettingen beslaan hoofdzakelijk de periode vanaf de Oude Steentijd tot en met de Nieuwe Steentijd en variëren in omvang van circa 50 m<sup>2</sup> tot 2.500 m<sup>2</sup>. Zij liggen op hoogten in het oude landschap, zoals zandruggen, maar ook aan oude rivier- en kreekgeulen, in fossiele getijdelandenschappen en aan de oevers van al lang verdwenen meren. Doordat het gebied pas in de jaren zestig van de vorige eeuw is ontgonnen net als de overige gemeenten in Flevoland, zijn deze archeologische waarden nagenoeg ongeschonden. Ook binnen gemeente Almere liggen tientallen scheepswrakken. Slechts een deel hiervan is ontdekt, verhoudingsgewijs minder dan bijvoorbeeld de Noordoostpolder, omdat de ontginning van Zuidelijk Flevoland vrijwel geheel gemechaniseerd was. Er liggen dan ook naar verwachting nog tientallen onontdekte scheepswrakken in de ondergrond van de gemeente.



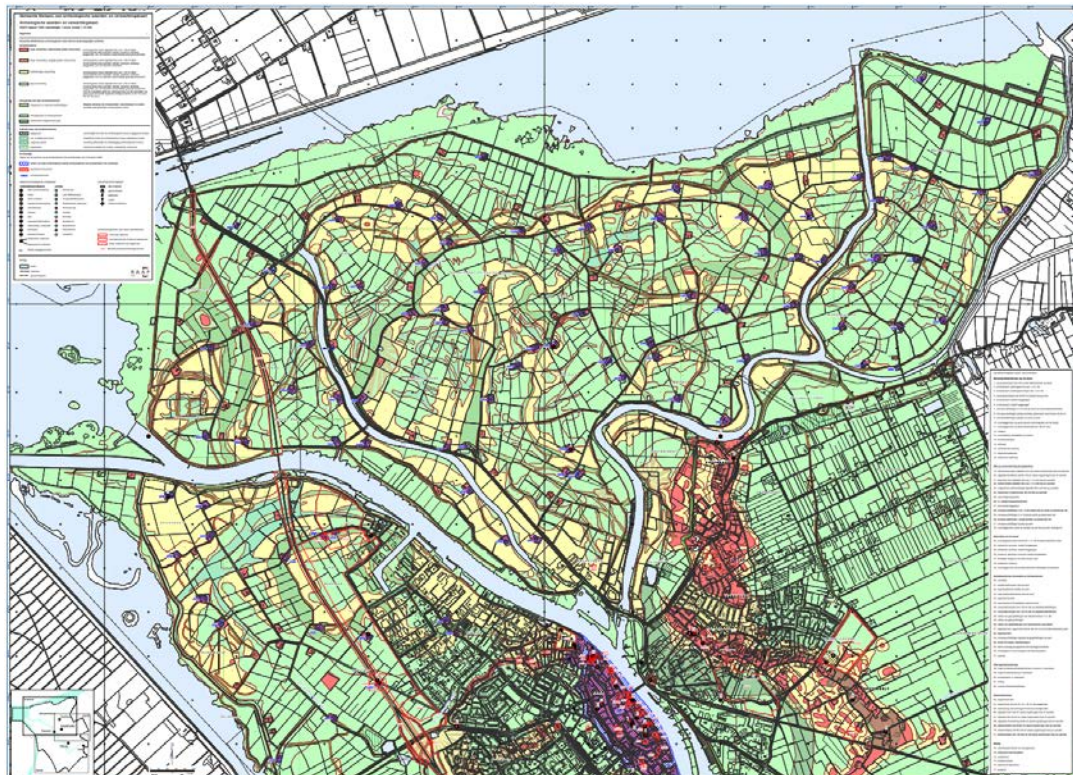
Figuur 4.22 ABA met archeologische verwachtingswaarden en vastgestelde gewaardeerde vindplaatsen/monumenten in rood

## Overijssel

Het archeologisch erfgoed in provincie Overijssel kenmerkt zich door grafheuvels en urnenvelden, huisterpen en kerkheuvels, voormalige schansen en linies, havezate- en kasteelterreinen en landweren. Binnen het onderzoeksgebied liggen rond de gemeente Kampen twee archeologische deelgebieden, namelijk het Laagveenlandschap van Vollenhove en Kamperveen en daarnaast het IJsseldelta-landschap. In de laagveenlandschappen zijn geringe archeologische bronnen bekend over de prehistorische en (vroeg)midleleeuwse landbouwgemeenschappen. Alleen op de ondiep gelegen zandruggen zijn steentijdresten bekend waaronder enkele van prehistorische boeren. Het grondgebied van Kampen bevat veel terpen. Ruim tweehonderd daarvan zijn aangemerkt als 'archeologisch monument'. Het aantal locaties met huisterpen is in het Kamperveen dan wel zeer groot; het aantal onderzochte vindplaatsen echter gering. Wel is het overgrote deel aangemerkt als terrein van archeologische waarde, zie figuren 4.20 en 4.21. In de periode van ongeveer 2000 voor Chr. tot ongeveer 950 na Chr. was het grondgebied van Kampen grotendeels bedekt met veen. Nadat de IJssel oeverwallen in het gebied van de gemeente Kampen had gevormd, is men begonnen met ontginnen van deze gebieden. De vindplaats Reevediep, iets ten zuiden van Kampen, bracht een groot aantal prehistorische jachtkampen uit de midden steentijd aan het licht en is goed onderzocht. Het veldonderzoek heeft archeologische resten opgeleverd. In totaal zijn 279 sporen gedocumenteerd en dateren uit de Late Middeleeuwen. Er zijn verschillende typen sporen aangetroffen,

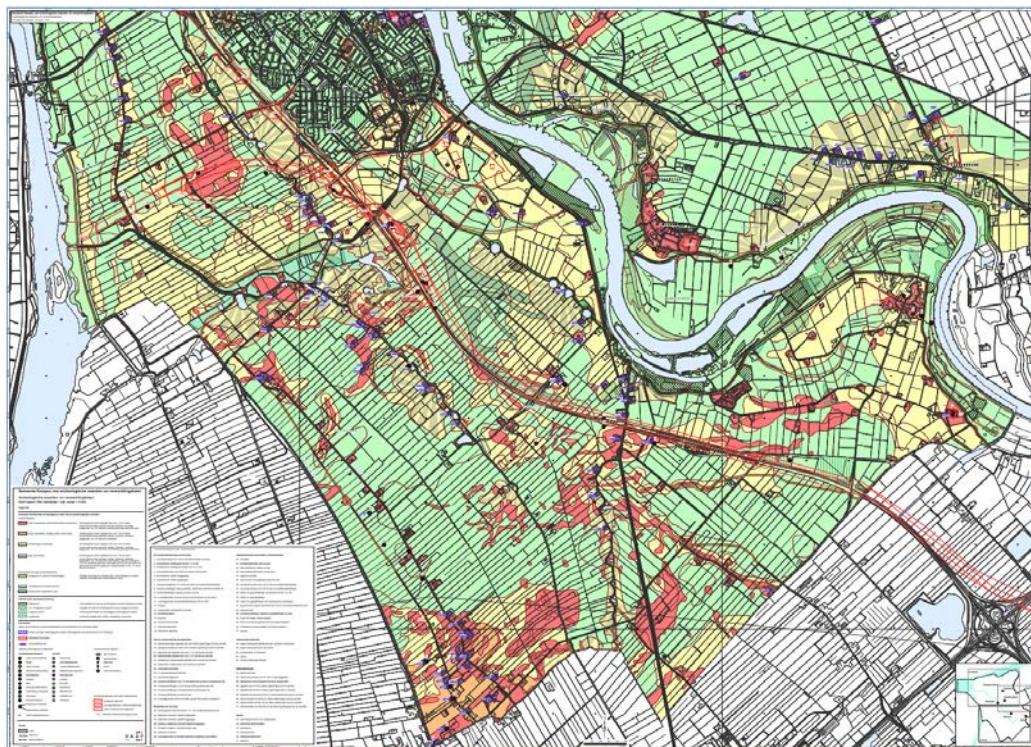
waarvan greppels, kuilen, dierbegravingen en staken(rijen) duidelijk het meest vertegenwoordigd zijn. In totaal zijn er 73 greppels en 42 kuilen aangetroffen. Uitgebreide booronderzoeken hebben centraal in het gebied Reeve een nederzettingszone aan het licht gebracht. Verwacht werden resten uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum (12.500 - 9700 voor Chr.). Specifiek voor de periode vanaf de Late Middeleeuwen (1250 - 1500) tot en met de Nieuwe Tijd (1500 - 1950) is sprake van een middelmatige tot hoge verwachting. Voor eerdere perioden is sprake van een lage en/of middelmatige verwachting.

Vorbij Kampen ligt de delta van de IJssel (en het Zwarte Water), een gebied opgebouwd uit kleiige eilanden en doorsneden door een netwerk van uitwaaiende IJsseltakken (Noorddiep, Ganzendiep, de Goot). Verreweg de belangrijkste 'vindplaats' in dit gebied is uiteraard de stad Kampen zelf. Tot op grote diepte komen hier goed bewaard gebleven resten van de Hanzegeschiedenis en de prestedelijke nederzetting voor. Ook in de IJssel zelf komen resten voor uit het roemruchte verleden van de stad, zoals havenwerken, kribben en scheepsresten net als in de diepere ondergrond van de delta. In het laaggelegen gebied Kampereiland werden de boerderijen op hoogtes of belten aangelegd. Het inklinken van de opgeworpen aarde had als gevolg dat de huisbelten voortdurend opgehoogd moesten worden om een bescherming te blijven bieden tegen het dreigende water. Veel van de oude belten worden nog steeds bewoond en zijn karakteristiek in het landschap. De huisbelten hebben een hoge archeologische verwachtingswaarde omdat deze ophogingen in het landschap van oudsher zijn bewoond (bron: Willemse N.W., L.J. Keunen & S.W. Wentink, 2018. Archeologie in Overijssel. Provinciale kennisatlas en onderzoeksagenda).



Figuur 4.23 Beleidskaart archeologische waarden en verwachtingen gemeente Kampen deelgebied Noord





Figuur 4.24 Beleidskaart archeologische waarden en verwachtingen gemeente Kampen deelgebied Zuid

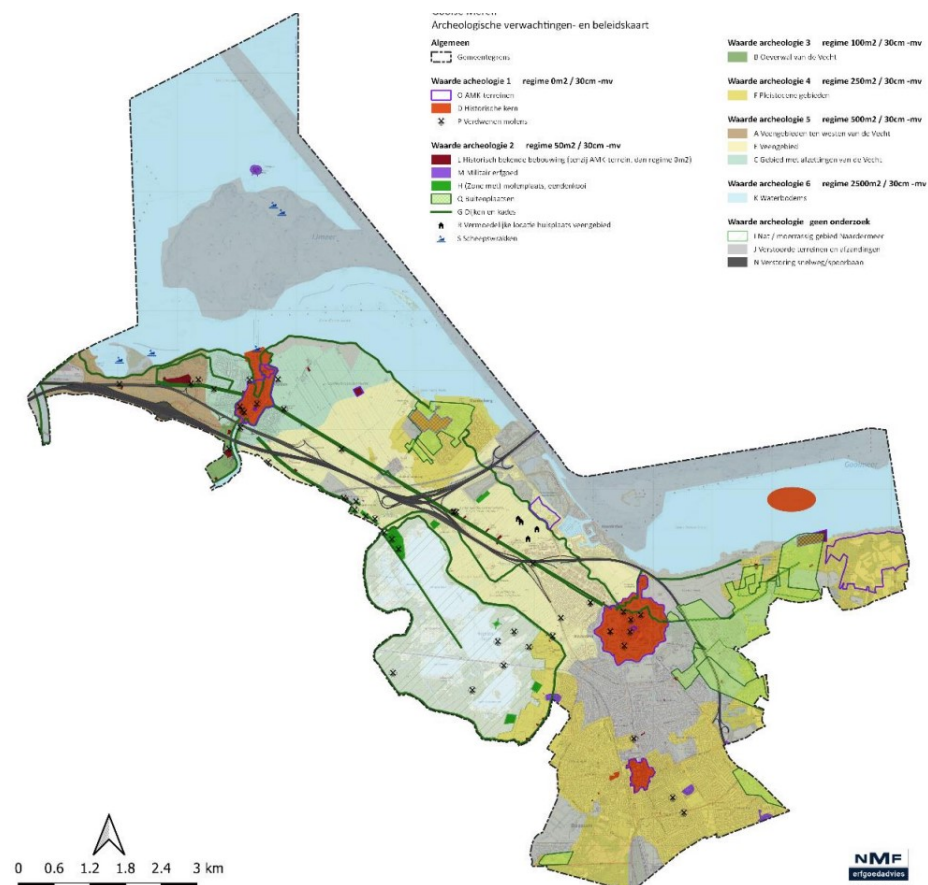
### Noord-Holland

Binnen provincie Noord-Holland loopt het onderzoeksgebied door de Gooi en Vecht regio. Deze zijn onderdeel van de tien archeologiegebieden die door de provincie zijn aangewezen. Dit zijn gebieden die een bovenregionale archeologische waarde vertegenwoordigen. In het Gooi en omgeving zijn in de loop der tijd vele duizenden archeologische vondsten gedaan, waarvan de oudste uit de tijd van de Neanderthalers stammen. Hun aanwezigheid valt af te leiden uit de vondst van stenen werktuigen. Het zijn de oudste tot nu toe bekende archeologische vondsten in de omgeving van het Gooi. Zo is bij Muiderberg een zwart vuurstenen mes gevonden uit de tijd van de Neanderthalers. Vuursteen kwam na de voorlaatste ijstijd op grote schaal voor in het Gooi, meegenomen door het landijs uit Denemarken.

Uit het laat-paleolithicum zijn in het Gooi meerdere vondstplekken bekend. Zo zijn er op de Aardjesberg tientallen artefacten gevonden die waarschijnlijk toegeschreven kunnen worden aan de Hamburgcultuur en de Ahrensburgcultuur (periode 14.600 – 11.000 jaar geleden). Het betreft onder meer spitsen, klingen, stekers, schrabbers en boortjes. Een belangrijke vindplaats uit het laat-paleolithicum is de Naarder Eng. Op de Naarder Eng zijn in totaal zo'n 3000 stukken bewerkte kwartsiet (harde steensoort, ontstaan uit zandsteen) en andere steensoorten gevonden, waarmee de vindplaats uniek is in Nederland. Er zijn onder meer vuistbijlen, schaven en stekers gevonden.

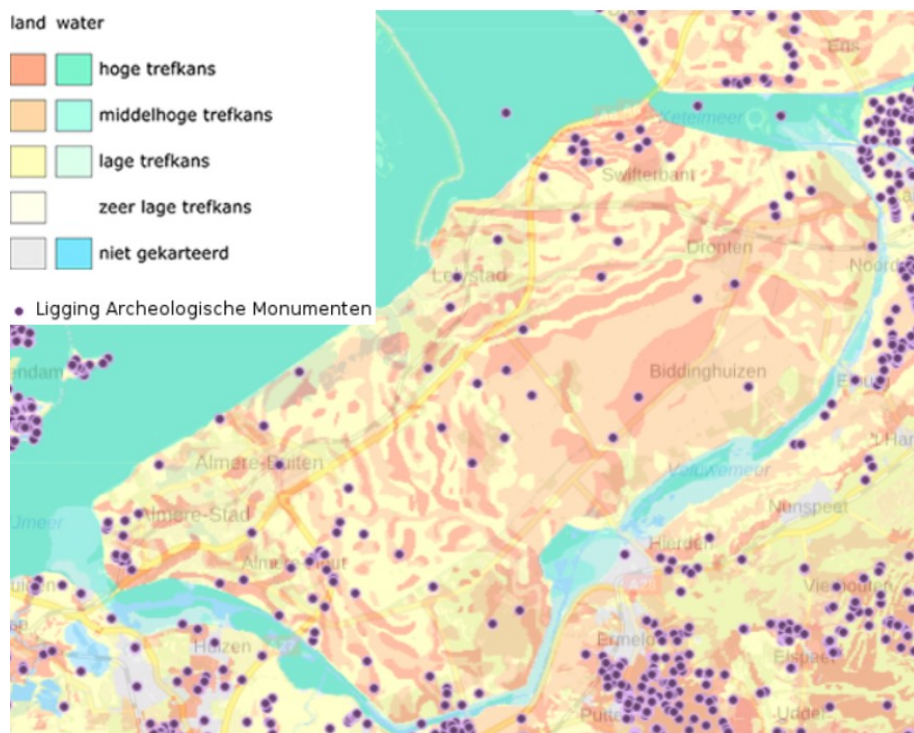
Ook zijn er diverse artefacten en grondsporen uit de mesolithische vuursteenculturen in het Gooi op meerdere plekken aangetroffen. Uit het laat-neolithicum en de midden-bronstijd zijn diverse grafheuvels

aangetroffen. De kleine heuvels werden opgeworpen boven inhumatiegraven of crematiegraven. In het Gooi en omgeving zijn rond de 60 grafheuvels bekend, plus een onbekend aantal verdwenen grafheuvels. De archeologische verwachtingswaarden van de omgeving zijn weergegeven op de Archeologische verwachtings- en beleidskaart gemeente Gooise Meren (figuur 4.25).



Figuur 4.25 Archeologische verwachtings- en beleidskaart gemeente Gooise Meren

Omdat niet voor het volledige onderzoeksgebied gemeentelijke kaarten beschikbaar zijn die de archeologische waarden weergeven, is tot slot ook een uitsnede van de kaart Archeologie in Nederland opgenomen. Deze toont de bekende behoudenswaardige archeologische terreinen verzameld, gecombineerd met de trefkans (hoog, middelhoog, laag) op archeologische resten. De kaart is opgesteld in 2008 en zal op sommige locaties inmiddels verouderd zijn of geüpdatet zijn in actuelere gemeentelijke of provinciale beleidskaarten. De kaart geeft echter wel een globaal beeld van de trefkans op archeologische resten in de bodem en onder water. Deze trefkans wordt per gebied van 50 bij 50 m aangegeven met een van de categorieën: 'hoge', 'middelhoge', 'lage' of 'zeer lage' trefkans. Figuur 4.26 toont een uitsnede van de IKAW voor het onderzoeksgebied.



Figuur 4.26 Indicatieve kaart archeologische waarden (IKAW) en archeologische monumentenkaart

## 4.2 Autonome ontwikkelingen

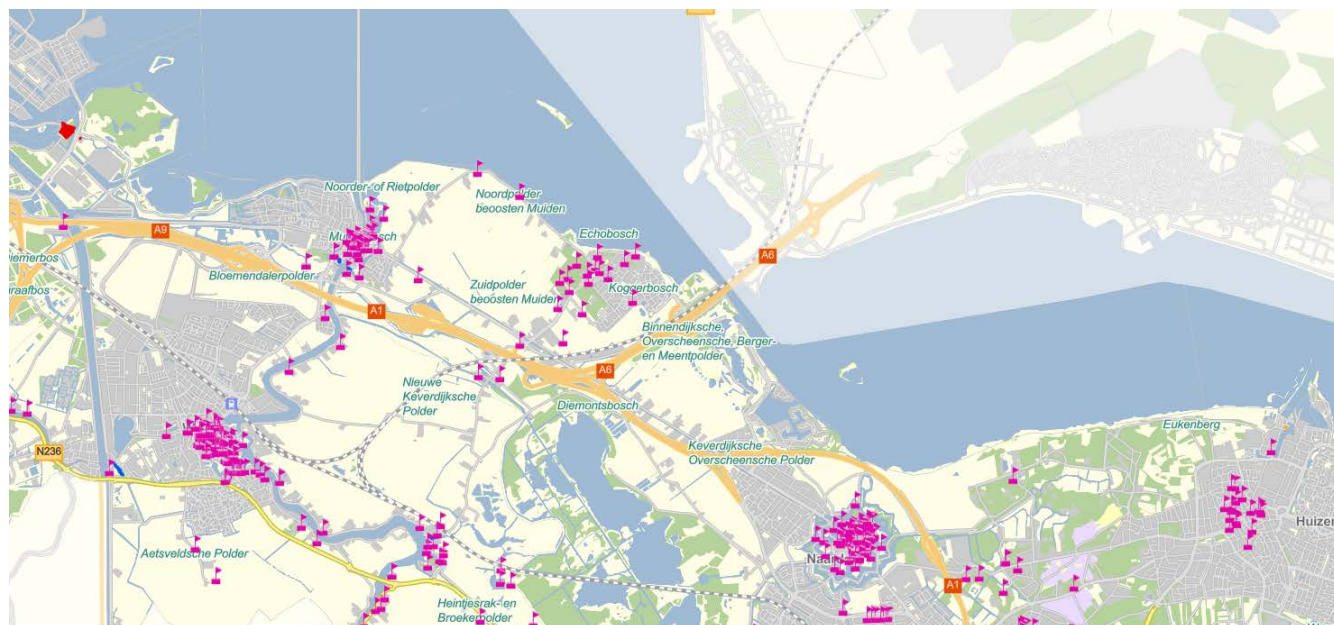
Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die in de omgeving van het voornemen plaats (zullen) vinden tot aan 2040, ook zonder dat het voornemen ontwikkeld wordt. Het gaat daarbij om ontwikkelingen waarvoor al een (ontwerp) ruimtelijk plan is vastgesteld of waarvan een redelijke mate van zekerheid bestaat dat deze doorgang zullen vinden. Eén van deze ontwikkelingen die vanuit cultuurhistorie relevant is, betreft de natuurontwikkeling en vernatting rondom Schokland. Door de huidige landbouwgronden ten zuiden van Schokland om te vormen naar natuur wil Flevolandschap de unieke archeologische waarden in de ondergrondse rivierduin beschermen en conserveren voor de toekomst. Flevolandschap heeft inmiddels grond aangekocht en is bezig met een functieverandering van landbouw naar natuur. Dit betekent dat de bodem natter wordt. Dat is nodig om de bodemschatten in de ondergrondse rivierduin te houden. Dichter bij de dijk zijn natuurinclusieve akkers gepland, met regeneratieve landbouw die bijdraagt aan de natuurdoelstellingen. Dit maakt dat de archeologische waarden op Schokland en omgeving nog extra beschermd worden.

## 5. Effectbeschrijving- en beoordeling deelgebied zuid

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de onderzoeksalternatieven in deelgebied zuid gepresenteerd voor het thema cultuurhistorie en archeologie. Dit gebeurt per criterium, zoals benoemd in hoofdstuk 3. In de volgende paragrafen zijn de effecten op de verschillende criteria beschreven. Waar mogelijk en relevant, is nader geduid op welk deeltracé binnen het onderzoeksalternatief met name effecten voorkomen. Paragraaf 5.6 sluit af met een samenvattend overzicht van de effecten.

### 5.1 Historische (steden)bouw

Bij historische (steden)bouwkundige waarden ligt de nadruk op de ontwikkelingsgeschiedenis van bouwkundige objecten. Dit zijn bouwhistorische elementen, zoals cultuurhistorisch erkende monumenten: rijksmonumenten, provinciale monumenten en gemeentelijke monumenten. Figuur 5.1 geeft een uitsnede van de aanwezige monumenten op grondgebied van de provincie Noord-Holland. Veel van de aanwezige (steden)bouwkundige waarden in deelgebied zuid zijn hier geconcentreerd. Ook de monumenten in Flevoland zijn betrokken in de effectbepaling, maar staan niet op onderstaande uitsnede weergegeven.



Figuur 5.1 (Steden)bouwkundige waarden in de provincie Noord-Holland, binnen het onderzoeksgebied (bron: kaartviewer provincie Noord-Holland, cultuurhistorische objecten)

Bij Zuid-Blauw-1 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels door oppervlaktewater. Er is geen doorkruising van bebouwde kernen. Er zijn geen rijksmonumenten langs het tracé. Er bevindt zich één gemeentelijke monumenten langs het tracé, ter hoogte van corridor BL3 passeert deze het Werkeiland Lelystad in Lelystad Haven. Echter, het tracé passeert op afstand waardoor er geen aantasting plaatsvindt. Ook heeft het

gemeentelijk monument geen zwaarwegende historische samenhang met de omgeving gezien de relatief jonge historie. Het alternatief wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

Bij Zuid-Blauw-2 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels door water en kruist vervolgens de rand van Almere-Buiten. Er bevinden zich geen gebouwd erfgoed, rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten langs de tracés. Het alternatief wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

Bij Zuid-Paars-1 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven land en passeert de rand ten zuiden van Almere-Stad en Lelystad. Ter hoogte van deeltracés PA1D en PA2 passeert het alternatief een aantal gemeentelijke monumenten (woonboerderijen) langs de Amsterdamsestraatweg in Naarden (gemeente Gooische Meren). Dit leidt tot visuele verstoring van bouwhistorische objecten. Daarnaast kruist het alternatief het beschermde stadsgezicht van Muiden. Hierdoor wordt het alternatief negatief (-) beoordeeld. Langs de overige tracés bevindt zich geen gebouwd erfgoed.

Bij Zuid-Paars-2 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven land en passeert de rand ten zuiden van Almere-Stad en Lelystad. Ter hoogte van deeltracés PA1D en PA2 passeert het alternatief een aantal gemeentelijke monumenten (woonboerderijen) langs de Amsterdamsestraatweg in Naarden (gemeente Gooische Meren) wat tot visuele verstoring van deze bouwhistorische objecten leidt. Hierdoor wordt het alternatief negatief (-) beoordeeld. Langs de overige deeltracés is geen gebouwd erfgoed.

Bij Zuid-Groen-1 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven land en passeert ten zuiden langs Almere Haven met gemeentelijk monument De Seintoren. Ter hoogte van deeltracés PA1D en PA2 passeert het alternatief een aantal gemeentelijke monumenten (woonboerderijen) langs de Amsterdamsestraatweg in Naarden (gemeente Gooische Meren) wat tot visuele verstoring van deze bouwhistorische objecten leidt. Hierdoor wordt het alternatief negatief (-) beoordeeld. Langs de overige deeltracés is geen gebouwd erfgoed.

Bij Zuid-Geel-1 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven land en passeert de bebouwde kernen tussen Almere Stad en Almere Haven. Ter hoogte van deeltracés PA1D en PA2 passeert het alternatief een aantal gemeentelijke monumenten (woonboerderijen) langs de Amsterdamsestraatweg in Naarden (gemeente Gooische Meren) wat tot visuele verstoring van deze bouwhistorische objecten leidt. Hierdoor wordt het alternatief negatief (-) beoordeeld. Langs de overige deeltracés is geen gebouwd erfgoed.

Bij Zuid-Oranje-1 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven land, maar doorkruist geen bebouwde kernen. Langs de deeltracés zijn er geen direct gebouwde rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten. Wel kruist het alternatief het beschermde stadsgezicht van Naarden. Dit leidt tot visuele verstoring van bouwhistorische objecten door de nabije ligging. Hierdoor wordt het alternatief negatief (-) beoordeeld.

Bij Zuid-Oranje-2 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels over land. Ter hoogte van deeltracés PA1D en OR1A passeert het alternatief een aantal gemeentelijke monumenten (woonboerderijen) langs de Amsterdamsestraatweg in Naarden (gemeente Gooische Meren) wat tot visuele verstoring van deze bouwhistorische objecten leidt. Daarnaast kruist dit alternatief het zuidelijke gedeelte van beschermd

stadsgezicht Muiden. Hierdoor wordt het alternatief negatief (-) beoordeeld. Langs de overige tracés is geen gebouwd erfgoed.

