

RAPPORT

AUTEUR Projectteam ACT TWB
GOEDGEKEURD DOOR -

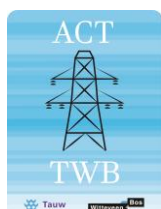
CLASSIFICATIE C2 - Interne Informatie
DATUM 7 mei 2026
PAGINA 1 van 162
DOCUMENT NUMMER 002.902.20 1263818
REFERENTIE 134304-3.2/26-006.830
VERSIE Concept 12

Nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen – Ens

Plan-MER

Deelrapport thema Cultuurhistorie en Archeologie

Eindconceptversie



Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
1.1 Onderzoeksalternatieven voor een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding	4
1.2 Locatiealternatieven voor nieuwe hoogspanningsstations	15
1.3 Uitgangspunten bij het voornemen	19
1.4 Leeswijzer deelrapport	25
2. Wettelijk kader en beleid	27
3. Beoordelingsmethodiek	33
3.1 Historische (steden)bouw	33
3.2 Historische geografie	35
3.3 UNESCO-werelderfgoed	36
3.4 Aardkundige waarden	37
3.5 Archeologische (verwachtings)waarden	38
4. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	41
4.1 Huidige situatie	41
4.2 Autonome ontwikkelingen	74
5. Effectbeschrijving- en beoordeling deelgebied zuid	75
5.1 Historische (steden)bouw	75
5.2 Historische geografie	77
5.3 UNESCO-werelderfgoed	79
5.4 Aardkundige waarden	83
5.5 Archeologische (verwachtings)waarden	86
5.6 Samenvattend overzicht effecten deelgebied zuid	92
6. Effectbeschrijving- en beoordeling deelgebied noord	93
6.1 Historische (steden)bouw	93
6.2 Historische geografie	98
6.3 UNESCO-werelderfgoed	103
6.4 Aardkundige waarden	108
6.5 Archeologische (verwachtings)waarden	113
6.6 Samenvattend overzicht effecten deelgebied noord	121
7. Effectbeschrijving- en beoordeling hoogspanningsstations	123
7.1 Hoogspanningsstation Lelystad	123
7.2 Hoogspanningsstation Almere-Zeewolde	129

8. Mitigerende maatregelen en optimalisaties	134	
8.1 Optimalisaties binnen de corridors of zoekgebieden	134	
8.2 Maatregelen om negatieve effecten te mitigeren	139	
9. Bronnenlijst	147	
Bijlage 1	Kaartuitsnedes onderzoeksalternatieven	148
Bijlage 2	Archeologisch bureauonderzoek Hollandse Waterlinies	160
Bijlage 3	Archeologisch bureauonderzoek Schokland	161
Bijlage 4	Verkennend archeologisch booronderzoek Schokland	162

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.

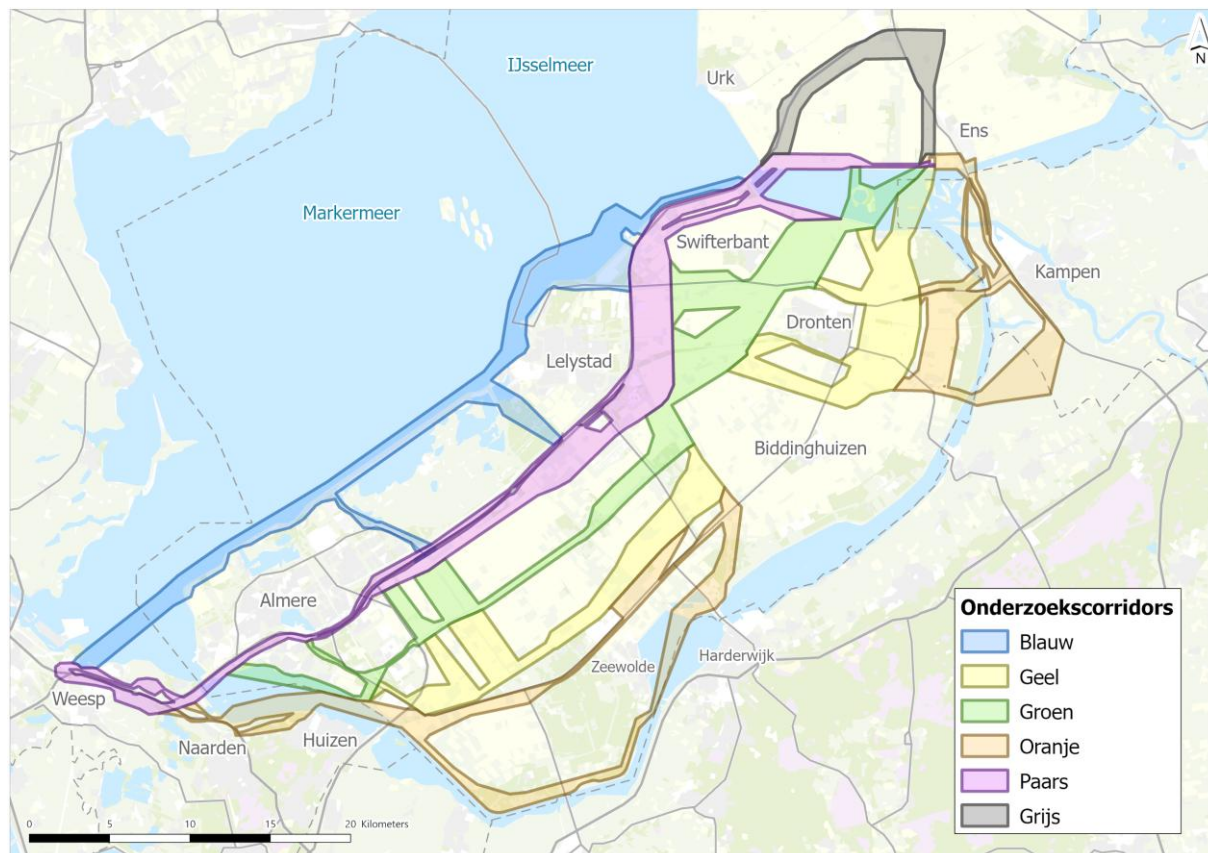
1.1 Onderzoeksalternatieven voor een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding

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 zes verschillende kleuren: blauw, paars, groen, geel, oranje en grijs. 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 alternativedocument.

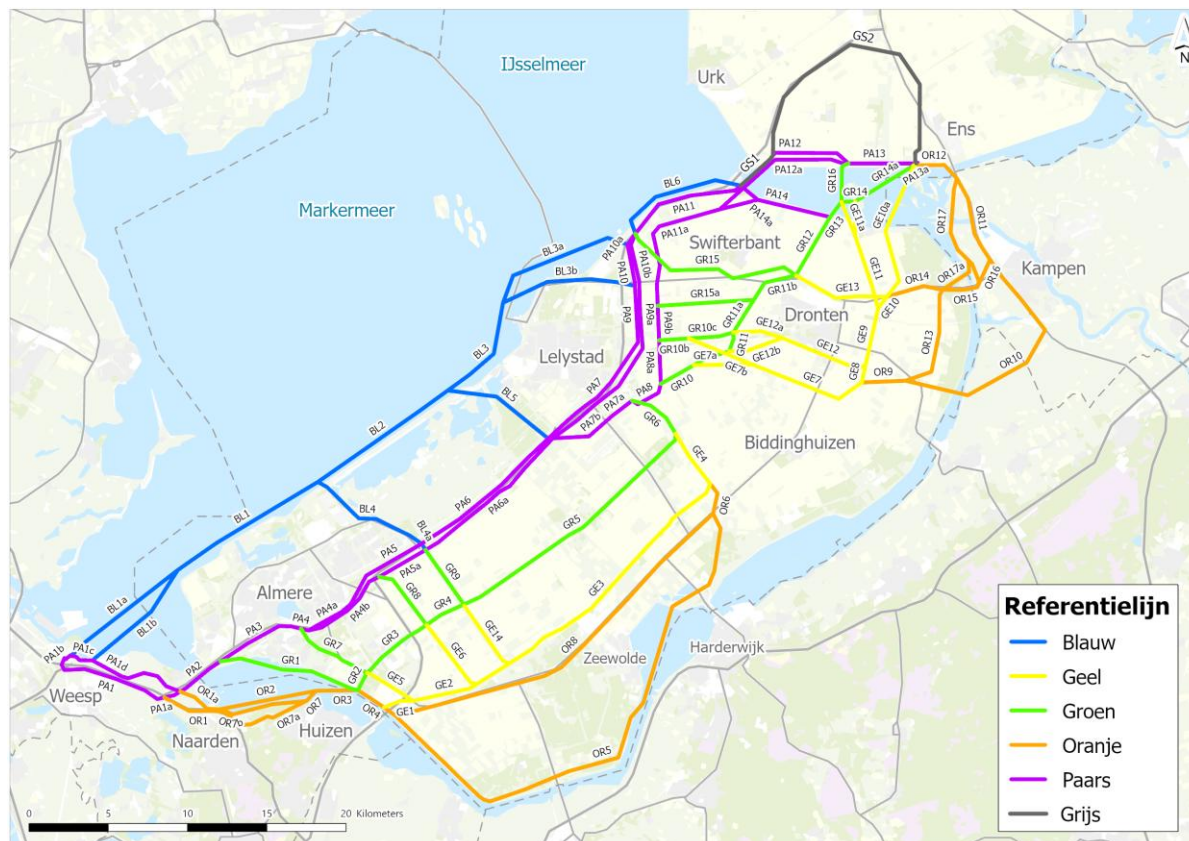
Corridors en referentielijnen

De onderzoeksalternatieven bestaan uit een **corridor** met daarin een **referentielijn**. Corridors geven de onderzoekruimte 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 zes kleuren; blauw, paars, groen, geel, oranje of grijs;
- 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.

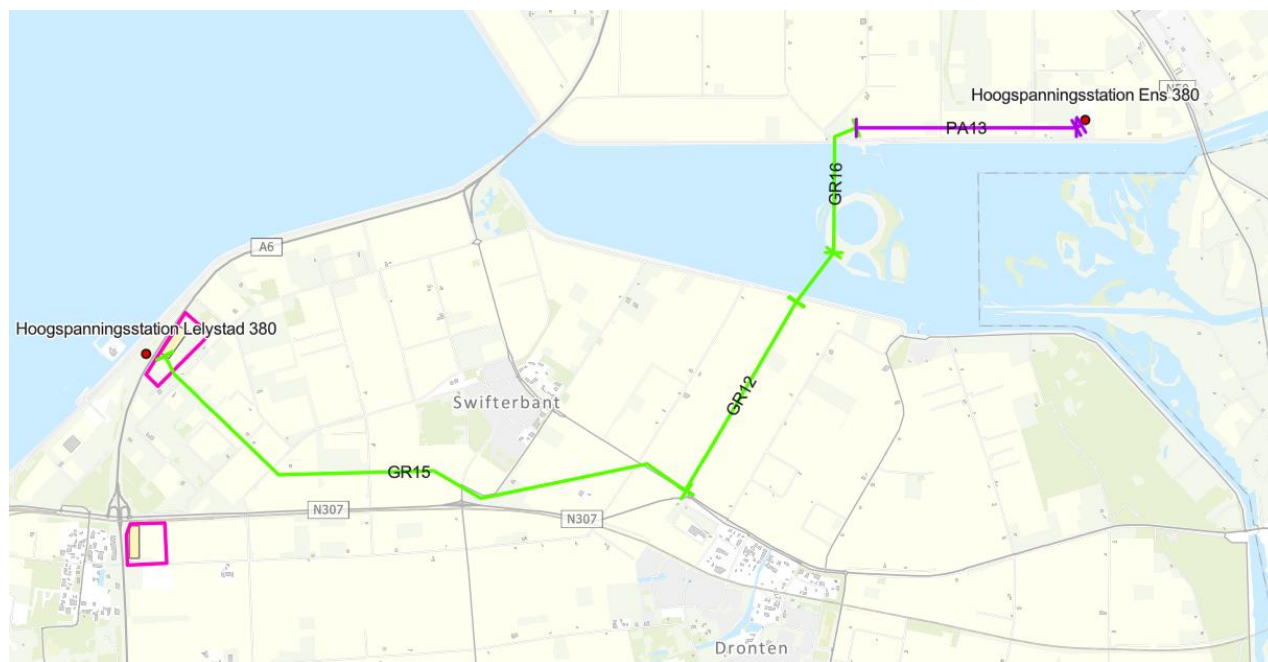


Figuur 1.3 Uitsnede met daarop de referentielijn van Zuid-Oranje-2, tussen het bestaande hoogspanningsstation Diemen en het meest zuidelijke locatiealternatief voor hoogspanningsstation Lelystad. En de referentielijn Noord-Geel-1 tussen het meest zuidelijke hoogspanningsstation Lelystad en het bestaande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

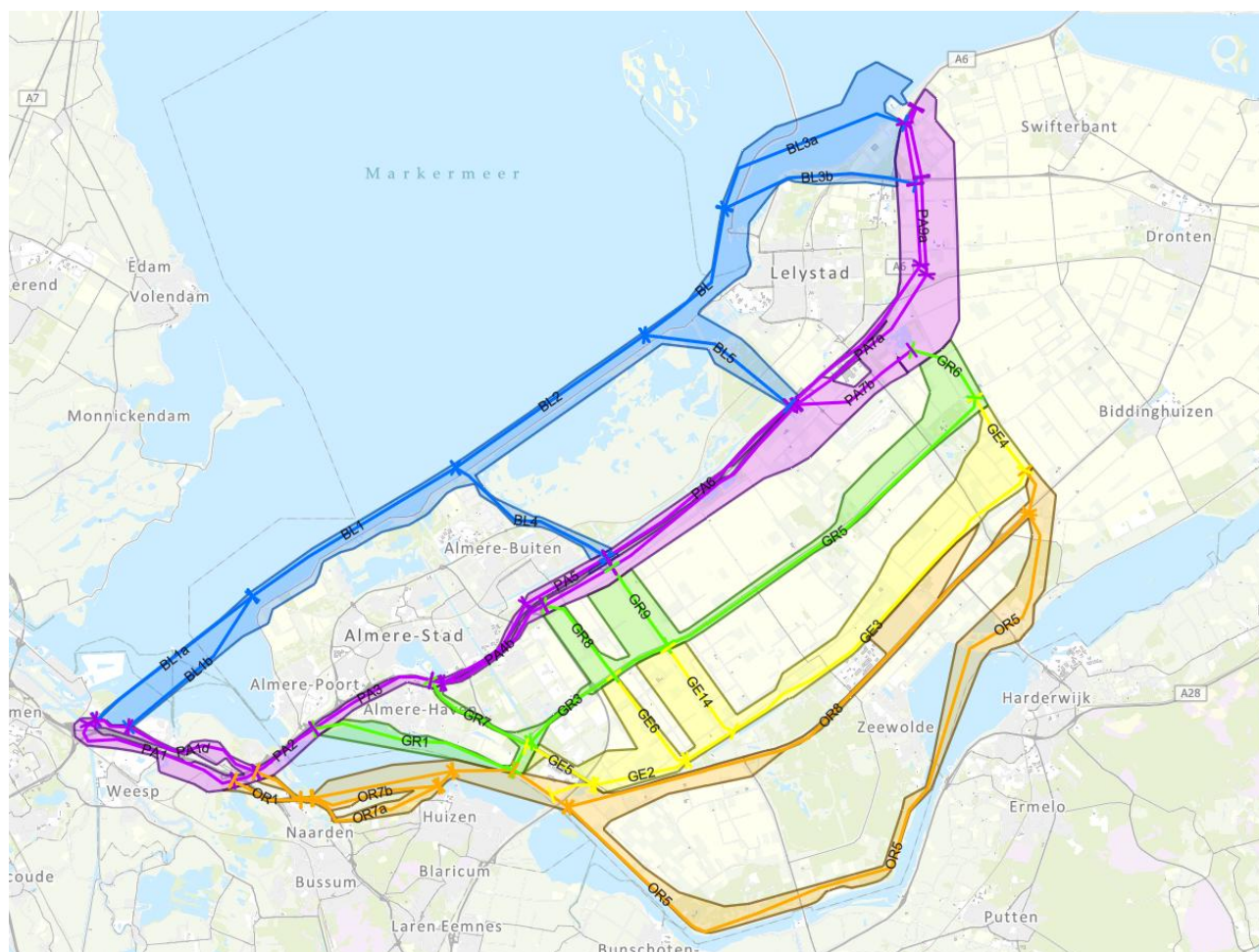


Figuur 1.4 Uitsnede met daarop de corridor, referentielijn en afzonderlijke deeltracés

1.1.1 Deelgebied zuid

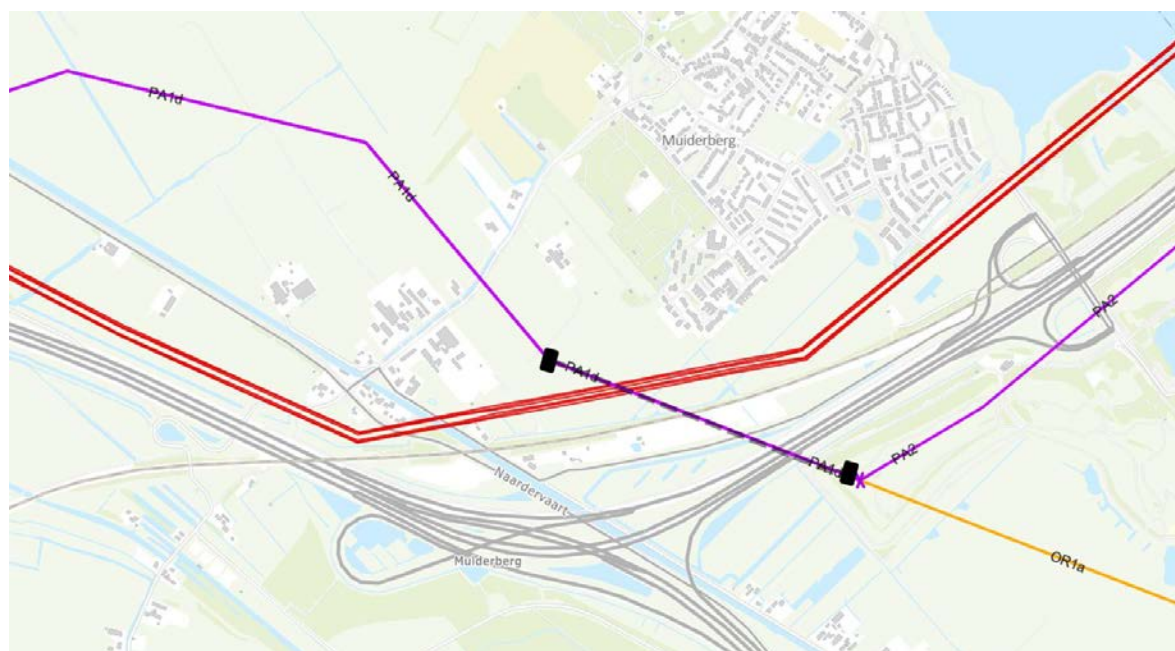
Alle onderzoeksalternatieven (bestaande uit corridors en referentielijnen) die onderzocht worden in het plan-MER voor deelgebied zuid zijn weergegeven in figuur 1.5. Onderstaande tabel geeft aan uit welke deeltracés de referentielijnen bestaan. Sommige deeltracés komen in meerdere onderzoeksalternatieven 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 opstijgpunten: 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.

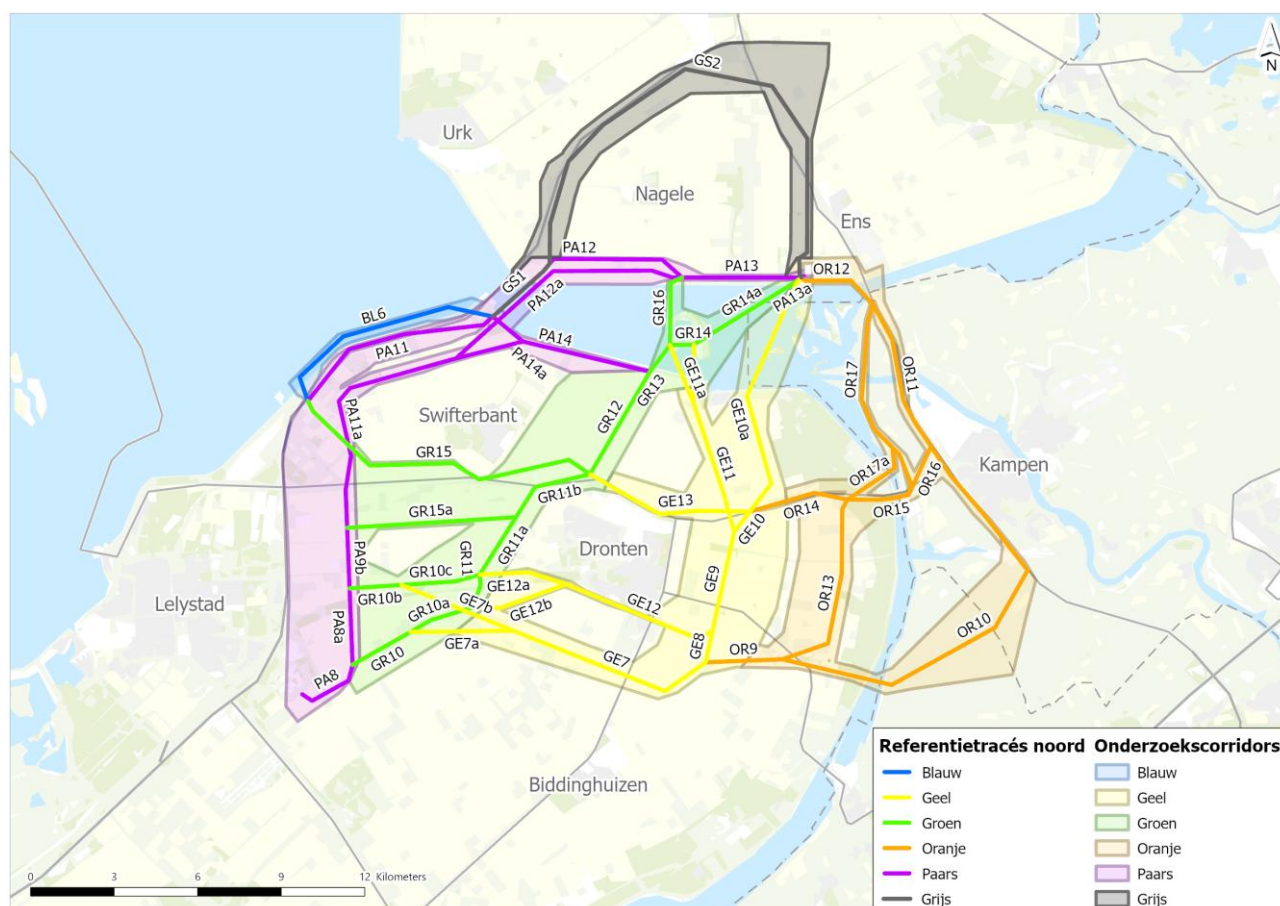


Figuur 1.7 Overige deeltracés in deelgebied zuid die geen onderdeel uitmaken van de referentielijnen, maar wel reële verbindingstukken vormen

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	N-Grijs-1
BL6	PA11	PA8	GR15	PA8	GR15	PA8	GR15	PA8	PA11
PA12	PA12	PA8A	GR12	GR10	GE13	GR10	GE13	GR10	GS1
PA13	PA13	PA9B	GR13	GR10A	GE10A	GE7A	OR14	GE7A	GS2
PA13A	PA13a	PA11A	GR16	GR11	PA13A	GE7	OR17A	GE7	PA13A
		PA14	PA13	GR11A		GE8	OR17	OR9	
		GR13	PA13A	GR11B		GE9	OR12	OR10	
		GR14		GR12		GE11	PA13A	OR11	
		GR14A		GR13		GE11A		OR12	
		PA13A		GR14		GR16		PA13A	
				GR14A		PA13			
				PA13A		PA13A			



Figuur 1.8 Corridors met daarbinnen 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 ramspiep 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.



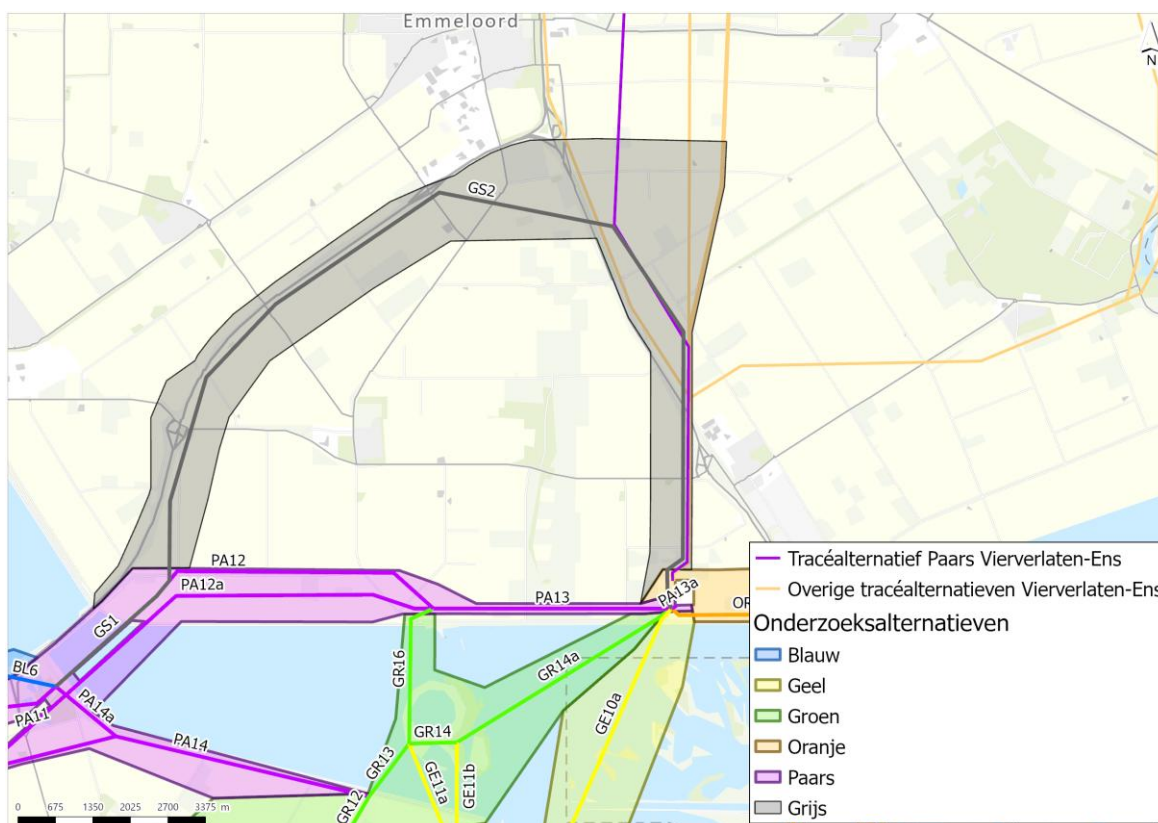
Figuur 1.9 Situatie ondergrondse aanleg bij deeltracé OR12

Bij onderzoeksalternatief Noord-Grijs-1, deeltracé GS-2, worden twee varianten onderzocht:

- in de eerste variant wordt uitgegaan van één lijn, en blijft de huidige verbinding tussen Lelystad en Diemen aan de zuidkant langs Schokland bestaan;
- in de tweede variant wordt uitgegaan van één lijn en een reconstructie van de huidige verbinding tussen Lelystad en Diemen. Deze reconstructie vindt plaats via hetzelfde deeltracé GS-2, waardoor een parallel-lopende verbinding van twee mastrijen ontstaat. De huidige verbinding ten zuiden van Schokland wordt dan geamoveerd (verwijderd).