## 5.2 Historische geografie

Bij historisch geografie is gekeken naar structuren en elementen in het landschap die ontstaan zijn door historische invloed van menselijk handelen. Hierbij valt te denken aan lijnen of routes in het landschap met een bepaalde historische waarde, zoals oude dijkstructuren, landwegen, ontginningsassen of scheepswrakken. Figuur 5.2 toont een aantal van deze elementen in de provincie Flevoland voor deelgebied zuid. Paragraaf 4.1.2 is ingegaan op de aanwezige historisch geografische elementen in zowel Flevoland als Noord-Holland, waar voor de effectbepaling van dit criterium naar gekeken is.



Figuur 5.2 Historisch geografisch waardevolle elementen / structuren in Flevoland in deelgebied zuid (cultuurhistorische waardenkaart provincie Flevoland)

Bij Zuid-Blauw-1 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven oppervlaktewater. Geen bijzondere oude dijkstructuren, ontginningsassen welke doorkruist worden en daarom neutraal beoordeeld (0).

Bij Zuid-Blauw-2 loopt het onderzoeksalternatief deels boven oppervlaktewater. Geen bijzondere oude dijkstructuren of ontginningsassen welke doorkruist worden. Daarnaast passeert het deeltracé PA7B een bomenrij aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting. Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt. Hoewel het een fysieke aantasting is, blijft het plaatselijk en kleinschalig. Het alternatief scoort een negatief

effect (-).

Bij Zuid-Paars-1 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven land. Geen bijzondere oude dijkstructuren of ontginningsassen welke doorkruist worden. Wel passeren de deeltracés PA7 en PA10 een bomenrij aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting. Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt. Het alternatief is als negatief effect beoordeeld (-).

Bij Zuid-Paars-2 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven land. Geen bijzondere historische dijkstructuren welke doorkruist worden. Wel passeert het deeltracé PA7B een bomenrij aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting. Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt. Daarom scoort dit alternatief een negatief effect (-).

Bij Zuid-Groen-1 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven land. Wel passeren/volgen de deeltracés GR3, GR4 en GR5 ook een bomenrij aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting. Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt. Deeltracé GR5 passeert daarnaast ook een oud dikelement, namelijk de Knardijk. Daarom is dit als negatief effect beoordeeld (-).

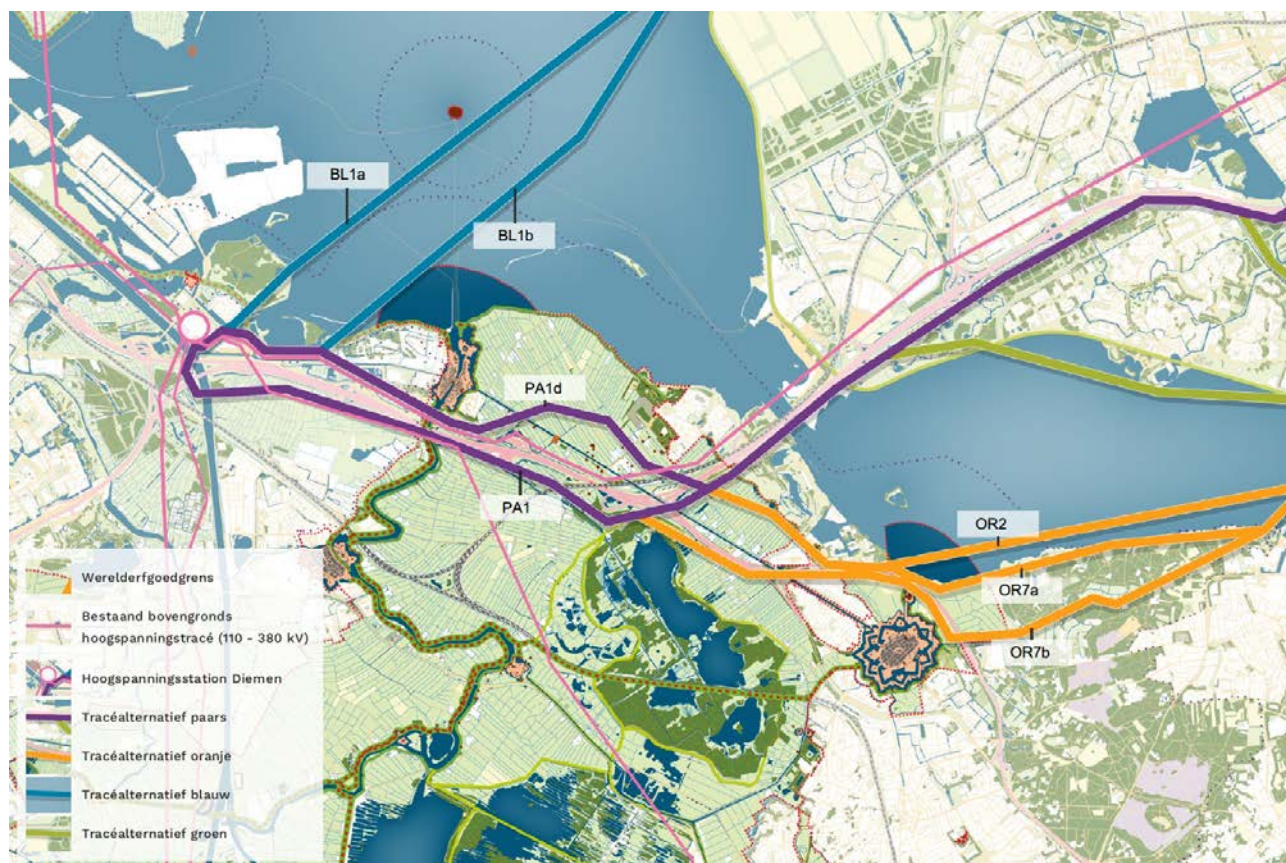
Bij Zuid-Geel-1 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven land. Daarnaast passeert het deeltracé GE2 ook een bomenrij aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting. Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt. Deeltracé GR4 passeert daarnaast ook een oud dikelement, namelijk de Knardijk. Daarom is dit als negatief effect beoordeeld (-).

Bij Z-Oranje-1 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven land. Daarnaast passeert het deeltracé OR6 ook een bomenrij aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting. Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt. Dit alternatief kruist het cultuurhistorisch waardevolle Naarder Eng met haar houtsingels, hoge akkers en karrensporen. Ook doorkruist de hoogspanningsverbinding in dit tracé de Zuider IJ- en Zeedijken. Dit verstoort het historische karakter van het gebied. Dit is als negatief effect beoordeeld (-).

Bij Zuid-Oranje-2 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven land en volgt de lijn van de N305. Het alternatief passeert daarnaast oude dikelementen, namelijk de Knardijk en de Zuider IJ- en Zeedijken. Hoewel deze dijken gewoon behouden blijven is het wel een nieuwe vorm van verstedelijking van het landschap en vermindering van het historisch beeld rondom de dijk. Dit is als negatief effect beoordeeld (-).

### 5.3 UNESCO-werelderfgoed

In deelgebied Zuid doorkruisen alle onderzoeksalternatieven in meer of mindere mate UNESCO-Werelderfgoed Hollandse Waterlinies. In figuur 5.3 is een overzichtskaart weergegeven van de onderzoeksalternatieven en bijbehorende deeltracés die door of nabij de begrenzing van het erfgoed lopen.



Figuur 5.3 De diverse onderzoeksalternatieven en deeltracés door UNESCO-werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Bij Zuid-Blauw-1 loopt deeltracé BL1A door het landschap van de Hollandse Waterlinies en passeert op circa 250 m afstand Forteiland Pampus. Dit gebied is aangewezen als Hollandse Waterlinie bufferzone, en wordt doorkruist door BL1A over een lengte van circa 3,2 km. De nieuwe hoogspanningsverbinding verstoort het beeld en leidt tot een visuele aantasting van dit historisch geografisch element. Kenmerkend is dat fort Pampus, gebouwd voor de Stelling van Amsterdam, in een rechte lijn ligt met de monding van de Vecht. Het plaatsen van een nieuwe hoogspanningsverbinding heeft als gevolg dat deze lijn wordt doorsneden. De beleving van de weidsheid en eindeloosheid van het gave lijn ensemble rondom Forteiland Pampus wordt onderbroken.



De nieuwe verbinding heeft tevens een nadelig effect op de openheid van het linie ensemble. Het aantal objecten neemt over de hele horizon toe (bekeken vanaf de kustlijn ter hoogte van Muiden). Het landschap krijgt hiermee een verindustrialiseerd karakter. Dit alles heeft met name een groot nadelig effect op de authenticiteit van de kernkwaliteiten van dit UNESCO gebied. Door de effecten van deeltracé BL1a, scoort het gehele alternatief een sterk negatief effect (- -). De overige deeltracés van dit onderzoeksalternatief buiten de begrenzing van het UNESCO-werelderfgoed, beïnvloeden dit gebied niet.

Bij Zuid-Blauw-2 lopen deeltracés PA1C en BL1B door het landschap van de Hollandse Waterlinies. De tracés doorkruisen de bufferzone van het UNESCO-gebied over een lengte van circa 4 km. BL1B doorkruist ook fysiek de contour van de Hollandse Waterlinie over een lengte van ruim 0,5 km. De verboden kringen rondom Forteiland Pampus worden niet doorsneden, maar de visuele openheid van de verboden kringen worden wel aangetast. Daarnaast is er een nadelige impact op de verboden kringen van vestingstad Muiden. Het zicht verschuift naar de hoogspanningsverbinding in plaats van het omliggende gave linielandschap. Ook zorgt de nieuwe verbinding voor een industrialisatie van het gave linielandschap. Dit verindustrialiseerde karakter belemmert de beleefbaarheid van de open, voormalige Zuiderzee (nu het IJmeer). Dit deeltracé heeft met name een grote negatieve impact op de authenticiteit van de kernkwaliteiten van het UNESCO werelderfgoed. Dit is als sterk negatief effect (- -) beoordeeld. De overige deeltracés van dit onderzoeksalternatief buiten de begrenzing van het UNESCO-werelderfgoed, beïnvloeden dit gebied niet.

Bij Zuid-Paars-2 lopen deeltracés PA1C, PA1D en PA2 door het landschap van de Hollandse Waterlinies. Met name PA1D doorkruist voor langere afstand (circa 3,5 km) fysiek de contour van de beschermingszone. Een nieuwe hoogspanningsverbinding op deze plek heeft impact op de openheid van de verboden kringen van vestingstad Muiden en heeft een nadelig effect op de continuïteit van de hoofdverdedigingslijn langs de Vecht. Het zorgt voor een 'verkleining' van de hoofdverdedigingslijn, omdat de hoogspanningsverbinding de schaal van het linie ensemble overstijgt. Ook doorkruist het deeltracé de Naardertrekvaart en is er sprake van een verindustrialisatie van het landschap. Het zorgt voor een grote impact op de visuele openheid van de verboden kringen. Dit is met name aan de orde bij de doorsnijding van de open Noordpolder. Deze kent nog geen infrastructurele doorsnijdingen, waarmee het realiseren van een nieuwe hoogspanningsverbinding op deze plek een groot negatief effect heeft op de beleving van de openheid van deze inundatiekom. Dit is vooral een negatief effect op de authenticiteit van de kernkwaliteiten van het werelderfgoed. Daarom scoort het alternatief een sterk negatief effect (- -). De overige deeltracés van dit onderzoeksalternatief buiten de begrenzing van het UNESCO-werelderfgoed, beïnvloeden dit gebied niet.

Bij Zuid-Paars-2 lopen deeltracés PA1, PA1A en PA2 door het landschap van de Hollandse Waterlinies. Met name PA1 doorkruist voor langere afstand (bijna 3,5 km) fysiek de contour van de beschermingszone. Indien de masten op voldoende afstand worden geplaatst, worden de hoofdverdedigingslijn bij Muiden en de Naardertrekvaart niet aangetast. Er is wel een nadelige impact op de openheid van de verboden kringen. De continuïteit van de hoofdverdedigingslijn langs de Vecht verslechtert, omdat de nieuwe verbinding de schaal van het linie ensemble overstijgt waardoor de hoofdverdedigingslijn 'verkleint'. Dit zorgt voor een verindustrialisering van het landschap. Het zicht zal meer naar de hoogspanningsverbinding verschuiven in plaats van naar het omliggende landschap. Dit is tevens een verslechtering en onderbreking van de beleving

van de weidsheid en eindeloosheid van het landschap (zie figuur 5.4). Met name de authenticiteit van de kernkwaliteit 'strategisch landschap' wordt sterk aangetast. Op de andere kernkwaliteiten worden ook nadelige effecten verwacht, maar wat minder zwaar. Per saldo is dit in het MER wel beoordeeld als sterk negatief effect (- -).

De overige deeltracés van dit onderzoeksalternatief buiten de begrenzing van het UNESCO-werelderfgoed, beïnvloeden dit gebied niet.



*Figuur 5.4 Een nieuw hoogspanningsverbinding zorgt voor een toename van het aantal objecten (masten) in het horizonsbeeld. Dit leidt tot een visuele doorsnijding van de inundatiekom. De beleving van de weidsheid en eindeloosheid van het landschap wordt daardoor onderbroken*

Bij Zuid-Groen-1 lopen deeltracés PA1, PA1A en PA2 door het landschap van de Hollandse Waterlinies. De beoordeling hiervan komt overeen met onderzoeksalternatief Zuid-Paars-2, omdat het hier om dezelfde deeltracés gaat die het werelderfgoed doorkruisen. Dit is daarom tevens beoordeeld als sterk negatief effect (- -). De overige deeltracés van dit onderzoeksalternatief buiten de begrenzing van het UNESCO-werelderfgoed, beïnvloeden dit gebied niet.

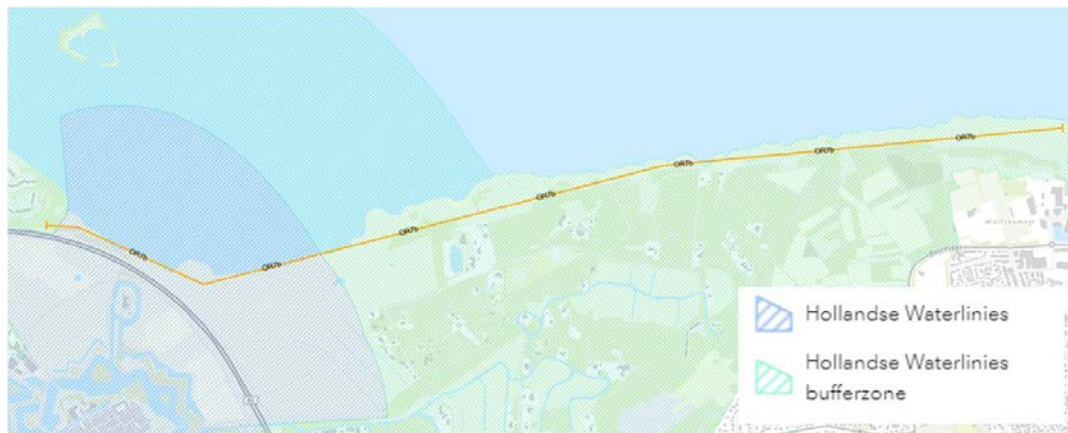
Voor Zuid-Geel-1 geldt hetzelfde als onderzoeksalternatieven Zuid-Paars-2 en Zuid-Groen-1. Hier zijn het tevens deeltracés PA1, PA1A en PA2 die het landschap van de Hollandse Waterlinies doorkruisen. Dit is als sterk negatief effect (- -) beoordeeld. De overige deeltracés van dit onderzoeksalternatief buiten de begrenzing van het UNESCO-werelderfgoed, beïnvloeden dit gebied niet.

Bij Zuid-Oranje-1 lopen deeltracés PA1, OR1, OR7A door het landschap van de Hollandse Waterlinies. Deze tracés doorkruisen fysiek de contour over een lengte van ruim 8,7 km en de bufferzone over een lengte van 4,6 km. Voor deeltracé PA1 geldt dat de hoofdverdedigingslijn bij Muiden en de Naardertrekvaart niet worden aangetast indien de masten op voldoende afstand worden geplaatst. Er is wel een nadelige impact op de openheid van de verboden kringen. De continuïteit van de hoofdverdedigingslijn langs de Vecht verslechtert, omdat de nieuwe verbinding de schaal van het linie ensemble overstijgt waardoor de hoofdverdedigingslijn 'verkleint'. Dit zorgt voor een verindustrialisering van het landschap. Het zicht zal meer naar de hoogspanningsverbinding verschuiven in plaats van naar het omliggende landschap. Dit is tevens een verslechtering en onderbreking van de beleving van de weidsheid en eindeloosheid van het landschap. Met name de authenticiteit van de kernkwaliteit 'strategisch landschap' wordt sterk aangetast. Daarnaast is er met name een negatieve impact bij deeltracé OR7a. Hier is een zeer grote negatieve impact op de (visuele openheid van de) verboden kringen rondom Naarden en Fort Ronduit, en op de continuïteit van de hoofdverdedigingslijn rondom Fort Ronduit. Bovendien is er sprake van een extra doorsnijding van het schootsveld rondom Fort Ronduit en vestingstad Naarden. Het zicht verschuift hier vrijwel volledig naar de hoogspanningsverbinding in plaats van het omliggende gave linielandschap. Het zorgt ook voor een belemmering van het contrast tussen de open, voormalige Zuiderzee (nu het Gooimeer) als onveilige en veilige zijde. De beleving van de weidsheid en eindeloosheid van het linie ensemble ten noordwesten van Fort Ronduit wordt onderbroken en de beleefbaarheid van het principe van inundatie wordt aangetast. Overall leidt dit tot een sterk negatief effect (- -). De overige deeltracés van dit onderzoeksalternatief buiten de begrenzing van het UNESCO-werelderfgoed, beïnvloeden dit gebied niet.

Bij Zuid-Oranje-2 doorsnijden deeltracés PA1C, PA1D, OR1A en OR2 het landschap van de Hollandse Waterlinies. Deze tracés doorkruisen fysiek de contour over een lengte van circa 7,7 km en de bufferzone over een lengte van 3,5 km. Deze deeltracés zijn in de beoordeling van bovenstaande onderzoeksalternatieven reeds aan bod gekomen. Voor Zuid-Oranje-2 geldt hetzelfde, wat maakt dat dit als sterk negatief effect (- -) is beoordeeld. De overige deeltracés van dit onderzoeksalternatief buiten de begrenzing van het UNESCO-werelderfgoed, beïnvloeden dit gebied niet.

### **Overige deeltracés**

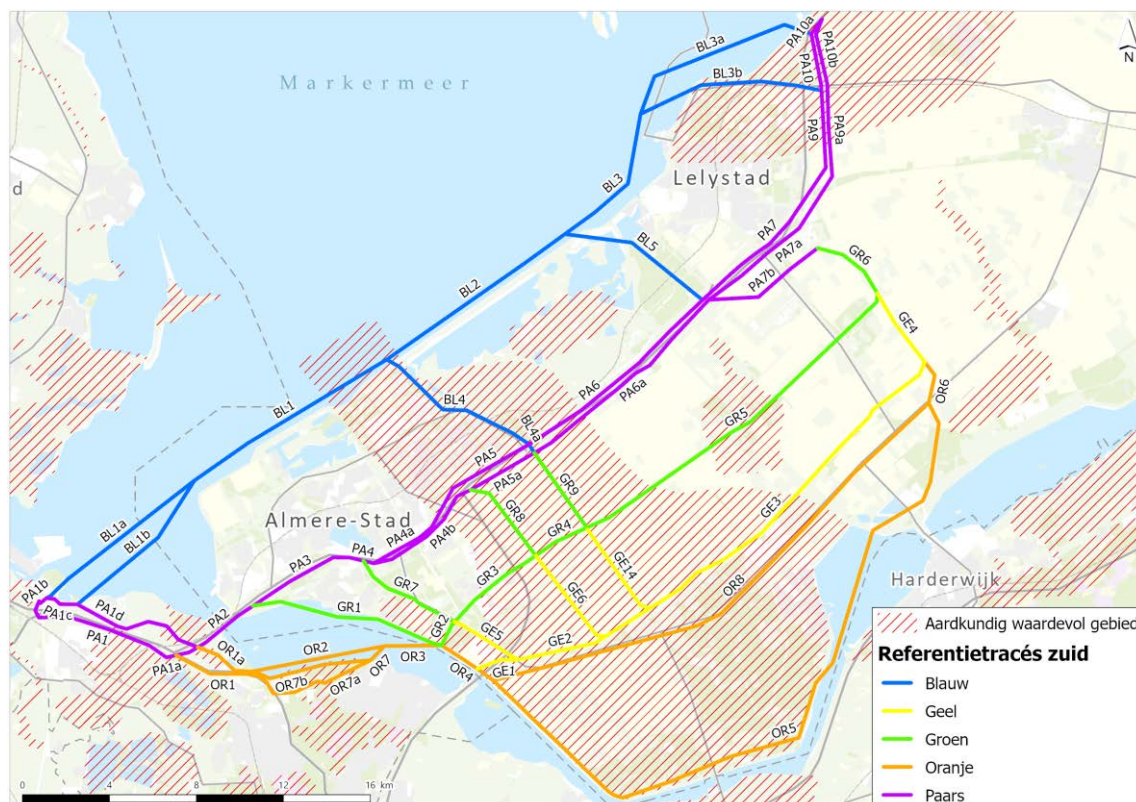
Van de overige deeltracés in deelgebied zuid overlapt enkel deeltracé OR7b met UNESCO-werelderfgoed Hollandse Waterlinies. De effecten hiervan zijn vergelijkbaar met deeltracé OR2 (die onderdeel uitmaakt van onderzoeksalternatief Zuid-Oranje-2). De visuele openheid van de verboden kringen rondom Fort Ronduit en de beleving van de weidsheid wordt aangetast en het zicht verschuift hier meer naar de hoogspanningsverbinding in plaats van het omliggende gave linielandschap. Ook het contrast tussen de open, voormalige Zuiderzee (nu Gooimeer) als de onveilige en veilige zijde wordt belemmerd.



Figuur 5.5 Doorkruising van deeltracé OR7b met Hollandse Waterlinies

## 5.4 Aardkundige waarden

Aardkundige waarden zijn de delen van het landschap die vanuit aardwetenschappelijk oogpunt waardevol zijn. Deze waarden hebben een relatie met de geologische opbouw, de geomorfologie (landvormen), de geohydrologie en de bodem van een gebied. Figuur 5.6 toont de gebieden in deelgebied noord die in beleid van de provincies zijn vastgelegd als aardkundig waardevol.



Figuur 5.6 Onderzoeksalternatieven deelgebied Zuid en aardkundig waardevol gebied

Bij Zuid-Blauw-1 doorsnijden deeltracés BL1 en BL2 een klein oppervlak van het stroomgebied van de oer-Eem. Dit betreft een doorsnijding van circa 3,9 km. BL3A en PA10A doorsnijden een klein stukje van het Stroomgebied oer-IJssel met rivierduinen over een lengte van circa 1,5 km. Het alternatief doorsnijdt daarmee aardkundig waardevol gebied over een lengte van 0 tot 10 km en is daarom als negatief effect (-) beoordeeld.

Bij Zuid-Blauw-2 doorsnijden deeltracés BL1, BL4 en PA6A een oppervlak van het Stroomgebied van de Oer-Eem over een lengte van circa 14,5 km. Het alternatief doorsnijdt een aardkundig waardevol gebied over een lengte van meer dan 10 km en is daarom als sterk negatief effect (- -) beoordeeld.

Bij Zuid-Paars-1 wordt, ter hoogte van deeltracés PA1D en PA2, aardkundig waardevol gebied aangemerkt als Stuwwal en Dekzandvlakte/welvingen doorsneden over een lengte van circa 1,5 km ter hoogte van Muiderberg. Deeltracé PA5 passeert het Stroomgebied van de oer-Eem over een lengte van ruim 8 km. Daarnaast bevindt zich ter hoogte van Lelystad het Stroomgebied van de Oer-IJssel met rivierduinen, hier doorsnijden PA9, PA10 en PA10A over een lengte van circa 6 km. Het alternatief doorsnijdt in totaal aardkundig waardevol gebied over een lengte van 16 km. Dat is beoordeeld als sterk negatief effect (- -).

Bij Zuid-Paars-2 wordt ter hoogte van deeltracés PA1 en PA1A aardkundig waardevol gebied aangemerkt als voormalige getijdenrivier doorsneden over een lengte van circa 1,1 km. Dit is de Vecht en Aetveldsche Polder welke is aangemerkt als aardkundig monument en ligt ter hoogte van Weesp. PA1 doorsnijdt vervolgens gebied aangemerkt als dekzandruggen en hollandveen met een kleine doorsnijding van aardkundig monument Naardermeer. Deeltracés PA4B, PA5A en PA6A passeren het Stroomgebied van de oer-Eem over een lengte van circa 8,1 km. Het alternatief doorsnijdt aardkundig waardevolle gebieden over een lengte van meer dan 10 km in totaal en is als sterk negatief effect (- -) beoordeeld.

Bij Z-Groen-1 wordt, ter hoogte van deeltracés PA1 en PA1A, aardkundig waardevol gebied aangemerkt als voormalige getijdenrivier doorsneden over een lengte van circa 1,1 km, dit is de Vecht en Aetveldsche Polder welke is aangemerkt als aardkundig monument en ligt ter hoogte van Weesp. PA1 doorsnijdt vervolgens gebied aangemerkt als dekzandruggen en hollandveen met een kleine doorsnijding van aardkundig monument Naardermeer. Deeltracé GR1 en GR2 doorsnijden een dekzand met Allerod-bodems over een lengte van circa 1,5 km. GR3 en GR4 doorsnijden de voormalige stroomvlakte van de oer-Eem en ter hoogte van deeltracé GR5 ligt nog een dekzandrug. Deze doorsnijding bedraagt meer dan 13 km. Het alternatief doorsnijdt daarmee een aardkundig waardevol gebied van meer dan 10 km en wordt daarom sterk negatief (- -) beoordeeld.

Bij Zuid-Geel-1 wordt, ter hoogte van deeltracés PA1 en PA1A, aardkundig waardevol gebied aangemerkt als voormalige getijdenrivier doorsneden over een lengte van circa 1,1 km, dit is de Vecht en Aetveldsche Polder welke is aangemerkt als aardkundig monument en ligt ter hoogte van Weesp. PA1 doorsnijdt vervolgens gebied aangemerkt als dekzandruggen en hollandveen met een kleine doorsnijding van aardkundig monument Naardermeer. Deeltracé GR7 en GE5 doorsnijden een dekzand met Allerod-bodems. GE5, GE2 en GE3 doorsnijden de voormalige stroomvlakte van de oer-Eem over een lengte van meer dan

18 km. Het alternatief doorsnijdt dus een aardkundig waardevol gebied van meer dan 10 km en wordt daarmee sterk negatief (- -) beoordeeld.