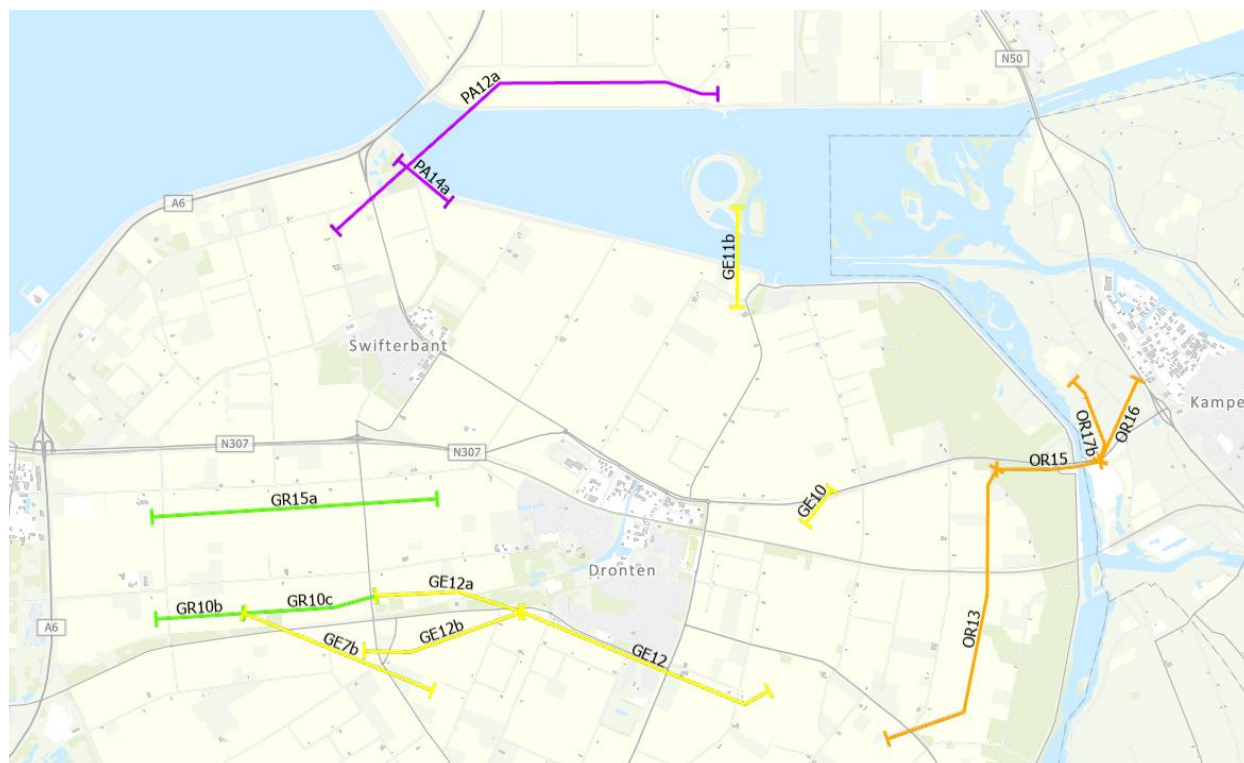
In de Noordoostpolder, aan de oostkant van Schokland, zoekt TenneT ook naar een tracé voor de nieuwe verbinding tussen hoogspanningsstations Vierverlaten en Ens. Deeltracé GS-2 loopt voor een deel samen met de tracéalternatieven van deze nieuwe 380 kV-verbinding (zie figuur 1.10).

De opgetelde effecten van beide projecten (dit noemen we cumulatie) worden beschreven en beoordeeld in H6. Hierbij wordt voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten - Ens uitgegaan van tracéalternatief 1 (in de HIA als Paars 1 benoemd). Dit is een alternatief met een dubbele Moldau-mastenrij met een onderlinge afstand van 50 m. In één mastenrij komt de huidige 220 kV-verbinding, in de andere mastenrij komt de nieuwe 380 kV-verbinding Vierverlaten-Ens.



Figuur 1.10 Overzichtskartaal van de alternatieven van Vierverlaten-Ens. Onderzoeksalternatief Grijs bundelt met tracéalternatief Paars van Vierverlaten-Ens

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 verbindingsstukken 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 1.11 Overige deeltracés in deelgebied Noord die geen onderdeel uitmaken van de referentielijnen, maar wel reële verbindingstukken vormen

1.2 Locatiealternatieven voor nieuwe hoogspanningsstations

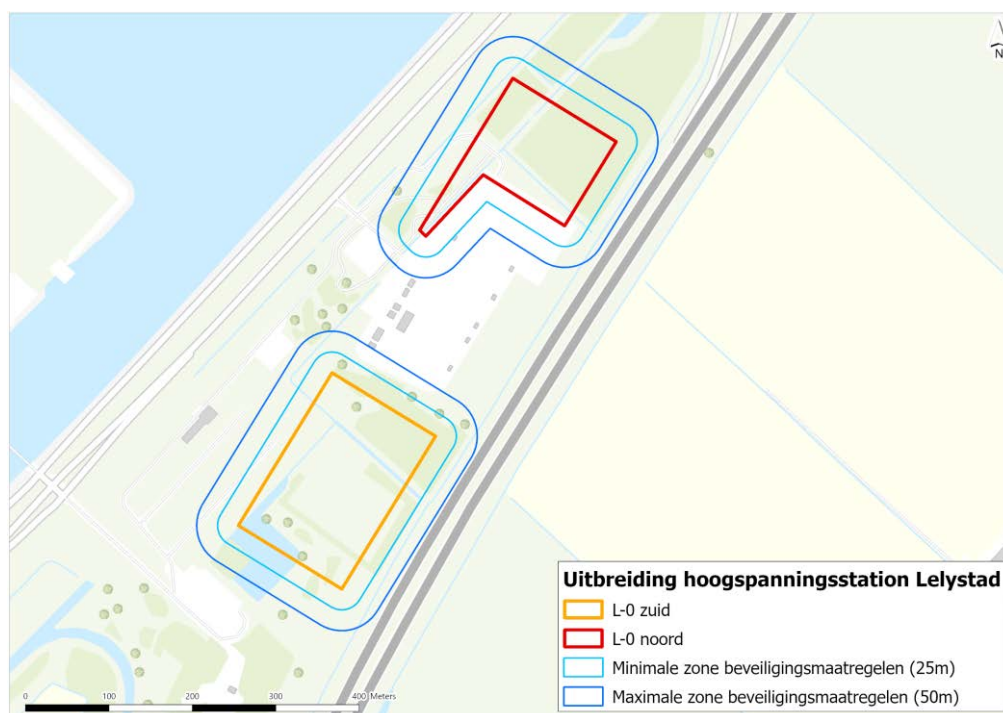
Locatiealternatieven zijn de alternatieve zoekgebieden voor de nieuw te realiseren hoogspanningsstations nabij Lelystad en nabij Almere-Zeewolde. Voor de effectbeoordeling in deze fase is met name de omvang van de uitbreiding of het nieuwe hoogspanningsstation van belang om de (milieu)effecten te kunnen 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 1.12 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 1.13 Zoekgebieden en referentievlakken nieuw hoogspanningsstation Lelystad

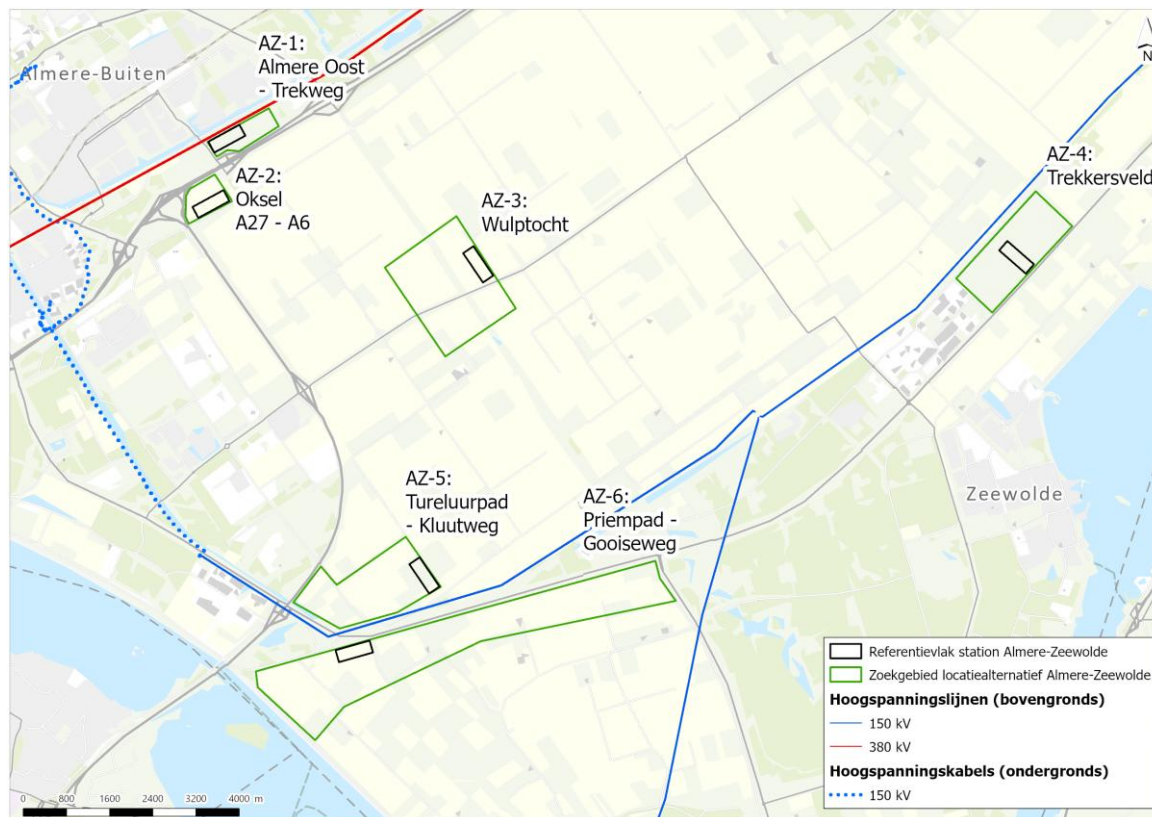
Uiteindelijk is óf de uitbreiding van het bestaande hoogspanningsstation Lelystad, óf een van de vier nieuwe locaties nodig om de 380 kV-verbinding tussen Diemen, Lelystad en Ens mogelijk te maken. Elk van de locatiealternatieven voor de hoogspanningsstations, is te combineren met elk van de onderzoeksalternatieven 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 1.14 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 15 ha zou de totale omvang van het gecombineerde 380/150/20 kV-hoogspanningsstation dan op 17 ha 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 waarvan uit 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 1.15 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 de meter direct rondom de mast mogelijk niet volledig gebruikt kan worden

voor landbouw. De enige verharding bovengronds bij nieuwbouw masten zal 4 m² zijn: 1 m² 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 1.16 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 trek masten 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 trek masten 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 m².

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

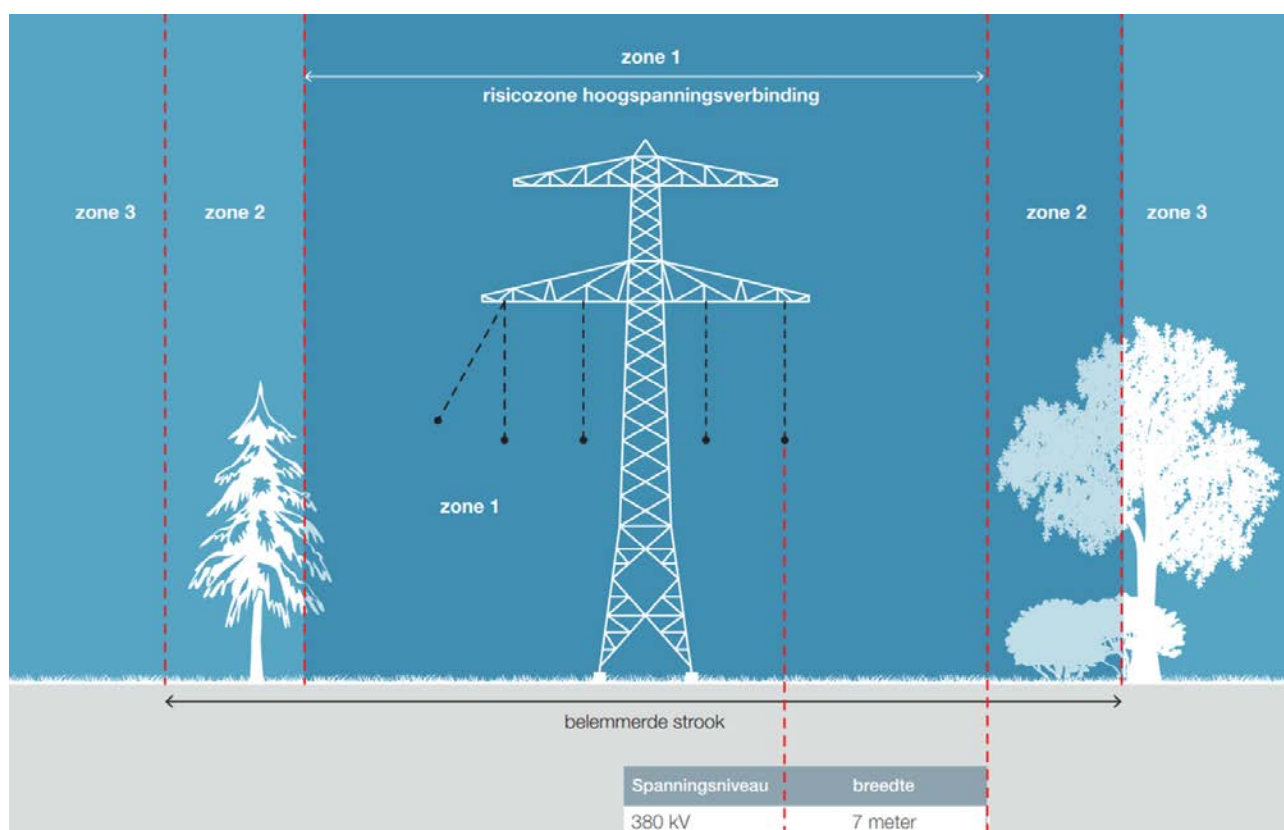
Direct onder en aan weerszijden van een hoogspanningsverbinding gelden bepaalde beperkingen, bijvoorbeeld voor de hoogte van beplanting en de activiteiten die onder een verbinding uitgevoerd mogen worden. Dit is om ervoor te zorgen dat er geen onveilige situaties of calamiteiten ontstaan.

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 1.16 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 middelpunt van de mast (de hartlijn);
- zone 3 heeft ook geen vaststaande afmeting. Deze zone valt buiten de belemmerde strook, waarin wordt bekeken of er zieke, dode of hoge bomen staan die bij omvallen in zone 1 terecht kunnen komen. Dan moeten deze gekapt worden.



Figuur 1.17 Schematische weergave van de zones onder/nabij masten waar beperkingen gelden voor beplanting

Hoogspanningsstations

Een hoogspanningsstation is een elektrische installatie in het hoogspanningsnet waar meerdere bovengrondse elektriciteitslijnen en/of ondergrondse elektriciteitskabels bij elkaar komen. Het is een knooppunt in het elektriciteitsnet.

Een hoogspanningsstation is een afgesloten terrein dat niet toegankelijk is zonder toestemming. Een hoogspanningsstation is in principe onbemand en bestaat vaak uit open gebouwen in de open lucht.

De lucht rondom de verschillende systemen is nodig voor de isolatie van onderdelen die onder spanning staan. Daarnaast zijn de onderdelen die onder spanning staan vaak (op flinke afstand) boven de grond aangebracht, om kortsluiting of overslag te voorkomen. Voor nieuwe hoogspanningsstations wordt gebruik gemaakt van een soort 'basis ontwerp' en diverse elementen die altijd op het nieuwe hoogspanningsstation 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 1 januari 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 (Artikel 2.27 en 2.28). Onder andere aanwijzing en omgang met beschermde stads- en dorpsgezichten gebeurt op grond van de Omgevingswet. Bescherming van cultuurhistorie en archeologie, waaronder de bescherming van Werelderfgoed, is vastgelegd in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl, artikel 7.3 en 7.4). 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 erfgoed (artikel 5.130 en 5.131 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 hoofddoelen 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>		

Wetgeving en beleid	Toelichting	Relevantie voor het project
Omgevingsverordening Flevoland	Provinciale richtlijnen en regels op het belang van de bescherming van het landschapsschoon, gericht op het behoud en de ontwikkeling van een specifiek en karakteristiek landschapspatroom. 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.	De cultuurhistorische waarden en landschapspatronen in het onderzoeksgebied kunnen door de hoogspanningsverbinding mogelijk worden aangetast.
Nota Cultuurbeleid 2021 -2024 Flevoland Ruimte voor Cultuur	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.	De nota gaat in op de ruimtelijke waarde waarin erfgoed in het landschap, monumenten en archeologische objecten zijn opgenomen.
Programma Landschap van de Toekomst Flevoland	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.	De ontwikkeling van de nieuwe 380 kV- hoogspanningsverbinding Diemen – Ens schaadt mogelijk de landschappelijke waarden voor hoge ruimtelijke kwaliteit.
Erfgoedprogramma Flevoland, Erfgoed van de Toekomst	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.	De ontwikkeling van de nieuwe 380 kV- hoogspanningsverbinding Diemen - Ens schaadt mogelijk de landschappelijke waarden voor hoge ruimtelijke kwaliteit en waarden.
Beleidsregel archeologie Flevoland 2022	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	De ontwikkeling van de nieuwe 380 kV- hoogspanningsverbinding Diemen - Ens schaadt mogelijk archeologische waarden.

Wetgeving en beleid	Toelichting	Relevantie voor het project
	<p>omvat dus de Provinciaal Archeologische en Aardkundige Kerngebieden, de Archeologische aandachtsgebieden en de TOP-10 Archeologische locaties. Daarnaast vallen alle terreinen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) onder de reikwijdte.</p>	
<p>Omgevingsverordening 2022 Provincie Noord - Holland</p>	<p>In de Omgevingsverordening NH2022 zijn regels samengevoegd op het gebied van natuur, milieu, mobiliteit, erfgoed, ruimte en water. Erfgoedwaarden worden hiermee beschermd.</p>	<p>De ontwikkeling van De Nieuwe Kern wordt getoetst op effecten voor landschappelijke, cultuurhistorische en archeologisch beschermde waarden in het onderzoeksgebied.</p>
<p>Leidraad Landschap en Cultuurhistorie, provincie Noord-Holland (2019)</p>	<p>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.</p>	<p>De Leidraad benoemt landschappelijke en cultuurhistorische waarden en hoe deze ingepast kunnen worden.</p>
<p>Beleidskader erfgoed en cultuur (2022), provincie Noord-Holland</p>	<p>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.</p>	<p>De cultuurhistorische waarden in het Noord-Hollandse deel van het onderzoeksgebied worden door dit beleidskader beschermd.</p>
<p>Omgevingsverordening Overijssel (geconsolideerde versie 1 jan. 2024)</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>Catalogus Gebiedskenmerken Overijssel</p>	<p>In het document is ingegaan op ruimtelijke kwaliteit, waaronder ook landschap en cultuurhistorie gevat worden.</p>	<p>Relevante cultuurhistorische waarden beschreven die in de provincie aanwezig zijn en waar bepaalde ambities voor gelden.</p>

Wetgeving en beleid	Toelichting	Relevantie voor het project
Omgevingsverordening Gelderland	De omgevingsverordening van Gelderland beschrijft de provinciale richtlijnen en regels ter bescherming 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.	Een klein deel van het onderzoeksgebied ligt in 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. Daarnaast bevatten omgevingsplannen vaak archeologische dubbelbestemmingen, zoals 'Waarde - Archeologie'. Deze dubbelbestemmingen geven aan dat een gebied archeologisch waardevol is en dat bij bodemingrepen vaak extra onderzoek of bescherming nodig kan zijn. In de praktijk zijn de dubbelbestemmingen vaak uitgewerkt door kaarten met archeologische verwachtingswaarden (hoog, middel, laag) te combineren met regels die aangeven bij welke diepte of omvang van grondwerk een archeologisch bureau- of veldonderzoek verplicht is.	De cultuurhistorische waarden, waaronder gemeentelijke monumenten, als ook archeologische waarden worden door dit deze wet- en beleidsstukken 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	Archeologische beleidsadvieskaart weergeeft verwachte dichtheid aan archeologische resten binnen gemeente Noordoostpolder en een overzicht van vindplaatsen. Gericht op het behoud van	De archeologische waarden in het onderzoeksgebied binnen gemeente Noordoostpolder worden door deze advieskaart

Wetgeving en beleid	Toelichting	Relevantie voor het project
Noordoostpolder	archeologische waarden bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen gemeente Noordoostpolder.	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 incl. Archeologieverordening 2016 en ABA	Deze nota omvat het toetsingskader voor de archeologische monumentenzorg in de gemeente Almere, vastgelegd in Archeologische Beleidskaart Almere (ABA).	De archeologische waarden binnen gemeente Almere 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

Historische (steden)bouw gaat over de ontwikkelingsgeschiedenis van bouwkundige objecten en ensembles daarvan. Hieronder wordt zowel gebouwd erfgoed met een beschermde status verstaan, zoals beschermde stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten, provinciale monumenten en gemeentelijke monumenten, als ook onbeschermde gebouwd erfgoed.

In de plan-MER fase is alleen gebouwd erfgoed met een beschermde status geïnterpreteerd. Binnen het plangebied ligt ook onbeschermde gebouwd erfgoed. Dit onbeschermde erfgoed wordt in de project-MER fase geïnterpreteerd.

Voor de inventarisatie van het gebouwde erfgoed met een beschermde status is gebruik gemaakt van de beschikbare provinciale cultuurhistorische waardenkaarten en de monumentenregisters. Het effect van de alternatieven op historische (steden)bouw is 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 - en daarmee de beleefde en inhoudelijke 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 versterking 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. Hierdoor neemt de fysieke, beleefde en inhoudelijke kwaliteit af
-	negatief effect	het alternatief leidt tot visuele versterking van bouwhistorische objecten door nabije ligging. Hierdoor neemt de beleefde en/of de inhoudelijke kwaliteit af
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

Historische geografie gaat over de wijze waarop het cultuurlandschap en de elementen daarin tot stand zijn gekomen onder invloed van menselijk handelen. Historisch-geografische elementen vallen uiteen in punt-, lijn- en vlakelementen. Bij een puntelement valt te denken aan een terp, bij lijnen aan oude dijken of landwegen en bij vlakken aan polders.

Dergelijke landschappelijke elementen 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 beschouwd. Elementen kunnen op zichzelf bestaan, maar kunnen ook samengenomen worden in ensembles of patronen. Een patroon bestaat uit een aantal ruimtelijk samenhangende, gelijksoortige elementen met een bepaalde regelmaat, bijvoorbeeld een wegenpatroon of verkaveling. Een ensemble is niet regelmatig, maar bestaat uit elementen die ruimtelijk en functioneel wel samenhangen. 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 of het ensemble waartoe zij behoren
-	negatief effect	het alternatief leidt tot visuele verstoring van specifieke historisch geografische elementen of het ensemble waartoe zij behoren door nabije ligging of lichte/kleinschalige fysieke aantasting
0	geen of nauwelijks effect	het alternatief heeft geen invloed op specifieke historisch geografische elementen of het ensemble waartoe zij behoren
+	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 sterk negatief effect 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 een effect op de integriteit en herkenbaarheid van het gebied veroorzaakt. Een negatief effect 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	er is sprake van fysieke aantasting of de leesbaarheid van het gebied vermindert in zijn geheel. Dit heeft een groot effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van UNESCO-werelderfgoed
-	negatief effect	er is sprake van visuele verstoring. Dit heeft een effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van UNESCO-werelderfgoed
0	geen of nauwelijks effect	er wordt geen effect verwacht op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van UNESCO-werelderfgoed
+	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 relicten 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 te 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 zijn 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 of bekende vindplaatsen. Daarnaast ligging in voornamelijk hoge archeologische verwachtingsgebieden. Hierdoor is er een groot risico op aantasting van archeologische waarden
-	negatief effect	het alternatief kruist archeologisch waardevolle gebieden of de ligging van scheepswrakken. Daarnaast ligging in voornamelijk middelhoge archeologische verwachtingsgebieden. Hierdoor is er een middelgroot risico op aantasting van archeologische waarden
0	geen of nauwelijks effect	het alternatief kruist geen archeologische rijksmonumenten, archeologisch waardevolle gebieden of bekende vindplaatsen. Daarnaast ligging in voornamelijk lage archeologische verwachtingsgebieden. Hierdoor is er een klein risico op aantasting van archeologische waarden
+	positief effect	n.v.t.
++	sterk positief effect	n.v.t.

Tabel 3.6 Klassegrenzen criterium 'Aantasting van archeologische waarden'

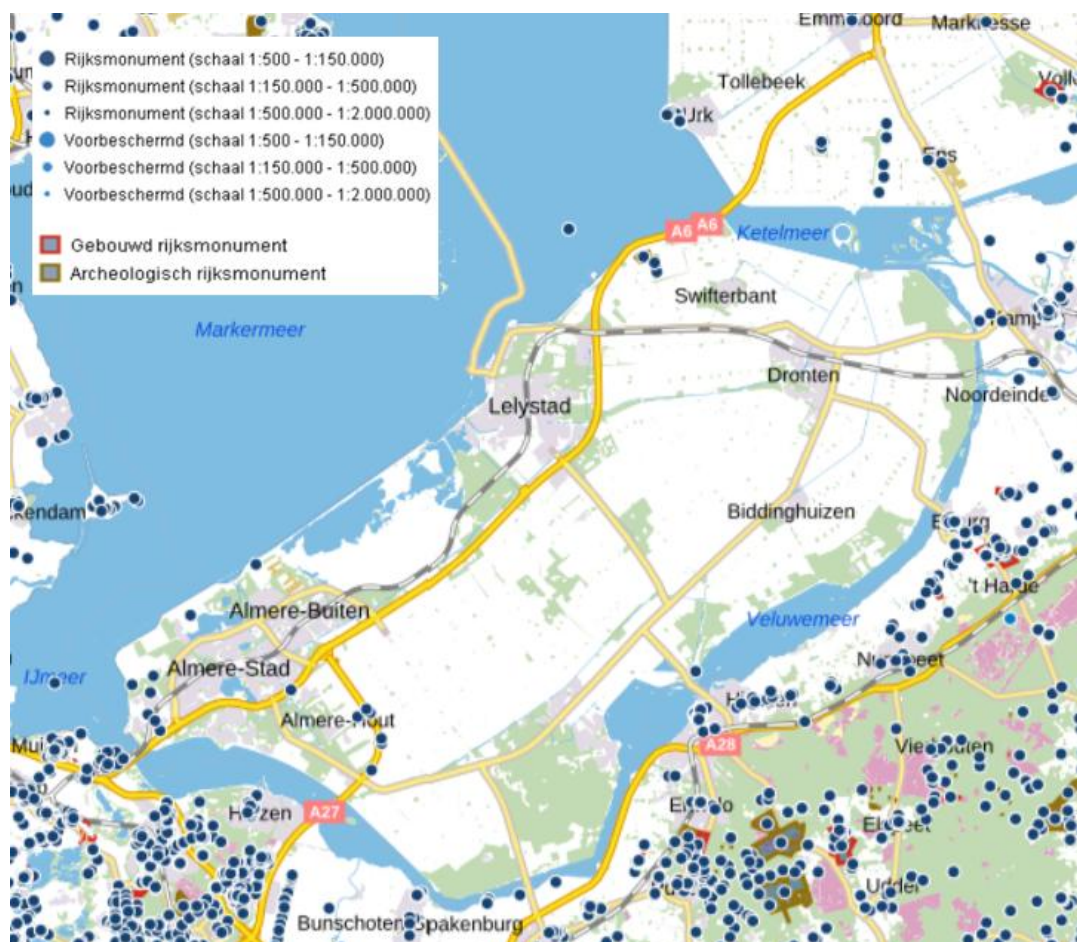
4. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

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. De RCE is een aanwijzingsprocedure gestart om Schokland aan te wijzen als beschermd dorpsgezicht. Doordat de bescherming van Schokland sinds 1 januari 2026 in het Bkl is vastgelegd, komt deze aanwijzingsprocedure te vervallen. De stedenbouwkundige waarden hiervan worden gevormd door het viertal, aan lijzijde en op afstand van elkaar gelegen langgerekte buurtterpen.