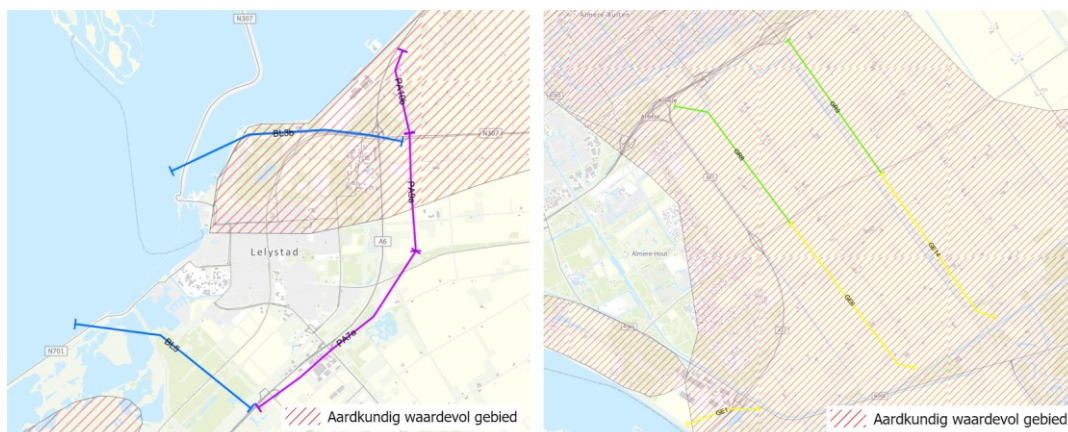
Bij Zuid-Oranje-1 wordt, ter hoogte van deeltracés PA1 en PA1A, aardkundig waardevol gebied aangemerkt als voormalige getijdenrivier doorsneden, dit is de Vecht en Aetveldsche Polder welke is aangemerkt als aardkundig monument en ligt ter hoogte van Weesp. PA1 doorsnijdt vervolgens gebied aangemerkt als dekzandruggen en hollandveen met een kleine doorsnijding van aardkundig monument Naardermeer door OR1. OR7a en OR7 doorsnijden vervolgens een aardkundig monument, namelijk de dekzandrug van 't Gooi-Noord, Tafelbergheide, Bikbergen en Limitsche Heide. Deeltracé OR3 en OR4 doorsnijden een dekzand met Allerod-bodems. Deeltracés OR4 en OR5 doorsnijden de voormalige stroomvlakte van de oer-Eem over een lengte van circa 20 km. Het alternatief doorsnijdt een aardkundig waardevol gebied van meer dan 10 km. Dit is als beoordeeld als sterk negatief effect (- -).

Bij Zuid-Oranje-2 wordt, ter hoogte van deeltracés PA1D en OR1A, aardkundig waardevol gebied aangemerkt als Stuwwal en Dekzandvlakte/welvingen doorsneden over een lengte van circa 2,8 km ter hoogte van Muiderberg. Deeltracé OR3 en OR4 doorsnijden een dekzand met Allerod-bodems. OR4 en OR8 doorsnijden de voormalige stroomvlakte van de oer-Eem over een lengte van circa 18 km. Het alternatief doorsnijdt daarmee een aardkundig waardevol gebied van meer dan 10 km. Het alternatief scoort daarom sterk negatief (- -).

### Overige deeltracés

Veel van de overige deeltracés in deelgebied zuid overlappen deels of volledig met aardkundig waardevol gebied. In onderstaande tabel zijn de lengtes van de overlap weergegeven en figuur 5.6 toont dit op kaart. Deze is het grootst bij deeltracé BL3b, welke voor het gedeelte over land volledig in aardkundig waardevol gebied ligt. Deeltracés BL5, PA7a en OR7b overlappen niet met aardkundig waardevol gebied.

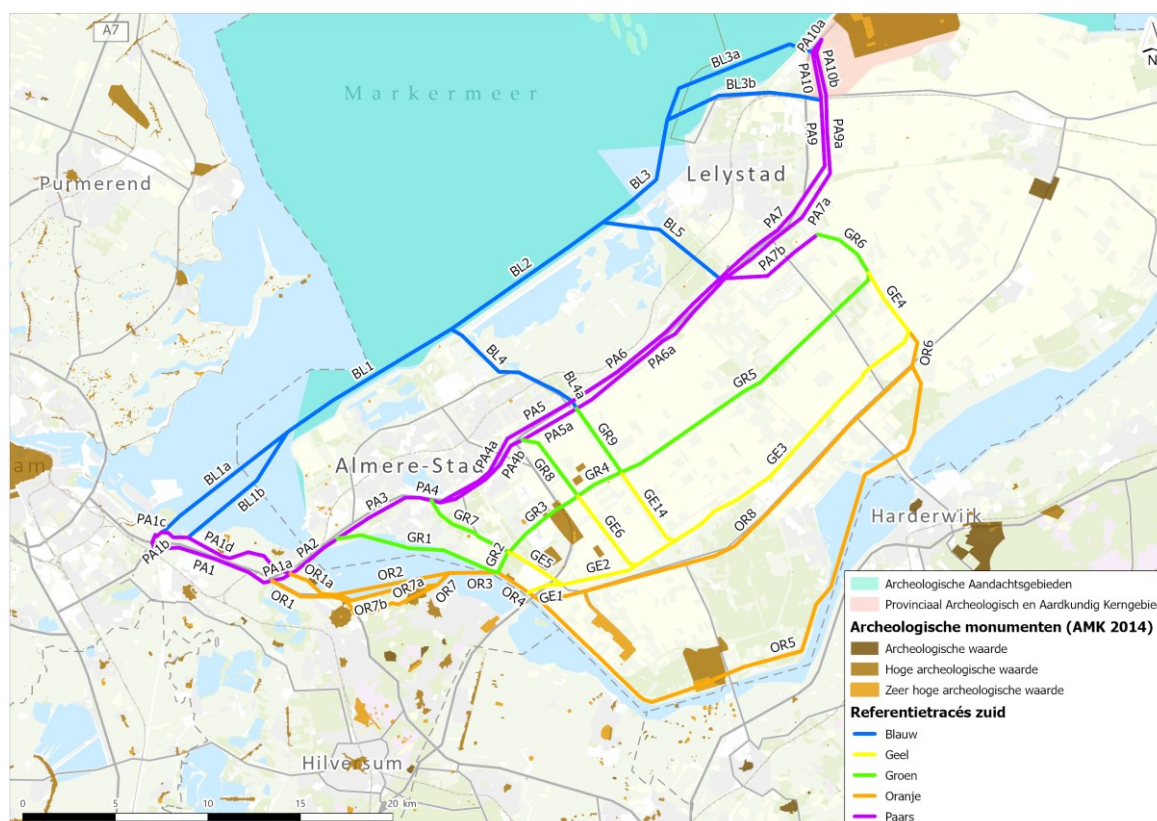
Deeltracé	Overlap in kilometers
BL5	0
BL3b	5,8
PA7a	0
PA9a	2,7
PA10b	3,1
GR8	4,5
GR9	4,2
GE1	1,8
GE6	5
GE14	4,8
OR7b	0



Figuur 5.7 Overlap van overige deeltracés in deelgebied zuid, met aardkundig waardevol gebied

## 5.5 Archeologische (verwachtings)waarden

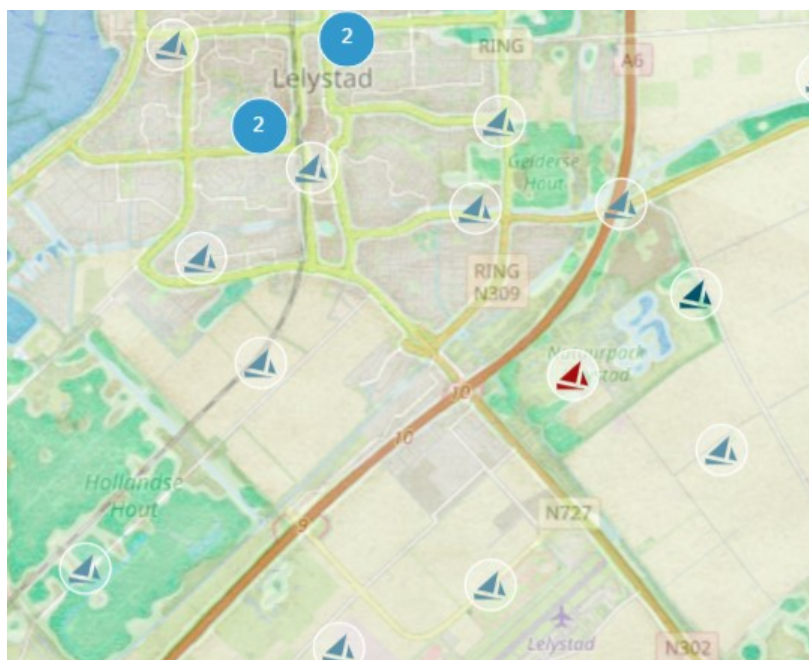
Archeologie gaat over materieel erfgoed in de vorm van objecten en relictten in de bodem die informatie verschaffen over vroegere menselijke samenlevingen. Figuur 5.6 toont de archeologische waarden en archeologische aandachtsgebieden en kerngebieden in deelgebied zuid.



Figuur 5.8 Onderzoeksalternatieven deelgebied Zuid en archeologische gebieden/waarden

Z-Blauw-1 schaadt geen archeologische rijksmonumenten. Wel kruisen deeltracés BL3a en PA10A het archeologisch waardevolle gebied Rivierduingebied Swifterbant voor een klein deel. In het voormalige Zuiderzee gebied zijn veel scheepswrakken aanwezig. In het waterdeel moet onderzoek nog plaatsvinden en is niet bekend waar scheepswrakken precies worden verwacht. Verder heeft het IJsselmeer op de archeologische beleidskaart van Almere een lage verwachting. Omdat geen exacte locatie bekend is zijn deze niet meegenomen in de beoordeling. Het alternatief is als negatief effect beoordeeld (-).

Z-Blauw-2 kruist diverse scheepswrakken (in de Oostvaardersplassen, Natuurpark Lelystad, zie figuur 5.7). Op de archeologische beleidskaart van Lelystad blijkt dat dit alternatief voornamelijk in lage verwachtingsgebieden ligt en plaatselijk een aantal hoge- of middelhoge verwachtingsgebieden kruist. Het alternatief schaadt geen archeologische rijksmonumenten maar scoort vanwege de kruising van scheepswrakken en plaatselijk (middel)hoge verwachtingswaarden een negatief effect (-).



Figuur 5.9 Ligging van scheepswrakken in natuurpark Lelystad (kruising van alternatief Z-Blauw 2)

In Z-Paars-1 passeert de referentielijn in deeltracé PA1D vlak ten zuiden van het archeologisch gebied van de historische stadskern van Muiden. PA4A passeert een archeologisch rijksmonument, namelijk AMK terrein 528011. Het betreft een terrein met een scheepswrak welke zich bevindt op een diepte van 2,30 m. tot 0,65 m. onder maaiveld. PA10 en PA10A doorsnijden het archeologisch waardevolle gebied Rivierduingebied Swifterbant voor een klein deel. De archeologische verwachtingswaarden voor dit tracé zijn zowel laag, middelhoog als hoog. Om voorgenoemde redenen scoort dit alternatief sterk negatief (- -).



De referentielijn van Z-Paars-2 doorsnijdt geen archeologische (rijks)monumenten maar kruist wel de regio met archeologisch belang Vechtgebied. De archeologische verwachtingswaarden op de gemeentelijke beleidskaart voor dit tracé zijn zowel laag, middelhoog als hoog. Het alternatief scoort een negatief effect (-). Z-Groen-1 doorsnijdt in deeltracé GR3 een archeologisch waardevol gebied gekenmerkt als terrein met sporen uit het Vroeg Neolithicum met pleistocene opduikingen (zie figuur 5.8). Dit is een archeologisch rijksmonument (AMK terrein 511925) en is gesitueerd in een voormalig rivierengebied met dekzandruggen en rivierduinen. Langs de Vogelweg liggen diverse scheepswrakken in situ bewaard waarbij de kans bestaat dat deze aangetast worden door de mastlocaties. De archeologische verwachtingswaarden op de gemeentelijke beleidskaart voor dit tracé zijn zowel laag, middelhoog als hoog. GR4 en GR5 passeren daarnaast 4 locaties waar scheepswrakken gevonden zijn. Onduidelijk is of de referentielijn hier overheen loopt, omdat de exacte locaties van de scheepswrakken niet gespecificeerd zijn op kaart. Op 2 van deze locaties is het scheepswrak in situ bewaard, op 1 locatie is het wrak weggehaald en bij de vierde locatie is het schip opgegraven. Daarnaast doorsnijdt GR5 een terrein met Mesolithische en Neolithische vondsten. Daarom is dit als sterk negatief effect beoordeeld (- -).



Figuur 5.10 Doorkruising archeologisch rijksmonument door deeltracé GR3. Betreft een terrein met sporen van bewoning uit het Vroeg-Neolithicum. Het monument is gesitueerd in een voormalig rivierengebied met dekzandruggen en rivierduinen

Z-Geel-1 schaadt geen archeologische rijksmonumenten en doorsnijdt geen belangrijke archeologisch waardevolle gebieden. De archeologische verwachtingswaarde is niet onderscheidend. Wel kruist het alternatief de ligging van diverse scheepswrakken ten noordwesten van Zeewolde. Daarom scoort dit alternatief een negatief effect (-).

Binnen Z-Oranje-1 schampt deeltracé OR7a de archeologisch aangemerkte historische kern van Naarden, daarnaast doorsnijdt dit tracé ter hoogte van Huizen een terrein van hoge archeologische waarde met sporen van bewoning uit het Midden Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd en IJzertijd. OR4 doorsnijdt een archeologisch waardevol terrein met een Pleistocene opduiking (AMK terrein 12394). Langs de randmeren (OR5) kruist het alternatief een aantal scheepswrakken en hoge verwachtingsgebieden volgens de archeologische beleidskaart van gemeente Zeewolde. OR5 doorsnijdt vervolgens een aangewezen archeologisch monument (AMK terrein 12492, zie figuur 5.9) met sporen van een Prehistorische nederzetting langs geul over een lengte van 1,8 km. Naast vuursteen- en aardewerkvondsten zijn ook paaltjes en hardkultjes aangetroffen. Het alternatief scoort een sterk negatief effect (- -).



*Figuur 5.11 Doorkruising archeologisch rijksmonument door deeltracé OR5. Betreft een Terrein met sporen van een Prehistorische nederzetting langs geul. Naast vuursteen- en aardewerkvondsten zijn ook paaltjes en hardkultjes aangetroffen*

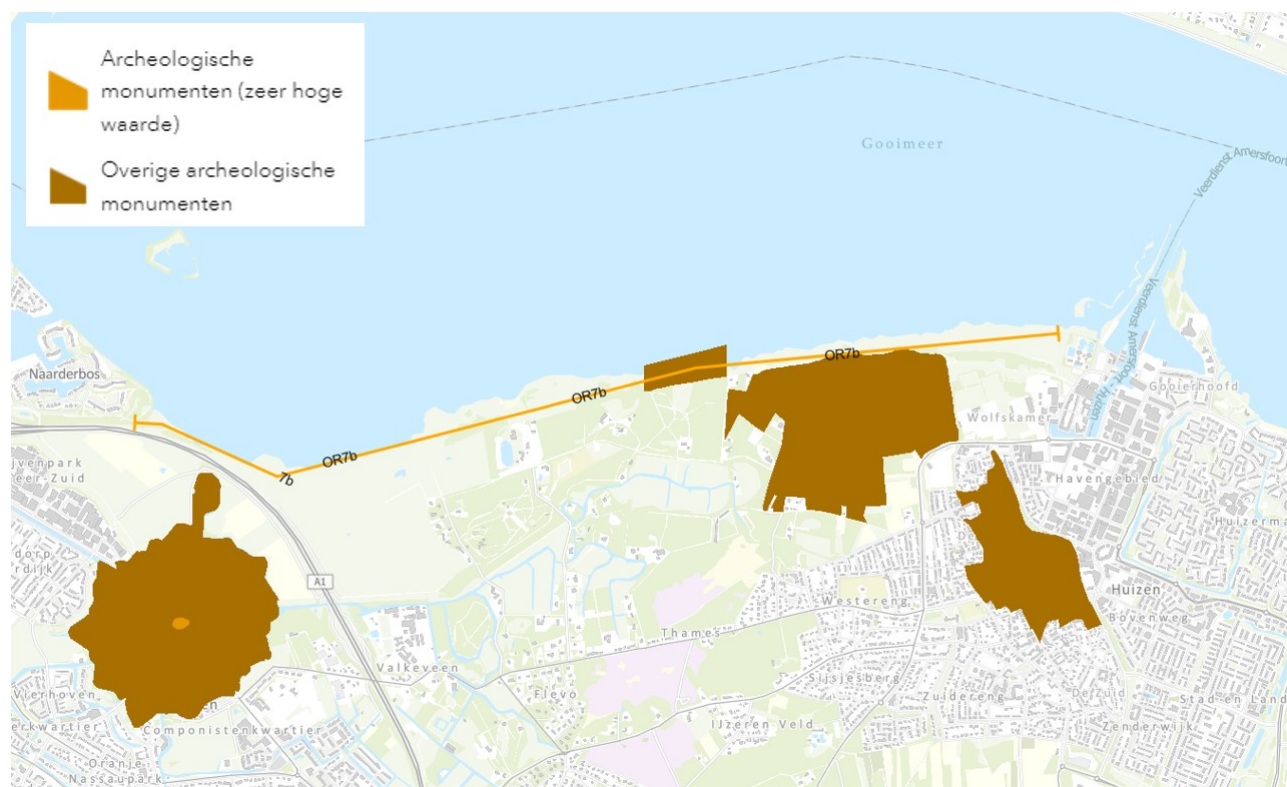
Net als bij Z-Paars-1 geldt voor Z-Oranje-2 dat deeltracé PA1D vlak ten zuiden van het archeologisch gebied van de historische stadskern van Muiden passeert. OR4 doorsnijdt vervolgens een archeologisch waardevol terrein met een Pleistocene opduiking (AMK terrein 12394). Deeltracé OR8 doorsnijdt een klein vlak van een terrein met daarin een scheepswrak. Het wrak is waarschijnlijk aan het eind van de 16e eeuw vergaan. Dit valt samen met een gebied waar zich twintig Pleistocene opduikingen (rivierduinen) bevinden en is aangeduid als archeologisch monument (AMK terrein 12410). Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Zeewolde is te zien dat de archeologische verwachtingswaarden voor dit tracé voornamelijk laag zijn, maar lokaal worden ook hoge verwachtingswaarden doorsneden. Om voorgenoemde redenen scoort

het alternatief een negatief effect (-).

Van de overige deeltracés, doorsnijdt deeltracé OR7b een terrein met sporen van bewoning uit de Late Middeleeuwen, 1050 - 1500 n Chr. Dit archeologische monument zijn overblijfselen van het Laat Middeleeuwse dorp Oud-Naarden (gedeeltelijk 'verzonken land'). Op grond van vondsten, ligging, bodemkenmerken of andere indicaties wordt verwacht dat zich hier archeologische sporen bevinden.

### Overige deeltracés

Van de overige deeltracés in deelgebied zuid doorsnijdt enkel OR7b een archeologisch monument. Dit is een terrein met sporen van bewoning uit de Late Middeleeuwen, 1050 – 1500 n Chr. Daarnaast loopt het deeltracé rakelings langs een ander archeologisch monument, waarbij de belemmeringszone (werkstrook van 35 m aan beide zijden van de lijn) hier wel mee zal overlappen. Het gaat hier om een terrein met sporen van bewoning uit het Midden Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd en IJzertijd. Er zijn vondsten aan het oppervlak gevonden, waardoor het een hoge archeologische waarde heeft.



Figuur 5.12 Doorkruising deeltracé OR7b met archeologisch monument

## 5.6 Samenvattend overzicht effecten deelgebied zuid

	Z-Blauw-1	Z-Blauw-2	Z-Paars-1	Z-Paars-2	Z-Groen-1	Z-Geel-1	Z-Oranje-1	Z-Oranje-2
Historische (steden)bouw	0	0	-	-	-	-	-	-
Historische geografie	0	-	-	-	-	-	-	-
UNESCO-werelderfgoed	--	--	--	--	--	--	--	--
Aardkundige waarden	-	--	--	--	--	--	--	--
Archeologische waarden	-	-	--	-	--	-	--	-

Tabel 5.1 Effectbeoordeling thema Cultuurhistorie en Archeologie, deelgebied zuid

In Zuid-Paars-1, Zuid-Groen-1, Zuid-Geel-1 en Zuid-Oranje-2 zijn er twee gemeentelijke monumenten waar het alternatief tot visuele versterking van de bouwhistorische objecten leidt. Bij Zuid-Paars-1 en Zuid-Oranje-2 wordt aanvullend het beschermde stadsgezicht van Muiden gekruist. Bij Zuid-Oranje-1 kruist de referentielijnd het beschermd stadsgezicht Naarden. Dit is als negatief effect beoordeeld. Zuid-Blauw-1 en Zuid-Blauw-2 scoren neutraal.

Op historische geografie is er geen effect bij Zuid-Blauw-1 omdat dit alternatief vrijwel volledig over water loopt. De andere alternatieven scoren allen een negatief effect, in de meeste gevallen vanwege het onderbreken van bomenrijen die cultuurhistorisch van waarde zijn als flankerende laanbeplanting. Aanvullend passeren Zuid-Geel-1, Zuid-Groen-1 en Zuid-Oranje-2 de knardijk, een oud dijkkelement dat cultuurhistorisch een waardevol element is. De oranje alternatieven passeren daarnaast de Zuider IJ- en Zeedijken, wat een versterking is van het historische karakter van het gebied.

Alle alternatieven hebben een sterk negatief effect op UNESCO-werelderfgoed. In alle gevallen is er sprake van een doorsnijding van de contour en de bufferzone van de Hollandse Waterlinies en daarmee een versterking en visuele aantasting van het historisch geografisch element. Op diverse plekken is er sprake van aantasting van de authenticiteit en/of integriteit van de kernkwaliteiten van het UNESCO-werelderfgoed.

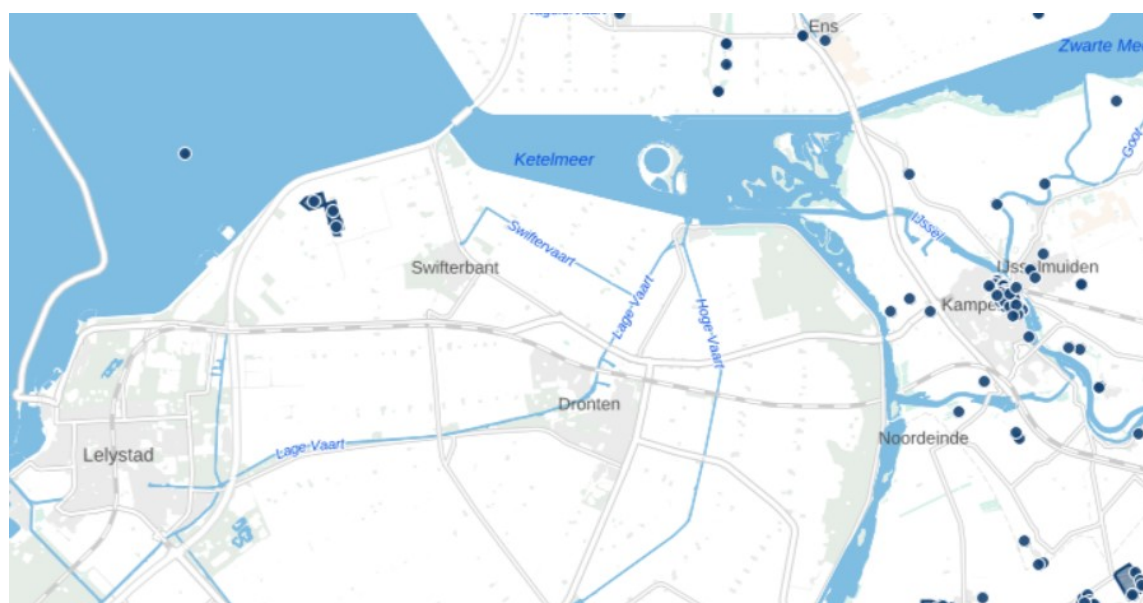
Alternatief Zuid Blauw 1 scoort het minst negatief omdat deze bijna volledig in het IJsselmeer ligt. Omdat hier weinig cultuurhistorische waarden liggen scoort dit alternatief voor historische geografie en stedenbouw positiever dan de andere alternatieven. De kleine doorsnijding van aardkundig waardevol gebied Stroomgebied Oer-IJssel en archeologisch waardevol gebied Rivierduingebied Swifterbant veroorzaakt de negatieve beoordeling bij deze twee thema's. De ligging in UNESCO werelderfgoed geldt voor alle alternatieven en is daarmee niet onderscheidend. De overige alternatieven zijn qua effecten zeer vergelijkbaar alleen verschilt de aantasting van archeologische waarden tussen negatief en sterk negatief o.b.v. ligging t.o.v. archeologische rijksmonumenten. Alternatief Zuid Oranje 1 onderscheidt zich in positieve zin doordat er geen effect is op historisch stedenbouwkundige waarden vanwege de ligging buiten bebouwde kernen.

## 6. Effectbeschrijving- en beoordeling deelgebied noord

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de onderzoeksalternatieven in deelgebied noord gepresenteerd voor het thema cultuurhistorie en archeologie. Dit gebeurt per criterium, zoals benoemd in hoofdstuk 3. In de volgende paragrafen zijn de effecten op de verschillende criteria beschreven. Waar dat relevant is, is nader geduid op welk deeltracé binnen het onderzoeksalternatief met name effecten voorkomen. Paragraaf 6.6 sluit af met een samenvattend overzicht van de effecten.

### 6.1 Historische (steden)bouw

Bij historische (steden)bouwkundige waarden ligt de nadruk op de ontwikkelingsgeschiedenis van bouwkundige objecten. Dit zijn bouwhistorische elementen, zoals cultuurhistorisch erkende monumenten: rijksmonumenten, provinciale monumenten en gemeentelijke monumenten. Figuur 6.1 toont de aanwezige rijksmonumenten in deelgebied noord. Ook provinciale en gemeentelijke monumenten zijn betrokken bij de effectbepaling, maar deze staan niet op onderstaande kaart weergegeven.



Figuur 6.1 Rijksmonumenten in deelgebied noord

Bij Noord-Blauw-1 ligt het onderzoeksalternatief grotendeels in oppervlaktewater, het kruist geen monumenten of gebouwd erfgoed. Ook het nationaal wederopbouwgebied Noordoostpolder met haar typerende structuur wordt niet aangetast. Daarom is dit alternatief neutraal (0) beoordeeld.

Bij Noord-Paars-1 loopt het onderzoeksalternatief grotendeels boven land, waar geen bebouwde kernen doorkruist worden. Langs de deeltracés liggen geen gebouwde rijksmonumenten of gemeentelijke

monumenten. Het alternatief loopt door het zuidelijke deel van de Noordoostpolder. De stedenbouwkundige opzet van de Noordoostpolder als wederopbouwgebied wordt hierdoor niet aangetast. Ook de beleefde en inhoudelijke kwaliteit van dit wederopbouwgebied ondervindt geen effect van deze hoogspanningslijn parallel aan de wegen en dijken. Daarom volgt voor Noord-Paars 1 een neutrale (0) beoordeling.

Bij Noord-Paars-2 loopt het alternatief grotendeels boven land, maar doorkruist geen bebouwde kernen of gebouwen die moeten wijken. Geen gebouwde rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten langs de deeltracés en daarom neutraal (0) beoordeeld.