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

Historische (steden)bouw op lokaal niveau

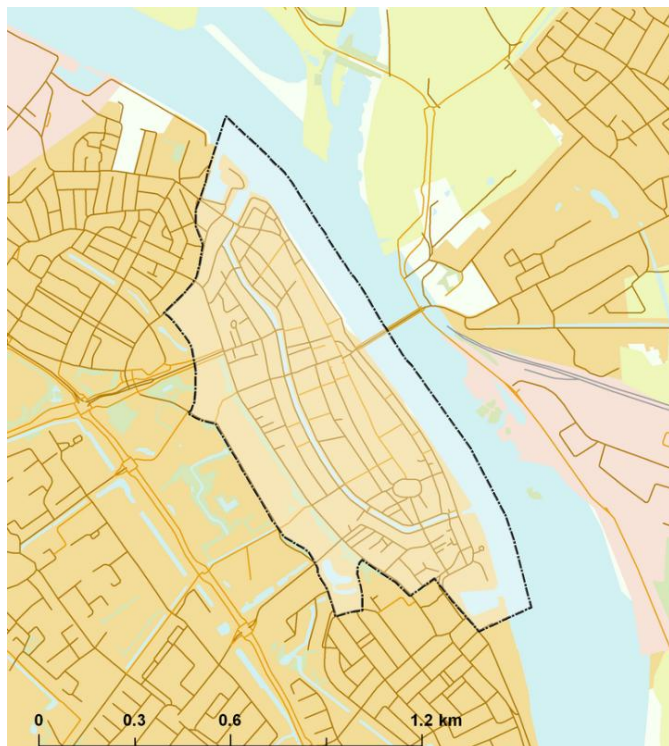
Het aantal gemeentelijke monumenten in Flevoland is door het relatief korte bestaan beperkt en concentreert zich vooral in de bebouwde kernen. Een monument in Lelystad dat dicht bij de onderzoeksalternatieven ligt is het Werkeiland. Het Werkeiland is cultuurhistorisch van belang, omdat het de eerste fase vertegenwoordigt in de inpoldering van Oostelijk 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). Bij het Wilgenbos, aan de Oostvaardersdijk, ligt het markante (onbeschermde) gemaal Blocq van Kuffeler. Dit is het eerste gemaal van Flevoland en in haar soort één van de grootste ter wereld. In Zeewolde zijn geen gemeentelijke monumenten. Binnen de Noordoostpolder liggen 42 gemeentelijke monumenten, waaronder vier in Emmeloord en negentien in Ens. Het betreft voornamelijk boerderijen, woonhuizen en kerken.

De Flevopolder kent verder een aantal markante (onbeschermde) gemalen aan de randmeren die getuigen van de inpolderingsgeschiedenis. De meest bekende is gemaal Blocq van Kuffeler. Het betreft onder meer gemaal Blocq van Kuffeler.

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.

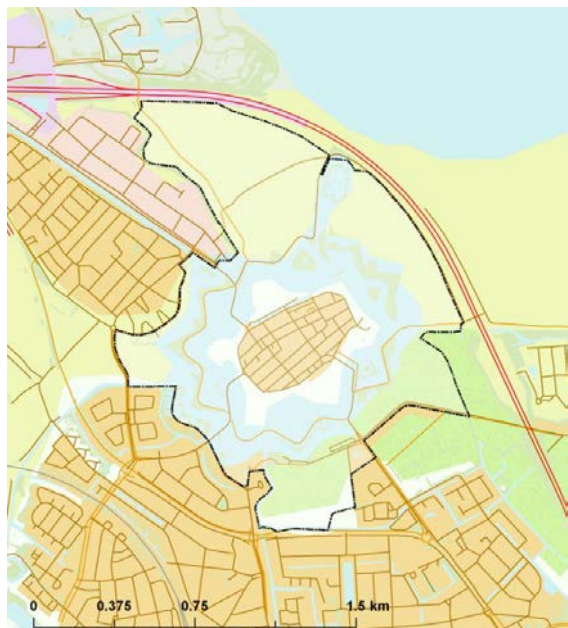


Figuur 4.2 Begrenzing van het beschermd stadsgezicht van Kampen

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.

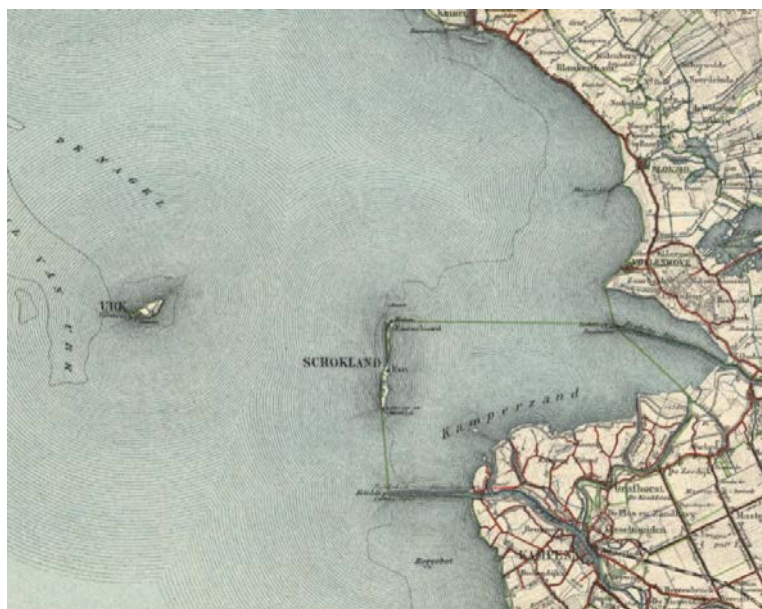


Figuur 4.4 Begrenzing van het beschermd stadsgezicht van Muiden

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 4.5 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 bomerijen 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. Kenmerkend voor de Flevopolder is de grote hoeveelheid land art, of landschapskunst, zoals het Cirkelbos en de Groene Kathedraal.

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 4.6 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. Kenmerkend voor deze naoorlogse jaren is de introductie van nieuwe materialen en 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 4.7 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 3.000 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 steil kantje (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 4.8 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 op Emmeloord.



Figuur 4.9 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 4.10 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.

En overige 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 4.11 De zichtbaarheid van het voormalig eiland in de omgeving vanuit de lagergelegen polder (bron: museum Schokland)

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.

Verkennend archeologisch booronderzoek Schokland

Om beter inzicht te verkrijgen in de integriteit van archeologische lagen in de bodem is door RAAP een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd aan de zuidelijke kant van Schokland (zie bijlage 4). Het booronderzoek is met een boorgrid van 80 x 100 m uitgevoerd en wijst uit dat de bodemopbouw van het Pleistocene zand en sedimentatie van latere fasen intact lijkt te zijn.

In deze lagen is een hoge verwachting voor prehistorische en vroeghistorische archeologische sporen die een relatie hebben met het natter wordende landschap (zoals sporen van dijken, terpen en gebruik van het gebied door de mens). Deze resten vallen onder de OUV van het werelderfgoed.

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 4.12 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).



Figuur 4.13 Vestingstad Naarden als onderdeel van de Hollandse Waterlinie (bron: Hollandsewaterlinie.nl)

Bescherming van het Werelderfgoed

De wetgeving kent in beginsel twee instrumenten binnen gebiedsbescherming waarbinnen de waarden en kwaliteiten van de Retrospective Statement of Outstanding Universal Value worden beschermd en uitgedragen:

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

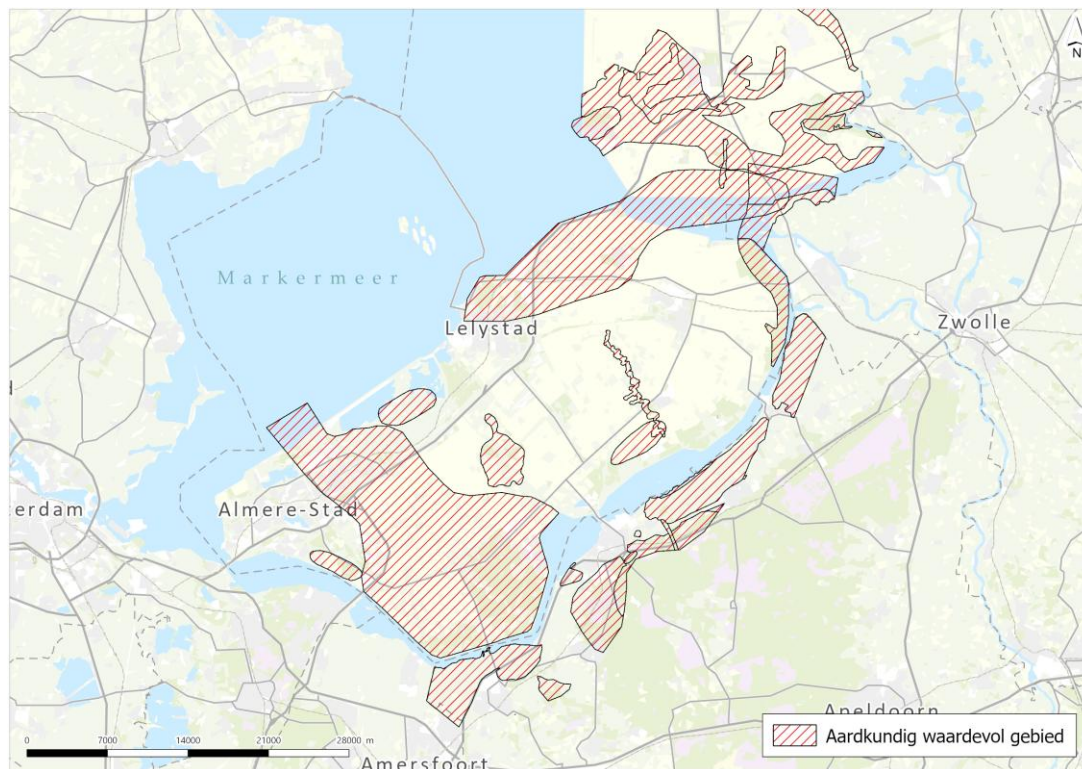
Voor de Hollandse Waterlinies en Schokland is door het rijk de bescherming van het Werelderfgoed vastgelegd in het Bkl. De OUV zijn in het Bkl vertaald in kernkwaliteiten van erfgoederen van uitzonderlijke waarde. Tevens is de begrenzing van de werelderfgoedsite opgenomen. De provincie heeft de begrenzing 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.

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 de 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).

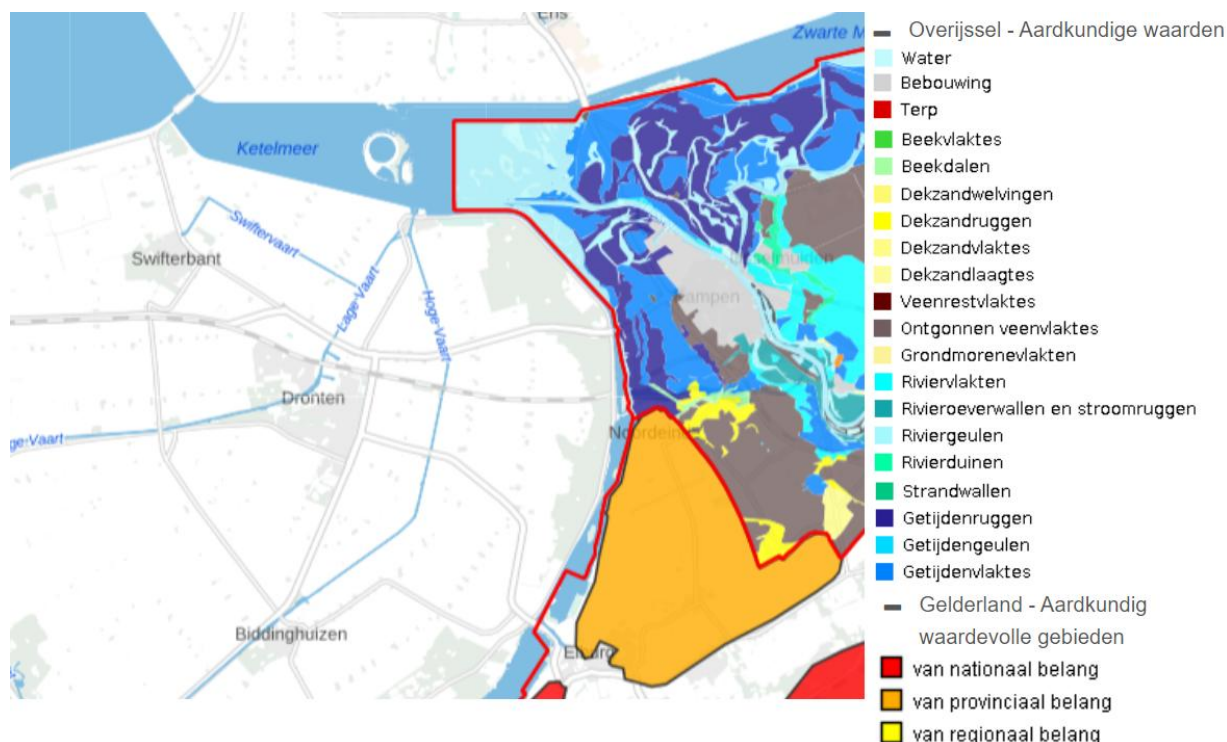
Voorbeelden van aardkundige waarden in het onderzoeksgebied zijn de plekken waar vroeger rivieren hebben gestroomd, zoals het stroomgebied van de Oer-Eem, Oer-IJssel en aangrenzende dekzandruggen, zoals het Ramspolzand. Tijdens de inpoldering en drooglegging van het gebied waar tegenwoordig Swifterbant ligt zijn oeverwallen en rivierduinen ontdekt (figuur 4.14). 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 4.14 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 4.15). 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

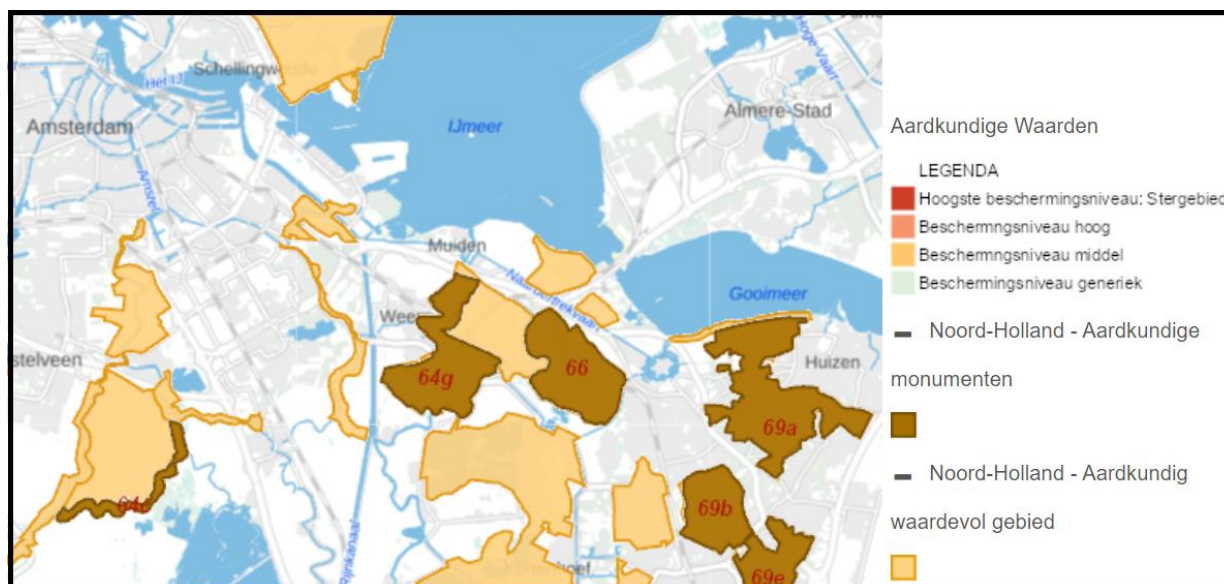
In Noord-Hollandse deel van het onderzoeksgebied liggen drie aardkundige monumenten (fig. 4-12):

- 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);
- Muiderberg (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

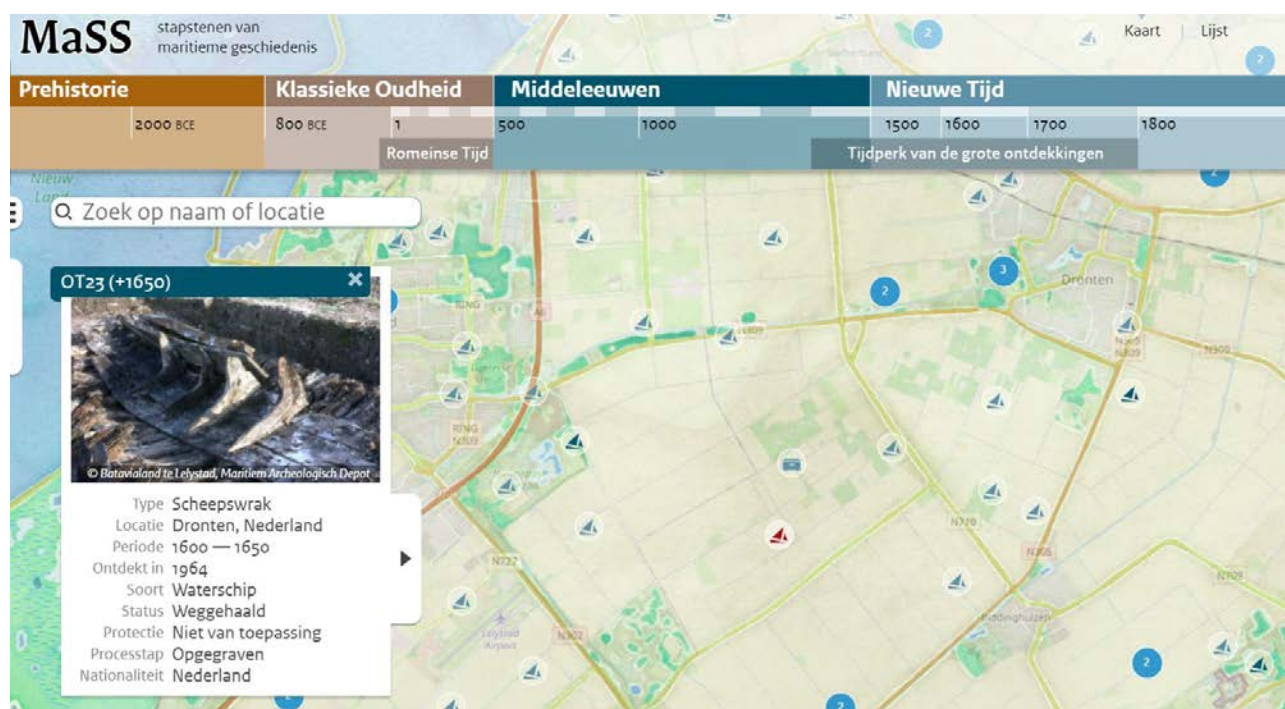
De stuwwallen die dit gebied kenmerken vormden de oudste landschapselementen van de provincie. Dit zijn de oudste vormen en afzettingen die in de provincie aan de oppervlakte voorkomen. Het Gooi is opgebouwd uit door het landijs omhoog gedrukte, scheefgestelde en soms geplooiden lagen grindhoudende rivierzanden. 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 1.000 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 13^e eeuw) tot het begin van de 20^e 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 4.17a en 4.17b). 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 4.17a Uitsnede van de MASS, Flevoland, gebied tussen Lelystad (links) en Dronten (rechts)



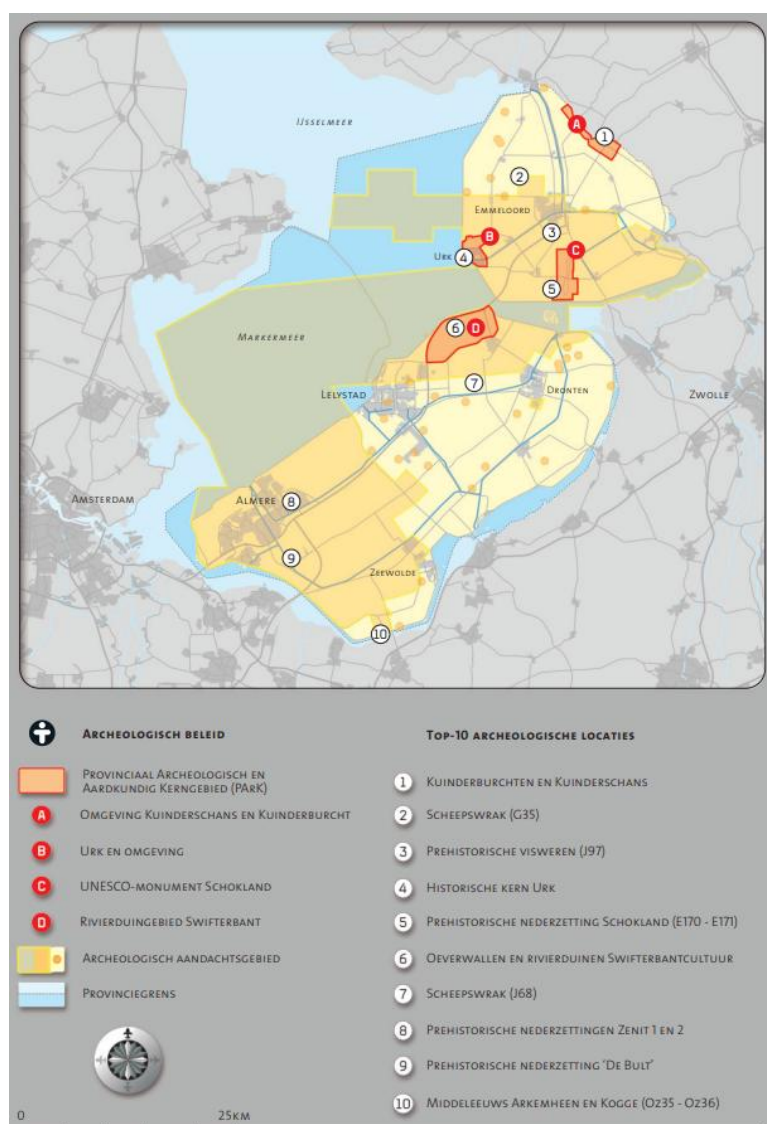
Figuur 4.17b Uitsnede van de MASS, zuidkant van de Noordoostpolder

Er zijn vele archeologische objecten gevonden die teruggaan tot de eerste bewoning van het gebied. In augustus 2007 zijn tijdens archeologische opgravingen naar de 6.000 jaar oude Swifterbantcultuur een prehistorische akker, daterend uit 4.300 - 4.000 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 aangewezen als archeologisch rijksmonument. De gebieden in Flevoland zijn in de geschiedenis zeer kwetsbaar geweest voor getijdenwerking en golfslag vanuit de binnensee. Vooral omstreeks 1.200 veroorzaakten stormvloedengrote 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.

Provinciaal archeologische en aardkundige kerngebieden (PAK) en Top-10 archeologische locaties

Binnen de provincie Flevoland zijn diverse gebieden aangewezen als Provinciaal archeologische en aardkundige kerngebieden (PAK) vanwege hun hoge concentratie aan waardevolle archeologische resten en unieke bodemopbouw. Deze kerngebieden, zoals het rivierduingebied bij Lelystad en het werelderfgoed

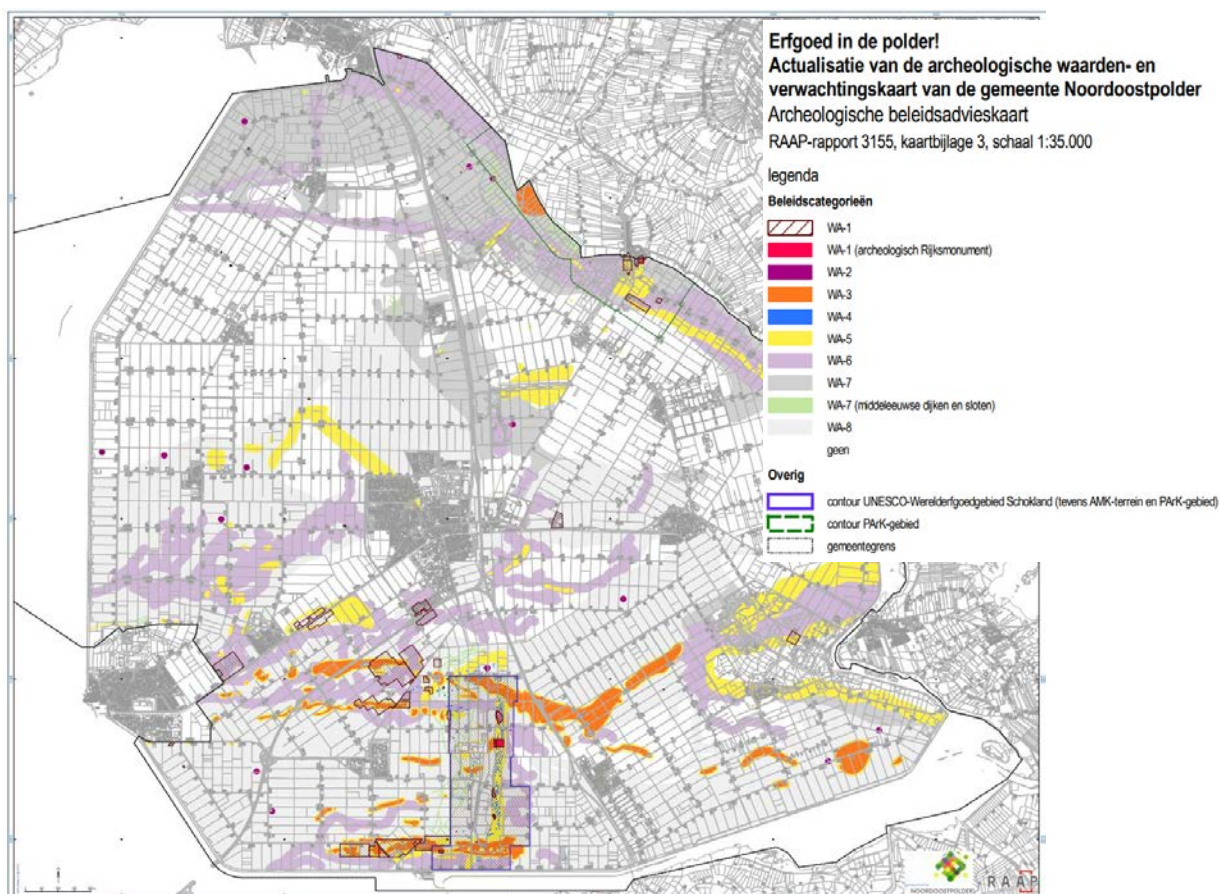
Schokland, bevatten sporen van bewoning en gebruik die duizenden jaren beslaan. Het PARk-beleid richt zich op het behoud van deze kwetsbare locaties door bij bodemversturende werkzaamheden archeologisch onderzoek verplicht te stellen. Daarnaast is een Top-10 van archeologische locaties vastgesteld. Binnen het plangebied liggen zes van de tien locaties, namelijk de prehistorische nederzetting Schokland (5), de Oeverwallen en Rivierduinen Swifterbantcultuur (6), een scheepswrak (7), prehistorische nederzettingen Zenit 1 en 2 (8), Prehistorische Nederzetting 'De Bult' (9) en Middeleeuws Arkhemheen en Kogge (10). Deze locaties geven gezamenlijk een rijk beeld van de bewonings- en ontstaansgeschiedenis van het gebied en vormen belangrijke referentiepunten voor zowel onderzoek als erfgoedbeheer. Onderstaande figuur toont de PARk-gebieden en Top-10 archeologische locaties op kaart. Om de integriteit van de bodem van Schokland te onderzoeken is een inventariserend archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Zie het kader archeologisch booronderzoek Schokland in paragraaf 4.1.3, of zie Bijlage 3.



Figuur 4.17 PARk-gebieden en TOP-10 archeologische locaties binnen de provincie Flevoland

Gemeente Noordoostpolder

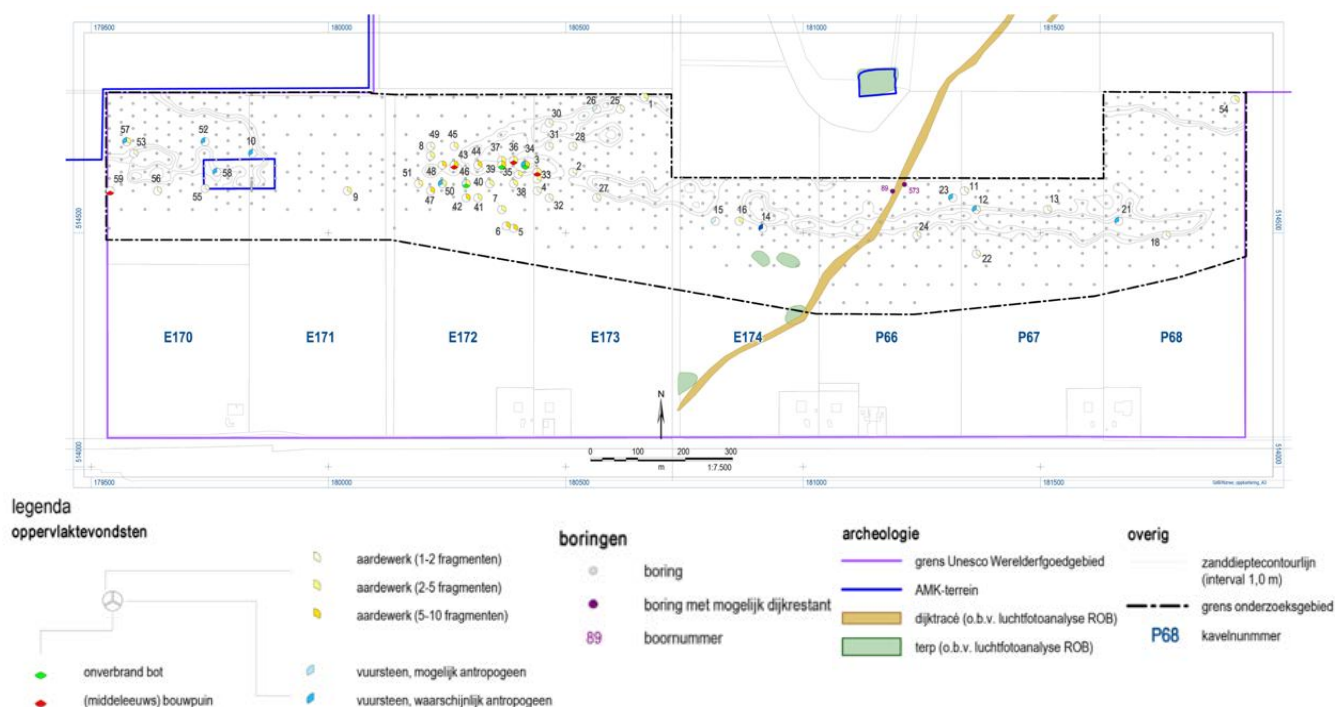
Binnen de gemeente Noordoostpolder ligt Schokland. In de verschillende bodemlagen van Schokland zit waardevolle informatie over onze geschiedenis. Door archeologische vondsten is bekend dat hier al mensen woonden lang voordat de Zuiderzee ontstond. Op Schokland liggen meer dan 160 archeologische vindplaatsen 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, onder in de Noordoostpolder figuur 4.18). Voorbeelden van enkele archeologische vondsten die zijn aangetroffen in de bodem zijn verbrand bot, (middeleeuws) bouwpuin, aardewerk en vuursteen. Daarnaast zijn in het gebied rondom Schokland meerdere AMK-terreinen, archeologische vindplaatsen, scheepswrakken en terpen bekend. Voor grote delen van dit gebied geldt een (middel)hoge archeologische verwachting.



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. De restanten van deze dijken en terpen bevinden zich in de bodem met name aan de oostzijde van het voormalige eiland. In opdracht van de 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 Werelderfgoedgebied Schokland (figuur 4.19). Aangetroffen indicatoren zijn 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.

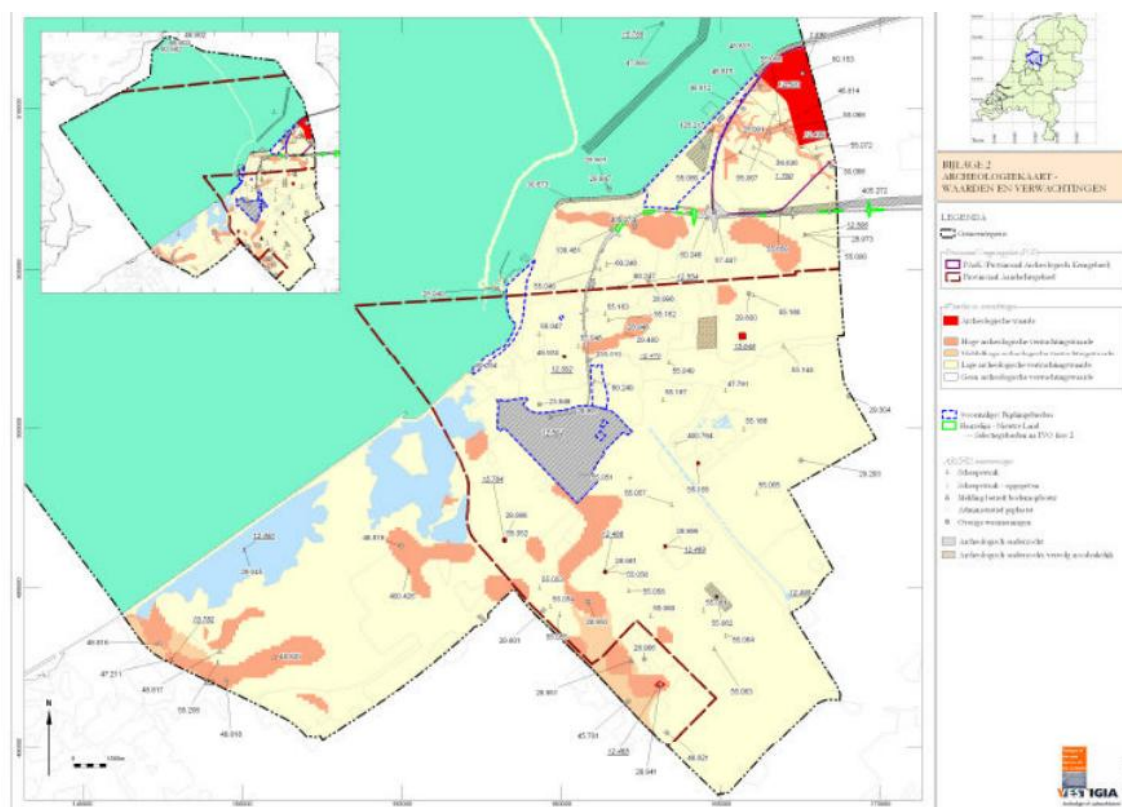


Figuur 4.19 Kaart met archeologische overblijfselen ten zuiden van het werelderfgoed (Bron: Boer, G. de, 2014. Zuidelijk rivierduincomplex Schokland, gemeente Noordoostpolder. Een geoarcheologisch onderzoek in het Werelderfgoed Schokland in het kader van de bescherming van archeologische waarden. RAAP-rapport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

Gemeente Lelystad

Ook de gemeente Lelystad heeft 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 en Aardkundige Kerngebied (PARK) en Top-10 archeologische locatie Rivierduingebied Swifterbant (figuur 4.20), waar door onderzoek is aangetoond dat er sprake is van (hoge) concentraties archeologische resten, die bovendien als

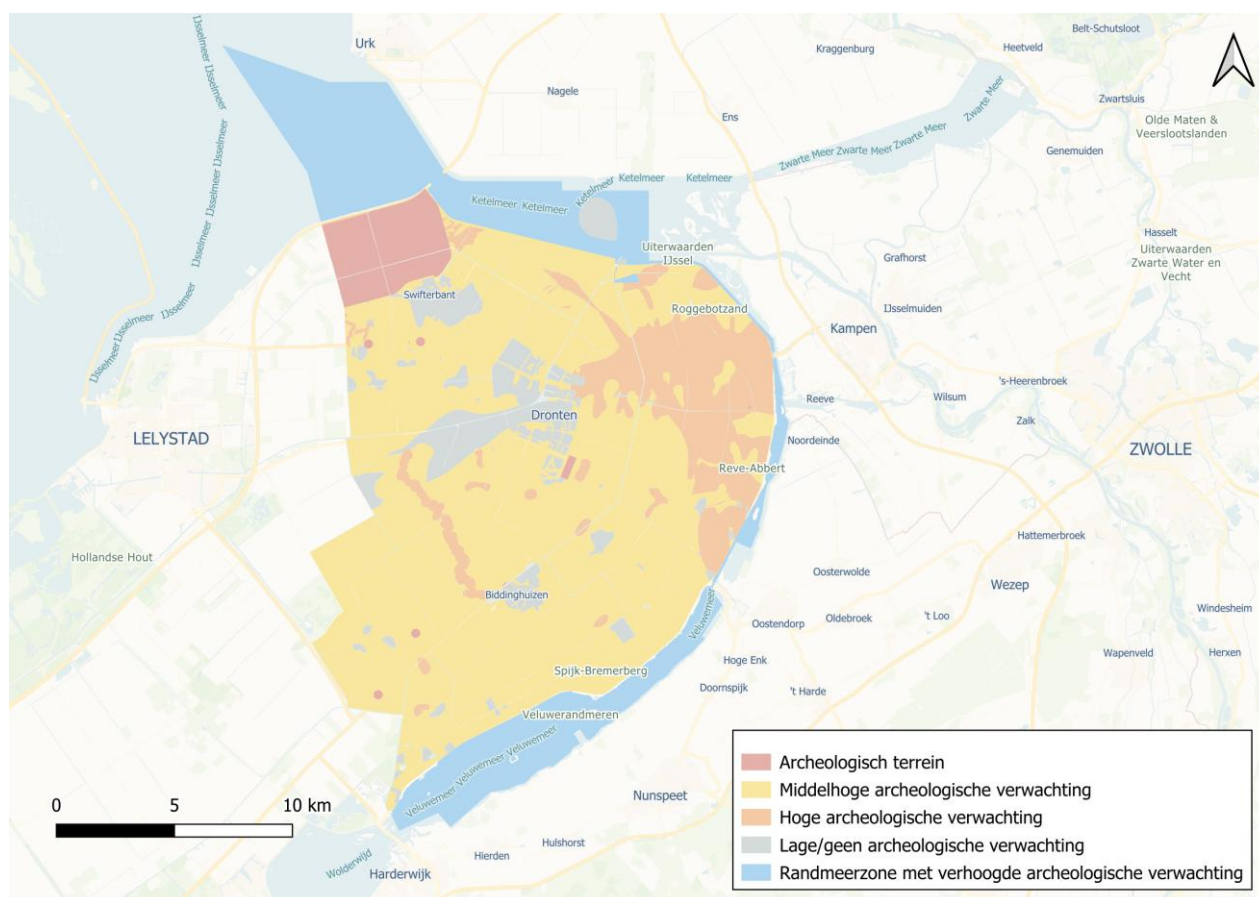
behoudenswaardig gekarakteriseerd kunnen worden. Bij bodemroerende activiteiten zullen in dit gebied vrijwel altijd archeologische resten worden aangetroffen. Dit gebied is aangewezen met een hoge verwachtingswaarde (rood op de kaart). Het beleid schrijft voor dat in deze gebieden archeologisch onderzoek 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 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 archeologische verwachting (oranje/lichtbruin) rondom Lelystad dient ook altijd archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Verondersteld wordt dat deze gebieden in het verleden in principe geschikt waren voor bewoning. De gebieden met lage archeologische verwachting (lichtgeel) waren minder gunstig voor bewoning en hier is het bodemprofiel meestal aangetast, de kans op aantreffen van prehistorische vindplaatsen is laag en hier hoeft geen archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd in kader van gebiedsontwikkelingen.



Figuur 4.20 [Beleidskaart waarden en verwachtingen archeologie gemeente Lelystad](#), met PaRK (paars), archeologische monumenten (rood), hoge verwachtingswaarden (oranje), gematigde verwachtingswaarden (lichtbruin) en lage verwachtingswaarden (geel)

Gemeente Dronten

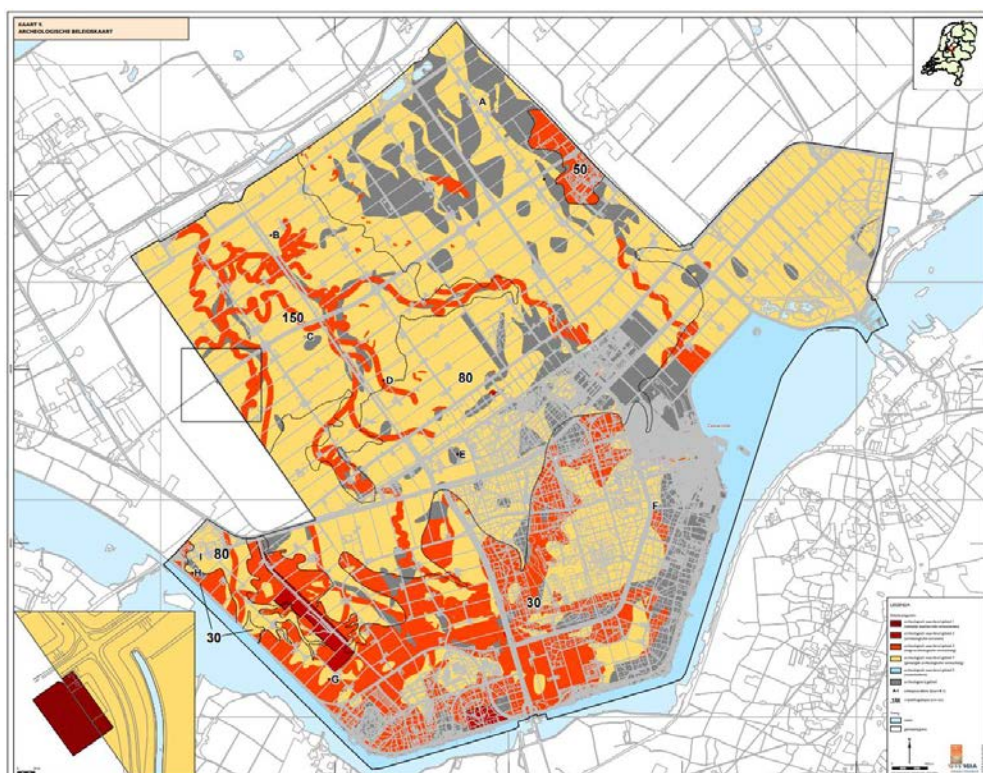
De archeologische waardenkaart van de gemeente Dronten (zie onderstaande figuur) onderscheidt vijf categorieën: archeologisch terrein, hoge archeologische verwachting, middelhoge archeologische verwachting, lage/geen archeologische verwachting en randmeerzone met verhoogde archeologische verwachting. Een van de archeologische terreinen is een reeks rivierduinen ten noordwesten en westen van Swifterbant. Dit gebied is tevens aangemerkt als Provinciaal en Aardkundig Kerngebied (PArk) en is een Top-10 archeologische locatie. Het tweede archeologische terrein ligt ten zuiden van Dronten. Hier zijn vuursteen- en aardewerkresten uit het laat-neolithicum gevonden. In het oosten van de gemeente is de archeologische verwachting hoog. Hier liggen strandwallen, zeestrandglooiingen en rivierduinen. Deze plekken waren relatief hoog en droog en waren aantrekkelijk voor bewoning. Het overgrote deel van de gemeente heeft een middelhoge archeologische verwachting. De Zuiderzee-afzettingen hebben veel vindplaatsen goed geconserveerd, maar maken het ook moeilijk om de exacte ligging zonder opgraving vast te stellen, waardoor een bredere middelhoge verwachting wordt aangehouden op de kaart. Gebieden met een lage/geen archeologische verwachtingswaarde zijn veelal verstoord, bijvoorbeeld door bebouwing. Op de randmeren geldt een verhoogde archeologische verwachting. De meren waren eeuwenlang actief vaarwater. Daardoor is er een relatief grote kans op het aantreffen van maritieme archeologie.



Figuur 4.20 Archeologische verwachtingskaart gemeente Dronten

Gemeente Zeewolde

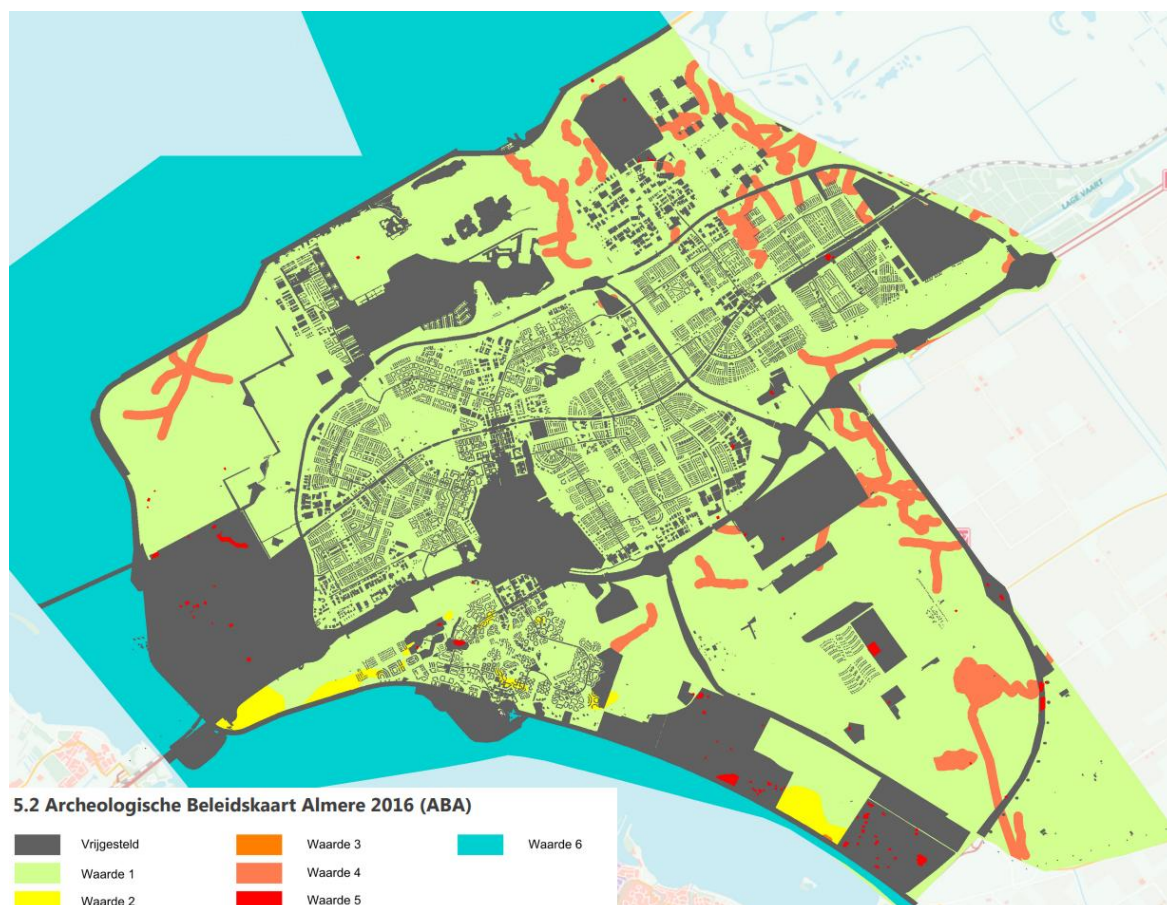
In gemeente Zeewolde zijn op drie niveaus archeologische waarden van belang vastgesteld. Allereerst zijn dit prehistorische nederzettingen en vindplaatsen in de top van het dekzand. Dit zijn de oudste archeologische waarden in de gemeente, die binnen het bereik van de gangbare archeologische onderzoeksmethoden vallen, en kunnen tot circa 12.000 jaar geleden dateren (Jong-Paleolithicum). Daarnaast prehistorische nederzettingen en vindplaatsen op getijdeafzettingen (oeverwallen). Deze oeverwallen zijn circa 6.000 jaar geleden gevormd in het Eem-estuarium (Nieuwe Steentijd/Neolithicum). Tot nu toe zijn hierop geen archeologische waarden ontdekt. Vooral in de noordelijker gelegen en dikkere getijdeafzettingen kunnen oeverwallen met hierop archeologische waarden worden verwacht. Tot slot is er een verwachting op scheepswrakken in de jongere kleiafzettingen van het voormalige Flevomeer, Almere en Zuiderzee. Het oudste scheepswrak in de gemeente betreft een Middeleeuwse Kogge, die uit de 15e eeuw dateert (Hulkesteinse bos). De andere wrakken dateren tot in de 18e eeuw. Deze wrakken houden verband met 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

Gemeente Almere

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 m² tot 2.500 m². Zij liggen op hoogten in het oude landschap, zoals zandruggen, maar ook aan oude rivier- en kreekgeulen, in fossiele getijdelandscappen 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 naar verwachting nog tientallen onontdekte scheepswrakken in de ondergrond van de gemeente.



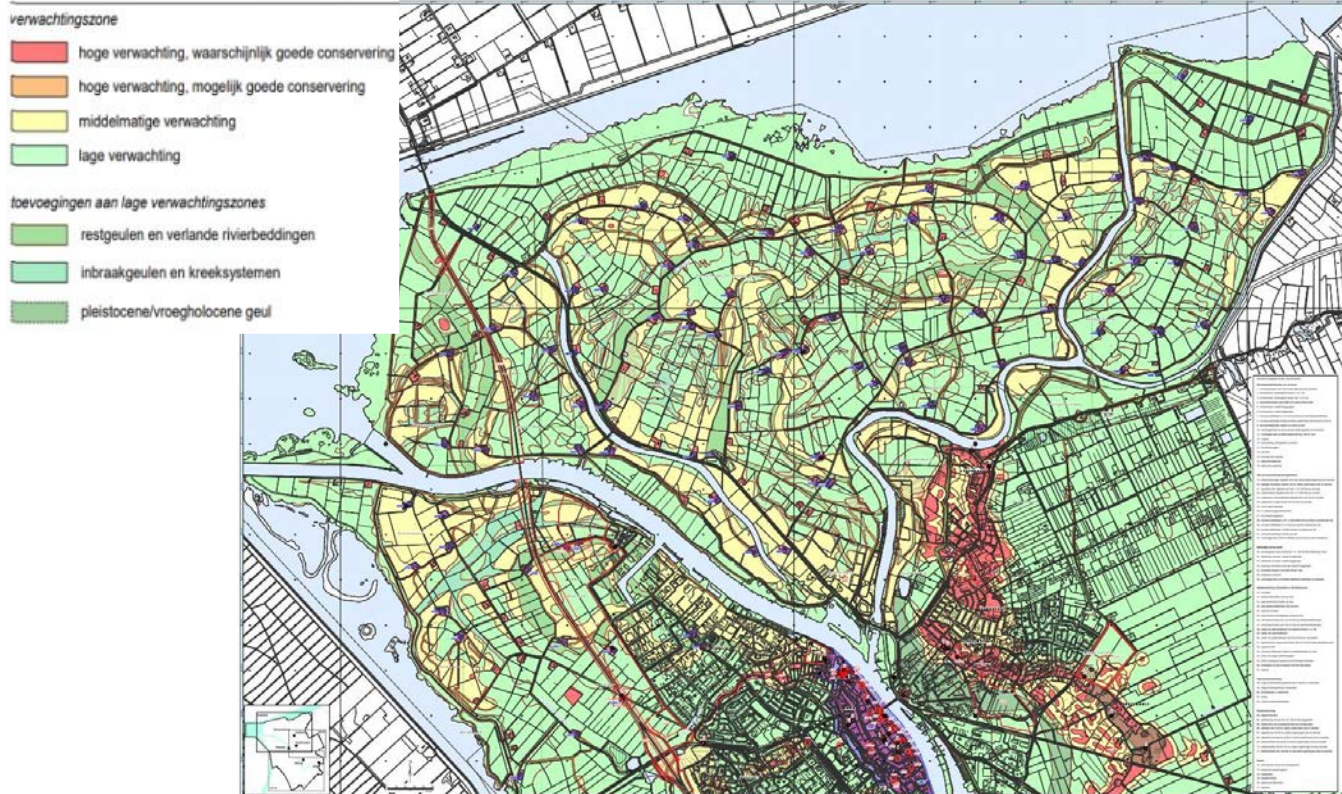
Figuur 4.22 ABA met archeologische verwachtingswaarden en vastgestelde gewaardeerde vindplaatsen/monumenten in rood

Overijssel

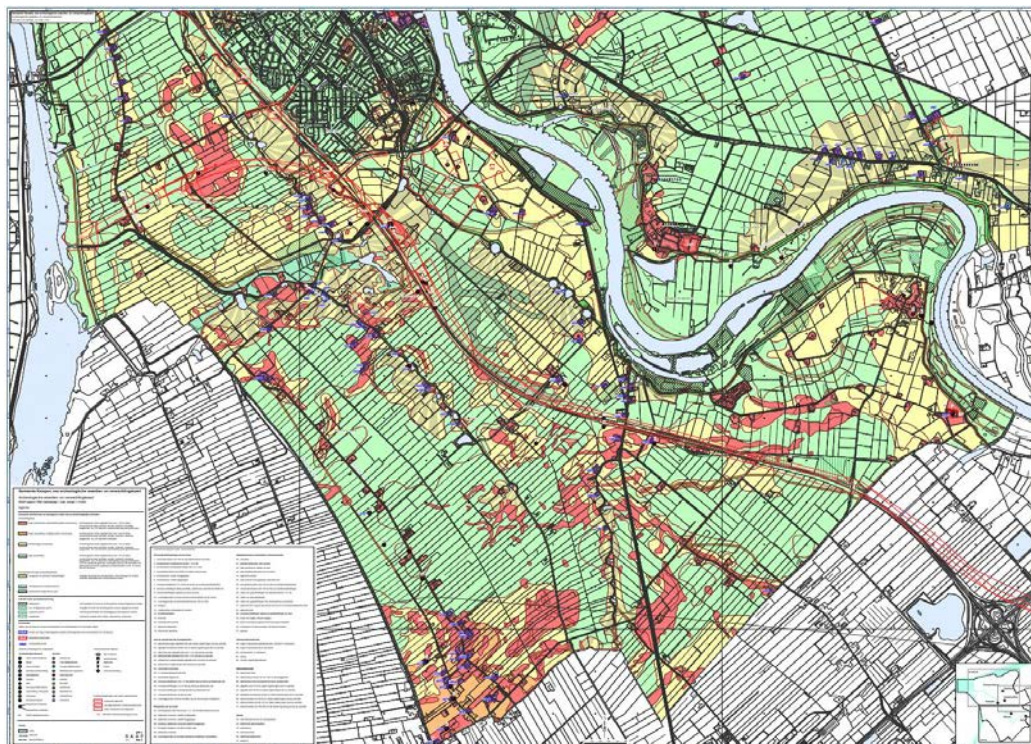
Het archeologisch erfgoed in provincie Overijssel kenmerkt zich door grafheuvels en urnenvelden, huisterpen en kerkheuvels, voormalige schansen en linies, havezate- en kasteelterreinen en landweren. Binnen het onderzoeksgebied liggen rond de gemeente Kampen twee archeologische deelgebieden, namelijk het Laagveenlandschap van Vollenhove en Kamperveen en daarnaast het IJsseldelta-landschap. In de laagveenlandschappen zijn geringe archeologische bronnen bekend over de prehistorische en (vroeg)middeleeuwse landbouwgemeenschappen. Alleen op de ondiep gelegen zandruggen zijn steen-tijdresten 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 4.23 en 4.24. In de periode van ongeveer 2.000 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, diepbegravingen 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 - 9.700 voor Chr.). Specifiek voor de periode vanaf de Late Middeleeuwen (1.250 - 1.500) tot en met de Nieuwe Tijd (1.500 - 1.950) 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 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).

legenda



Figuur 4.23 [Beleidskaart archeologische waarden en verwachtingen](#) gemeente Kampen deelgebied Noord



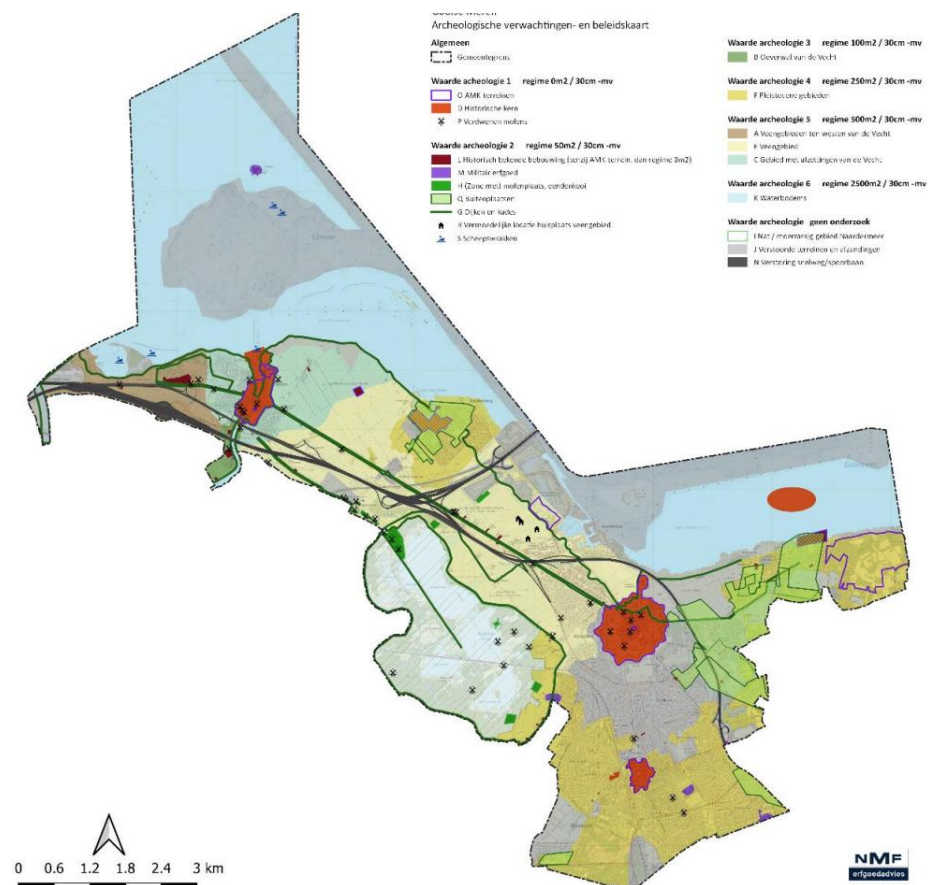
Figuur 4.24 [Beleidskaart archeologische waarden en verwachtingen](#) gemeente Kampen deelgebied Zuid (legenda is opgenomen in figuur 4.24)

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.