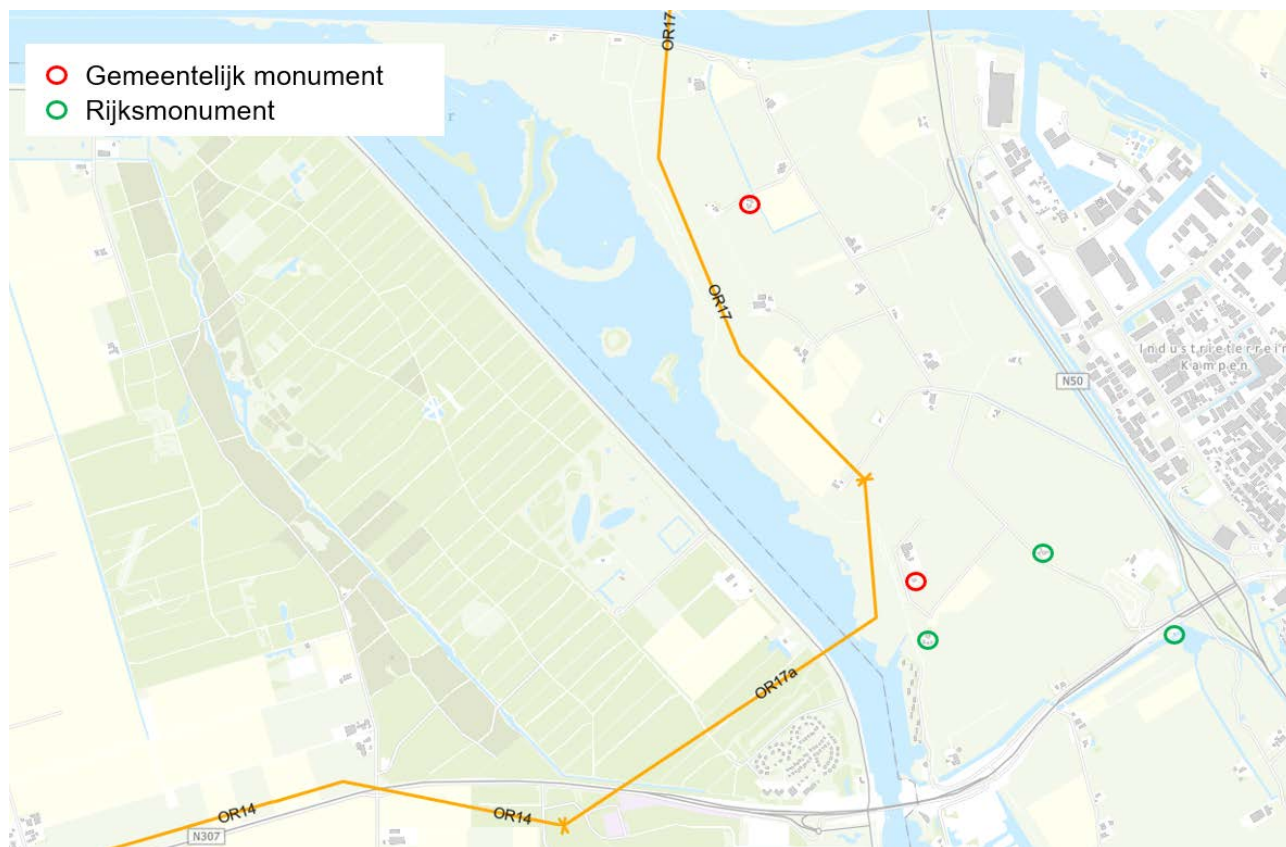
Bij Noord-Groen-1 is er geen sprake van gebouwd erfgoed langs de deeltracés en daarmee is dit alternatief neutraal (0) beoordeeld.

Bij Noord-Groen-2 loopt het alternatief grotendeels boven land en kruist geen bebouwde kernen. Langs de deeltracés liggen geen gebouwde rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten en is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

Bij Noord-Geel-1 loopt het alternatief grotendeels boven land en kruist geen bebouwde kernen. Langs de deeltracés zijn geen gebouwde rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten en is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

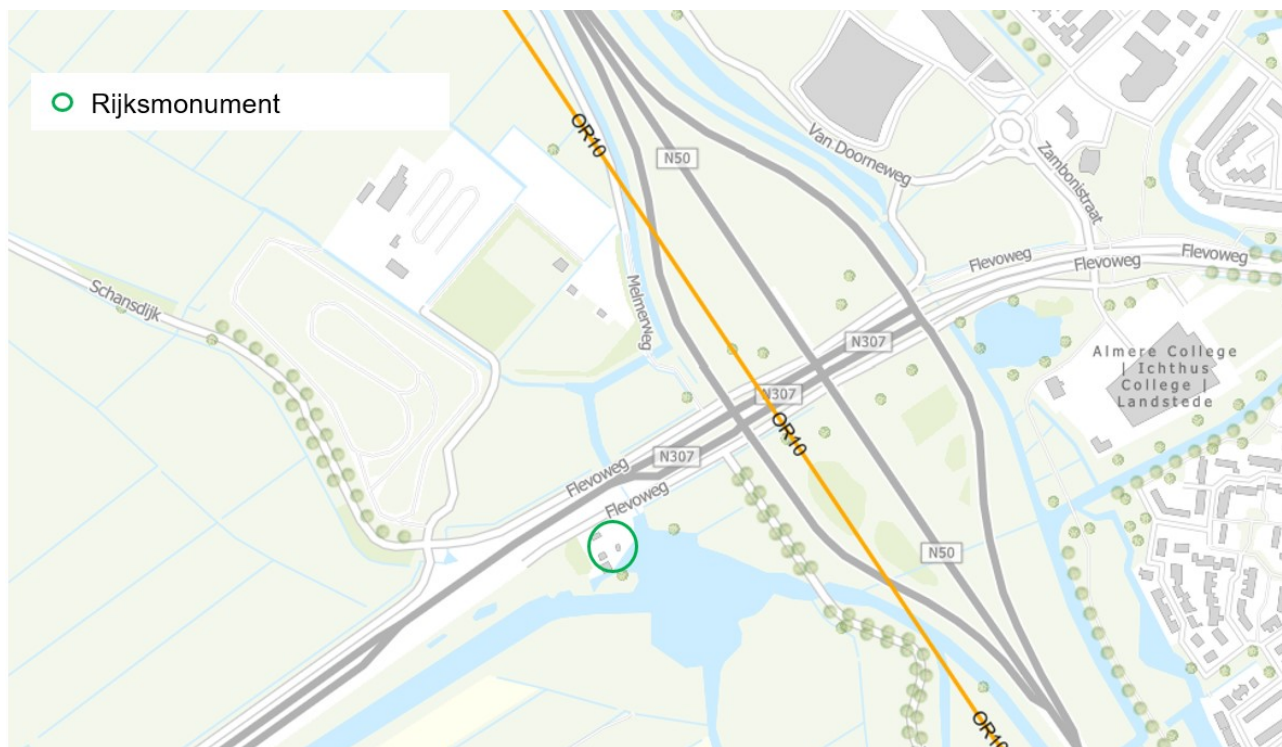
Bij Noord-Geel-2 loopt het alternatief grotendeels boven land en kruist geen bebouwde kernen. Langs de deeltracés zijn geen gebouwde rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten en is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

Bij Noord-Oranje-1 is er geen doorkruising van bebouwde kernen. De referentielijn raakt niet aan gebouwd erfgoed, rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten. Wel loopt deeltracé OR17a op circa 160 m vanaf een boerderij aan de Kardoezenweg dat als gemeentelijk monument is aangemerkt (figuur 6.2). Verder noordelijk bij deeltracé OR17 staat op 330 m afstand een andere boerderij aan de Melmerweg, dat als gemeentelijk monument beschermd is. De fysieke kwaliteit van de monumenten wordt niet aangetast. Vanwege deze afstanden wordt ook de zichtbaarheid, herkenbaarheid of herinnerbaarheid niet beïnvloed. Daarom is deze variant neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 6.2 Gemeentelijke- en rijksmonumenten nabij Noord-Oranje-1

De referentielijn bij Noord-Oranje-2 loopt grotendeels boven land, en passeert bebouwde kern van Kampen. Deeltracé OR10 loopt op circa 200 m afstand van een Rijksmonument. Dit leidt tot visuele verstoring van deze bouwhistorische objecten. Langs de overige tracés bevinden zich geen gebouwde rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten. De visuele aantasting wordt negatief (-) beoordeeld.



Figuur 6.3 Rijksmonument nabij Noord-Oranje-2

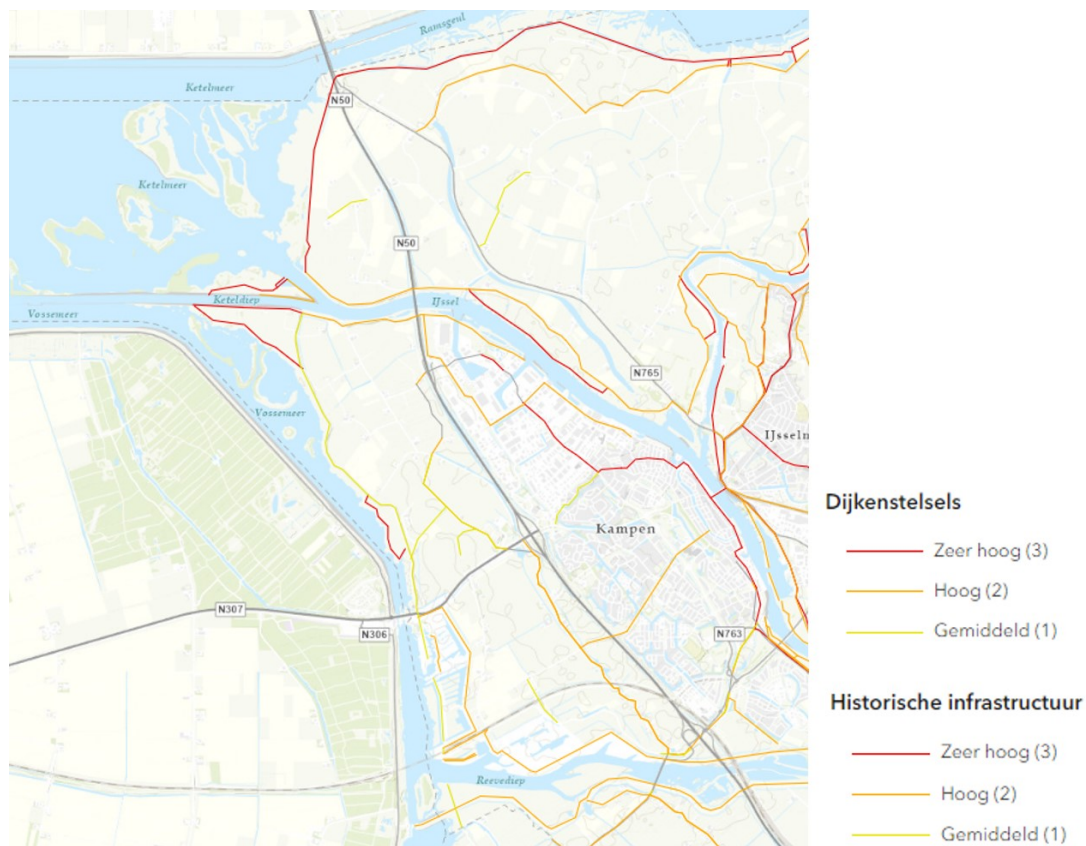
## 6.2 Historische geografie

Bij Historisch geografie is gekeken naar structuren en elementen in het landschap die ontstaan zijn door historische invloed van menselijk handelen. Hierbij valt te denken aan lijnen of routes in het landschap met een bepaalde historische waarde, zoals oude dijkstructuren, landwegen, ontginningsassen of scheepswrakken. Figuur 6.2 toont een aantal van deze elementen in de provincie Flevoland voor deelgebied noord. Daarnaast toont figuur 6.3 een uitsnede van de cultuurhistorische waardenkaart van provincie Overijssel met daarop kenmerkende structuren en elementen in het landschap. Onder de kaarten volgt de effectbepaling.





Figuur 6.4 Historisch geografisch waardevolle elementen / structuren in Flevoland in deelgebied noord (cultuurhistorische waardenkaart provincie Flevoland)



Figuur 6.5 Historisch geografisch waardevolle elementen / structuren in Overijssel in deelgebied noord (cultuurhistorische waardenkaart provincie Overijssel)

Bij Noord-Blauw-1 loopt het alternatief grotendeels over het water en volgt de lijnen van dijkstructuren en wegen. Er liggen geen bijzondere oude dijkstructuren of ontginningsassen welke doorkruist worden, daarom is het alternatief neutraal beoordeeld (0).

Het tracé bij Noord-Paars-1 ligt grotendeels over land, volgt de lijnen van dijkstructuren en wegen. Geen bijzondere oude dijkstructuren, ontginningsassen welke doorkruist worden en is daarom neutraal beoordeeld (0).

Binnen alternatief Noord-Paars-2 doorsnijdt PA11A een bomenrij aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting (langs de Houtribweg). Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt (zie voorbeeld in figuur 6.4). Hoewel het een fysieke aantasting is, blijft het plaatselijk en kleinschalig. Daarom wordt dit alternatief negatief beoordeeld (-).

Bij Noord-Groen-1 doorsnijdt dit alternatief ter hoogte van GR15 op 2 twee plekken een bomenrij aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting (langs de Dronerringweg en Swiferringweg). Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt. Hoewel het een fysieke aantasting is, blijft het plaatselijk en kleinschalig. Daarom wordt dit alternatief negatief beoordeeld (-).

Het alternatief bij Noord-Groen-2 doorsnijdt een bomenrij ter hoogte van GR11B aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting (langs de Dronerringweg). Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt (zie figuur 6.6). Omdat dit om een kleinschalige en plaatselijke onderbreking gaat wordt het alternatief negatief beoordeeld (-).



*Figuur 6.6 Voorbeeld van doorsnijding van laanbeplanting door een hoogspanningsverbinding*

Het alternatief bij Noord-Geel-1 doorsnijdt op twee plekken ter hoogte van GE10A een bomenrij aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting (langs de Dronerringweg en Swiferringweg). Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt. Omdat dit om een kleinschalige en plaatselijke onderbreking gaat wordt het alternatief negatief beoordeeld (-).

Het alternatief bij Noord-Geel-2 passeert grotendeels over land, volgt de lijnen van dijkstructuren en wegen. Geen bijzondere oude dijkstructuren, ontginningsassen welke doorkruist worden. Doorsnijdt wel ter hoogte van GE11A en GR16 een bomenrij aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting (langs de Dronerringweg en Swiferringweg). Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt. Omdat dit om een kleinschalige en plaatselijke onderbreking gaat wordt het alternatief negatief beoordeeld (-).

Het alternatief bij Noord-Oranje-1 doorsnijdt oude geulen en dijktracés op het Kampereiland. Dit is een visuele verstoring. Ook doorsnijdt het een bomenrij ter hoogte van GR15, aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting (langs de Biddingringweg). Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt. Omdat dit om een kleinschalige en plaatselijke onderbreking gaat wordt het alternatief negatief beoordeeld (-).

Bij Noord-Oranje-2 blijft de cultuurhistorisch waardevolle Zwartendijk bij dit alternatief fysiek onaangetast. Het tracé ligt oostelijk van de respectzone maar is wel duidelijk zichtbaar en leidt tot visuele verstoring. Deze visuele verstoring geldt ook voor de oude dijktracés op Kampereiland. Het alternatief doorsnijdt wel een bomenrij ter hoogte van GE7, aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart als flankerende laanbeplanting (langs de Biddingringweg). Op de plek van doorsnijding moeten deze bomen verdwijnen waardoor de waardevolle laanbeplanting onderbroken wordt. Omdat dit om een kleinschalige en plaatselijke onderbreking gaat wordt het alternatief negatief beoordeeld (-).

### 6.3 UNESCO-werelderfgoed

In deelgebied Noord doorkruist een deel van de onderzoeksalternatieven de begrenzing van UNESCO-werelderfgoedgebied Schokland en omgeving. In figuur 6.5 is een overzichtskaart weergegeven van de onderzoeksalternatieven en bijbehorende deeltracés die door of nabij de begrenzing van het erfgoed lopen. De bruine, rode en donkergroene lijnen vanaf Ens in noord/noordoostelijke richting maken geen onderdeel uit van dit project en zijn geen onderzoeksalternatieven voor de nieuwe verbinding tussen Diemen, Lelystad en Ens. Het betreffen onderzoeksalternatieven voor de nieuwe verbinding tussen het raakvlakproject Ens-Vierverlaten.



Figuur 6.7 Diverse onderzoeksalternatieven en bijbehorende deeltracés door of nabij UNESCO-werelderfgoed Schokland en omgeving

Bij Noord-Blauw-1 loopt deeltracé PA13 door de begrenzing van UNESCO-werelderfgoed Schokland en omgeving. PA13 doorkruist het werelderfgoed over een lengte van 2,4 km. Het eiland was van oorsprong een hoger gelegen deel in een voormalig zeegebied. Met de inpoldering bleef de openheid en de hoogteligging nog bestaan. Echter met de 'opvulling' van het landschap door hoge opgaande elementen wordt dit beeld verstoord. De relatie tussen een hoog eiland en de laaggelegen zee/polder vermindert. Ook vanaf het eiland naar de omgeving toe is deze beleving met de plaatsing van hoogspanningsverbinding aangetast (zie figuur 6.6). Het plaatsen van een hoogspanningsverbinding leidt tot een toename van het aantal objecten in de horizon. De aandacht wordt verlegd van het eiland naar de hoogspanningsmasten (zie figuur 6.7). Er is al een bestaande hoogspanningsverbinding in dit voorheen open landschap. Door het nieuwe hoogspanningstracé, accumuleert dit negatieve effect. Daarnaast kunnen de in de bodem aanwezige archeologische overblijfselen op en rondom het eiland (en die als kernkwaliteit ook beschermd zijn) samengedrukt worden als er masten worden geplaatst. De resten kunnen daardoor, als gevolg van de belasting, beschadigen. Hierdoor is de beoordeling van het onderzoeksalternatief op UNESCO-werelderfgoed sterk negatief (- -). De overige deeltracés van dit onderzoeksalternatief buiten de begrenzing van het UNESCO-werelderfgoed, beïnvloeden dit gebied niet.



*Figuur 6.8 De opstelling van de hoogspanningslijn overstijgt de schaal van het eiland ensemble waardoor de zichtbaarheid van het voormalige eiland in de polder 'verkleint'*

Onderzoeksalternatief Noord-Paars-1 is qua route gedeeltelijk gelijk aan Noord-Blauw-1 en volgt in de Noordoostpolder tevens deeltracé PA13 om vervolgens aan te sluiten op hoogspanningsstation Ens. De effecten zoals beschreven bij Noord-Blauw-1 op UNESCO-werelderfgoed Schokland en omgeving, gelden daarmee ook voor Noord-Paars-1. Hierdoor scoort het alternatief een sterk negatief effect (- -). De overige deeltracés van dit onderzoeksalternatief buiten de begrenzing van het UNESCO-werelderfgoed, beïnvloeden dit gebied niet.

Noord-Paars-2 doorsnijdt niet fysiek de beschermde contouren van het UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving. Het zicht en de samenhang in het landschap naar voormalig eiland Schokland wordt in deeltracés GR14a wel visueel verstoord. Voor dit deeltracé zal er kap van kenmerkende groenaanleg nodig zijn. Het gaat hier om de bomenlanen die in het verlengde liggen van werelderfgoed Schokland en omgeving langs de Ramsweg en Redeweg. Een doorsnijding heeft een nadelige impact op de compleetheid van de bomenlanen. Daarnaast heeft het toevoegen van objecten in het horizonsbeeld een nadelige impact op de beleving van de openheid van het landschap vanaf het voormalige eiland. Het zorgt daarbij voor industrialisatie van het landschap. Het alternatief wordt daarom negatief (-) beoordeeld.

Bij Noord-Groen-1 steekt het onderzoeksalternatief ter hoogte van het IJsseloog het Ketelmeer over.

Vervolgens wordt via deeltracé PA13 op hoogspanningsstation Ens aangesloten. De effecten van dat deeltracé zijn beschreven bij Noord-Blauw-1 en Noord-Paars-1. De rechte oversteek over het Ketelmeer (deeltracé GR16) zorgt niet voor aanvullende nadelige effecten op het werelderfgoed. Het alternatief scoort een sterk negatief effect (- -).



*Figuur 6.9 Met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé verdubbelt de hoeveelheid objecten in het horizonsbeeld. Daarmee wordt de beleving van de openheid van het agrarische landschap vanaf het voormalige eiland verstoord*

Noord-Groen-2 doorsnijdt niet fysiek de contouren van het UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving. Het onderzoeksalternatief steekt via het IJsseloog schuin het Ketelmeer over via deeltracé GR14a om aan te sluiten op hoogspanningsstation Ens. De effecten van dit deeltracé op het UNESCO werelderfgoed is beoordeeld bij Noord-Paars-2. De effecten zijn dan ook gelijk aan dat onderzoeksalternatief. Het alternatief wordt daarom negatief (-) beoordeeld.

Noord-Geel-1 doorsnijdt niet fysiek de contouren van het UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving. Het alternatief steekt ten oosten van Ketelhaven het Ketelmeer over om aan te sluiten op hoogspanningsstation Ens. Het zicht en de samenhang in het landschap naar voormalig eiland Schokland wordt vanuit deeltracé GE10a wel visueel verstoord. Deze effecten zijn minder nadelig dan de meer westelijke schuine oversteek over het Ketelmeer (deeltracé GR14a als onderdeel van Noord-Groen-1 en Noord-Paars-1). De mate van industrialisatie van het landschap blijft hierdoor gering. Het alternatief wordt

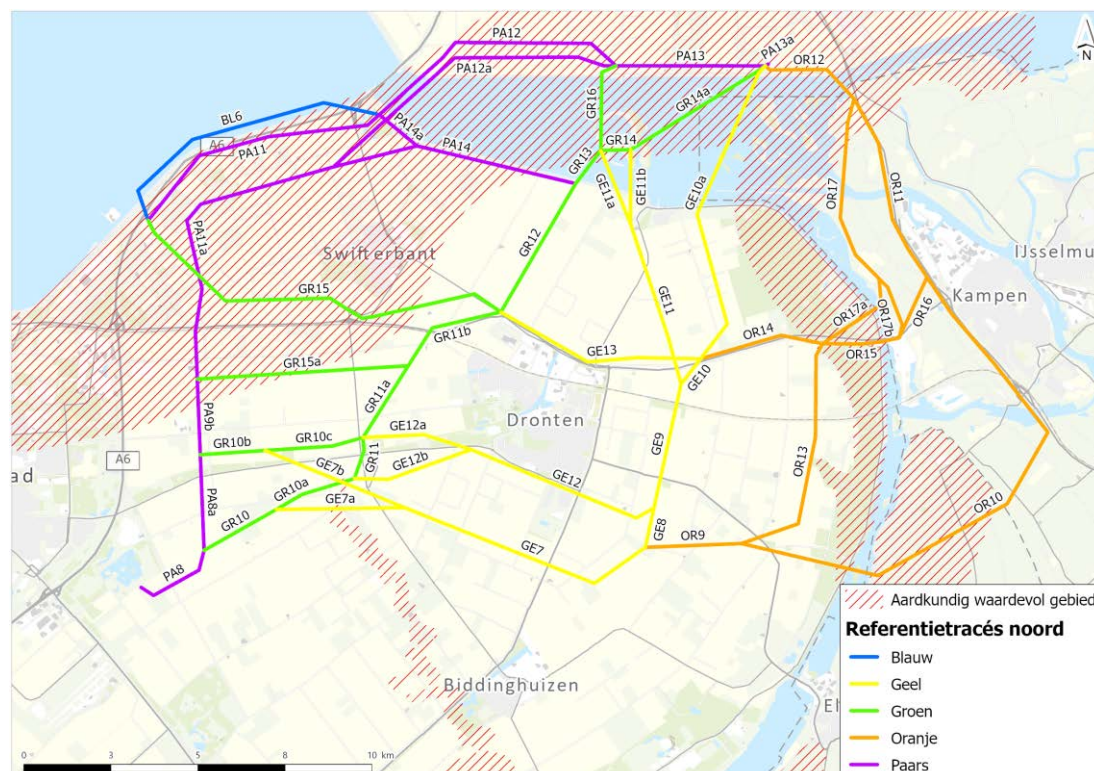
daarom negatief (-) beoordeeld.

Noord-Geel-2 steekt op een vergelijkbare manier als Noord-Groen-1 het Ketelmeer over via het IJsseloo. Vervolgens wordt via deeltracé PA13 op hoogspanningsstation Ens aangesloten. De effecten van dat deeltracé zijn beschreven bij Noord-Blauw-1 en Noord-Paars-1. De rechte oversteek over het Ketelmeer (deeltracé GR16) zorgt niet voor aanvullende nadelige effecten op het werelderfgoed. Het alternatief scoort een sterk negatief effect (- -).

Noord-Oranje-1 en Noord-Oranje-2 doorsnijden niet fysiek de contouren van het UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving. Het tracédeel dat het dichtstbij het UNESCO werelderfgoed loopt, wordt ondergronds uitgevoerd (deeltracé OR12). Hierbij wordt naar verwachting wel een opstijgpunt gerealiseerd naast het bestaande station Ens. Dit opstijgpunt gaat op in de bestaande (verstedelijkte) situatie en leidt niet tot een nieuwe versterking voor werelderfgoed Schokland en omgeving. Daarom is het effect van deze alternatieven op UNESCO-werelderfgoed beoordeeld als neutraal effect (0).

## 6.4 Aardkundige waarden

Aardkundige waarden zijn de delen van het landschap die vanuit aardwetenschappelijk oogpunt waardevol zijn. Deze waarden hebben een relatie met de geologische opbouw, de geomorfologie (landvormen), de geohydrologie en de bodem van een gebied. Figuur 6.8 toont de gebieden in deelgebied noord die in beleid van de provincies zijn vastgelegd als aardkundig waardevol.



Figuur 6.10 Onderzoeksalternatieven deelgebied Noord en aardkundig waardevol gebied

In de GIS-analyse voor het beoordelen van de aantasting van aardkundige waarden zijn enkel de aardkundige waarden binnen de provincies Gelderland, Flevoland en Noord-Holland berekend. De provincie Overijssel hanteert een andere definitie van aardkundige waarden, zij maken gebruik van een versimpelde versie van de geomorfologische kaart. Deze waarden zijn niet meegenomen omdat dit een vertekend beeld kan geven.

De ligging van Noord-Blauw-1 is grotendeels in aardkundige waardevol gebied, namelijk stroomgebied Oer-IJssel met rivierduinen. De totale lengte van dit onderzoeksalternatief bedraagt circa 14,2 km door aardkundig waardevol gebied. Plaatsing van masten verstoort deze waarden dus over een lengte van meer dan 10 km. Hiermee wordt het alternatief sterk negatief (- -) beoordeeld.

De ligging van Noord-Paars-1 is grotendeels in aardkundige waardevol gebied, namelijk stroomgebied Oer-IJssel met rivierduinen. De totale lengte van dit onderzoeksalternatief bedraagt circa 20 km door aardkundig waardevol gebied. Plaatsing van masten verstoort deze waarden dus over een lengte van meer dan 10 km. Hiermee wordt het alternatief sterk negatief (- -) beoordeeld.

De ligging van Noord-Paars-2 is grotendeels in aardkundige waardevol gebied, namelijk stroomgebied Oer-IJssel met rivierduinen. De totale lengte van dit onderzoeksalternatief bedraagt circa 22 km door aardkundig waardevol gebied. Plaatsing van masten verstoort deze waarden dus over een lengte van meer dan 10 km. Hiermee wordt het alternatief sterk negatief (- -) beoordeeld.