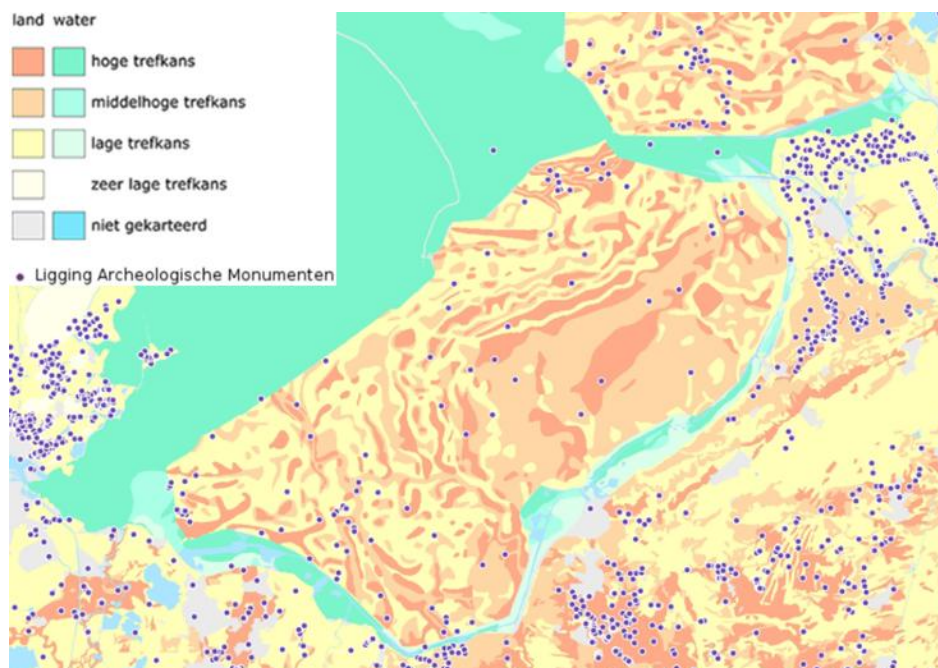
Uit het laat-paleolithicum zijn in het Gooi meerdere vondstplekken bekend. Zo zijn er op de Aardjesberg tientallen artefacten gevonden die waarschijnlijk toegeschreven kunnen worden aan de Hamburgcultuur en de Ahrensburgcultuur (periode 14.600 – 11.000 jaar geleden). Het betreft onder meer spitsen, klingen, stekers, schrabbers en boortjes. Een belangrijke vindplaats uit het laat-paleolithicum is de Naarder Eng. Op de Naarder Eng zijn in totaal zo'n 3.000 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 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

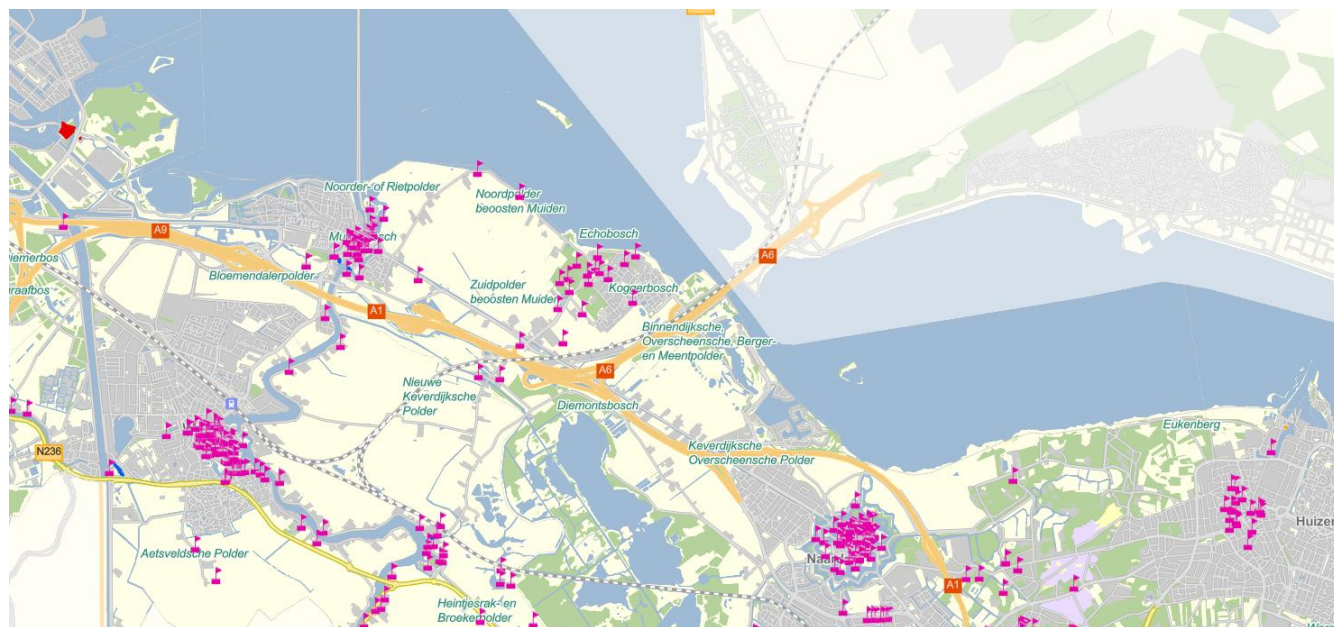
Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die in de omgeving van het voornemen plaats (zullen) vinden tot aan 2040, ook zonder dat het voornemen ontwikkeld wordt. Het gaat daarbij om ontwikkelingen waarvoor al een (ontwerp) ruimtelijk plan is vastgesteld of waarvan een redelijke mate van zekerheid 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, van hoogspanningsstation Diemen tot hoogspanningsstation Lelystad, 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. In bijlage I is kaartmateriaal opgenomen van de alternatieven.

5.1 Historische (steden)bouw

Bij historische (steden)bouwkundige waarden ligt de nadruk op de ontwikkelingsgeschiedenis van bouwkundige objecten. In dit plan-MER gaat het om bouwhistorische elementen met een beschermde status, namelijk beschermde stads- en dorpsgezichten, 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 gebouwd 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 Zuid-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 dijkelementen, 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 visuele impact op 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 linie 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-1 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

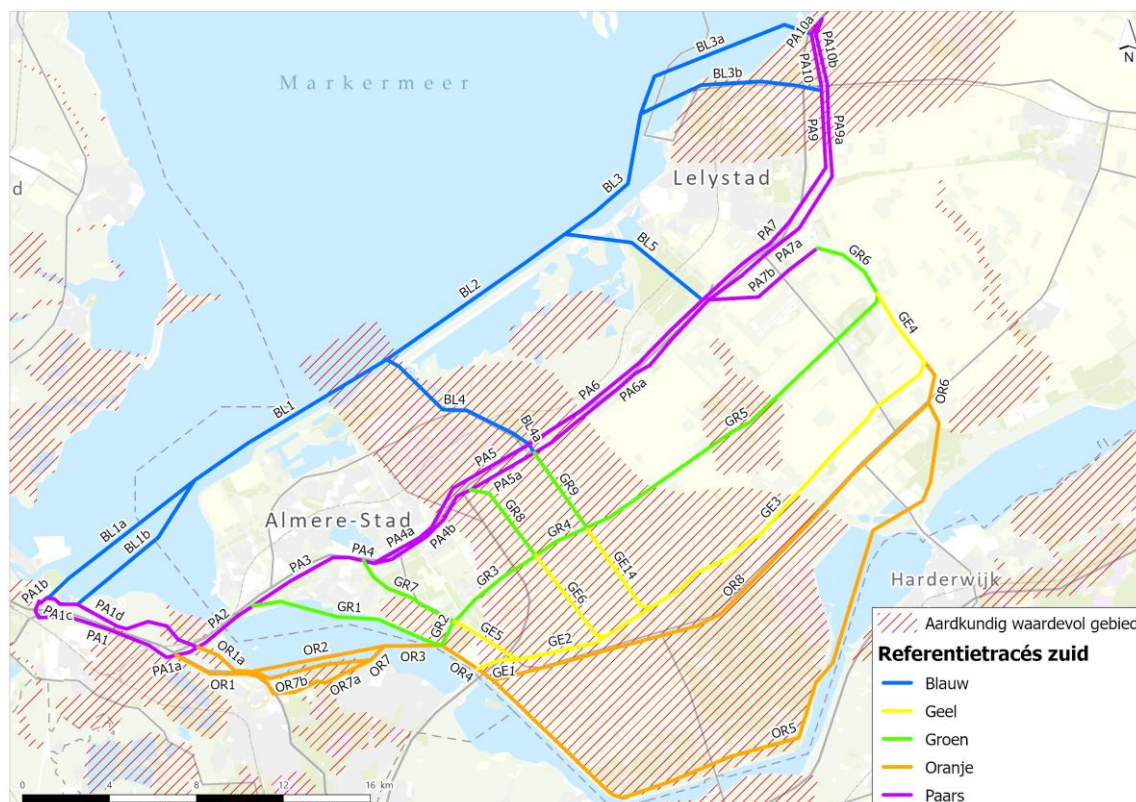
Van de overige deeltracés in deelgebied zuid overlapt enkel deeltracé OR7b met UNESCO-werelderfgoed Hollandse Waterlinies. De effecten hiervan zijn vergelijkbaar met deeltracé OR2 (die onderdeel uitmaakt van onderzoeksalternatief Zuid-Oranje-2). De visuele openheid van de verboden kringen rondom Fort 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.

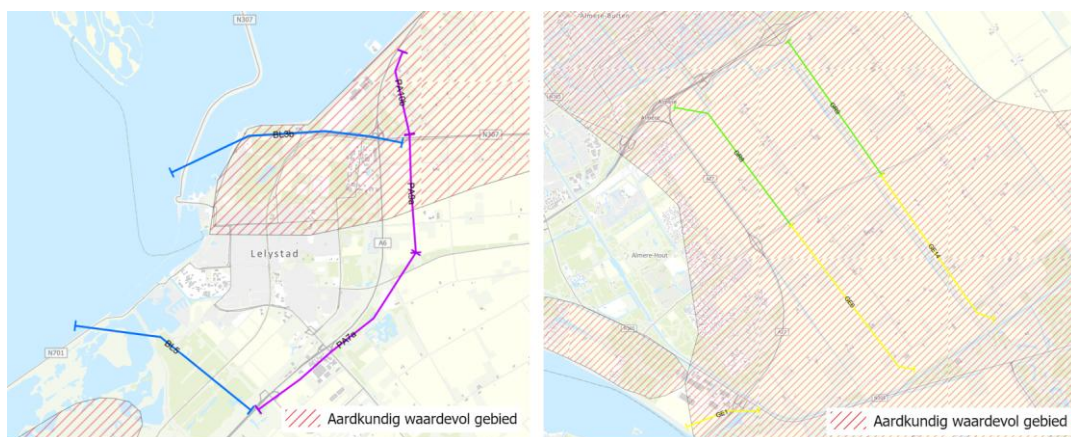
Bij Zuid-Oranje-1 wordt, ter hoogte van deeltracés PA1 en PA1A, aardkundig waardevol gebied aangemerkt als voormalige getijdenrivier doorsneden, dit is de Vecht en Aetveldsche Polder welke is aangemerkt als aardkundig monument en ligt ter hoogte van Weesp. PA1 doorsnijdt vervolgens gebied aangemerkt 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 5.7 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.

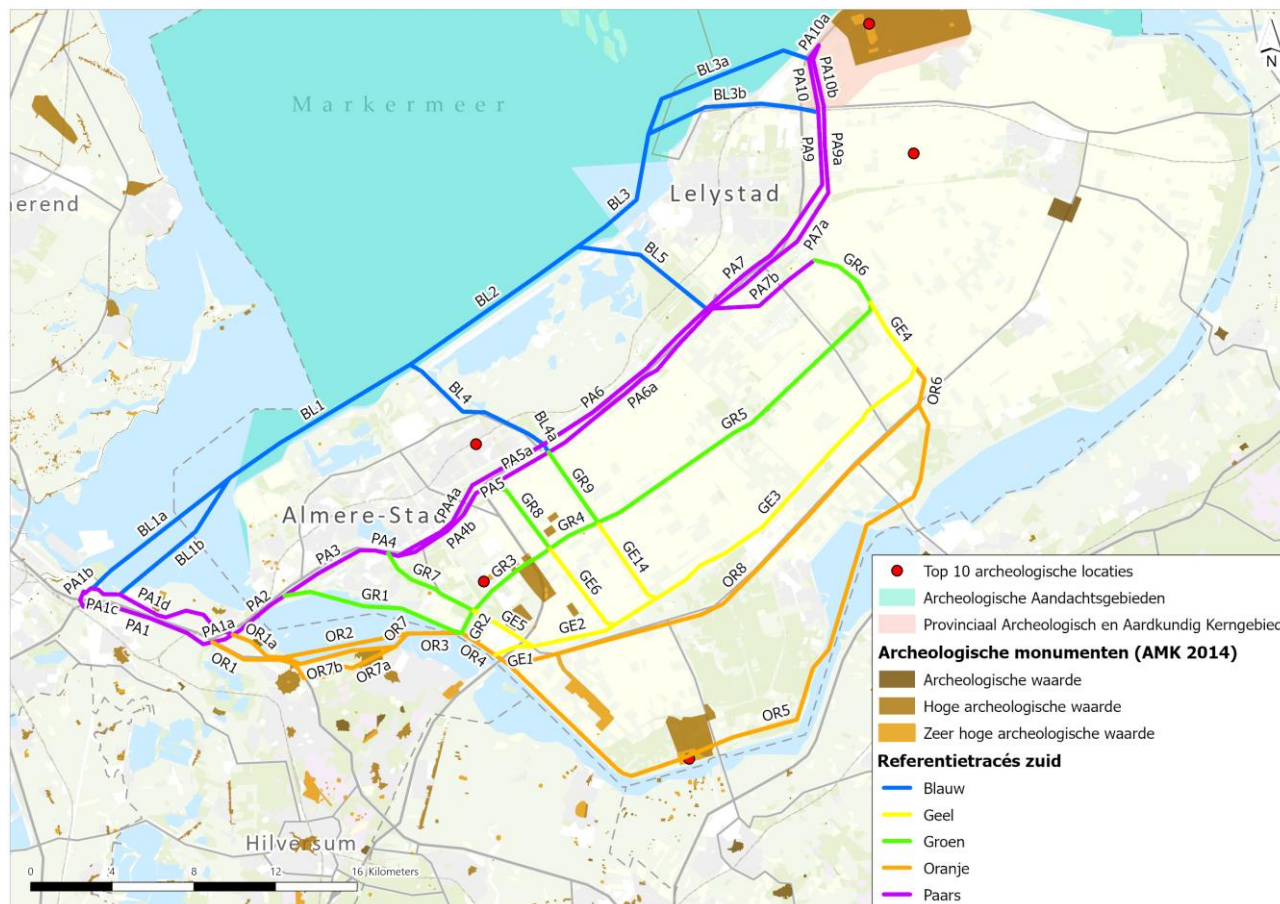
Deeltracé	Overlap in km
BL5	0
BL3b	5,8
PA7a	0
PA9a	2,7
PA10b	3,1
GR8	4,5
GR9	4,2
GE1	1,8
GE6	5
GE14	4,8
OR7b	0



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

5.5 Archeologische (verwachtings)waarden

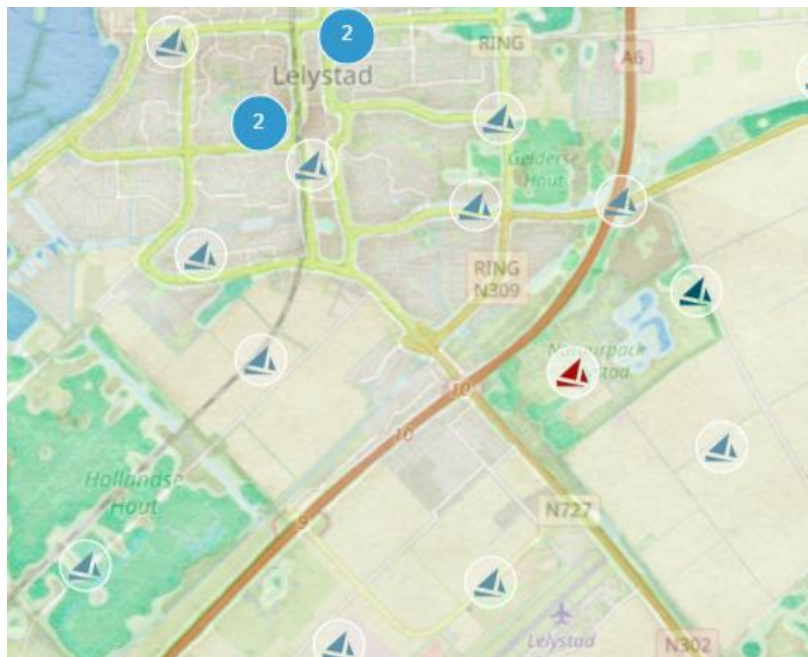
Archeologie gaat over materieel erfgoed in de vorm van objecten en relictten in de bodem die informatie verschaffen over vroegere menselijke samenlevingen. Figuur 5.8 toont de archeologische waarden en archeologische aandachtsgebieden en kerngebieden in deelgebied zuid.



Figuur 5.8 Onderzoeksalternatieven deelgebied Zuid en archeologische gebieden/waarden

Z-Blauw-1 schaadt geen archeologische rijksmonumenten. Wel kruisen deeltracés BL3a en PA10A het Provinciaal Archeologisch en Aardkundig Kerngebied (PAK-gebied) en Top-10 archeologische locatie 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 5.9). 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 doorsnijdt Provinciaal Archeologisch en Aardkundig Kerngebied (PArK-gebied) en Top-10 archeologische locatie Rivierduingebied Swifterbant voor een groot 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 5.10). 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 5.11) met sporen van een Prehistorische nederzetting langs geul over een lengte van 1,8 km. Naast vuursteen- en aardewerkvondsten zijn ook paaltjes en haardkuiltjes 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 haardkuiltjes aangetroffen

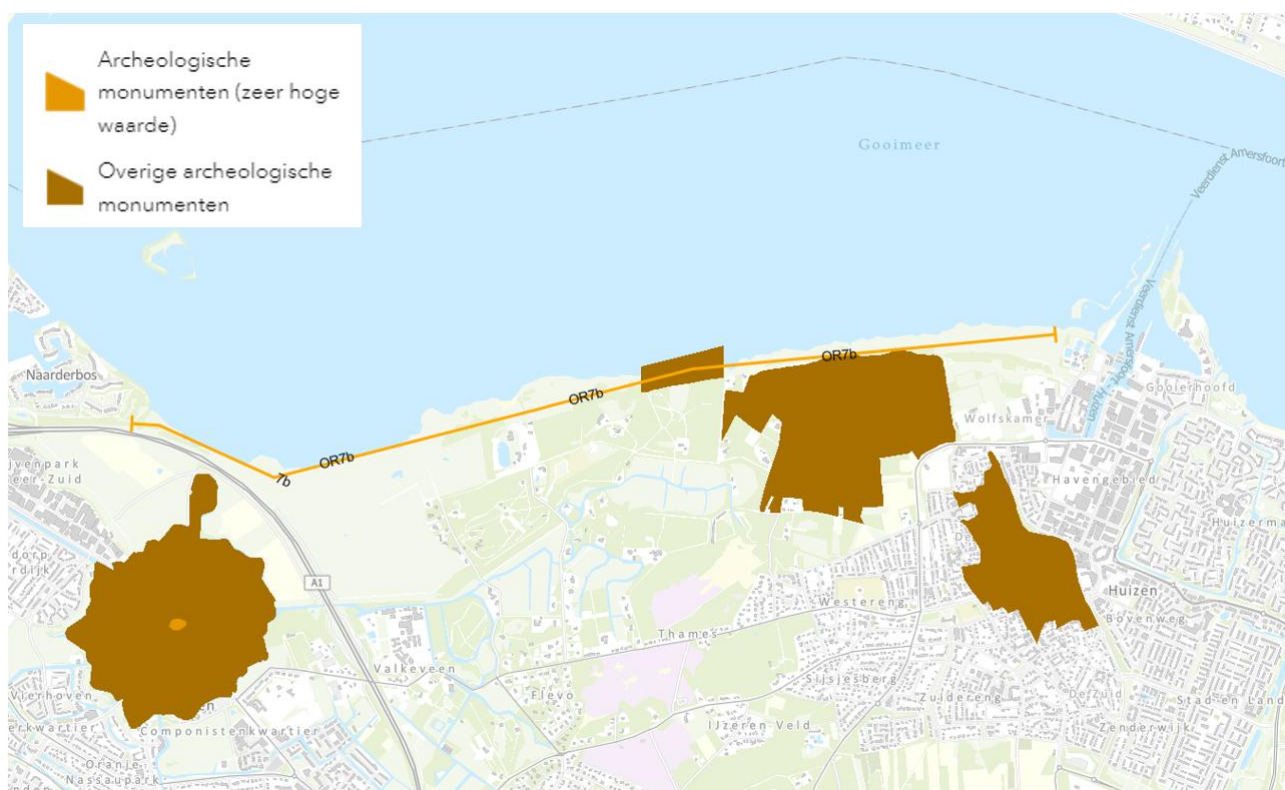
Net als bij Z-Paars-1 geldt voor Z-Oranje-2 dat deeltracé PA1D vlak ten zuiden van het archeologisch gebied van de historische stadskern van Muiden passeert. OR4 doorsnijdt vervolgens een archeologisch waardevol terrein met een Pleistocene opduiking (AMK terrein 12394). Deeltracé OR8 doorsnijdt een klein 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, 1.050 - 1.500 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, 1.050 - 1.500 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 referentielijm 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 impact op het historisch geografisch element. Op diverse plekken is er sprake van effecten op 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 effectbeoordeling van de aantasting van archeologische waarden tussen negatief en sterk negatief op basis van ligging ten opzichte van 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, van hoogspanningsstation Lelystad naar hoogspanningsstation Ens, 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. In bijlage I is kaartmateriaal opgenomen van de alternatieven.

Bij elk criterium is ook ingegaan op de cumulatie-effecten met de 380 kV-verbinding Vierverlaten-Ens, oftewel: de opgetelde effecten van beide projecten. Hierbij wordt voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Vierverlaten-Ens uitgegaan van tracéalternatief 1, in de HIA als Paars 1 benoemd. Dit is een alternatief met een dubbele Moldau-mastenrij met een onderlinge afstand van 50 m. In één mastenrij komt de huidige 220 kV-verbinding, in de andere mastenrij komt de nieuwe 380 kV-verbinding Vierverlaten-Ens.

6.1 Historische (steden)bouw

Bij historische (steden)bouwkundige waarden ligt de nadruk op de ontwikkelingsgeschiedenis van bouwkundige objecten. In dit plan-MER gaat het om bouwhistorische elementen met een beschermde status, namelijk beschermde stads- en dorpsgezichten, 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.

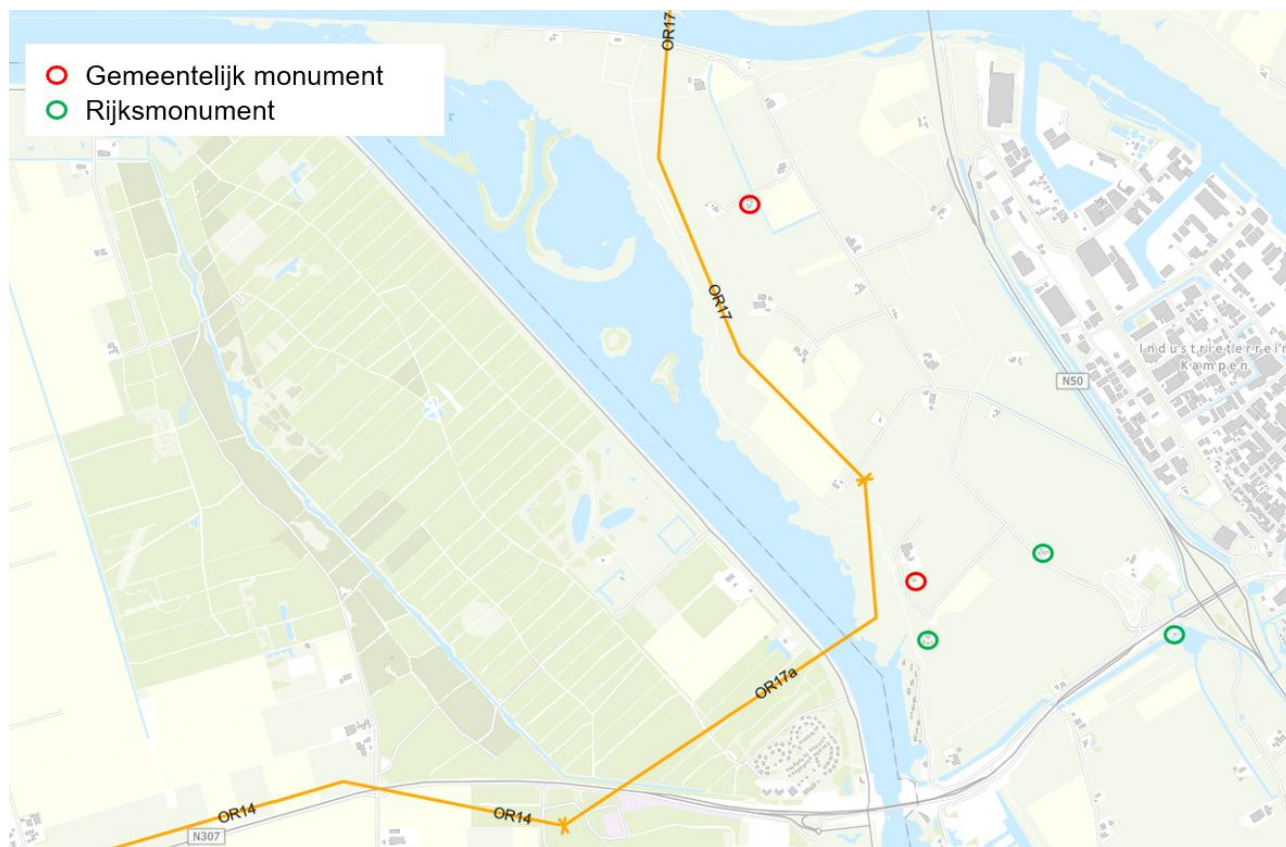
Bij Noord-Groen-1 is er geen sprake van gebouwd erfgoed langs de deeltracés en daarmee is dit alternatief neutraal (0) beoordeeld.

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.

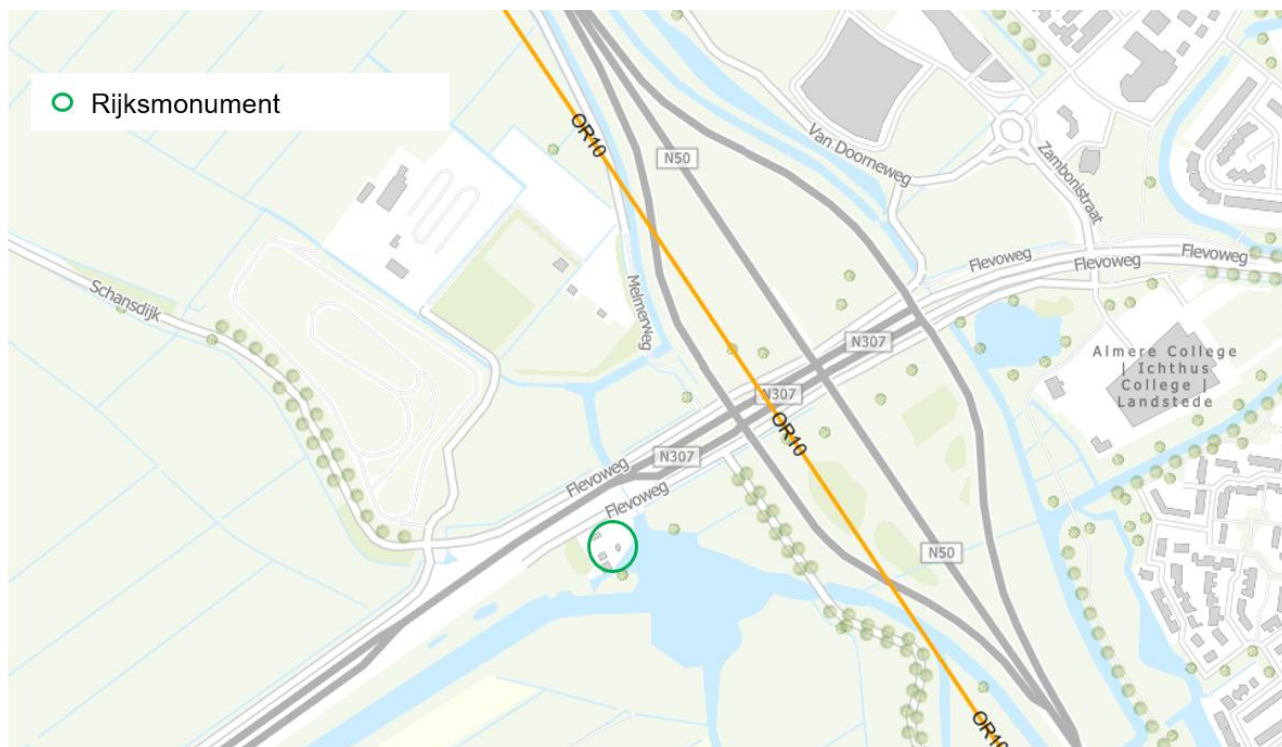
Bij Noord-Geel-2 loopt het alternatief grotendeels boven land en kruist geen bebouwde kernen. Langs de deeltracés zijn geen gebouwde rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten en is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

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.



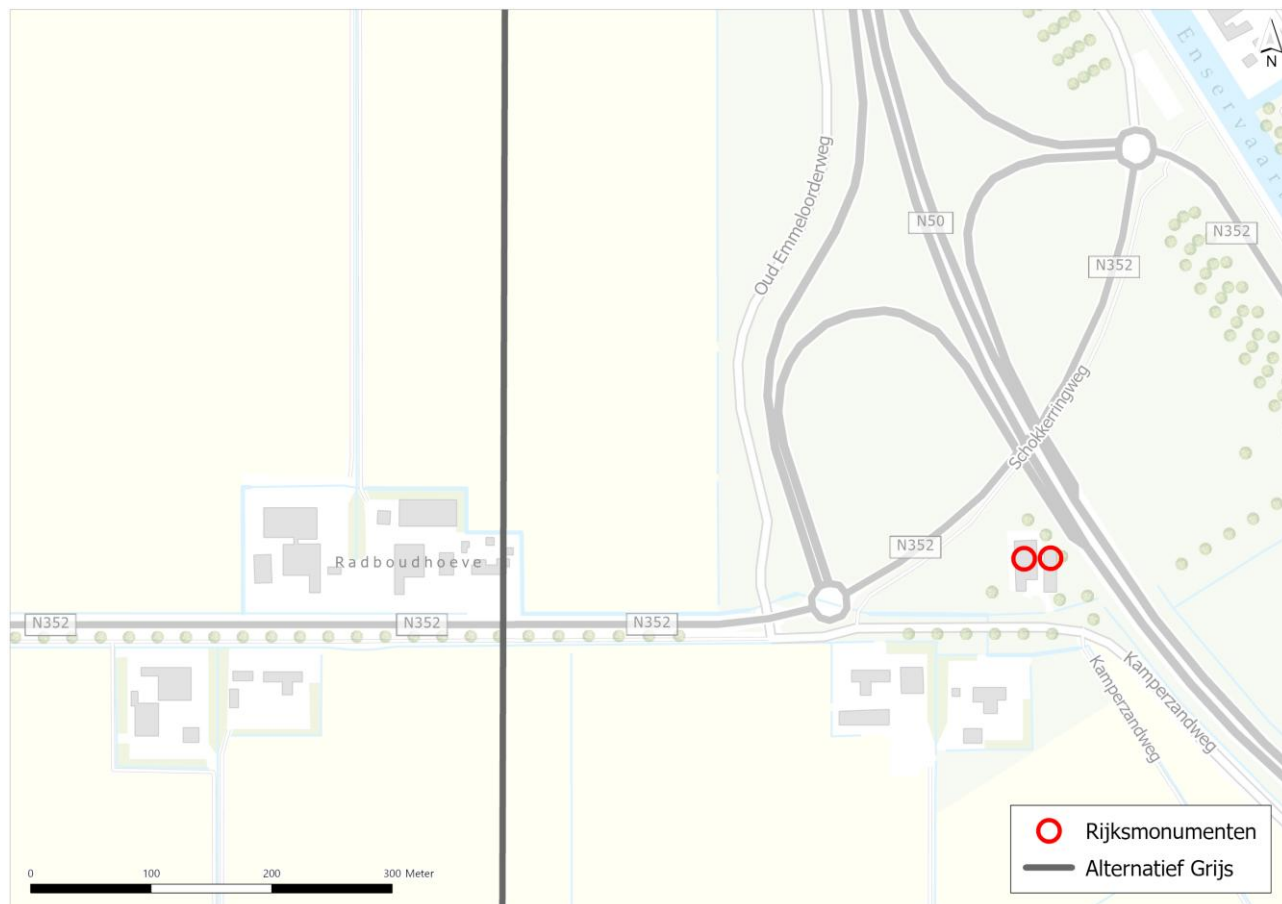
Figuur 6.2 Gemeentelijke- en rijksmonumenten nabij Noord-Oranje-1

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 impact wordt negatief (-) beoordeeld.



Figuur 6.3 Rijksmonument nabij Noord-Oranje-2

Bij Noord-Grijs-1 is er geen doorkruising van bebouwde kernen. De referentielijn raakt niet aan gebouwd erfgoed, rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten. Wel loopt deeltracé GS2 bij de variant met een enkele mastenrij op circa 430 m van een boerderij en een schuur aan de Kamperzandweg die zijn aangemerkt als rijksmonument (figuur 6.4). Bij de variant met een dubbele mastenrij ligt deze op circa 380 m van de rijksmonumenten. Voor beide varianten geldt dat de fysieke kwaliteit van de monumenten niet wordt aangetast. Vanwege de ruime afstand zijn effecten op de zichtbaarheid, herkenbaarheid of herinnerbaarheid beperkt. Daarom is dit alternatief als neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 6.4 Rijksmonumenten nabij Noord-Grijs-1.

6.1.1 Cumulatie met Vierverlaten-Ens

In het oosten van deeltracé GS-2 worden alternatieven onderzocht voor een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens. In onderstaande tabel is opgenomen welke cumulatieve effecten mogelijk op historische (steden)bouw optreden als de projecten Diemen-Ens en Vierverlaten-Ens beide worden uitgevoerd. De tabel gaat specifiek in op de effecten op de twee rijksmonumenten bij Ens, namelijk een boerderij met schuur aan de Kamperzandweg.

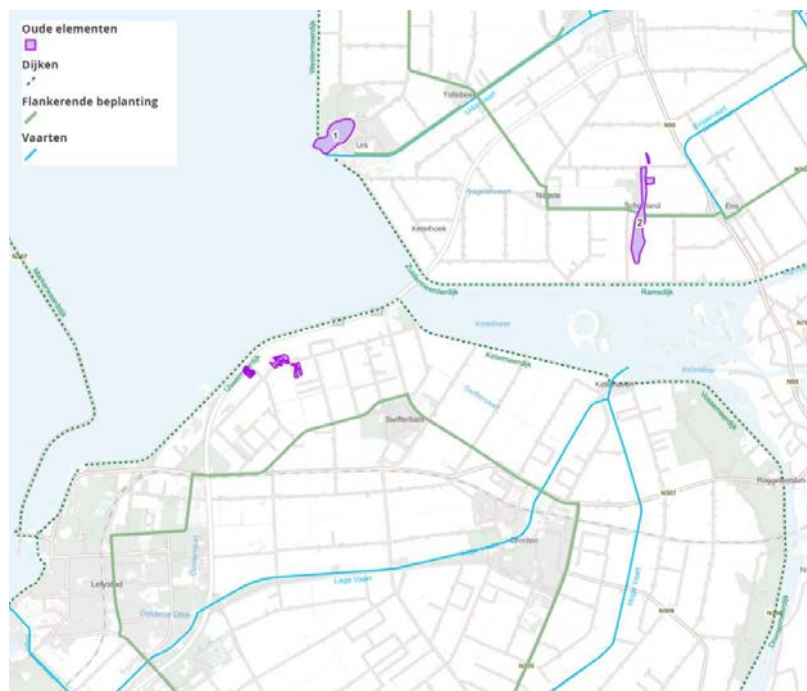
Tracé	1 x DIM-ENS	2 x DIM-ENS	1 x DIM-ENS + 2 x VVL-ENS	2 x DIM-ENS + 2 x VVL-ENS
Noord-Grijs-1				
PA11	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten
GS1	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten
GS2	geen effecten. De lijn ligt op c. 430 m afstand van de rijksmonumenten	geen effecten. De dichtstbijzijnde lijn t.o.v. de rijksmonumenten ligt op c. 380 m afstand	de dichtstbijzijnde lijn t.o.v. de rijksmonumenten ligt op c. 290 m afstand. Risico op negatieve visuele effecten	de dichtstbijzijnde lijn t.o.v. de rijksmonumenten ligt op c. 290 m afstand. Risico op negatieve visuele effecten

In de scenario's waarin alleen het project Diemen-Ens wordt uitgevoerd, zijn de visuele effecten vanwege de relatief grote afstand van de lijnen tot de rijksmonumenten (ca. 430 m bij een enkele mastenrij en ca. 380 m bij een dubbele mastenrij) beperkt.

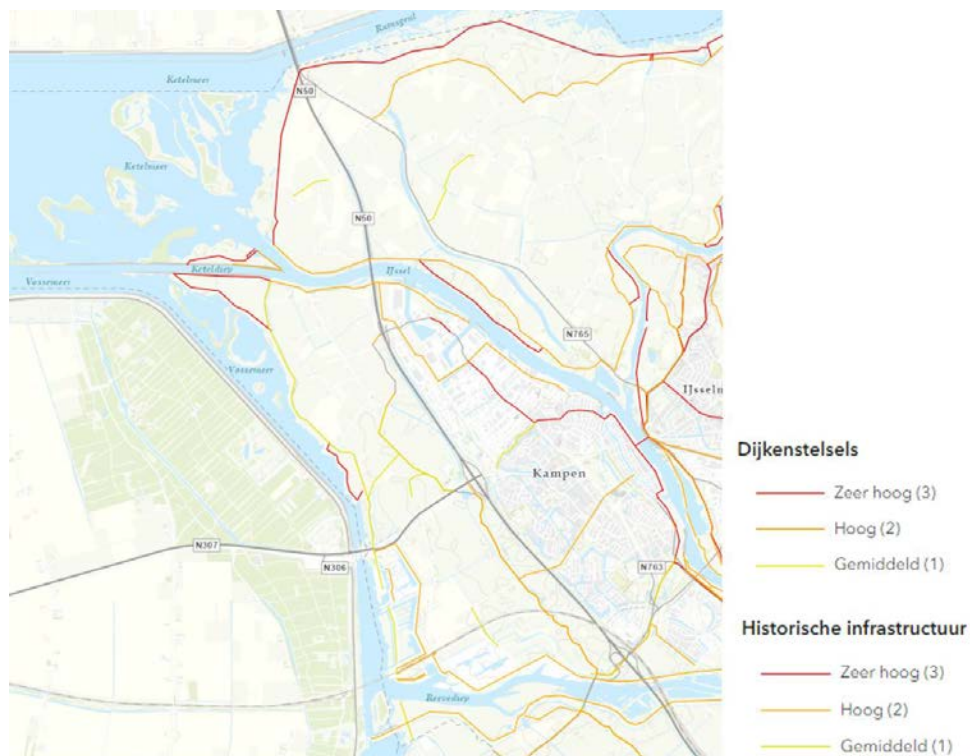
Wanneer beide projecten worden gerealiseerd en drie of vier mastenrijen worden aangelegd, ligt de dichtstbijzijnde lijn op ongeveer 290 m van de rijksmonumenten. Als het om een enkele mastenrij zou gaan, zouden de visuele effecten bij deze afstand beperkt zijn. Echter de effectzone is groter bij drie of vier mastenrijen: de bundeling vormt een visueel opvallende massa. Visuele effecten zijn, ondanks de afstand, niet uitgesloten.

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 6.5 toont een aantal van deze elementen in de provincie Flevoland voor deelgebied noord. Daarnaast toont figuur 6.6 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 6.5 Historisch geografisch waardevolle elementen / structuren in Flevoland in deelgebied noord (cultuurhistorische waardenkaart provincie Flevoland)



Figuur 6.6 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 6.7). 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 6.7). Omdat dit om een kleinschalige en plaatselijke onderbreking gaat wordt het alternatief negatief beoordeeld (-).



Figuur 6.7 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 (-).

Het alternatief Noord-Grijs-1 doorsnijdt de Enservaart (GS2), de Zuidermeerdijk en de Ketelmeerdijk (GS1). De vaart en de dijkstructuren zijn op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Flevoland aangeduid als cultuurhistorisch waardevolle elementen. Het alternatief leidt tot visuele verstoring. Verder doorsnijdt het alternatief op twee plekken flankerende laanbeplanting langs de Schokkerringweg en de Zuidwesterringweg. Deze beplanting is opgenomen op de cultuurhistorische waardenkaart. Op de plekken van doorsnijding moeten de bomen door de ZRO-strook en de belemmerde strook verdwijnen, waardoor de laanbeplanting onderbroken wordt. Dit is een fysieke aantasting. Bij de variant met een enkele mastenrij geldt dat de aantasting plaatselijk en kleinschalig is. Bij de variant met een dubbele mastenrij is de aantasting van grootschaliger aard: er worden over een lengte van ca. 150 m bomen verwijderd. Daarom wordt de variant met de enkele mastenrij als negatief beoordeeld (-) en de variant met de dubbele mastenrij als zeer negatief (- -).

6.2.1 Cumulatie met Vierverlaten-Ens

In het oosten van deeltracé GS-2 worden alternatieven onderzocht voor een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens. In onderstaande tabel is opgenomen welke cumulatieve effecten mogelijk op historische geografie optreden als de projecten Diemen-Ens en Vierverlaten-Ens beide worden uitgevoerd.

Tracé	1 x DIM-ENS	2 x DIM-ENS	1 x DIM-ENS + 2 x VVL-ENS	2 x DIM-ENS + 2 x VVL-ENS
Noord-Grijs-1				
PA11	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten
GS1	visuele verstoring Zuidermeerdijk en Ketelmeerdijk	visuele verstoring Zuidermeerdijk en Ketelmeerdijk	visuele verstoring Zuidermeerdijk en Ketelmeerdijk	visuele verstoring Zuidermeerdijk en Ketelmeerdijk
GS2	visuele verstoring Enservaart, plaatselijke en kleinschalige fysieke verstoring flankbeplanting aan de Schokkerringweg en Zuidwesterringweg (verwijderen van bomen over lengte van ca. 70 m)	visuele verstoring Enservaart, relatief grootschalige fysieke verstoring flankbeplanting aan de Schokkerringweg en Zuidwesterringweg (verwijderen van bomen over lengte van ca. 150 m)	visuele verstoring Enservaart, relatief grootschalige fysieke verstoring flankbeplanting aan de Zuidwesterringweg en grootschalige fysieke verstoring flankbeplanting aan de Schokkerringweg (verwijderen van bomen over lengte van ca. 190 m)	visuele verstoring Enservaart, relatief grootschalige fysieke verstoring flankbeplanting aan de Zuidwesterringweg en zeer grootschalige fysieke verstoring flankbeplanting aan de Schokkerringweg (verwijderen van bomen over lengte van ca. 280 m)

In alle scenario's wordt de Enservaart op twee plekken door één of meerdere mastenrijen doorsneden. De vaart heeft lange, open zichtlijnen waarbij het water, de oevers en de begeleidende bomenrij een samenhangend geheel vormen. Dit creëert een doorgaande visuele ervaring zonder onderbrekingen. Hoogspanningslijnen vormen een visueel storend element in het doorlopende beeld van de vaart. Het storende effect is groter naarmate er meer lijnen door het beeld lopen: een grotere lijnenmassa eist visueel meer aandacht op. In deze scenario's is het visuele effect het grootst bij vier mastenrijen.

Daarnaast leiden alle scenario's tot de verwijdering van flankbeplanting langs de Schokkerringweg en de Zuidwesterringweg. Langs de Schokkerringweg treden cumulatieve effecten op. Bij drie mastenrijen worden over een lengte van circa 190 m bomen verwijderd, terwijl dit bij vier mastenrijen circa 280 m bedraagt. Dit resulteert in een grootschalige onderbreking van de fysieke samenhang van de flankbeplanting.

6.3 UNESCO-werelderfgoed

In deelgebied Noord doorkruist een deel van de onderzoeksalternatieven de begrenzing van UNESCO-Werelderfgoedsite Schokland en omgeving. In figuur 6.8 is een overzichtskartaat 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 6.8 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 6.9). 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 6.10). 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) verstoord worden door het funderen van de masten. Ook kunnen ze mogelijk onder het gewicht van de masten samengedrukt worden. 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 6.9 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 verhoogt de plaatsing van een nieuw tracé het aantal zichtbare objecten in het horizonbeeld. Door de hoogte van de masten bij de overbrugging van het Ketelmeer wordt de beleving van het open landschap vanaf het voormalig eiland aanzienlijk verstoord. Het zorgt daarbij voor industrialisatie van het landschap en een verminderd contrast tussen de polder en het voormalige eiland. Dit is een nadelig effect op de authenticiteit van het werelderfgoed. Het alternatief wordt daarom negatief (-) beoordeeld.

Bij Noord-Groen-1 steekt het onderzoeksalternatief ter hoogte van het IJsselooog 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 6.10 Met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé verdubbelt de hoeveelheid objecten in het horizonbeeld. 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 IJsseloog. 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 dichtst bij 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 verstoring voor werelderfgoed Schokland en omgeving. Daarom is het effect van deze alternatieven op UNESCO-werelderfgoed beoordeeld als neutraal effect (0).

Noord-Grijs-1 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 deeltracé GS2 wel visueel verstoord. Dat geldt met name aan de oost- en noordoostzijde, waar de horizon nu grotendeels vrij is. Het toevoegen van objecten in het horizonsbeeld heeft enige nadelige impact op de beleving van de openheid van het landschap vanaf het voormalige eiland. Het zorgt daarbij voor industrialisatie van het landschap. Dit effect is groter bij de variant met 2 lijnen. Het alternatief wordt daarom negatief (-) beoordeeld. Door het verwijderen van de bestaande hoogspanningsverbinding aan de zuidzijde van Schokland bij de variant met 2 lijnen, wordt de openheid van het agrarisch cultuurlandschap binnen de contouren van het Werelderfgoed hersteld en komt het contrast tussen het voormalig eiland en de polder beter tot zijn recht.

6.3.1 Cumulatie met Vierverlaten-Ens

In het oosten van deeltracé GS-2 worden alternatieven onderzocht voor een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens. In onderstaande paragraaf is opgenomen welke effecten de aanleg en het gebruik van beide verbindingen hebben op UNESCO-werelderfgoed. De cumulatieve effecten zijn gebaseerd op de Heritage Impact Assessment (HIA) van Land-ID. Land-ID heeft de HIA recent uitgebreid met een beoordeling van extra tracéalternatieven voor de nieuwe 380kV verbinding Ens-Vierverlaten. De cumulatieve effecten van deze aanvullende tracéalternatieven zijn niet meegenomen in deze paragraaf en dienen in een volgende fase nader bekeken te worden.

Tracé	1 x DIM-ENS	2 x DIM-ENS	1 x DIM- ENS + 2 x VVL-ENS	2 x DIM-ENS + 2 x VVL-ENS
Noord-Grijs-1				
PA11	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten
GS1	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten
GS2	Enige nadelige impact op de beleving van de openheid van het landschap vanaf het voormalige eiland	Enige nadelige impact op de beleving van de openheid van het landschap vanaf het voormalige eiland, en herstel van de openheid van het agrarisch cultuurlandschap binnen de contouren van het Werelderfgoed	Impact op de visuele integriteit buiten de grenzen van het werelderfgoed. Het landschap krijgt door de technologische overbelasting deels een industrieel karakter	Versterkend effect aan de oostkant van het werelderfgoed, waar vier lijnen naast elkaar komen te liggen. Hier is sprake van aanzienlijke impact op de visuele integriteit. Aan de zuidkant van het Werelderfgoed treedt herstel van de openheid van het landschap op binnen de contouren

De plaatsing van drie lijnen in het oosten van het werelderfgoed veroorzaakt impact op de visuele integriteit. Door een toename van objecten in het horizonsbeeld wordt de beleving van het open polderlandschap belemmerd. Marginalisatie van het Werelderfgoed treedt op en het landschap krijgt door de technologische overbelasting deels een industrieel karakter.

De plaatsing van vier lijnen in het oosten van het werelderfgoed verkleint de optische tussenruimte tussen de masten waardoor een aaneenschakeling van doorsnijdingen in het horizonsbeeld ontstaan. De visuele dominantie, barrièrewerking en de technologische overbelasting nemen sterk toe. Dit vermindert de beleving van de openheid en het contrast tussen eiland en polder, en geeft het landschap een uitgesproken industrieel karakter. In dit scenario worden de bestaande masten ten zuiden van het eiland verwijderd.

De openheid van het landschap binnen de contouren van het Werelderfgoed herstelt hierdoor. Dit compenseert of mitigeert de effecten aan de oostkant niet.

In onderstaande fotomontages van de verbinding vanaf Schokland gezien naar het oosten, is de verkleining van de optische tussenruimte te zien, en de visuele impact die daardoor verwacht wordt. Figuur 6.11 geeft de situatie weer van alternatief Grijs-1, met één verbinding en zonder cumulatie. Figuur 6.12 geeft de situatie weer van alternatief Grijs-1 met een dubbele verbinding, in cumulatie met Vierverlaten-Ens.



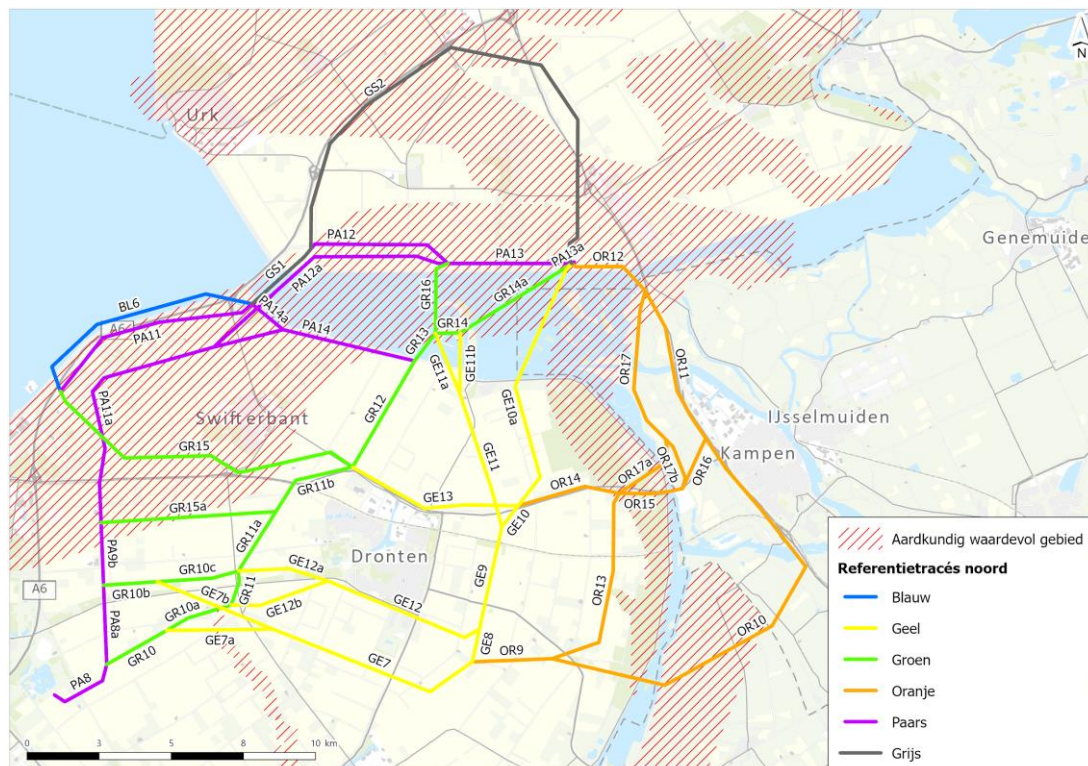
Figuur 6.11 Fotomontage 1. Alternatief Grijs-1, met één verbinding en zonder cumulatie. De foto is vanaf de rand van de property genomen



Figuur 6.12 Fotomontage 2. Alternatief Grijs-1, met twee verbindingen, in cumulatie met Vierverlaten-Ens. De foto is vanaf de rand van de property genomen

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 6.11 toont de gebieden in deelgebied noord die in beleid van de provincies zijn vastgelegd als aardkundig waardevol.



Figuur 6.13 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.

De ligging van Noord-Grijs-1 is grotendeels in aardkundige waardevol gebied, namelijk stroomgebied oer-IJssel met rivierduinen, stroomgebied Oer-Vecht en rivierduinen en het Ramspolzand. De totale lengte van dit onderzoeksalternatief bedraagt voor de variant met de enkele mastenrij circa 22,7 km door aardkundig waardevol gebied. Voor de variant met de dubbele mastenrij is dat circa 34,7 km. Bij beide varianten verstoort plaatsing van de masten het waardevol gebied over een lengte van meer dan 10 km. Hiermee wordt het alternatief sterk 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 6.12 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 km
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 6.14 Overlap van overige deeltracés in deelgebied noord, met aardkundig waardevol gebied

6.4.1 Cumulatie met Vierverlaten-Ens

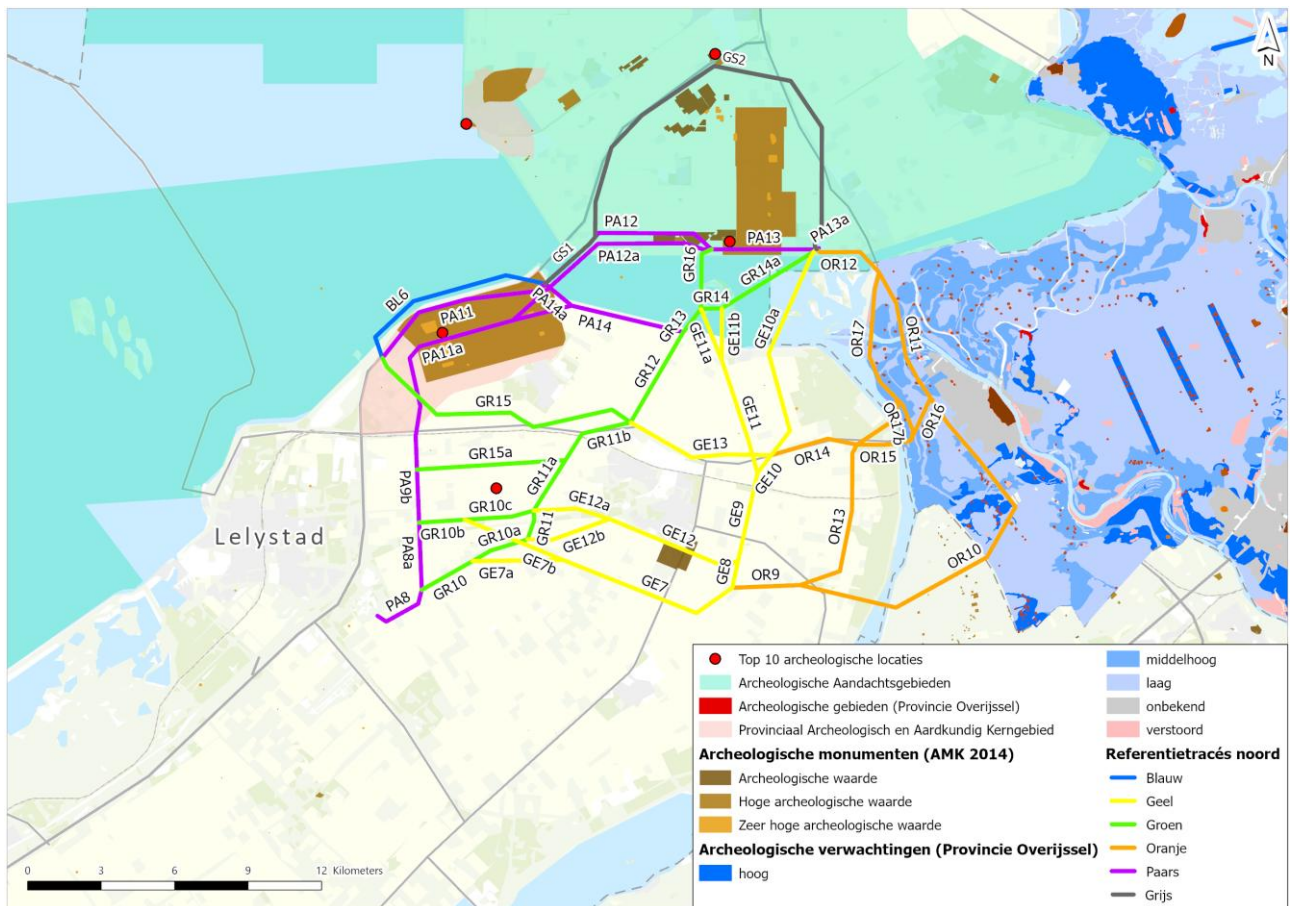
In het oosten van deeltracé GS-2 worden alternatieven onderzocht voor een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens. In onderstaande tabel is opgenomen welke cumulatieve effecten mogelijk op aardkundig waardevolle gebieden optreden als de projecten Diemen-Ens en Vierverlaten-Ens beide worden uitgevoerd. De tabel beschrijft de overlap van de tracés met de aardkundige gebieden.