De ligging van Noord-Groen-1 is grotendeels in aardkundige waardevol gebied, stroomgebied Oer-IJssel met rivierduinen. De totale lengte van dit onderzoeksalternatief bedraagt circa 16 km door aardkundig waardevol gebied. Plaatsing van masten verstoort deze waarden dus over een lengte van meer dan 10 km. Hiermee wordt het alternatief sterk negatief (- -) beoordeeld.

De ligging van Noord-Groen-2 is deels in aardkundige waardevol gebied, stroomgebied Oer-IJssel met rivierduinen en voorlopers van de Hierdense Beek. De totale lengte van dit onderzoeksalternatief bedraagt circa 6 km door aardkundig waardevol gebied. Plaatsing van masten verstoort deze waarden dus over een lengte van 0 tot 10 km. Hiermee wordt het alternatief negatief (-) beoordeeld.

De ligging van Noord-Geel-1 is grotendeels in aardkundige waardevol gebied, namelijk stroomgebied Oer-IJssel met rivierduinen. De totale lengte van dit onderzoeksalternatief bedraagt circa 11 km door aardkundig waardevol gebied. Plaatsing van masten verstoort deze waarden dus over een lengte van meer dan 10 km. Hiermee wordt het alternatief sterk negatief (- -) beoordeeld.

De ligging van Noord-Geel-2 is deels in aardkundige waardevol gebied, stroomgebied Oer-IJssel met rivierduinen en voorlopers van de Hierdense Beek. De totale lengte van dit onderzoeksalternatief bedraagt circa 7,7 km door aardkundig waardevol gebied. Plaatsing van masten verstoort deze waarden dus over een lengte van 0 tot 10 km. Hiermee wordt het alternatief negatief (-) beoordeeld.



De ligging van Noord-Oranje-1 is grotendeels in aardkundige waardevol gebied, namelijk stroomgebied Oer-IJssel met rivierduinen (Flevoland) en Kwelderwallen en Vlakten van getijafzettingen (Overijssel). De totale lengte van dit onderzoeksalternatief bedraagt circa 15,8 km door aardkundig waardevol gebied. Plaatsing van masten verstoort deze waarden dus over een lengte van meer dan 10 km. Hiermee wordt het alternatief sterk negatief (- -) beoordeeld.

De ligging van Noord-Oranje-2 is grotendeels in aardkundige waardevol gebied, stroomgebied Oer-IJssel met rivierduinen (Flevoland) en Kwelderwallen en Vlakten van getijafzettingen (Overijssel). De totale lengte van dit onderzoeksalternatief bedraagt circa 9 km door aardkundig waardevol gebied. Hoewel dit alternatief ook aardkundige waarden in Overijssel kruist, hebben deze geen beschermde status als aardkundig waardevol gebied of monument. Plaatsing van masten verstoort het waardevol gebied over een lengte van 0 tot 10 km. Hiermee wordt het alternatief negatief (-) beoordeeld.

### Overige deeltracés

Veel van de overige deeltracés in deelgebied noord overlappen deels of volledig met aardkundig waardevol gebied. In onderstaande tabel zijn de lengtes van de overlap weergegeven en figuur 5.6 toont dit op kaart. Deze is het grootst bij deeltracé BL3b, welke voor het gedeelte over land volledig in aardkundig waardevol gebied ligt. Deeltracés BL5, PA7a en OR7b overlappen niet met aardkundig waardevol gebied.

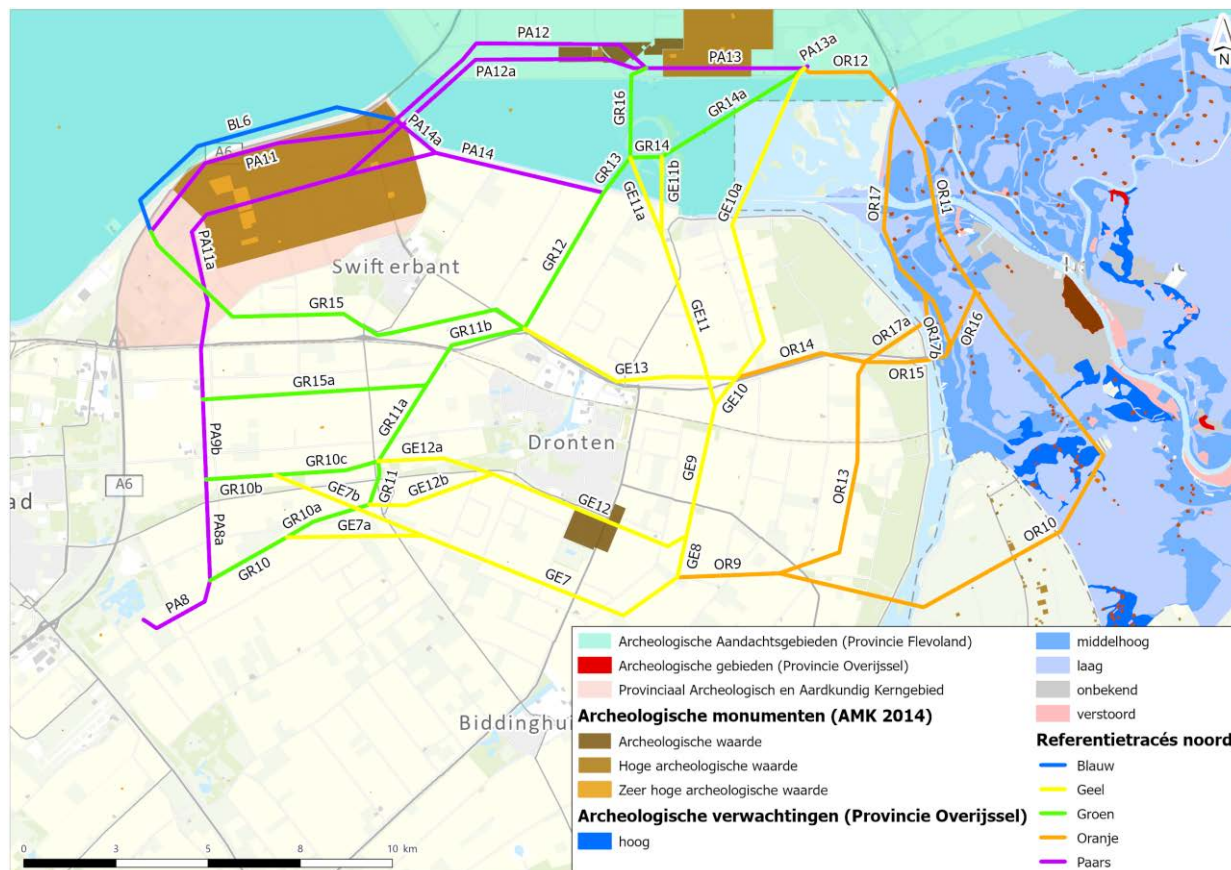
Deeltracé	Overlap in kilometers
PA12a	9,3
PA14a	1,4
GR10b	0
GR10c	0
GR15a	3
GE7b	0,4
GE10	0
GE11b	0,2
GE12	0
GE12a	0
GE12b	0
OR13	0,2
OR15	1,9
OR16	0
OR17b	0



Figuur 6.11 Overlap van overige deeltracés in deelgebied noord, met aardkundig waardevol gebied

## 6.5 Archeologische (verwachtings)waarden

Archeologie gaat over materieel erfgoed in de vorm van objecten en relictten in de bodem die informatie verschaffen over vroegere menselijke samenlevingen. Figuur 6.11 toont de archeologische (verwachtings)waarden en archeologische aandachtsgebieden en kerngebieden in deelgebied zuid.



Figuur 6.12 Onderzoeksalternatieven deelgebied Noord en archeologische gebieden/waarden (bron: provinciale waardekaarten en AMK)

Bij N-Blauw-1 is er een kleine doorkruising van Rivierduingebied Swifterbant en doorkruising van Schokland. Dit zijn beide archeologische monumenten met resten van de Swifterbantcultuur en archeologische resten uit het neolithicum waar de overgang van een jager-verzamelaarscultuur naar een meer sedentaire cultuur zichtbaar is. Het alternatief passeert ter hoogte van PA13 ten zuiden van Schokland een gebied met hoge archeologische verwachtingswaarden (AMK terrein 12051). Dit is op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van gemeente Noordoostpolder aangeduid als beleidscategorie WA-1, met de hoogste beschermstatus. Hier is de informatiewaarde zeer hoog, doordat resten van deze cultuur zijn aangetroffen uit de periode circa 5000- 3500 voor Chr. Een scheepswrak ter hoogte van PA13 is in 1955 aangetroffen en is opgegeven en weggehaald (MaSS). Het alternatief doorkruist in totaal circa 4,3 km aan gebied aangeduid op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Om de 400 m komt een mast te staan dus de aantasting van archeologische waarden kan hier groot zijn. Ook kruist dit alternatief gebieden (en wateren) met een hoge en middelhoge archeologische verwachtingswaarde. Daarom scoort N-Blauw-1 sterk negatief (- -). N-Paars-1 doorkruist geen archeologische rijksmonumenten, maar passeert wel ter hoogte van PA13 ten zuiden van Schoklandgebied met hoge archeologische verwachtingswaarden (AMK terrein 12051). Dit is ook aangeduid op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van gemeente Noordoostpolder als beleidscategorie WA-1. Deze beleidscategorie kent de hoogste beschermstatus. Ook PA12 passeert

meerdere gebieden aangeduid als WA-1. Langs PA11 ligt een scheepswrak dat waarschijnlijk van voor 1600 dateert. Deze is opgegraven en vervolgens afgedekt. Lange PA13 is in 1955 een scheepswrak ontdekt, deze is echter weggehaald (bron: MaSS). Het onderzoeksalternatief loopt grotendeels over land, aangeduid als waardevol archeologisch gebied en voornamelijk hoge verwachtingswaarde. In totaal doorkruist het alternatief kilometers lang een gebied aangeduid op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Om de 400 m komt een mast te staan dus de aantasting van archeologische waarden is hier groot. Daarom volgt voor dit alternatief een sterk negatieve beoordeling (- -).

N-Paars-2 doorsnijdt meerdere archeologische rijksmonumenten, namelijk AMK terrein 532464 en AMK terrein 12510 ter hoogte van PA11A, dit is een terrein met resten van een nederzetting, akker en grafveld uit het vroeg neolithicum en uit het laat neolithicum. Hier is de eerder beschreven overgang van een jager-verzamelaarscultuur naar een meer sedentaire cultuur zichtbaar. PA14 loopt vlak langs archeologisch rijksmonument, AMK terrein 1703, een grafplaats op de flanken van een rivierduin, waarop enkele skeletten zijn gevonden. Plaatsing van een mast zou dit terrein schaden. Deze archeologische rijksmonumenten zijn ook aangeduid op de archeologische waarden en verwachtingenkaart van gemeente Lelystad. Gezien de archeologische informatiewaarde van deze gebieden hoog is, liggen deze binnen het aangewezen Provinciale Archeologische Kerngebied (PArK) Rivierduingebied. Er geldt hier ook een hoge archeologische verwachtingswaarde. Daarnaast kruist dit alternatief een aantal scheepswrakken ten zuiden van de Visvijverweg (MaSS). Dit alternatief scoort een sterk negatief effect (- -).

N-Groen-1 schaadt geen archeologische rijksmonumenten, maar doorkruist wel een terrein van hoge archeologische waarden op de archeologische waarden en verwachtingenkaart van gemeente Lelystad. GR15 loopt namelijk door het Provinciaal Archeologisch aardkundig Kerngebied Rivierduingebied. Daarnaast loopt PA13 door archeologisch waardevol gebied Schokland over een lengte van circa 2,4 km. Dit betreft archeologische resten uit het neolithicum, de periode met overgang van de jager-verzamelaarscultuur naar een boerensamenleving. Dit is ook aangeduid op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van gemeente Noordoostpolder als beleidscategorie WA-1. Deze beleidscategorie kent de hoogste beschermstatus. De archeologische informatiewaarde van dit gebied is hoog. Er is daarmee een reële kans op verstoring archeologische waarden bij plaatsen masten (om de 400 m). Het alternatief loopt daarnaast met GR15 en GR12 door gebieden met hoge en middelhoge verwachtingswaarden. Tot slot passeert GR12 ook nog een scheepswrak geïdentificeerd in 1960 als schroefstoomschip IJssel, gezonken in november 1880 (MaSS). N-Groen 1 scoort daarom een sterk negatief effect (- -).

N-Groen-2 schaadt geen archeologische rijksmonumenten of archeologisch waardevolle gebieden. Het alternatief doorsnijdt gelijkmatig lage, middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarden. Ter hoogte van GR12 passeert het tracé een scheepswrak geïdentificeerd in 1960 als schroefstoomschip IJssel, gezonken in november 1880 (MaSS). Hoewel dit om een relatief 'jong' scheepswrak gaat met geringe interesse, kan de plaatsing van een mast deze vindplaats hier mogelijk schaden. Om deze redenen volgt een negatieve beoordeling (-).

N-Geel-1 schaadt geen archeologische rijksmonumenten maar wel provinciaal Archeologisch Kerngebied (rivierduingebied Swifterbant en stroomgebied Oer-IJssel) aangeduid op de archeologische waardenkaart van provincie Lelystad. Het alternatief loopt zowel door lage, middelhoge als hoge archeologische verwachtingswaarden. Ook passeert GR15 een scheepswrak, bij een scheepsopgraving in 1962 werd op kavel K23 een groot, karveel gebouwd huidfragment van de stuurboordkant van het achterschip geborgen. Het betreft een koopvaardijchip uit circa 1600. Ook GE10A passeert enkele scheepswrakken, waaronder een zeer compleet schip, nog aanwezig met opboeisel en gangboord uit circa 1610 en een 17<sup>e</sup>-eeuws wrak ON 10-11 van een waterschip wat nooit volledig is opgegraven. Na de verkenning is het object weer toegedekt. Vanwege doorsnijding van het archeologisch kerngebied en het passeren van scheepswrakken scoort dit alternatief een negatief effect (-).

N-Geel-2 doorsnijdt Schokland als archeologisch monument ter hoogte van PA13 over een lengte van circa 2,4 km. Dit is ook aangeduid op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van gemeente Noordoostpolder als beleidscategorie WA-1. Ook loopt een groot deel van het alternatief door gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde. Corridor GE12 passeert een terrein van archeologische waarden aan de zuidoostkant van de kern Dronten, AMK terrein (12517). Daarnaast kruist dit alternatief een aantal scheepswrakken ten oosten van de Colijnweg en ten oosten van de Rietweg. Om deze redenen wordt N-Geel 2 negatief beoordeeld (-).

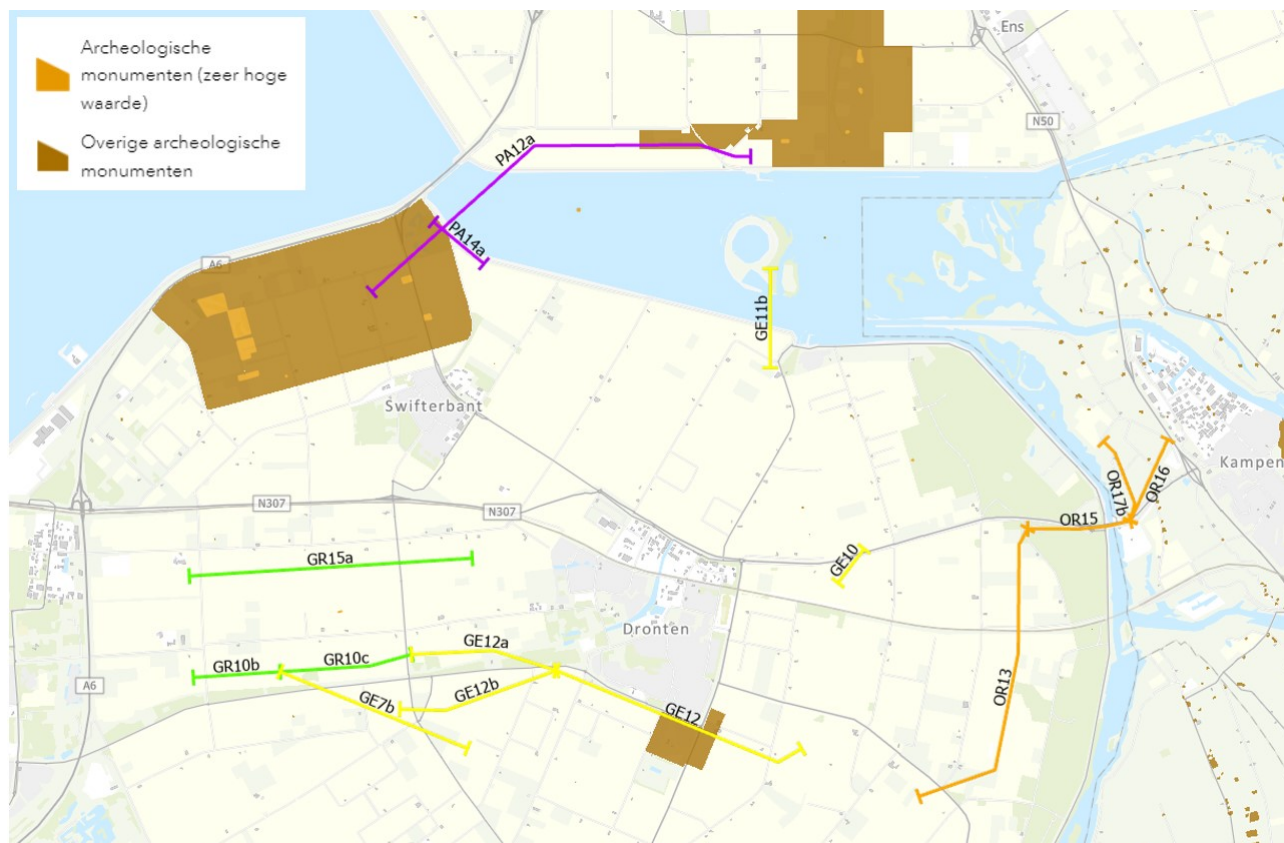
N-Oranje-1 schaadt geen archeologische rijksmonumenten, maar wel provinciaal Archeologisch Kerngebied (rivierduingebied Swifterbant, stroomgebied Oer-IJssel en kwelderwallen in Overijssel) zoals aangeduid op de archeologische verwachtings- en waardenkaarten van gemeente Lelystad en gemeente Kampen. Loopt grotendeels door lage en deels middelhoge archeologische verwachtingsgebieden. Ook passeert GR15 een scheepswrak, bij een scheepsopgraving in 1962 werd op kavel K23 een groot, karveel gebouwd huidfragment van de stuurboordkant van het achterschip geborgen. Het betreft een koopvaardijchip uit circa 1600. Dit alternatief wordt daarom negatief beoordeeld (-).

N-Oranje-2 doorkruist geen archeologische (rijks)monumenten. Wel ligt het tracé langs een aantal archeologisch waardevolle huisterpen in Overijssel, maar loopt hier op voldoende afstand langs. Voor het overige deel doorkruist het zowel lage, middelhoge als hoge archeologische verwachtingsgebieden. Gebied met hoge archeologische verwachtingswaarden bevindt zich vooral ten zuiden van Kampen waar tracé OR10 het Reevediep passeert. Overige verwachtingswaarden langs het onderzoeksalternatief zijn voornamelijk laag of middelhoog. Het alternatief passeert twee locaties waar schipswrakken gevonden zijn, namelijk bij OR10 (vrachtschip circa 1600) en OR11 (IJsselkogge circa 1400). Echter, op de locatie van het vrachtschip is niets meer teruggevonden en daarmee afgeschreven. De IJsselkogge is geborgen waardoor deze vindplaats niet meer geschaad kan worden. Het alternatief wordt daarom neutraal beoordeeld (0).

### **Overige deeltracés**

Van de overige deeltracés in deelgebied noord doorsnijden PA12a, PA14a en GE12 een archeologisch monument. Bij PA12a en PA14a gaat het om een terrein met enkele rivierduinen waarop Mesolithische resten en Swifterbantresten uit het Vroeg-Neolithicum zijn aangetroffen. Aanvullend doorsnijdt PA12a ook

een terrein met sporen van bewoning uit het Mesolithicum – Midden Neolithicum. Bij GE12 gaat het om een terrein met sporen van bewoning uit het Laat-Neolithicum.



Figuur 6.13 Doorkruising overige deeltracés met archeologische monumenten

## 6.6 Samenvattend overzicht effecten deelgebied noord

	N-Blauw-1	N-Paars-1	N-Paars-2	N-Groen-1	N-Groen-2	N-Geel-1	N-Geel-2	N-Oranje-1	N-Oranje-2
Historische (steden)bouw	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Historische geografie	0	0	-	-	-	-	-	-	-
UNESCO-werelderfgoed	--	--	-	--	-	-	--	0	0
Aardkundige waarden	--	--	--	--	-	--	-	--	-
Archeologische waarden	--	--	--	--	-	-	-	-	0

Tabel 6.1 Effectbeoordeling thema Cultuurhistorie en Archeologie, deelgebied noord

Op historische (steden)bouw worden alleen effecten verwacht op Noord-Oranje-2. Dit alternatief passeert de bebouwde kern van Kampen. Nabij deeltracé OR10 bevinden zich enkele rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten, waarbij de nieuwe hoogspanningsverbinding tot visuele verstoring leidt. Dit is een negatief effect. De andere onderzoeksalternatieven scoren hierop neutraal.

Onderzoeksalternatieven Noord-Blauw-1 en Noord-Paars-1 volgen dijkstructuren en wegen, en kruisen geen oude dijkstructuren en ontginningsassen. Daardoor zijn er geen effecten op historische geografie. De andere onderzoeksalternatieven scoren hierop negatief, met name omdat er op diverse locaties bomenrijen doorkruist worden die cultuurhistorische als waardevol zijn aangeduid als flankerende laanbeplanting.

Noord-Oranje-1 en Noord-Oranje-2 blijven op afstand van UNESCO Werelderfgoed Schokland en omgeving en scoren daarom een neutraal effect. Bij Noord-Paars-2, Noord-Groen-2 en Noord-Geel-1 is het effect negatief. Deze onderzoeksalternatieven doorsnijden niet fysiek de contouren van het werelderfgoed, maar zorgen wel voor visuele verstoring en aantasting van de samenhang in het landschap van het werelderfgoed. De andere alternatieven hebben een sterk negatief effect, vanwege deeltracé PA13. Dit deeltracé ligt binnen de contour van Schokland en omgeving.

Alle onderzoeksalternatieven hebben een negatief of sterk negatief effect op aardkundige waarden. Bij Noord-Groen-2, Noord-Geel-2 en Noord-Oranje-2 zijn er relatief beperkte doorsnijdingen van gebieden die als aardkundige waardevol zijn aangewezen. Alle andere alternatieven hebben een sterk negatief effect op aardkundige waarden. Dit komt door verschillende doorsnijdingen van met name rivierduinen (Flevoland), maar ook kwelderwallen en vlakten van getijafzettingen (Overijssel).

Er is veel onderscheid tussen de onderzoeksalternatieven in het effect op archeologische (verwachtings)waarde. In Noord-Groen-2 en Noord-Oranje-2 worden geen effecten verwacht. In Noord-Blauw-1 en Noord-Paars-1 is er een sterk negatief effect, voornamelijk door deeltracé PA13 die ten zuiden van Schokland een gebied passeert met hoge archeologische verwachtingswaarden. In Noord-Paars-2 komt het sterk negatieve effect door het doorsnijden / passeren van archeologische rijksmonumenten in PA11a en PA12. De andere alternatieven hebben een negatief effect op archeologische waarden. Het gaat daar onder andere om doorsnijdingen van archeologische rijksmonumenten, terreinen van hoge of middelhoge archeologische waardevolle gebieden en archeologische kerngebieden.

## 7. Effectbeschrijving- en beoordeling hoogspanningsstations

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de locatiealternatieven voor de nieuwe hoogspanningsstations op het thema cultuurhistorie en archeologie. Paragraaf 7.1 geeft een beschrijving en beoordeling van de effecten voor het nieuwe hoogspanningsstation Lelystad. Paragraaf 7.2 beschrijft en beoordeelt de effecten voor het nieuwe hoogspanningsstation Almere-Zeewolde.

Voor zowel Lelystad als Almere-Zeewolde wordt het nieuwe hoogspanningsstation een losstaand object in het landschap. Het uitgangspunt voor het ruimtebeslag is een oppervlakte van 15 ha. Hoe het hoogspanningsstation er precies uit komt te zien wordt in een volgende projectfase uitgewerkt. In de basis bestaat dit uit de onderdelen die in paragraaf 1.2 zijn toegelicht.

### 7.1 Hoogspanningsstation Lelystad

Figuur 7.1 toont de verschillende locatiealternatieven die voor de hoogspanningsverbinding Lelystad zijn onderzocht. L-0 betreft de uitbreiding van het bestaande hoogspanningsstation (zie ook paragraaf 1.2.1) en L-1 t/m L-4 betreft een nieuw hoogspanningsstation.



Figuur 7.1 Locatiealternatieven uitbreiding bestaand hoogspanningsstation of nieuw hoogspanningsstation Lelystad



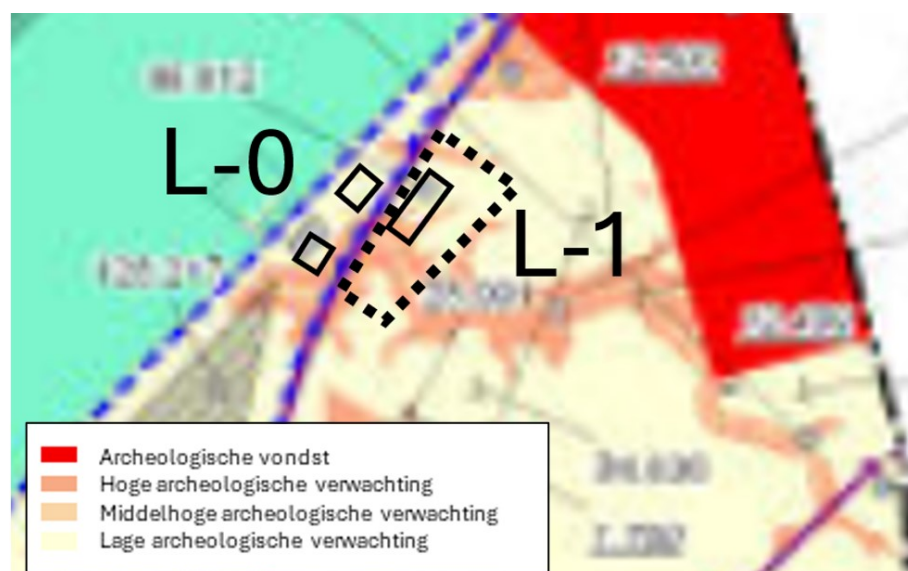
Tabel 7.1 geeft de effectbeoordelingen weer voor alle locatiealternatieven voor het nieuwe hoogspanningsstation Lelystad. Hiervoor zijn de effecten van de referentievlakken beoordeeld. Daarna is per locatiealternatief een beschrijving gegeven van de effecten.