Tracé	1 x DIM-ENS	2 x DIM-ENS	1 x DIM-ENS + 2 x VVL-ENS	2 x DIM-ENS + 2 x VVL-ENS
Noord-Grijs-1				
PA11	7,8 km doorsnijding	7,8 km doorsnijding	7,8 km doorsnijding	7,8 km doorsnijding
GS1	2,8 km doorsnijding	2,8 km doorsnijding	2,8 km doorsnijding	2,8 km doorsnijding
GS2	12 km doorsnijding	24 km doorsnijding	18,9 km doorsnijding	30,9 km doorsnijding
PA13A	101 m	101 m	101 m doorsnijding	101 m doorsnijding
Totaal	22,7 km doorsnijding	34,7 km doorsnijding	29,6 km doorsnijding	41,6 km doorsnijding

Voor alle scenario's geldt dat er meer dan 10 km aan aardkundig waardevolle gebieden worden verstoord, waardoor ze allemaal beoordeeld worden als zeer negatief (- -). Er is voornamelijk overlap met de gebieden 'Stroomgebied oer-IJssel met rivierduinen' en 'Ramspolzand'. Bij het scenario met vier lijnen treedt veruit de meeste verstoring van aardkundig waardevolle gebieden op.

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 6.13 toont de archeologische (verwachtings)waarden en archeologische aandachtsgebieden en kerngebieden in deelgebied noord.



Figuur 6.15 Onderzoeksalternatieven deelgebied Noord en archeologische gebieden/waarden (bron: provinciale waardekaarten en AMK)

Bij N-Blauw-1 is er een doorkruising van Provinciaal en Archeologisch Aardkundig kerngebieden (PArK-gebied) en Top-10 archeologische locaties Rivierduingebied Swifterbant (BL6) en Schokland (PA13). Dit zijn tevens 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 5.000- 3.500 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 impact op 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 over een grote lengte archeologische rijksmonumenten en Provinciaal en Archeologisch Aardkundige Kerngebieden (PArK-gebieden) en Top-10 archeologische locaties. PA11 kruist PArK-gebied en Top-10 locatie Rivierduingebied Swifterbant. PA13 kruist PArK-gebied en Top-10 locatie Schokland. Schokland is tevens aangeduid als archeologisch monument (AMK terrein 12051). PA13 kruist het monumentoppervlak. Dit gebied is op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van gemeente Noordoostpolder aangeduid 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. Langs 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 kilometerslang een gebied aangeduid op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Om de 400 m komt een mast te staan dus de impact op 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) en de Top-10 archeologische locatie Rivierduingebied Swifterbant. 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 (PArK-gebied) en Top-10 archeologische locatie Rivierduingebied Swifterbant. 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 vrijwel geheel door gebieden met een middelhoge verwachtingswaarden. GR12 en GR15 lopen kort door gebieden met een hoge verwachtingswaarde binnen de gemeente Dronten. 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 koopvaardijship uit circa 1600. Ook GE10A passeert enkele scheepswrakken, waaronder een zeer compleet schip, nog aanwezig met opboeisels en gangboord uit circa 1610 en een 17^e-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 (-).

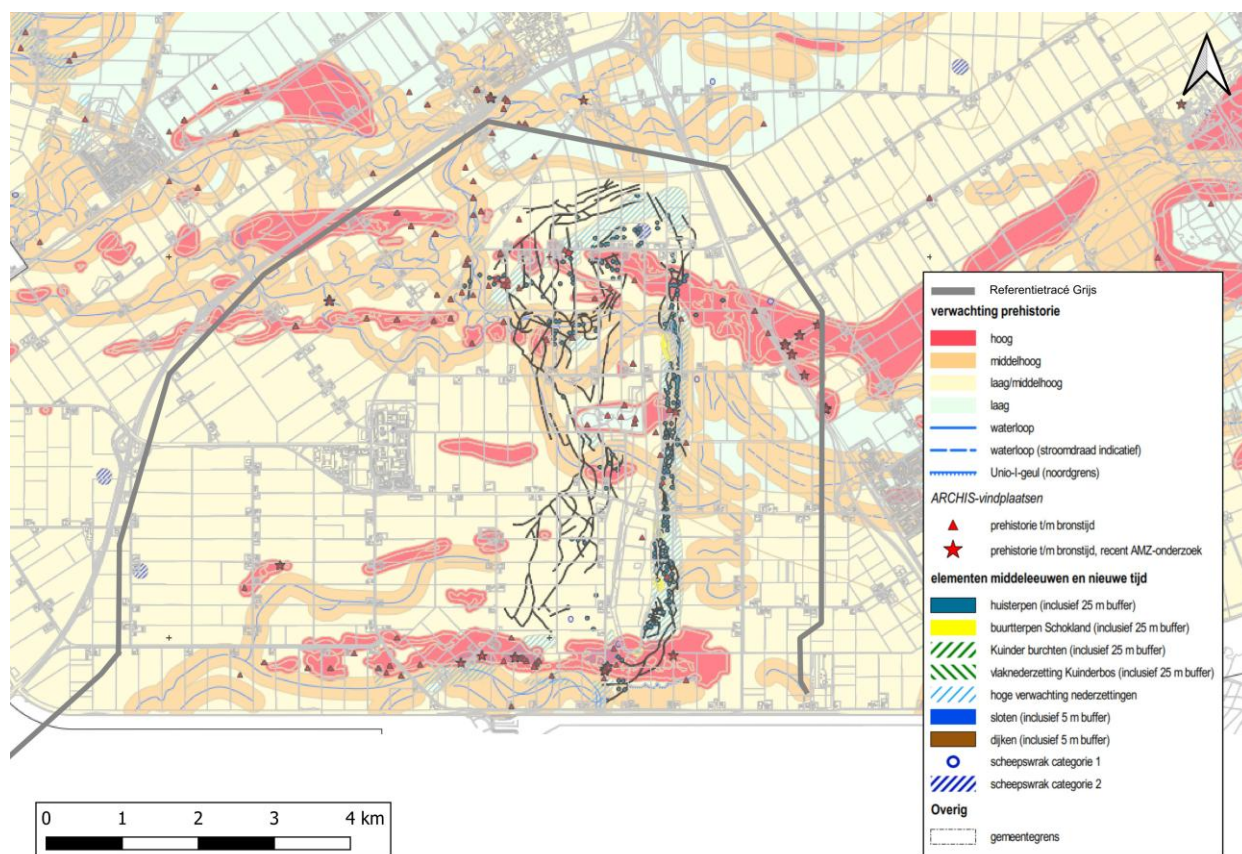
N-Geel-2 doorsnijdt Schokland als archeologisch monument ter hoogte van PA13 over een lengte van circa 2,4 km. Schokland is eveneens een Provinciaal Archeologisch Kerngebied (PArK) en Top-10 archeologische locatie. Schokland is op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van gemeente Noordoostpolder aangeduid 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 zeer negatief beoordeeld (- -).

N-Oranje-1 schaadt geen archeologische rijksmonumenten, maar wel Provinciaal Archeologisch Kerngebied en Top-10 archeologische locatie Rivierduingebied Swifterbant, als ook de archeologisch waardevolle gebieden stroomgebied Oer-IJssel en kwelderwallen in Overijssels. Zoals aangeduid op de archeologische verwachtings- en waardenkaarten van gemeente Lelystad en gemeente Kampen, loopt het alternatief grotendeels door lage en deels middelhoge archeologische verwachtingsgebieden. Binnen de gemeente Dronten lopen OR14, OR17a en GE13 deels door een gebied met een hoge archeologische verwachting. Het alternatief loopt relatief gelijkmatig door lage, middelhoge en hoge verwachtingen. 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 (-).

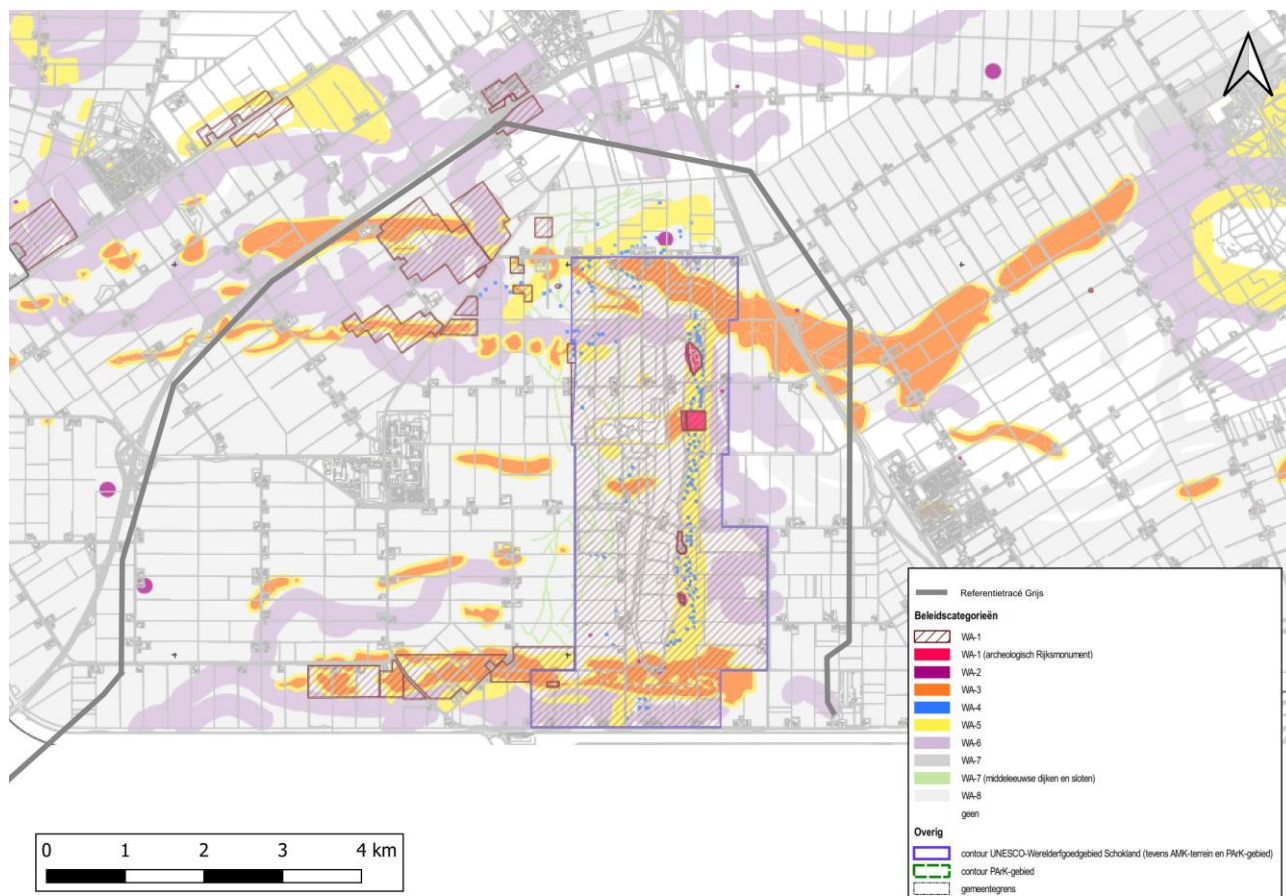
N-Oranje-2 doorkruist geen archeologische (rijks)monumenten. Wel ligt het tracé langs een aantal archeologisch waardevolle huisterpen in Overijssel, maar loopt hier op voldoende afstand langs. Voor het overige deel doorkruist het zowel lage, middelhoge als hoge archeologische verwachtingsgebieden. Gebied met hoge archeologische verwachtingswaarden bevindt zich vooral ten zuiden van Kampen waar tracé OR10 het Reevediep passeert en bij het Reve-Abbert binnen de gemeente Dronten. 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).

N-Grijs-1 doorsnijdt geen archeologische rijksmonumenten. Wel raakt het tracé N-Grijs-1 twee archeologische monument terreinen. Ter hoogte van PA11 en het uiterste zuidwesten van GS1 ligt het AMK terrein 12510 (figuur 6.15). PA11 loopt door de volledige lengte van dit AMK terrein. Het betreft een terrein met enkele rivierduinen, waar zowel mesolitische als vroeg-neolithische resten (Swifterbant) zijn aangetroffen. Daarnaast ligt PA11 volledig in één van de vier Provinciale Archeologische en Aardkundige Kerngebieden (PArK) van de provincie Flevoland. Het gaat om gebied D 'Rivierduingebied Swifterbant'. Dit gebied wordt tevens aangeduid als nummer 6 'Oeverwallen en rivierduinen Swifterbantcultuur' van de Top-10 archeologische locaties van de provincie.

Aan de noordkant van GS2 doorkruist het tracé AMK terrein 11964 (figuur 6.17, beleidscategorie WA-1), hier zijn sporen van bewoning uit de periode midden-neolithicum tot en met vroege bronstijd aangetroffen. Daarnaast liggen meerdere AMK terreinen nabij het tracé. AMK terrein 1680 (nederzettingsterrein periode mesolithicum-bronstijd) ligt op circa 75 m afstand van GS2 (variant met 2 lijnen). Volgens de MaSS zou GS2 zes scheepswrakken kunnen raken. De kaart van MaSS is echter globaal en de puntlocaties van archeologisch relevante scheepswrakken zijn nauwkeuriger weergegeven op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Noordoostpolder (figuren 6.16 en 6.17). Uit deze kaarten blijkt dat GS2 (beide varianten) geen scheepswrakken doorsnijdt, er liggen wel drie scheepswrakken op 100 tot 400 m afstand van het tracé. Ter plaatse van GS1 zijn geen scheepswrakken bekend en langs PA11 ligt een scheepswrak dat waarschijnlijk van voor 1600 dateert. Deze is opgegraven en vervolgens afgedekt.



Figuur 6.16 Onderzoeksalternatief GS2 op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Noordoostpolder (bron: gemeente Noordoostpolder (2018), RAAP-Rapport 3155)

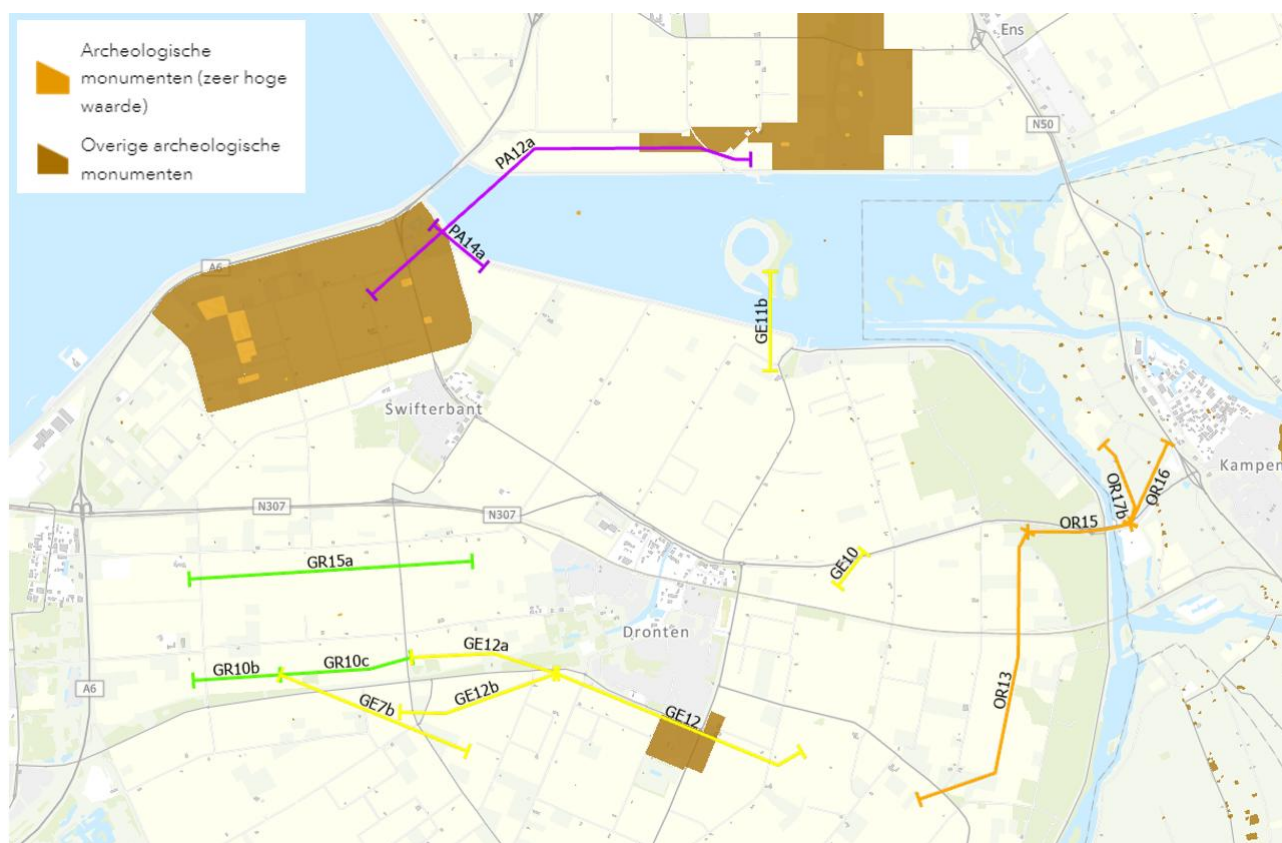


Figuur 6.16 Onderzoeksalternatief GS2 op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Noordoostpolder (bron: gemeente Noordoostpolder (2018), RAAP-Rapport 3155)

Ten slotte is naar de archeologische verwachtingswaarden gekeken. GS2 loopt zowel door lage, middelhoge als hoge archeologische verwachtingswaarden (figuur 6.16). Het tracé van GS2 ligt grofweg voor de helft in gebieden met een lage tot middelhoge verwachting en voor de andere helft in gebieden met een middelhoge tot hoge verwachting. GS1 ligt grotendeels in gebied met een (middel)hoge verwachting. Voor het gebied waarin PA11 is gelegen geldt een hoge archeologische verwachtingswaarde. Wanneer er om de 400 m een mast wordt geplaatst over een lengte van bijna 20 km bestaat er een reële kans op aantasting van de bekende en verwachte archeologische waarden. Het alternatief N-Grijs-1 (beide varianten) wordt daarom sterk negatief beoordeeld (--).

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 6.17 Doorkruising overige deeltracés met archeologische monumenten

6.5.1 Cumulatie met Vierverlaten-Ens

In het oosten van deeltracé GS-2 worden alternatieven onderzocht voor een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en Ens. In onderstaande tabel is opgenomen welke cumulatieve effecten de aanleg en het gebruik van beide verbindingen mogelijk hebben op de archeologische waarden als de projecten Diemen-Ens en Vierverlaten-Ens beide worden uitgevoerd.

Tracé	1 x DIM-ENS	2 x DIM-ENS	1 x DIM-ENS + 2 x VVL-ENS	2 x DIM-ENS + 2 x VVL-ENS
Noord-Grijs-1 (totale tracé)	sterk negatief effect	sterk negatief effect	sterk negatief effect	sterk negatief effect
PA11	sterk negatief effect, mogelijke aantasting van AMK terrein, PArK gebied en hoge verwachting	sterk negatief effect, mogelijke aantasting van AMK terrein, PArK gebied en hoge verwachting	sterk negatief effect, mogelijke aantasting van AMK terrein, PArK gebied en hoge verwachting	sterk negatief effect, mogelijke aantasting van AMK terrein, PArK gebied en hoge verwachting
GS1	negatief effect, mogelijke aantasting van klein deel AMK terrein, klein deel PArK gebied en (middel)hoge verwachting	negatief effect, mogelijke aantasting van klein deel AMK terrein, klein deel PArK gebied en (middel)hoge verwachting	negatief effect, mogelijke aantasting van klein deel AMK terrein, klein deel PArK gebied en (middel)hoge verwachting	negatief effect, mogelijke aantasting van klein deel AMK terrein, klein deel PArK gebied en (middel)hoge verwachting
GS2	sterk negatief effect, mogelijke aantasting van AMK terrein, bekende vindplaatsen en gebieden met middelhoge tot hoge verwachting	sterk negatief effect, mogelijke aantasting van AMK terrein, bekende vindplaatsen en gebieden met middelhoge tot hoge verwachting	sterk negatief effect, mogelijke aantasting van AMK terrein, bekende vindplaatsen en gebieden met middelhoge tot hoge verwachting	sterk negatief effect, mogelijke aantasting van AMK terrein, bekende vindplaatsen en gebieden met middelhoge tot hoge verwachting

In de scenario's waarin alleen het project Diemen-Ens wordt uitgevoerd is het risico op aantasting van bekende en verwachte archeologische waarden dusdanig hoog, dat zowel de aanleg van een enkele als een dubbele mastenrij een sterk negatief effect op de archeologische waarden heeft.

Wanneer beide projecten worden gerealiseerd en drie of vier mastenrijen worden aangelegd, blijft een sterk negatief effect van toepassing. Het effect wordt zelfs sterker negatief met elke extra mastenrij die wordt aangelegd, omdat hierdoor de bodem van een groter gebied met hoge verwachtingswaarden en bekende vindplaatsen wordt verstoord.

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	N-Grijs-1 ¹
historische (steden)bouw	0	0	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 (0).

Onderzoeksalternatieven Noord-Blauw-1 en Noord-Paars-1 volgen dijkstructuren, 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 bomerijen doorkruist worden die cultuurhistorische als waardevol zijn aangeduid als flankerende laanbeplanting. Alleen variant 2 (dubbele mastenrij) van alternatief Noord-Grijs-1 scoort zeer negatief (--). De dubbele mastenrij leidt tot een forse onderbreking van de cultuurhistorische laanbeplanting.

¹ Voor alternatief Noord-Grijs-1 zijn twee varianten beoordeeld. De eerste beoordeling hoort bij variant 1 met één lijn. De tweede beoordeling hoort bij variant 2 met twee gebundelde lijnen. Meer informatie over de varianten is opgenomen in het hoofdrapport plan-MER, paragraaf 3.2.1.

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, Noord-Geel-1 en beide varianten van Noord-Grijs-1 is het effect negatief. Deze onderzoeksalternatieven doorsnijden niet fysiek de contouren van het werelderfgoed, maar zorgen wel voor visuele verstoring en effecten op 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 van 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 (0) verwacht. In Noord-Blauw-1, Noord-Paars-1 en Noord-Geel-2 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. In Noord-Grijs-1 is er een sterk negatief effect (--), vanwege de doorkruising van twee AMK terreinen en grote gebieden met hoge verwachtingswaarden. De andere alternatieven hebben een negatief effect (-) op archeologische waarden. Het gaat daar onder andere om doorsnijdingen van terreinen met hoge of middelhoge verwachtingswaarden of archeologische waardevolle 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. In onderstaande paragrafen is per locatiealternatief een beschrijving gegeven van de effecten.

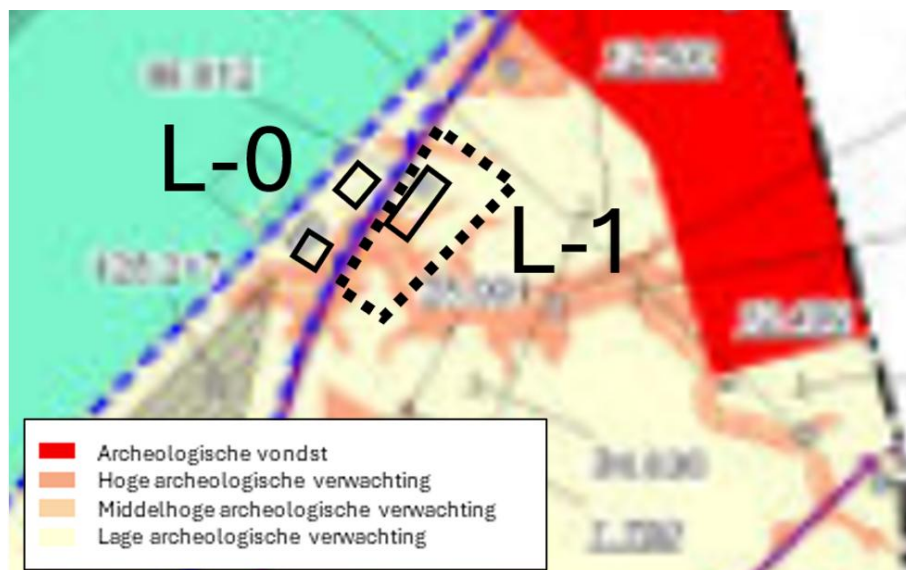
In de samenvattende tabel is zichtbaar dat voor de stationslocaties geen effecten verwacht worden op historische (steden)bouw, geografie en UNESCO-werelderfgoed. Voor aardkundige waarden worden effecten verwacht bij locaties L-0, L-1 en L-2. Locaties L-0 en L-1 hebben daarnaast ook negatieve effecten op de archeologische verwachtingswaarden. In deze locaties liggen stukjes gebieden met hoge archeologische verwachtingswaarde. Locaties L-3 en L-4 hebben in zijn geheel geen effecten op Cultuurhistorie en Archeologie.

	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

Tabel 7.1 Effectbeoordeling nieuw hoogspanningsstation Lelystad (L)

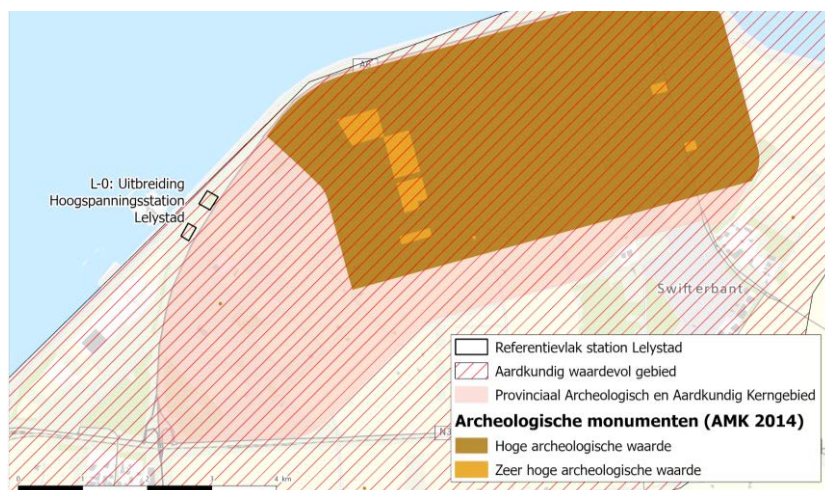
Locatiealternatief L-0

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. Op de criteria historische (steden)bouw, historische geografie, UNESCO-werelderfgoed en archeologische (verwachtings)waarden scoort het locatiealternatief een neutraal effect (0). Het zuidelijke referentievlak ligt in een gebied waar deels hoge verwachtingen gelden op het voorkomen van archeologische waarden. Dit wordt beoordeeld als negatief effect (-).