	L-0	L-1	L-2	L-3	L-4
Historische (steden)bouw	0	0	0	0	0
Historische geografie	0	0	0	0	0
UNESCO-werelderfgoed	0	0	0	0	0
Aardkundige waarden	-	-	-	0	0
Archeologische (verwachtings)waarden	0	-	0	0	0

Tabel 7.1 Effectbeoordeling nieuw hoogspanningsstation Lelystad (L)

### Locatiealternatief L-0

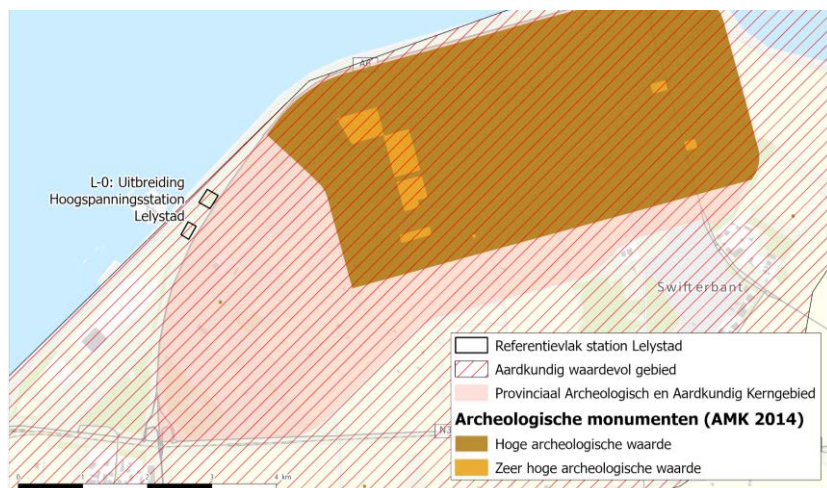
Deze locatie ligt buiten bebouwd gebied en zorgt niet voor aantasting van bouwhistorische waarden en cultuurhistorische waarden. Ook ligt de locatie niet in UNESCO-werelderfgoed. De referentievlakken liggen in een gebied waar lage verwachtingen gelden op het voorkomen van archeologische waarden. Op de criteria historische (steden)bouw, historische geografie, UNESCO-werelderfgoed en archeologische (verwachtings)waarden scoort het locatiealternatief een neutraal effect (0).



Figuur 7.2 Locatiealternatieven L-0 en L-1 over de archeologische beleidskaart Lelystad

Wel bestaat de kans dat aardkundige waarden worden geschaad vanwege de ligging in aardkundig waardevol gebied 'Stroomgebied oer-IJssel met rivierduinen' (zie figuur 7.3). Omdat het om lokale

doorsnijding (ter grootte van één hoogspanningsstation van circa 15 ha) gaat (en niet van meerdere masten door het gebied) is dit beoordeeld als negatief effect (-).

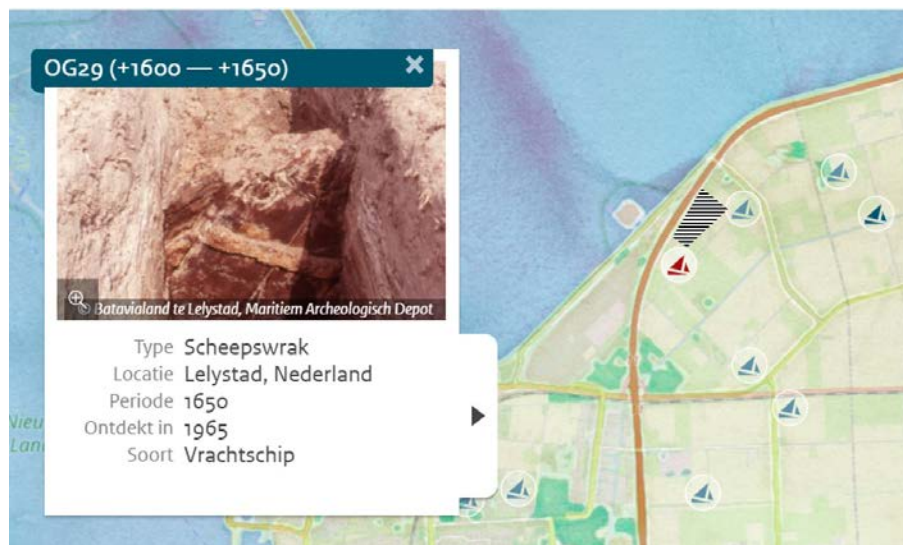


Figuur 7.3 Uitbreiding bestaand hoogspanningsstation Lelystad L-0 in aardkundig waardevol gebied

### Locatiealternatief L-1

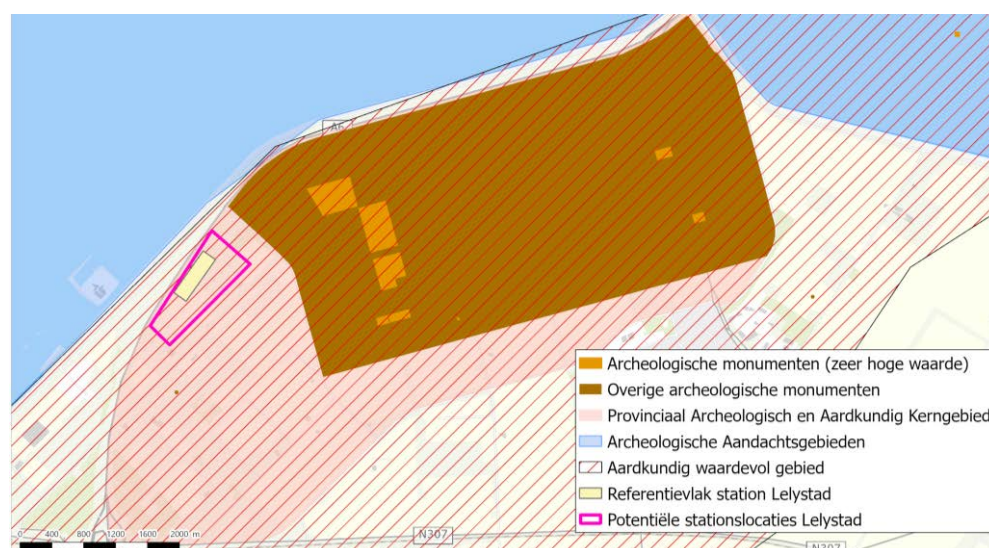
Deze locatie ligt buiten bebouwd gebied en zorgt niet voor aantasting van bouwhistorische waarden. Een hoogspanningsstation op deze locatie leidt niet tot aantasting van de cultuurhistorisch waardevolle oeverwallen en rivierduinen van Swifterbant (zichtbaar in het landschap). Ook ligt de locatie niet in UNESCO-werelderfgoed. Op de criteria historische (steden)bouw, historische geografie en UNESCO-werelderfgoed scoort het locatiealternatief daarom neutraal (0).

Er zijn twee scheepswrakken bekend in/nabij het zoekgebied voor locatiealternatief L-1 (zie figuur 7.4). Omdat de locatie in de MASS viewer bewust niet specifiek is aangewezen, is niet exact te zien of het referentievlak hiermee overlapt. Aangezien het referentievlak dicht tegen de snelweg is ingetekend, lijkt dit niet aan de locaties van de scheepswrakken te raken en zorgt dit niet voor een negatief effect.



Figuur 7.4 Scheepswrakken nabij locatiealternatief L-1, met het zoekgebied van L-1 indicatief weergegeven

Wel bestaat de kans dat aardkundige waarden worden geschaad vanwege de ligging in aardkundig waardevol gebied 'Stroomgebied oer-IJssel met rivierduinen' (figuur 7.4). Omdat het om lokale doorsnijding gaat ter grootte van één hoogspanningsstation van circa 15 ha is dit beoordeeld als negatief effect (-). Vanwege de ligging in provinciaal archeologisch kerngebied Rivierduingebied Swifterbant is er kans op (verstoring van) archeologische waarden in de bodem. Het zoekgebied ligt in een gebied met zowel lage, middelhoge als hoge verwachtingen op het voorkomen van archeologische waarden (figuur 7.2). Het zuidelijk deel van het referentievlak overlapt voor een deel met middel- of hoge verwachting. Dit is als negatief effect (-) beoordeeld op archeologische (verwachtings)waarden.



Figuur 7.5 Ligging hoogspanningsstation L-1 in provinciaal archeologisch en aardkundig kerngebied

### Locatiealternatief L-2

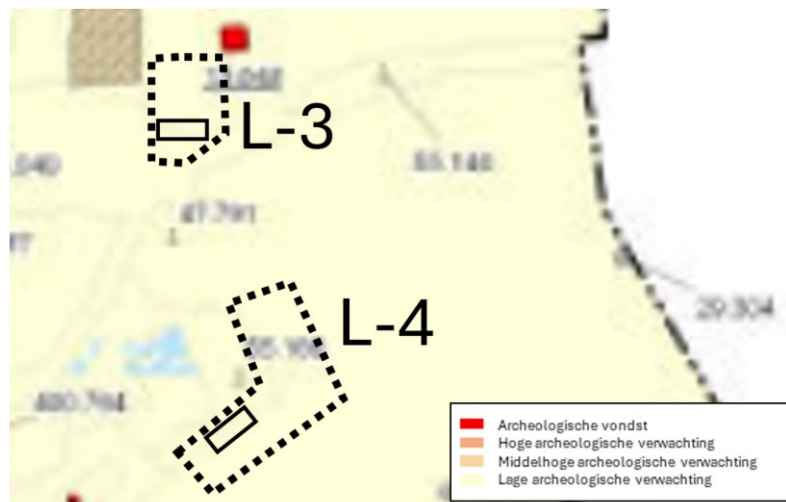
Ook deze locatie ligt in agrarisch gebied zonder bouwhistorische waarden, historisch geografische waarden of UNESCO-werelderfgoed. Daarom scoort het locatiealternatief op deze criteria een neutraal effect (0). Wel is er kans op aantasting van aardkundig waardevol gebied (Stroomgebied oer-IJssel met rivierduinen), wat als negatief effect is beoordeeld (-). Op deze locatie zijn er geen archeologische verwachtingswaarden of bekende archeologische vindplaatsen, waardoor dit als neutraal effect (0) is beoordeeld op het criterium archeologische waarden.



Figuur 7.6 Locatiealternatief L-2 over de archeologische beleidskaart Lelystad

### Locatiealternatief L-3

Deze locatie is voor alle thema's neutraal (0) beoordeeld omdat er geen sprake is van cultuurhistorische, aardkundige of archeologische (verwachtings)waarden. Ook ligt het buiten UNESCO werelderfgoed.



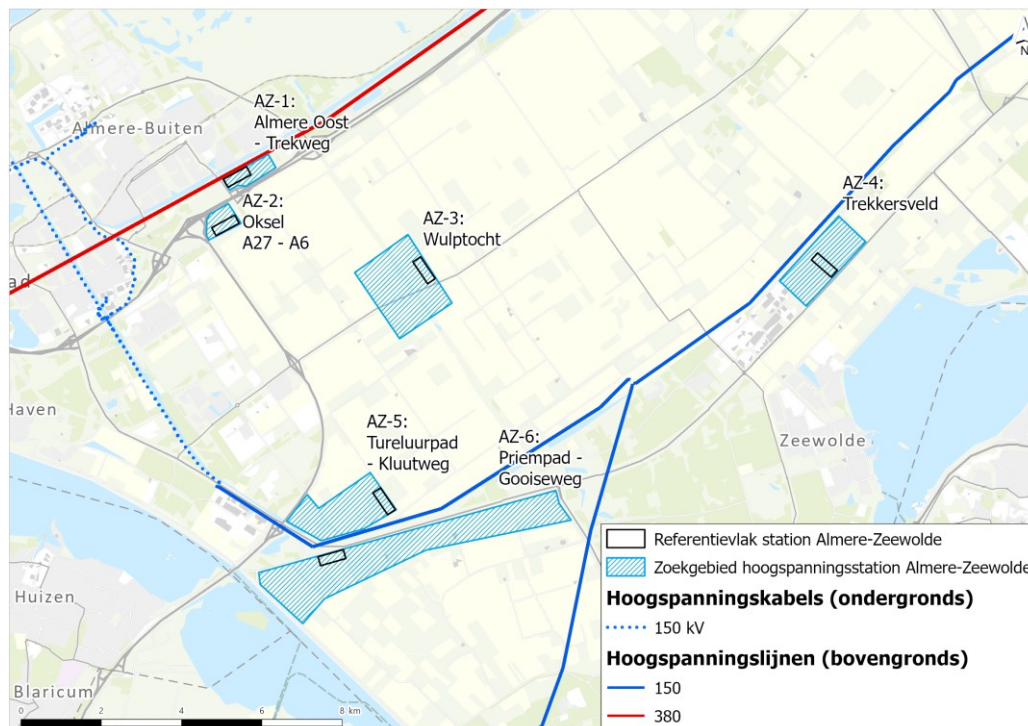
Figuur 7.7 Locatiealternatieven L-3 en L-4 over de archeologische beleidskaart Lelystad

#### Locatiealternatief L-4

Locatie L4 ligt in agrarisch gebied zonder cultuurhistorische, aardkundige of archeologische (verwachtings)waarden. Ook ligt het buiten UNESCO werelderfgoed. Daarom is deze locatie op alle criteria neutraal (0) beoordeeld.

## 7.2 Hoogspanningsstation Almere-Zeewolde

Figuur 7.5 toont de zes verschillende locatiealternatieven die voor de hoogspanningsverbinding Almere-Zeewolde zijn onderzocht. Zie hiervoor ook paragraaf 1.2.2.

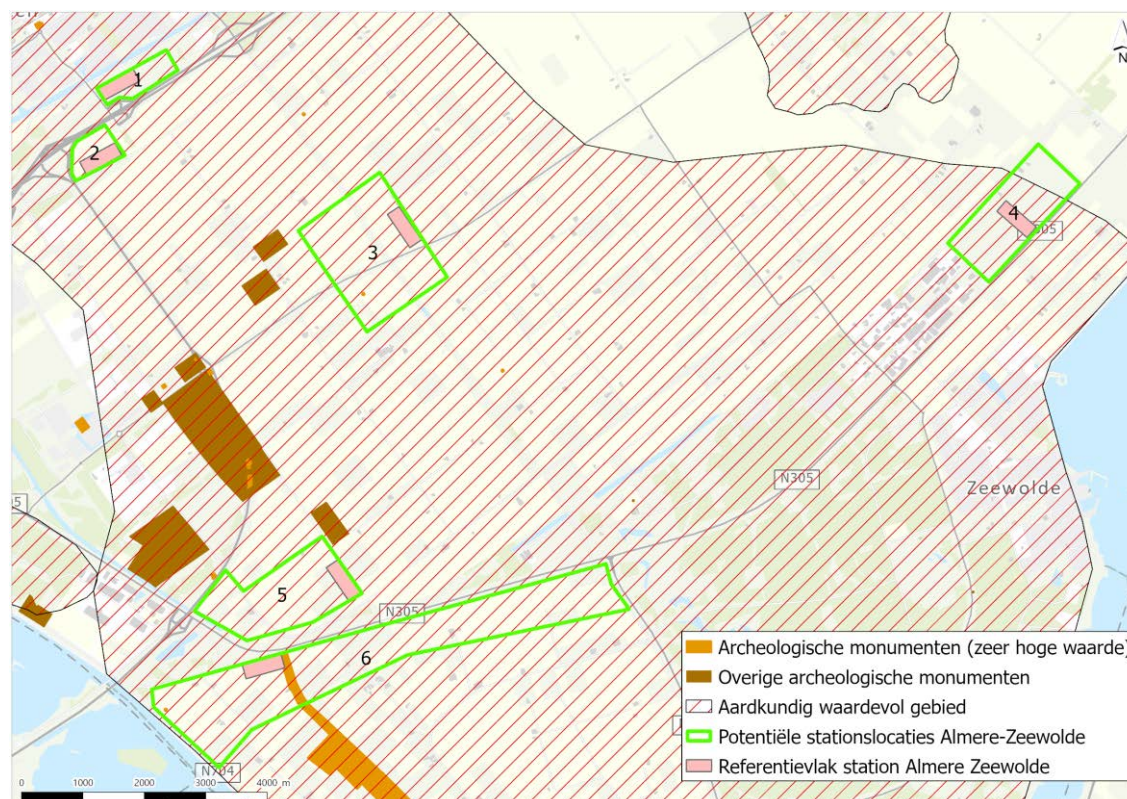


Figuur 7.8 Locatiealternatieven nieuw hoogspanningsstation Almere-Zeewolde

Tabel 7.2 geeft de effectbeoordelingen weer voor alle locatiealternatieven voor het nieuwe hoogspanningsstation Almere-Zeewolde. Hiervoor zijn de effecten van de referentievlakken beoordeeld. Figuur 7.6 toont de overlap met cultuurhistorische- of archeologische waarden in het gebied. Voor de archeologische waarden zijn op die kaart de gegevens van AMK gebruikt. Daarna is per locatiealternatief een beschrijving gegeven van de effecten. Voor de locatiealternatieven waar ook gemeentelijke kaarten beschikbaar zijn over de archeologische waarden, zijn hier uitsnedes van toegevoegd.

	AZ-1	AZ-2	AZ-3	AZ-4	AZ-5	AZ-6
Historische (steden)bouw	0	0	0	0	0	0
Historische geografie	0	0	0	0	0	0
UNESCO-werelderfgoed	0	0	0	0	0	0
Aardkundige waarden	-	-	-	-	-	-
Archeologische (verwachtings)waarden	0	0	0	0	0	--

Tabel 7.2 Effectbeoordeling nieuw hoogspanningsstation Almere-Zeewolde (AZ)



Figuur 7.9 Locatiealternatieven Almere/Zeewolde en aanwezige archeologische en aardkundige waarden

### Locatiealternatief AZ-1

Deze locatie ligt in agrarisch gebied dichtbij Almere Buiten. Voor deze locatie is geen gemeentelijke archeologische waardekaart beschikbaar. Er bevinden zich geen bouwhistorische, cultuurhistorische of archeologische waarden en ook UNESCO werelderfgoed is niet in de buurt. Vandaar dat deze thema's neutraal (0) worden beoordeeld. Wel ligt de locatie in aardkundig waardevol gebied als stroomgebied van de Oer-Eem. In de ondergrond bevinden zich sporen van zeer oude, fossiele landschappen. Dit is daarom voor het criterium aardkundige waarden beoordeeld als negatief effect (-).

### Locatiealternatief AZ-2

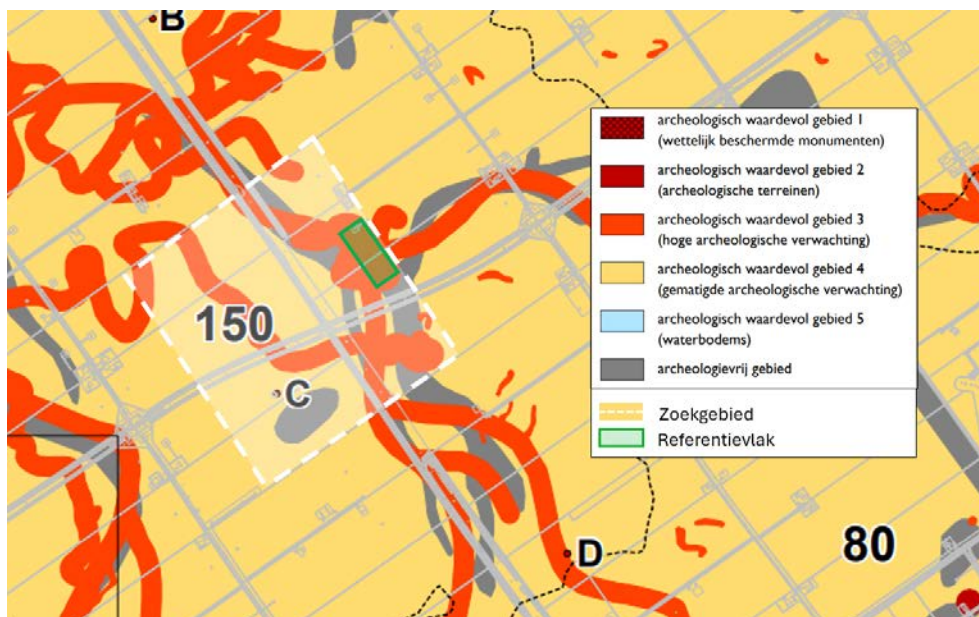
Locatie AZ-2 heeft een vergelijkbare ligging als locatie AZ-1. De beoordeling is identiek aan de beoordeling van AZ-1 om dezelfde redenen, wat betekent dat het locatiealternatief op aardkundige waarden een negatief effect (-) heeft.



Figuur 7.10 Locatiealternatief AZ-2 met de gemeentelijke archeologische waardekaart

### Locatiealternatief AZ-3

Ook bij deze locatie is alleen de ligging in aardkundig waardevol gebied relevant, waardoor het locatiealternatief op dat criterium een negatief effect scoort (-). Overige cultuurhistorische of archeologische waarden ontbreken waardoor deze neutraal (0) worden beoordeeld.



Figuur 7.11 Locatiealternatief AZ-3 met de gemeentelijke archeologische waardekaart



### Locatiealternatief AZ-4

Bouwhistorische, cultuurhistorische en archeologische waarden ontbreken op deze plek, evenals nabijgelegen van UNESCO-werelderfgoederen. Daarom worden al deze 4 thema's neutraal beoordeeld (0). De locatie ligt wel in een aardkundig waardevol gebied van de Oer-Eem en wordt daarom in de huidige ligging negatief beoordeeld (-).



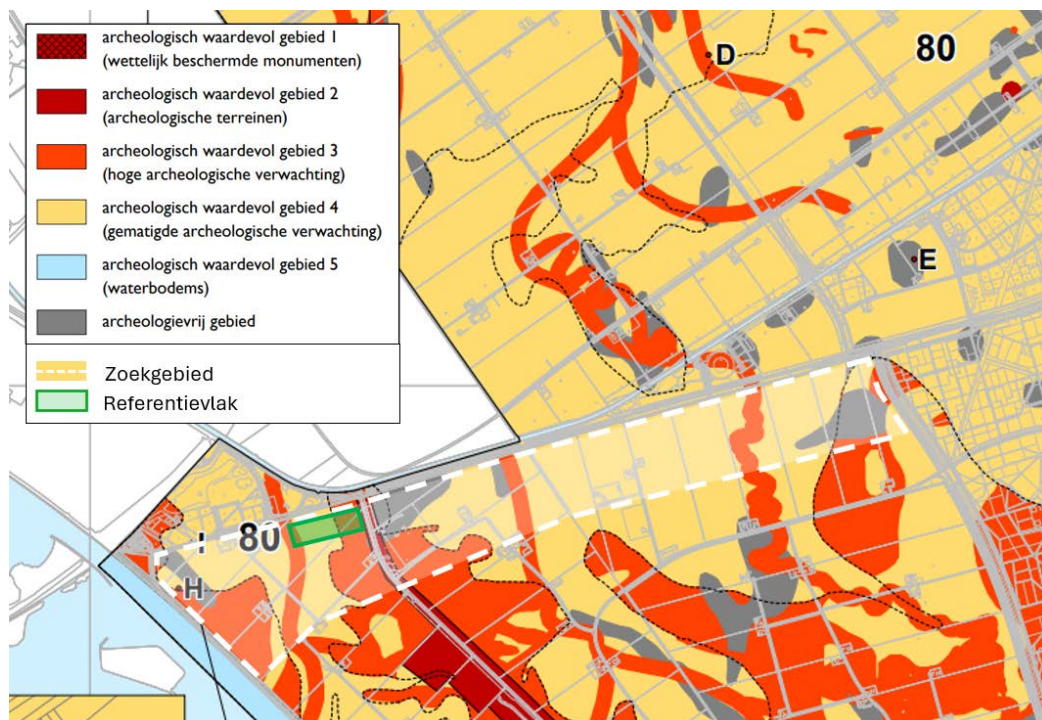
Figuur 7.12 Locatiealternatief AZ-4 met de gemeentelijke archeologische waardekaart

### Locatiealternatief AZ-5

Ook bij deze locatie is alleen de ligging in aardkundig waardevol gebied relevant, waardoor het locatiealternatief op dat criterium een negatief effect scoort (-). Voor deze locatie is geen gemeentelijke archeologische waardekaart beschikbaar. Overige cultuurhistorische of archeologische waarden ontbreken waardoor deze neutraal (0) worden beoordeeld.

### Locatiealternatief AZ-6

Locatie AZ-6 overlapt voor een klein deel (het oostelijke puntje) met een archeologisch monument (zie figuur 7.2). Dit is van archeologisch zeer hoge waarde. Naast de Prehistorische bewoningsresten bevindt zich in dit gebied resten van een scheepswrak van een overnaads gebouwd vissersschip. Bij het plaatsen van een hoogspanningsstation bestaat kans op aantasting van de archeologische waarden waardoor dit zeer negatief wordt beoordeeld (- -). Cultuurhistorische waarden zijn hier niet bekend en ook is er geen effect op UNESCO-werelderfgoed, wat beide is beoordeeld als neutraal effect (0). Wel ligt de locatie in aardkundig waardevol gebied, waardoor het locatiealternatief op dit criterium een negatief effect heeft (-).



Figuur 7.13 Locatiealternatief AZ-6 met de gemeentelijke archeologische waardekaart

## 8. Mitigerende maatregelen en optimalisaties

In dit hoofdstuk zijn mogelijke mitigerende maatregelen of optimalisaties beschreven voor het thema cultuurhistorie en archeologie. Paragraaf 8.1 beschrijft of er optimalisaties mogelijk zijn binnen de corridor, door het verschuiven van de referentielijn waarmee sterk negatieve effecten kunnen worden beperkt. Bij de nieuwe hoogspanningsstations nabij Lelystad en nabij Almere-Zeewolde is bekeken of het verschuiven van het referentievlak binnen het zoekgebied voor minder negatieve effecten kan zorgen. Er is alleen gekeken naar mogelijkheden voor optimalisatie wanneer er sprake is van sterk negatieve effecten.

Paragraaf 8.2 gaat vervolgens in op meer generieke mitigerende maatregelen die (zeer) negatieve effecten kunnen mitigeren. Er kan voor worden gekozen om deze maatregelen als onderdeel van het voorkeursalternatief verder te onderzoeken en uit te werken in de volgende fase van het project en in het project-MER.

### 8.1 Optimalisaties binnen de corridors of zoekgebieden

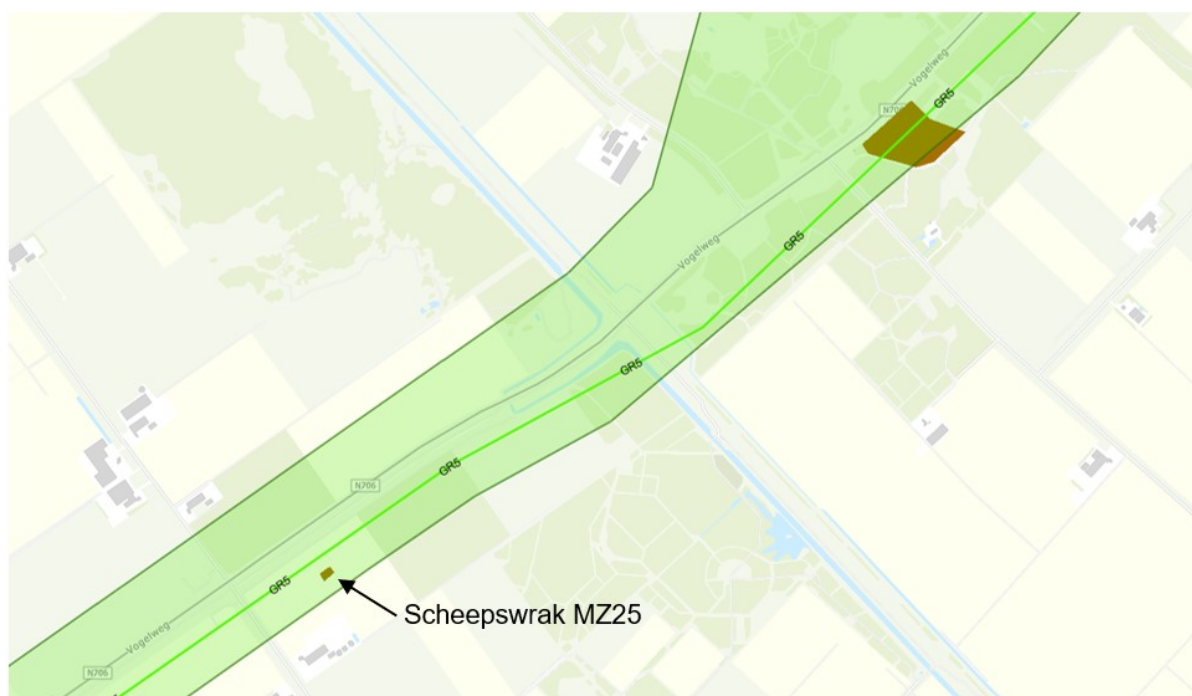
#### Onderzoeksalternatieven

Alternatief Noord-Paars-2 kan het negatieve effect op archeologische waarden iets verminderd worden door de verbinding bij deeltracé PA14 iets noordelijker op te schuiven. Hoewel het alternatief ook door het archeologisch waardevol gebied Rivierduingebied Swifterbant loopt, schaadt het alternatief hier AMK terrein 1703, een grafplaats op de flanken van een rivierduin, waarop enkele skeletten zijn gevonden (zie figuur 8.1). Een kleine verschuiving zou terrein 1703 in tact houden.



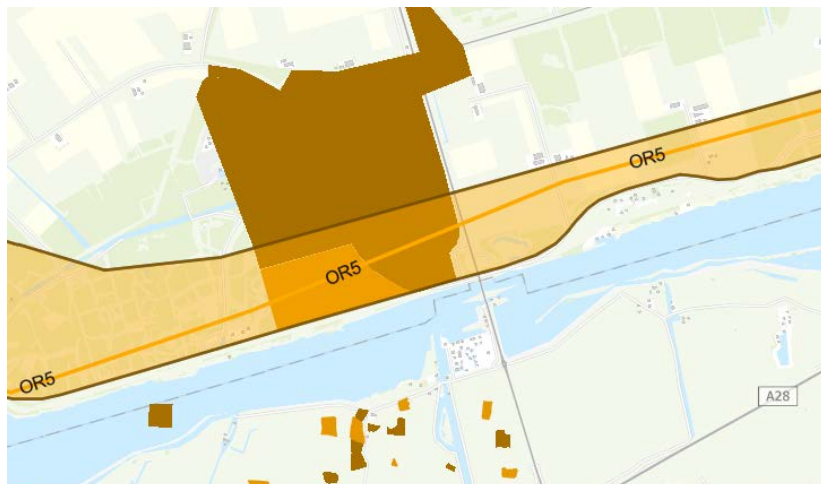
Figuur 8.1 Doorsnijing van alternatief Noord-Paars-2 door een archeologisch rijksmonument, een graf uit het Neolithicum

Bij alternatief Zuid-Groen-1 kan het negatieve effect op archeologische waarden iets verminderd worden door de verbinding bij deeltracé GR5 ter hoogte van de knardijk iets in noordwestelijke richting op te schuiven zodat niet de kavel met een scheepswrak (kavel MZ25) wordt geraakt. Daarnaast zou een verschuiving binnen de corridor in noordwestelijke richting, naar de overkant van de Vogelweg, ervoor kunnen zorgen dat het terrein met archeologische terrein met Mesolithische en Neolithische vondsten vermeden kan worden (zie figuur 8.2).



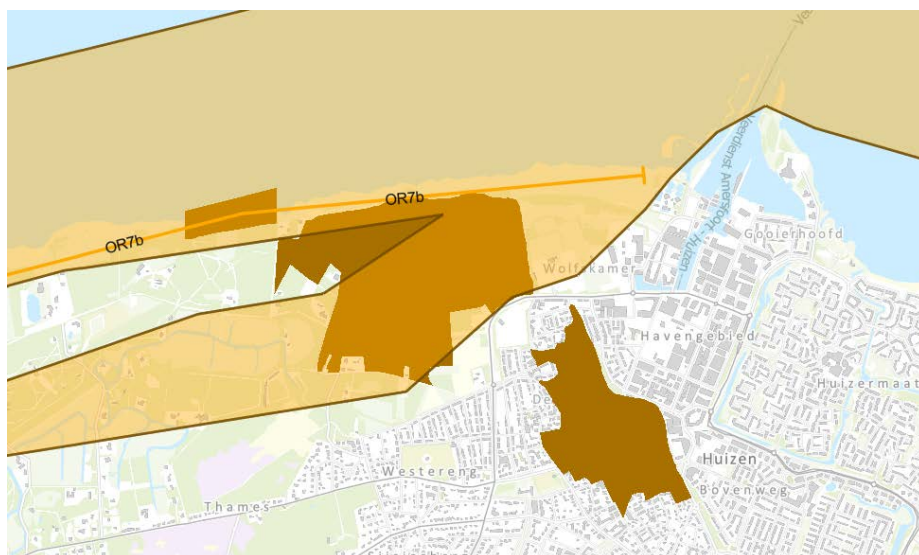
Figuur 8.2 Overlap van GR5 met een scheepswrak (linksonder) en archeologisch terrein met vondsten (rechtsboven)

Alternatief Zuid-Oranje-1 doorsnijdt archeologisch monument 12492 (een terrein met sporen van een Prehistorische nederzetting). Dit kan worden voorkomen door de verbinding iets noordelijker in de corridor te schuiven. De doorsnijding van archeologisch monument 12490 (terrein met sporen van prehistorische bewoningsresten) is binnen deze corridor niet te voorkomen waarmee de effectbeoordeling voor het hele tracé gelijk blijft (zie figuur 8.3).



*Figuur 8.3 Doorsnijding van alternatief Zuid Oranje 1 door twee archeologische monumenten*

Bij het overige deeltracé OR7b kan doorsnijding van archeologisch monument Oud Naarden voorkomen worden door de verbinding iets naar het noorden of zuiden te verschuiven (zie figuur 8.4). Ten noorden kruist de verbinding echter Natura2000 gebied. Bij verschuiving van deze lijn naar het zuiden is er ter hoogte van de Oud Huizerweg wel een knik in het tracé in noordelijke richting nodig om het westelijk gelegen archeologisch monument Naarder Eng te ontzien.



*Figuur 8.4 Ligging van overig deeltracé OR7b nabij archeologisch waardevol gebied Oud Naarden (links) en de Naarder Eng (rechts)*

Voor de ligging ten opzichte van aardkundige waarden in deelgebied Zuid maakt het geen verschil als de tracés binnen de corridors verschoven worden. Wanneer een aardkundig waardevol gebied doorsneden

wordt, gebeurt dit namelijk met de hele corridor. Ook voor UNESCO-werelderfgoed, historische geografie en historische stedenbouw in deelgebied Zuid maakt het opschuiven van verbindingen binnen de corridors geen verschil voor de (visuele) aantasting ervan.

### Hoogspanningsstation Lelystad

Voor de locatiealternatieven L-0, L-1 en L-2 maakt het geen verschil of het referentievlak wordt verplaatst binnen het zoekgebied. De ligging van het aardkundig waardevol gebied geldt voor het gehele zoekgebied van die locatiealternatieven. Ook zorgt een verschuiving voor L-1 binnen het zoekgebied niet voor een andere beoordeling voor het effect op archeologische waarden, omdat het gehele zoekgebied binnen het provinciaal archeologisch kerngebied Rivierduingebied Swifterbant ligt.

### Hoogspanningsstation Almere-Zeewolde

- bij locatie AZ-4 zou het effect op aardkundige waarden veranderen van negatief (-) naar neutraal (0) als het referentievlak uiterst oostelijk in het zoekgebied wordt geplaatst (te zien op figuur 7.2). Dan valt deze buiten het aardkundig waardevol gebied van de Oer-Eem;
- locatie AZ-6 overlapt voor een klein deel (het oostelijke puntje) met een archeologisch monument (zie figuur 7.2). Dit is van archeologisch zeer hoge waarde. Bij het realiseren van een hoogspanningsstation op deze locatie bestaat kans op aantasting van de archeologische waarden. De zeer negatieve effectbeoordeling op archeologische waarden (-) kan verminderen tot een neutraal effect (0) als de locatie meer naar het oosten of meer naar het westen in het zoekgebied wordt verplaatst, waarmee de archeologische waarden worden vermeden.

## 8.2 Maatregelen om negatieve effecten te mitigeren

### Ondergrondse aanleg

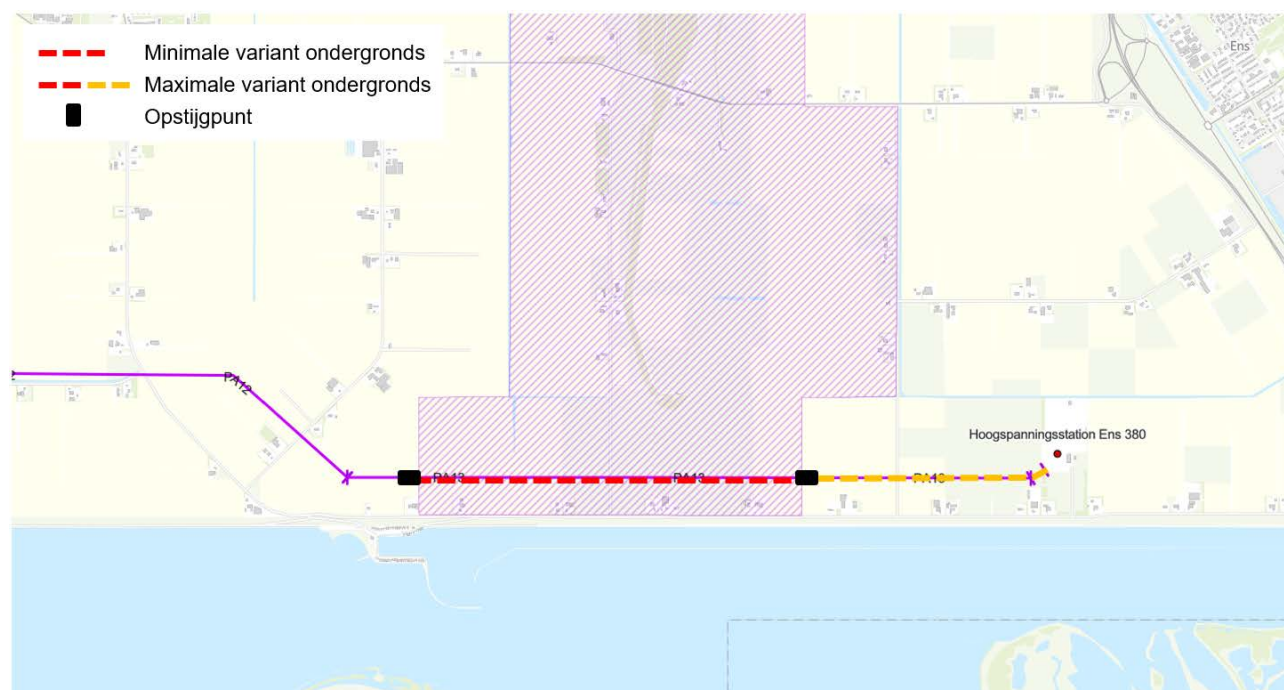
Een manier om de negatieve impact van hoogspanningslijnen op bovengrondse (cultuurhistorische) kenmerken en waarden te verminderen, is door ze ondergronds aan te leggen. Dit kan in principe op twee manieren:

- door open ontgraving (het graven van een kabelsleuf waar de kabels in worden gelegd, waarna de sleuf weer wordt dichtgelegd);
- door gestuurde boringen. Bij een boring worden de kabels niet los in de grond gelegd, maar in mantelbuizen. Kanttekening hierbij is dat een gestuurde boring alleen als beschermende maatregel kan worden toegepast in gebieden waar over een beperkte lengte archeologische vondsten worden verwacht. De reden hiervoor is dat een gestuurde boring een maximale lengte heeft van ongeveer 1 km tussen in- en uittredepunt. Als een gestuurde boring de laag met archeologische resten niet met voldoende diepte kruist, is een kans dat hierbij archeologische resten worden verstoord of vernietigd.

Bij UNESCO werelderfgoed Schokland en Omgeving maken ook de bekende en verwachte archeologische waarden in en rondom het voormalig eiland onderdeel uit van de beschermde status. Op drie locaties wordt vanwege het sterk negatieve effect op UNESCO werelderfgoed voorgesteld om te onderzoeken of gedeeltelijke ondergrondse aanleg hier mogelijk is.

### Deeltracé PA13 (deels) ondergronds

Een minimale variant omvat het ondergronds brengen van PA13 voor zover dat deeltracé overlapt met de begrenzing van UNESCO werelderfgoed Hollandse Waterlinies, in figuur 8.5 aangeduid met rode stippellijn. Dan zijn er twee opstijgpunten nodig (zwarte blokken), waar de verbinding van bovengronds naar ondergronds wordt gebracht. Een maximale variant loopt langer ondergronds, tot aan hoogspanningsstation Ens (dus: rode én oranje stippellijnen tezamen). Dan is enkel het opstijgpunt ten westen van de paarse begrenzing nodig.



Figuur 8.5 Mitigerende maatregel bij PA13; deels ondergronds ter plaatse van UNESCO Werelderfgoed Schokland en omgeving

Hiermee worden echter alleen de bovengrondse, visueel verstorende effecten gemitigeerd. De UNESCO status van Schokland en Omgeving wordt namelijk ook bepaald door de archeologische waarden van het gebied. Met een ondergrondse verbinding worden deze waarden hoogstwaarschijnlijk ook beschadigd. Het ondergronds brengen van de verbinding kan met een open ontgraving of met een gestuurde boring. Een open ontgraving zou dan plaatsvinden over circa 50 m breedte met een diepte van circa 1,20 tot 1,80 m onder maaiveld. Daarin worden de benodigde 12 kabels naast elkaar gelegd.

Bij een gestuurde boring kunnen er kabels van maximaal 1 km onder de grond worden geboord. Dit kunnen meerdere stukken achter elkaar zijn, maar na elke kilometer moeten deze bovengronds aan elkaar verbonden worden. Daarna kan het weer een kilometer ondergronds verder. Net als bij een gestuurde boring zijn er aan weerszijden opstijgpunten nodig, voor de overgang naar bovengrondse verbinding.

Omdat de archeologische resten nabij Schokland zich met name tussen 0,5 en 5m-mv bevinden, zal ondergrondse aanleg middels open ontgraving, worden er naar verwachting meer archeologische resten geraakt dan bij een gestuurde boring. Bij een gestuurde boring kan gedeeltelijk onder de resten door geboord worden, al zijn er over een lengte van circa 2,5 km (de UNESCO begrenzing van west naar oost op de plek van de referentielijn) dus minimaal 2 locaties waar de kabels bovengronds aan elkaar verbonden moeten worden. Bij open ontgraving verandert de sterk negatieve score voor een hoogspanningsverbinding door Schokland en Omgeving niet, omdat de bovengrondse visuele effecten verminderen, maar de effecten op de archeologische resten vergroten. Bij een gestuurde boring kunnen de effecten minder negatief zijn, maar nader onderzoek naar de precieze effecten van een gestuurde boring in relatie tot de daar aanwezige archeologische resten, zou dit moeten bevestigen.

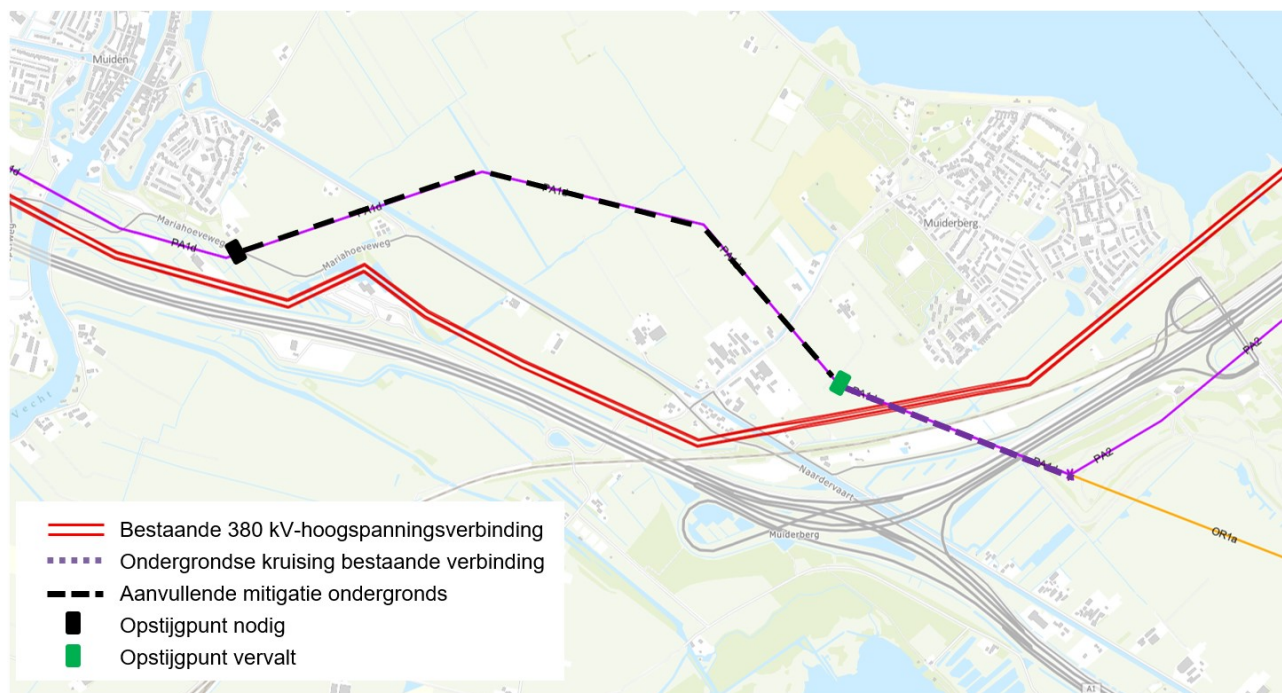
Omdat uit de effectenstudies van het plan-MER, de uitgevoerde HIA en de integrale beoordeling in de integrale effectanalyse (IEA) is gebleken dat er een opeenstapeling is van grote nadelige effecten en risico's. Daarom wordt aanvullend een verdiepingsslag uitgevoerd op mitigerende maatregelen. Dit moet zorgen voor een beter zicht op de risico's ten aanzien van de technische en juridische uitvoerbaarheid van de mitigerende maatregelen om de effecten rondom Schokland en omgeving te beperken en tot een haalbaar voorkeursalternatief te komen. Deze verdiepingsslag wordt een aanvullende rapportage naast het plan-MER.

#### *Deeltracé PA1D deels ondergronds*

Onderdeel van de onderzoeksalternatieven Zuid-Paars-1 en Zuid-Oranje-2 is deeltracé PA1d. Dit deeltracé loopt tussen Muiden en de bestaande 380 kV-verbinding / snelweg A1 en maakt een knik op de Noordpolder in de richting van Muiderberg. Hier steekt het deeltracé de snelweg A6, de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding en het spoor over.

De paarse stippellijn geeft het gedeelte van PA1d weer dat vanwege technische maakbaarheid sowieso ondergronds moet vanwege het kruisen van de bestaande hoogspanningsverbinding (zie hiervoor hoofdstuk 1). Het andere deel van PA1d loopt door de open Noordpolder. Vanwege sterk negatieve effecten op UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies is voorgesteld om te onderzoeken of een groter deel van PA1d ondergronds te gebracht kan worden. Met de zwarte stippellijn is weergegeven om welk gedeelte van PA1d het gaat (figuur 8.6). Bij de overgang van bovengrondse naar een ondergrondse verbinding is er een opstijgpunt nodig. Dit is weergegeven met de zwarte vierhoek. Het opstijgpunt aan de oostzijde verval, omdat hier geen overgang meer is van bovengronds naar ondergronds.





Figuur 8.6 Deeltracé PA1d ondergronds tussen Muiden en Muiderberg vanwege UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Door dit gedeelte ondergronds te brengen wordt de authenticiteit van de Hollandse Waterlinie over het hele tracé minder aangetast. In dit open inundatiegebied wordt verstoring door een hoog opgaand industrieel lijnelement voorkomen. De oorspronkelijke expressie van vorm en ontwerp, locatie en beleving van het open inundatiegebied blijft daarmee voor dit deel behouden. In de buurt van de snelweg A6 en de bestaande hoogspanningsverbinding gaat het nieuwe tracé meer op in bestaande infrastructurele elementen. Er is nog steeds een deel van het hoogspanningsverbinding zichtbaar (met opstijppunt) maar de score op UNESCO Werelderfgoed verandert voor Zuid Paars 1 hierdoor van sterk negatief naar negatief (-).

#### Deeltracé OR7a deels ondergronds

OR7a is een deeltracé van alternatief Zuid-Oranje-1. Deze volgt aan de zuidkant de snelweg A1 en ligt nagenoeg volledig binnen de beschermingszone dan wel bufferzone van UNESCO werelderfgoed Hollandse Waterlinies. Het loopt hier onder andere op zeer korte afstand langs vesting Naarden. Dit heeft sterk negatieve effecten op het UNESCO Werelderfgoed. Duidelijk is dat dit zeer nadelig is voor het behoud van de UNESCO-status, hoewel niet met zekerheid te zeggen is wat de precieze impact gaat zijn. Voor het verbeteren van de haalbaarheid van dit alternatief, is vanuit het deelrapport cultuurhistorie en archeologie als mitigerende maatregel voorgesteld om een deel van OR7a ondergronds te onderzoeken, zodat het grote nadelige effect op vesting Naarden beperkt blijft. De oranje verdikking van de lijn geeft aan over welk gedeelte het gaat. Bij de overgang van bovengrondse naar een ondergrondse verbinding is er een opstijppunt nodig. Dit is weergegeven met de oranje vierhoeken aan beide zijden, zie figuur 8.7.



Figuur 8.7 Deeltracé OR1a gedeeltelijk ondergronds nabij Naardervesting vanwege UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Deze ingreep zorgt plaatselijk voor minder verstoring van het open landschap aan de noordkant van Naarden vesting. Het schootsveld van het fort behoudt zijn openheid waarmee de herkenbaarheid en beleving van dit deel van het UNESCO werelderfgoed behouden blijft. Echter op schaal van het gehele alternatief Zuid Oranje 1 maakt het voor de effectbeoordeling geen verschil. Bij het Naardermeer gaat de verbinding namelijk weer bovengronds verder waarmee het UNESCO-werelderfgoed vanaf hier in westelijke richting weer verstoord wordt. Tot aan Muiden is vanaf de snelweg in zuidelijke richting een industrieel lijnelement te zien in een voormalig open inundatiegebied. Dat blijft voor alternatief Zuid Oranje 1 een sterk negatieve beoordeling.

### Volgen van bestaande structuren

Een andere manier om de impact van hoogspanningslijnen te verminderen op het werelderfgoed van de Hollandse Waterlinies, is door ze structuren te laten volgen in het omringende landschap zoals kanalen, dijken en infrastructuur.

### Eenduidigheid in de masten

Voor behoud van ruimtelijke samenhang zouden de nieuwe masten dezelfde uitstraling moeten hebben als de bestaande mast. Hiermee wordt een nieuwe verschijningsvorm in het landschap voorkomen. Hoewel de hoogspanningsmasten nog steeds leiden tot schaalvergroting van het landschap en een verminderde afleesbaarheid van UNESCO-werelderfgoed blijft verdere verrommeling daarmee enigszins beperkt.

### **Mitigatievoorstellen vanuit andere thema's die van invloed kunnen zijn op de effectbeoordeling cultuurhistorie en archeologie**

Er zijn enkele voorstellen voor mitigatie gedaan vanuit andere thema's en vanuit diverse technische analyses die zijn uitgevoerd parallel aan het opstellen van het plan-MER. Enkele van deze mitigatievoorstellen worden in alle deelrapporten van het plan-MER beschouwd, omdat deze van invloed kunnen zijn op de effecten van die thema's. Beschouwd wordt of de voorgestelde mitigerende maatregelen voor andere effecten (verbetering of verslechtering) kan zorgen, voor de beoordelingscriteria in voorliggend deelrapport.

#### *Portalen ter plaatse van het antennepark Zeewolde*

In Zeewolde staat een antennepark met een korte golf zendstation. Alternatief Zuid-Geel-1 loopt hier aan de zuidoost kant langs, het gaat hier om tracédeel GE3. Er gelden bouwbeperkingen rondom het antennepark (vastgelegd in het bestemmingsplan), waarbij een maximaal toelaatbare bouwhoogte van 22 m geldt. De mogelijkheden om hier van af te wijken waren tijdens de alternatievenontwikkeling niet direct helder. Er is onder andere verkend wat de mogelijke beïnvloeding van het antennepark kan zijn op de 380 kV-verbinding en andersom, en er is overleg gevoerd met defensie (de eigenaar van dit antennepark) over de vergunbaarheid van hogere masten dan 22 m. Een worst-case situatie is dat er geen mogelijkheden zijn om hier van af te wijken.

Dit houdt in dat er over het gedeelte dat is aangeduid in figuur 8.9 elke 100 m een portaal zou komen te staan van 22 m hoog. In plaats van vier fundatiepalen (het uitgangspunt voor een mast), heeft een portaal 3 fundaties met elk 8 funderingspalen. Figuur 8.8 toont indicatief hoe zo'n portaal eruit ziet.



Figuur 8.8 Foto van portalen. Bron: hoogspanningsnet.com



Figuur 8.9 Gedeelte van GE3 waar mogelijk portalen nodig zijn in verband met het antennepark Zeewolde

Hieronder is beschouwd wat de implicaties zijn van het doorvoeren van deze mitigerende maatregel voor het thema cultuurhistorie en archeologie.

criterium	Impact op effectbeoordeling
Historische (steden)bouw	Geen impact vanwege het ontbreken van bouwhistorische waarden in dit gebied.
Historische geografie	Geen impact vanwege het ontbreken van historisch-geografische waarden in dit gebied.
UNESCO-werelderfgoed	Geen impact omdat hier geen UNESCO-werelderfgoed ligt.
Aardkundige waarden	Geen impact, het alternatief is al sterk negatief beoordeeld. De aantasting wordt alleen maar groter doordat er meer kans op versterking van bodem is.
Archeologische waarden	Geen impact vanwege relatief lage verwachtingswaarden, ontbreken van bekende vindplaatsen en monumenten.

## 9. Literatuurlijst

- Aardkundig erfgoed | Bronnen en kaarten | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- Gemeente Lelystad. Brochure gemeentelijke monumenten.
- Gemeente Muiden 1985. Toelichting op het besluit tot aanwijzing van Muiden, tot beschermd stadsgezicht.
- Schokland: beschikbaar via: <https://schokland.nl/de-geschiedenis-van-schokland>.
- RCE, IKAW: beschikbaar via: <https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht/archeologie-in-nederland-amk-en-ikaw>.
- Willemse N.W., L.J. Keunen & S.W. Wentink, 2018. Archeologie in Overijssel. Provinciale kennisatlas en onderzoeksagenda.

## Bijlage 1

## Kaartuitsneden onderzoeksalternatieven

## **Deelgebied zuid**

Zuid-Blauw-1

Zuid-Blauw-2

Zuid-Paars-1

Zuid-Paars-2

Zuid-Groen-1

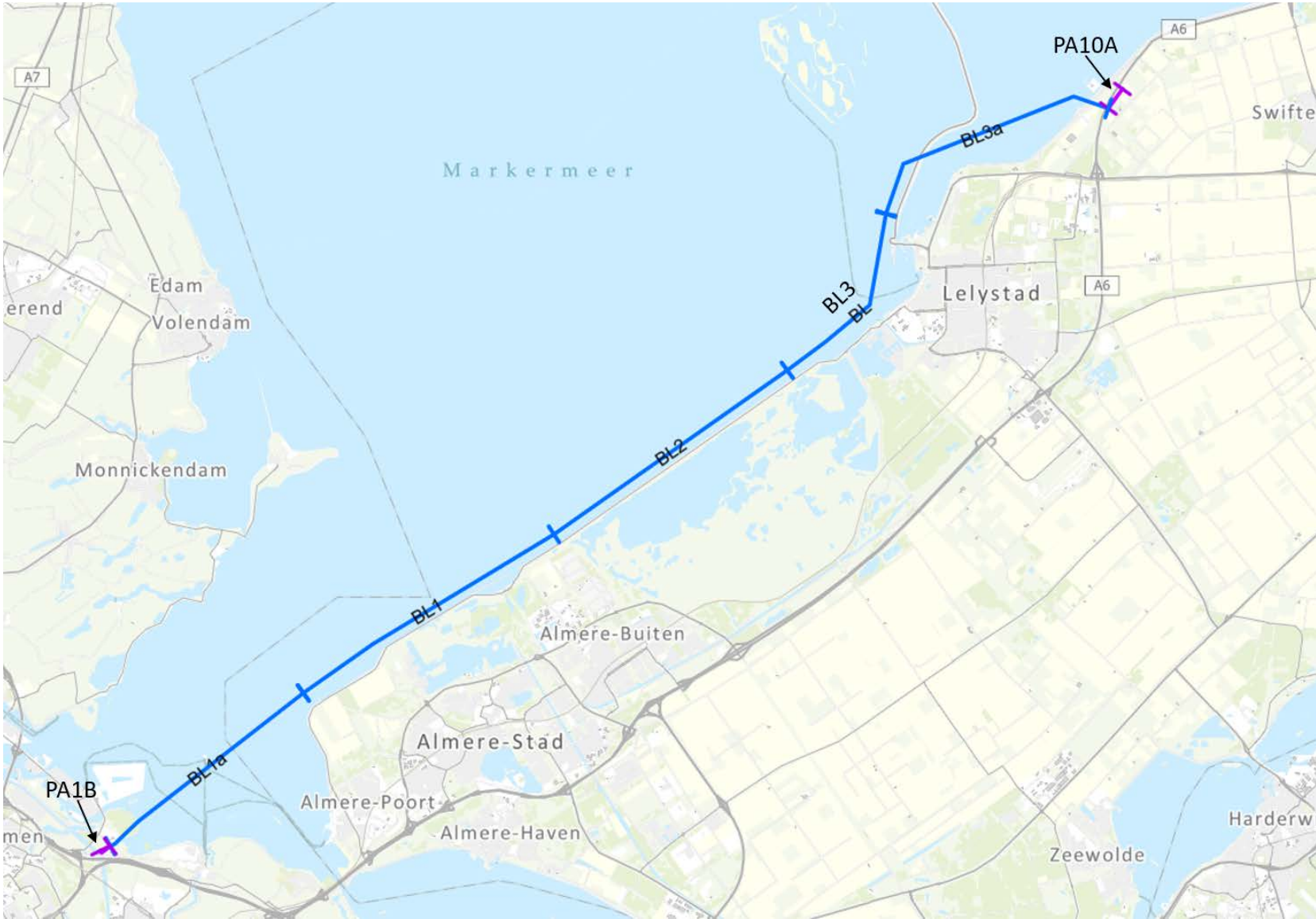
Zuid-Geel-1

Zuid-Oranje-1

Zuid-Oranje-2

Overige deeltracés

# Zuid-Blauw-1

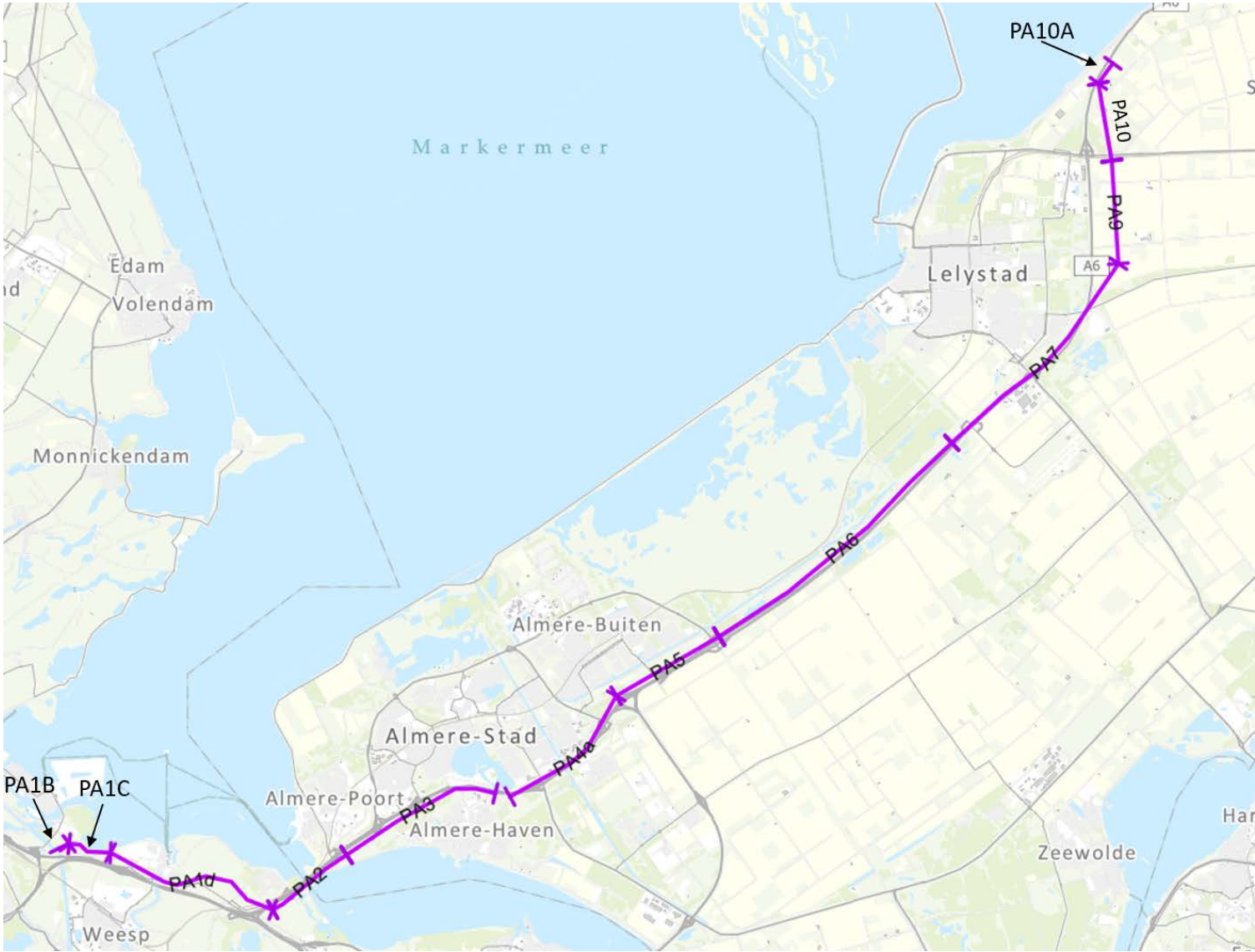




# Zuid-Blauw-2



# Zuid-Paars-1



# Zuid-Paars-2



# Zuid-Groen-1



# Zuid-Geel-1



# Zuid-Oranje-1



# Zuid-Oranje-2



## Overige deeltracés deelgebied zuid





## **Deelgebied Noord**

Noord-Blauw-1

Noord-Paars-1

Noord-Paars-2

Noord-Groen-1

Noord-Groen-2

Noord-Geel-1

Noord-Geel-2

Noord-Oranje-1

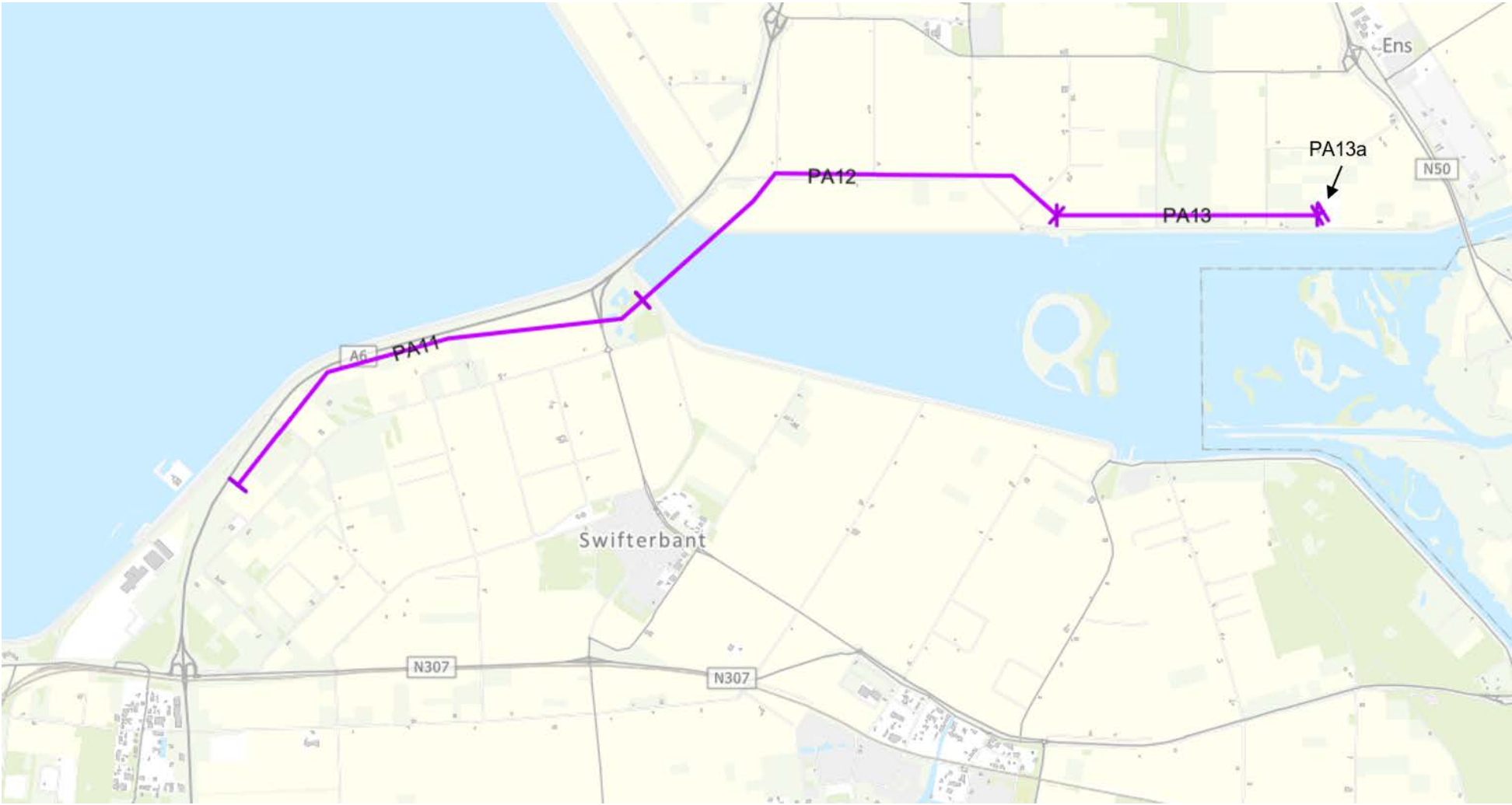
Noord-Oranje-2

Overige deeltracés

Noord-Blauw-1



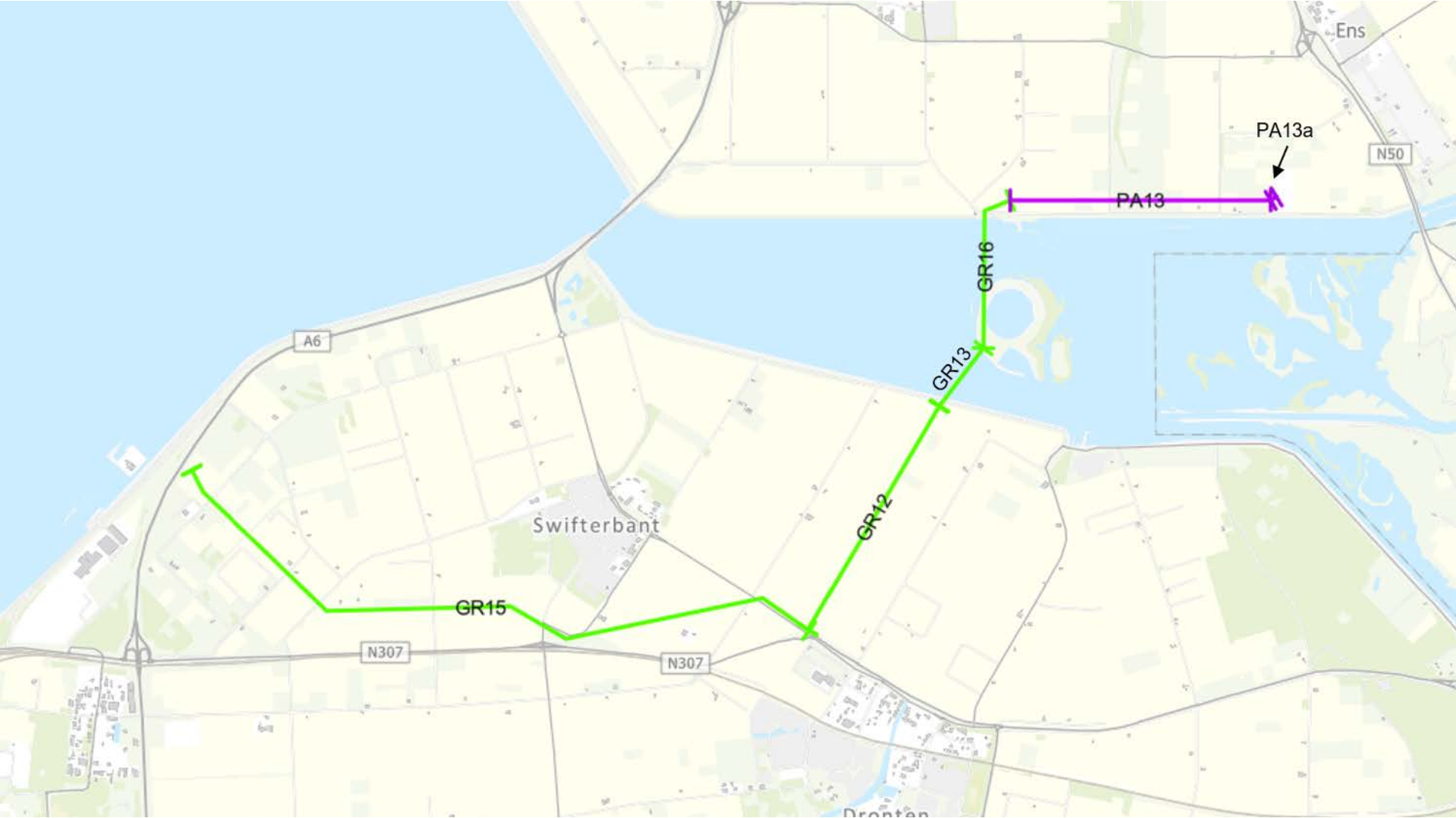
Noord-Paars-1



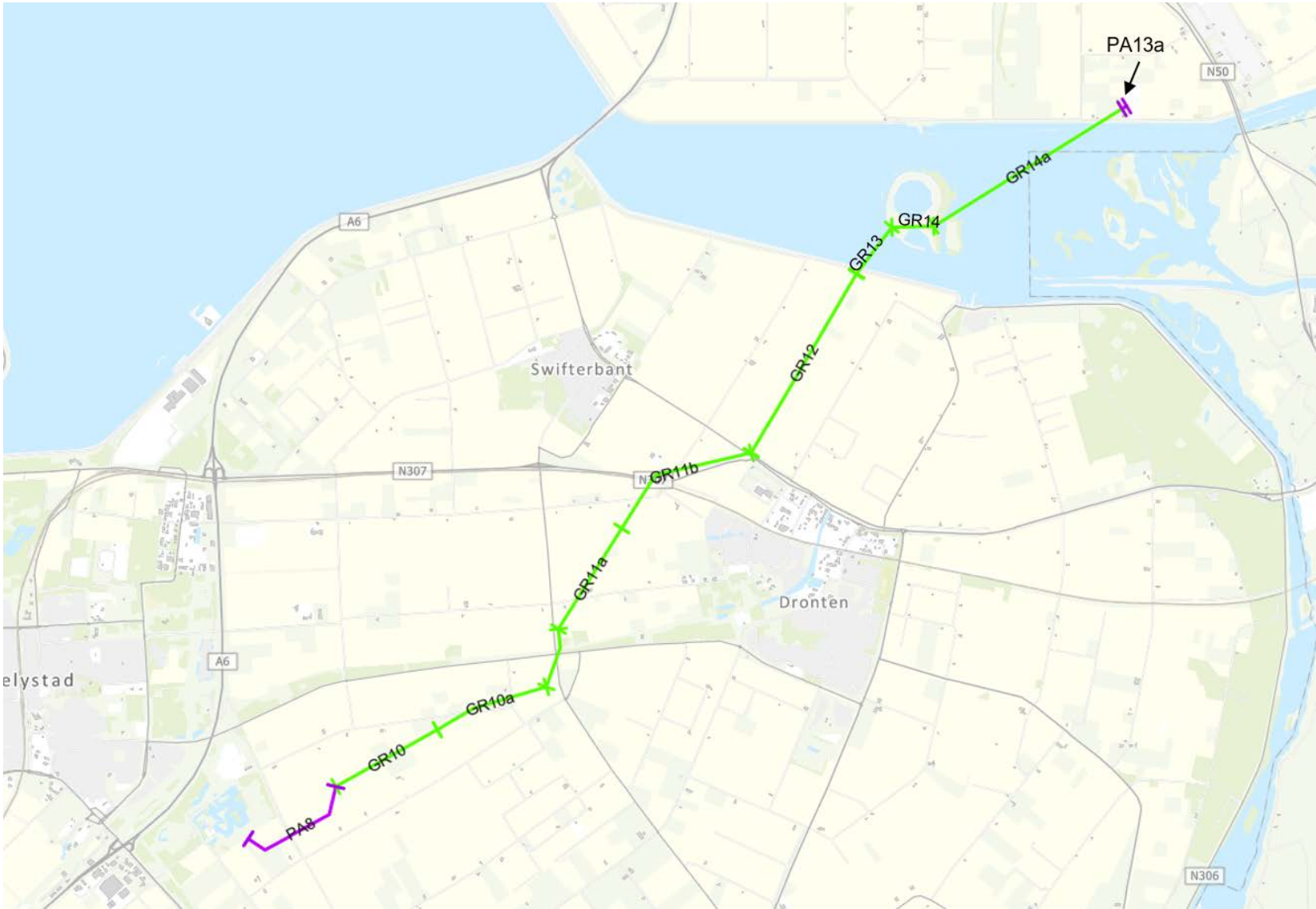
# Noord-Paars-2



Noord-Groen-1



# Noord-Groen-2



Noord-Geel-1

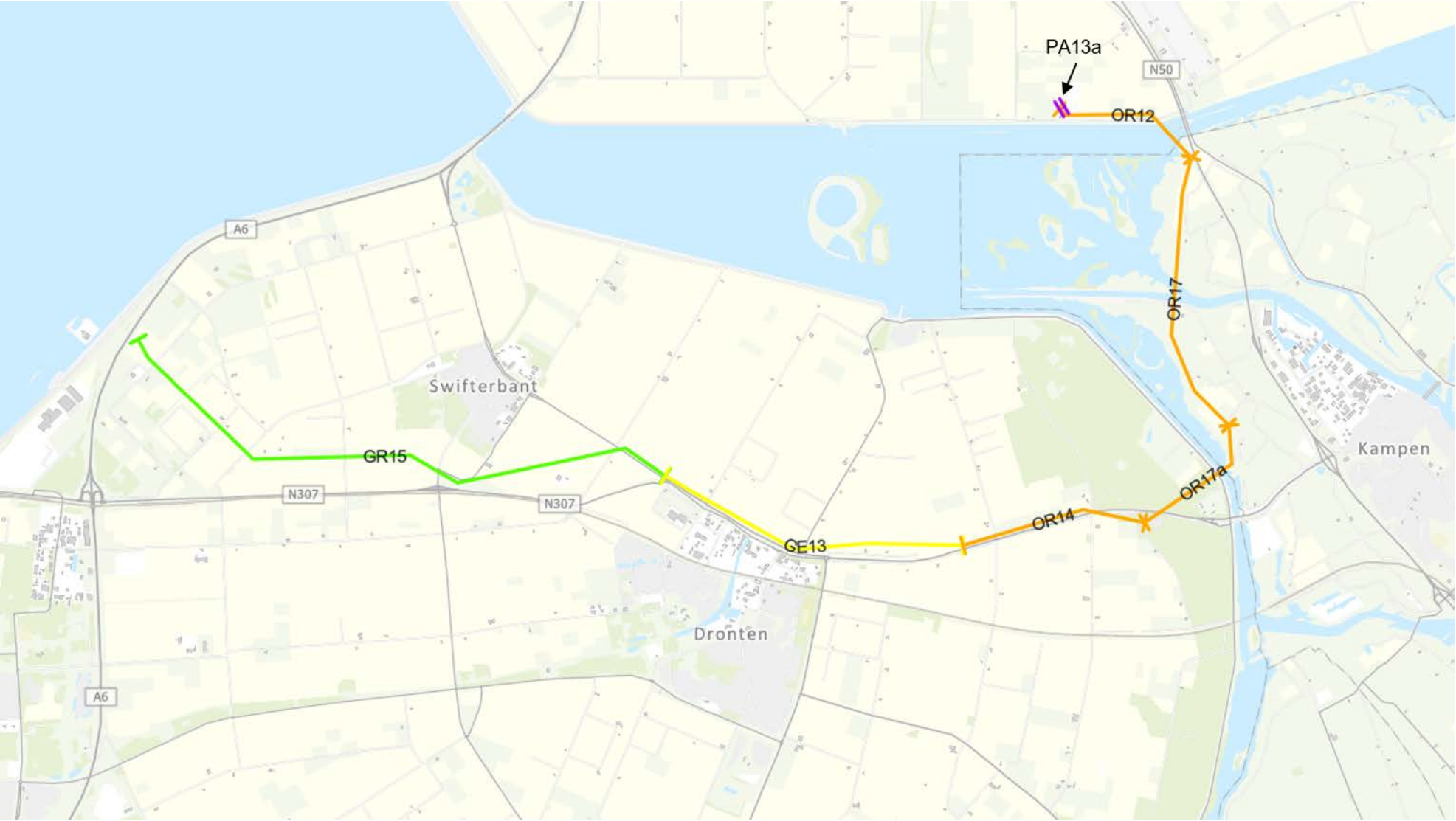


# Noord-Geel-2





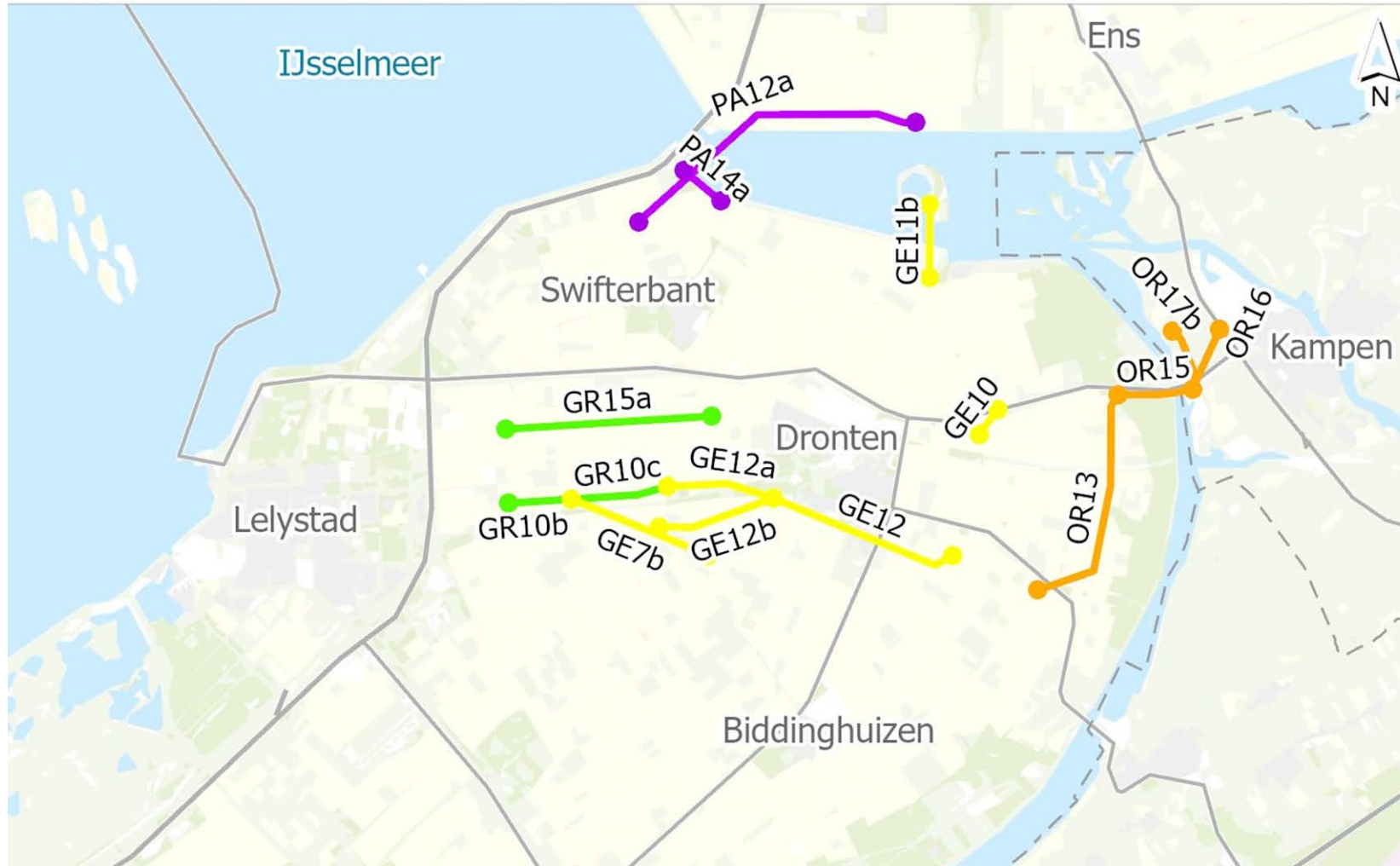
# Noord-Oranje-1



# Noord-Oranje-2



## Overige deeltracés deelgebied noord



# Locatiealternatieven hoogspanningsstation Lelystad



# Locatiealternatieven hoogspanningsstation Almere-Zeewolde