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

Ook 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 (-).

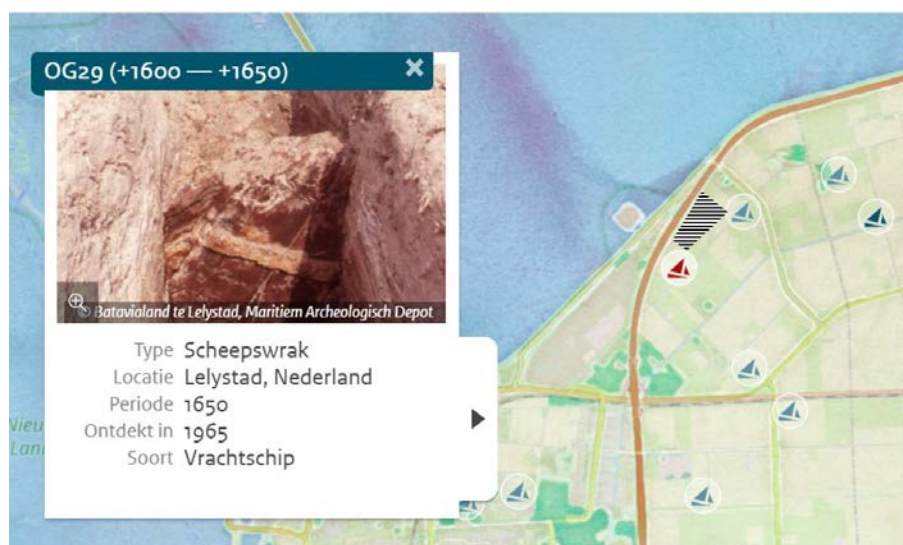


Figuur 7.3 Uitbreiding bestaand hoogspanningsstation Lelystad L-0 in aardkundig waardevol gebied

Locatiealternatief L-1

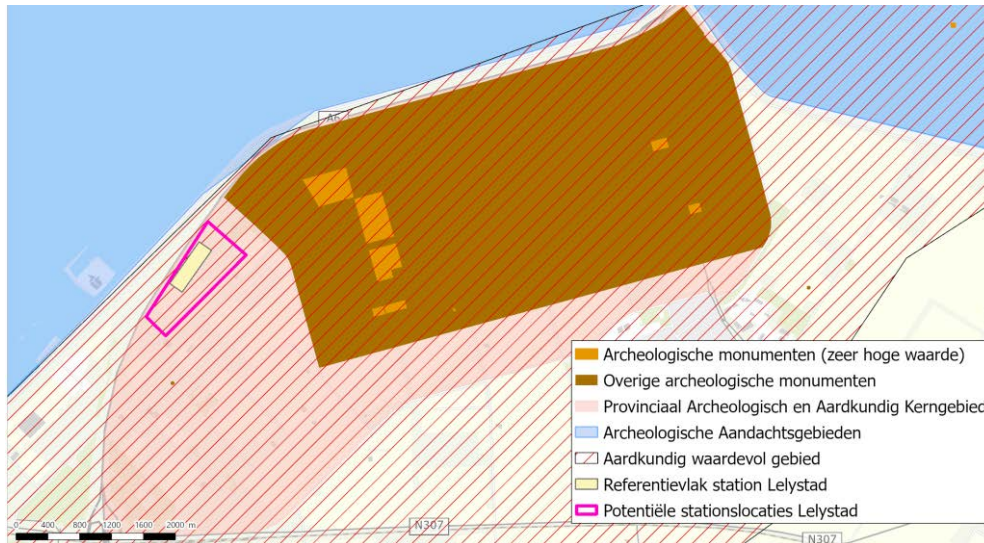
Deze locatie ligt buiten bebouwd gebied en zorgt niet voor aantasting van bouwhistorische waarden. Een hoogspanningsstation op deze locatie leidt niet tot aantasting van de cultuurhistorisch waardevolle oeverwallen en rivierduinen van Swifterbant (zichtbaar in het landschap). Ook ligt de locatie niet 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 nabij het zoekgebied voor locatiealternatief L-1 (zie figuur 7.4). Het referentievlak van station L-1 ligt aan de westelijke zijde van de snelweg. De verwachte locatie van de scheepswrakken aan de oostelijke zijde. Op basis van de MASS-viewer overlapt het referentievlak van het station niet met de verwachte locatie van de scheepswrakken. De MASS heeft echter een laag detailniveau, waardoor niet bekend is waar het scheepswrak zich exact bevindt. Archeologisch onderzoek moet uitwijzen of er resten van de scheepswrakken binnen het referentievlak liggen.



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

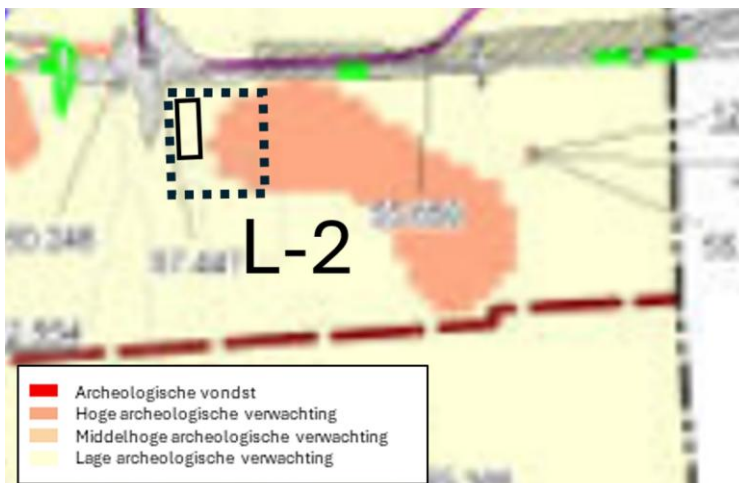
Wel bestaat de kans dat aardkundige waarden worden geschaad vanwege de ligging in aardkundig waardevol gebied 'Stroomgebied oer-IJssel met rivierduinen' (figuur 7.4). Omdat het om lokale doorsnijding gaat ter grootte van één hoogspanningsstation van circa 15 ha is dit beoordeeld als negatief effect (-). 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

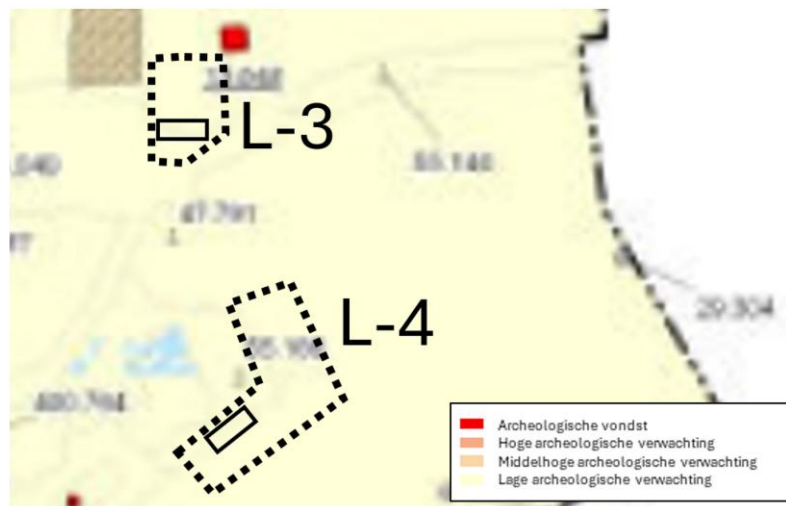
Ook deze locatie ligt in agrarisch gebied zonder bouwhistorische waarden, historisch geografische waarden of UNESCO-werelderfgoed. Daarom scoort het locatiealternatief op deze criteria een neutraal effect (0). Wel is er kans op aantasting van aardkundig waardevol gebied (Stroomgebied oer-IJssel met rivierduinen), 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.



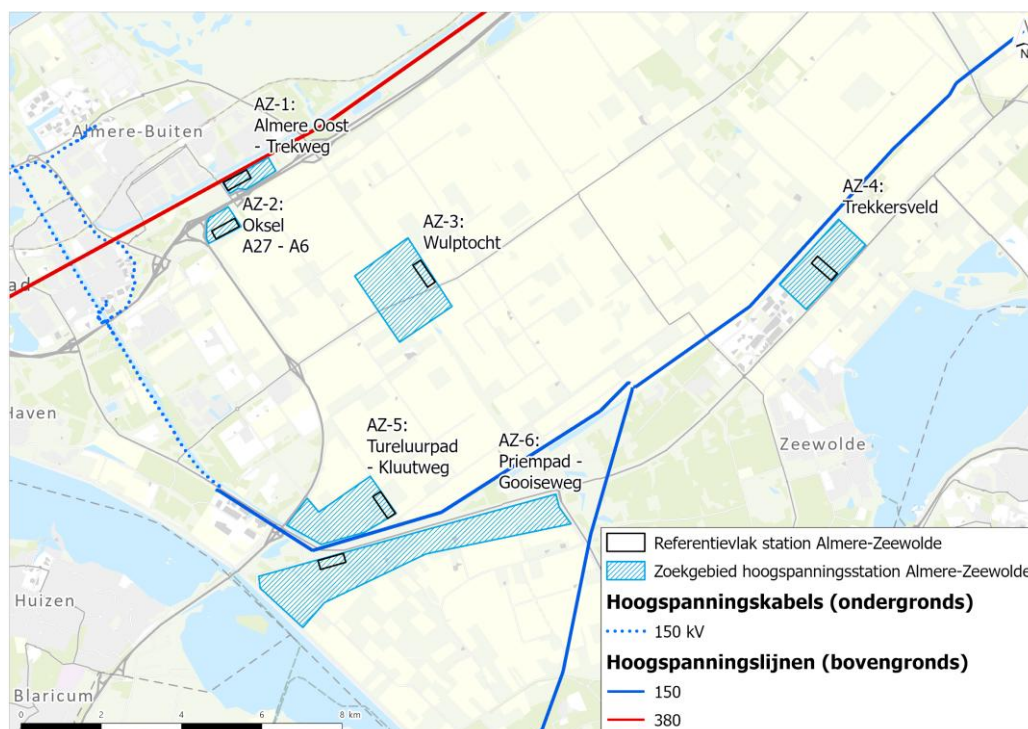
Figuur 7.7 Locatiealternatieven L-3 en L-4 over de archeologische beleidskaart Lelystad

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



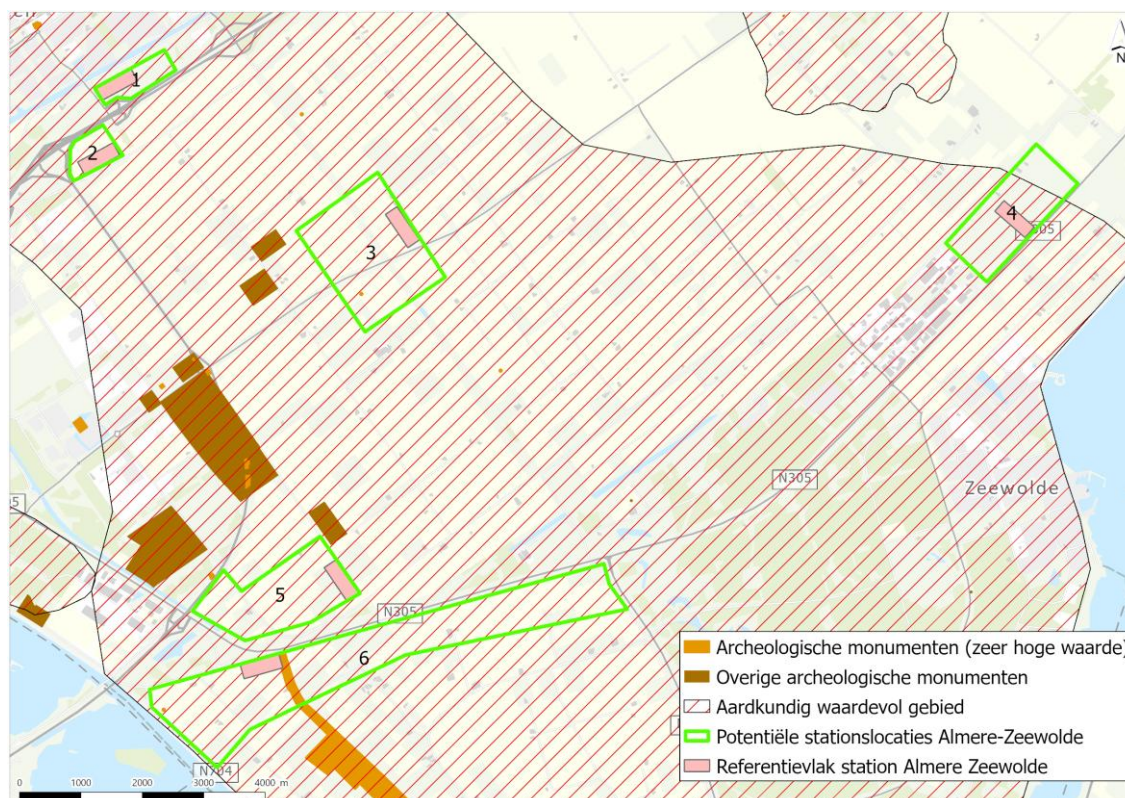
Figuur 7.8 Locatiealternatieven nieuw hoogspanningsstation Almere-Zeewolde

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 7.9 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 uitsneden van toegevoegd.

In onderstaande tabel is zichtbaar dat voor alle locatiealternatieven effecten worden verwacht op de aardkundige waarden. Een groot deel van de Flevopolder is aangemerkt als aardkundig waardevol gebied. Voor stationslocatie AZ-6 worden daarnaast nog sterk negatieve effecten verwacht op de archeologische waarden, vanwege overlap met een puntje van een archeologisch monument.

	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

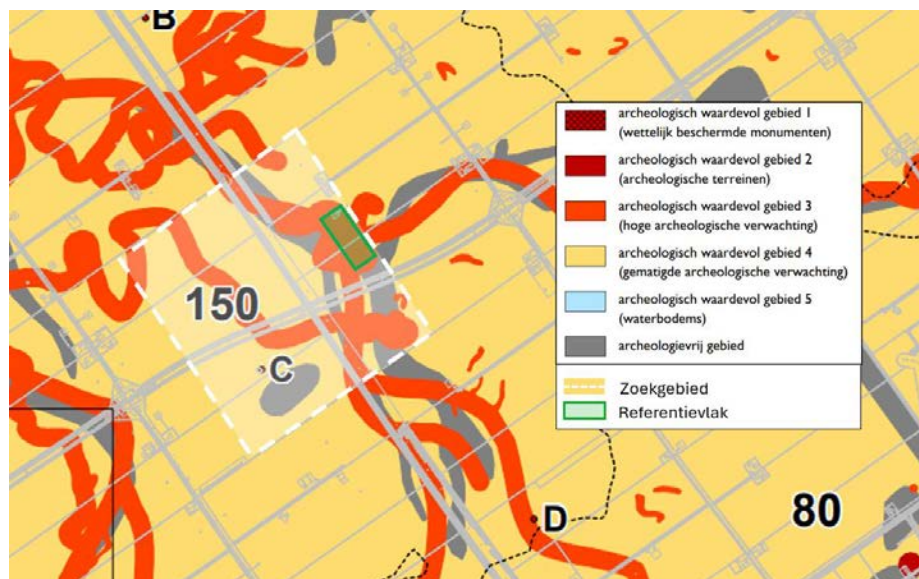
Locatie AZ-2 heeft een vergelijkbare ligging als locatie AZ-1. De beoordeling is identiek aan de beoordeling van AZ-1 om dezelfde redenen, wat betekent dat het locatiealternatief op aardkundige waarden een negatief effect (-) heeft.



Figuur 7.10 Locatiealternatief AZ-2 met de gemeentelijke archeologische waardenkaart van de gemeente Zeewolde

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 waardenkaart van de gemeente Zeewolde

Locatiealternatief AZ-4

Bouwhistorische, cultuurhistorische en archeologische waarden ontbreken op deze plek, evenals nabije ligging 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 (-).



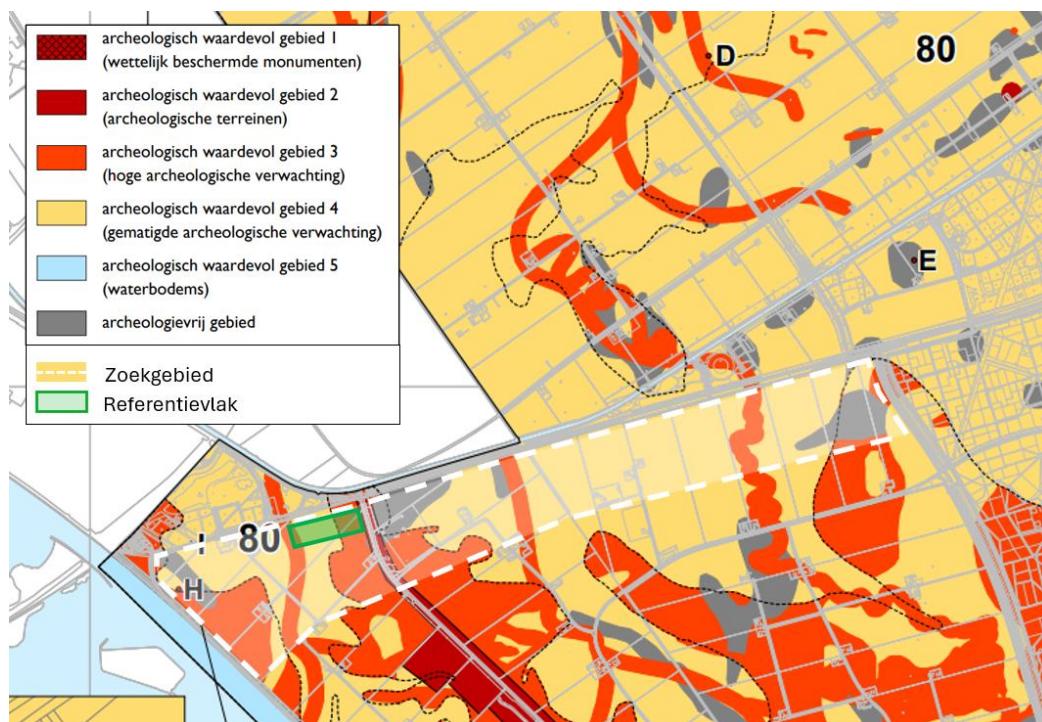
Figuur 7.12 Locatiealternatief AZ-4 met de gemeentelijke archeologische waardenkaart van de gemeente Zeewolde

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 waardenkaart 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 7.13). 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 waardenkaart van de gemeente Zeewolde

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

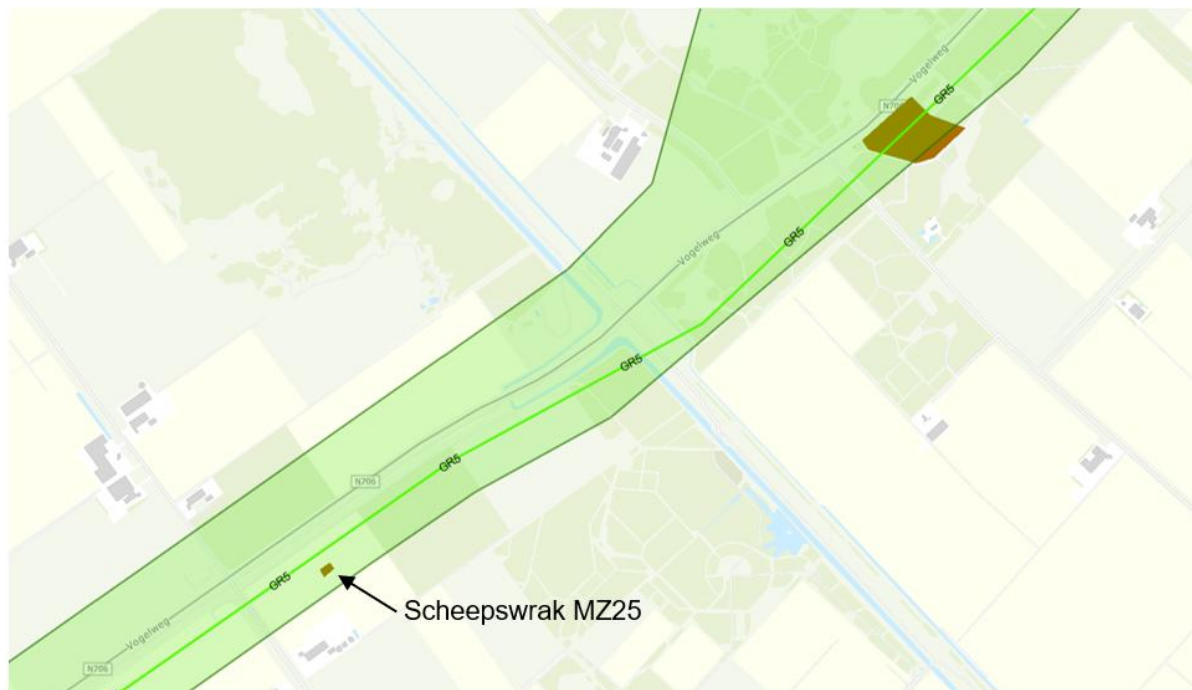
Onderzoeksalternatieven

Bij alternatief Noord-Paars-2 kan het negatieve effect op archeologische waarden iets verminderd worden door de verbinding bij deeltracé PA14 iets 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 intact houden.



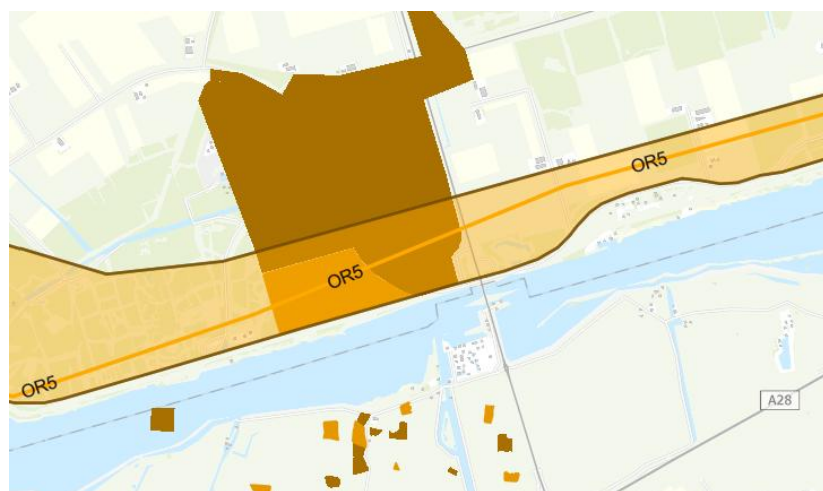
Figuur 8.1 Doorsnijding van alternatief Noord-Paars-2 door een archeologisch monument (AMK-terrein 1703), een graf uit het Neolithicum

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).



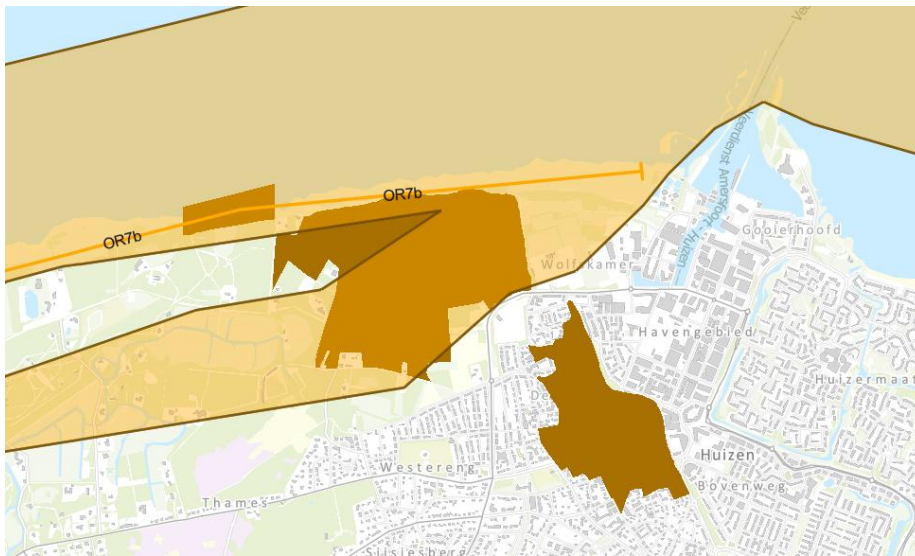
Figuur 8.2 Overlap van GR5 met een scheepswrak en archeologisch terrein met vondsten (AMK-terrein 12468).

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).



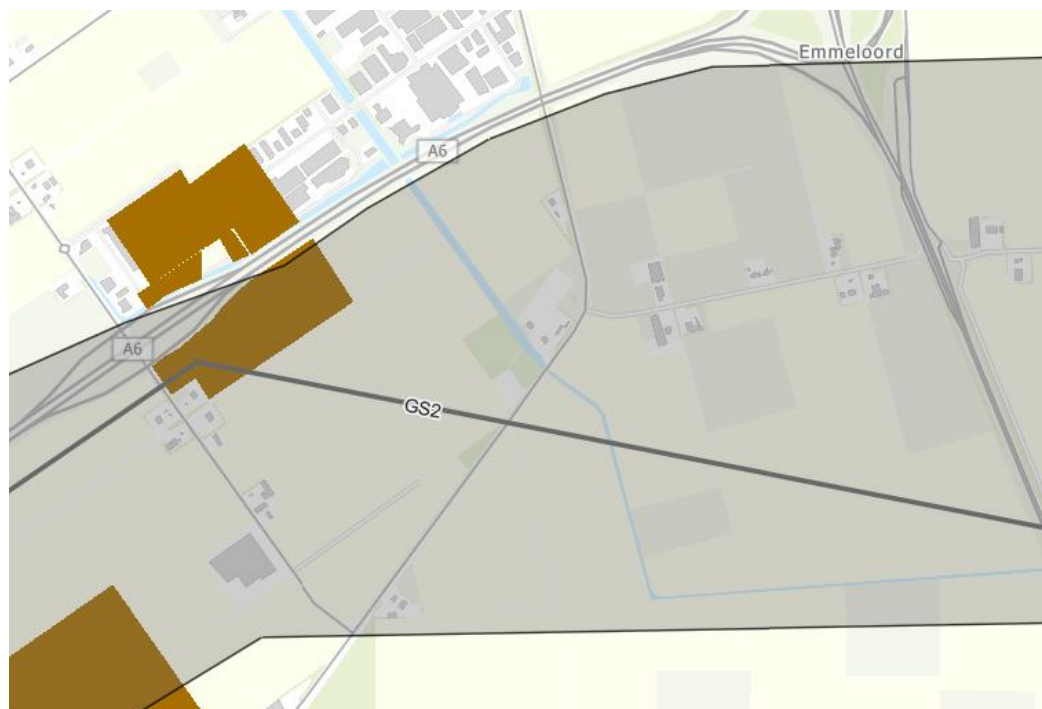
Figuur 8.3 Doorsnijding van alternatief Zuid Oranje 1 door twee archeologische monumenten (AMK-terreinen 12492 en 12490).

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)

Bij alternatief Noord-Grijs-1 kan het sterk negatieve effect op archeologische waarden iets verminderd worden door de referentielijn bij deeltracé GS2 ter hoogte van de meest noordelijke knik in het tracé iets in zuidelijke richting op te schuiven (figuur 8.5). Zodat GS2 het AMK terrein 11964 (een terrein met bewoningssporen periode midden-neolithicum - vroege bronstijd) niet meer doorsnijdt. Zelfs als de referentielijn van GS2 dit AMK terrein niet meer doorsnijdt door het te verschuiven binnen de corridor, blijft de effectbeoordeling voor het hele tracé Noord-Grijs-1 gelijk.



Figuur 8.5 Doorsnijding van AMK terrein 11964 door alternatief Noord-Grijs-1 (GS2)

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) effecten 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 7.12). 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 7.13). 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 cultuurhistorische en archeologische kenmerken en waarden te verminderen, is door ze ondergronds aan te leggen. Dit kan in principe op twee manieren:

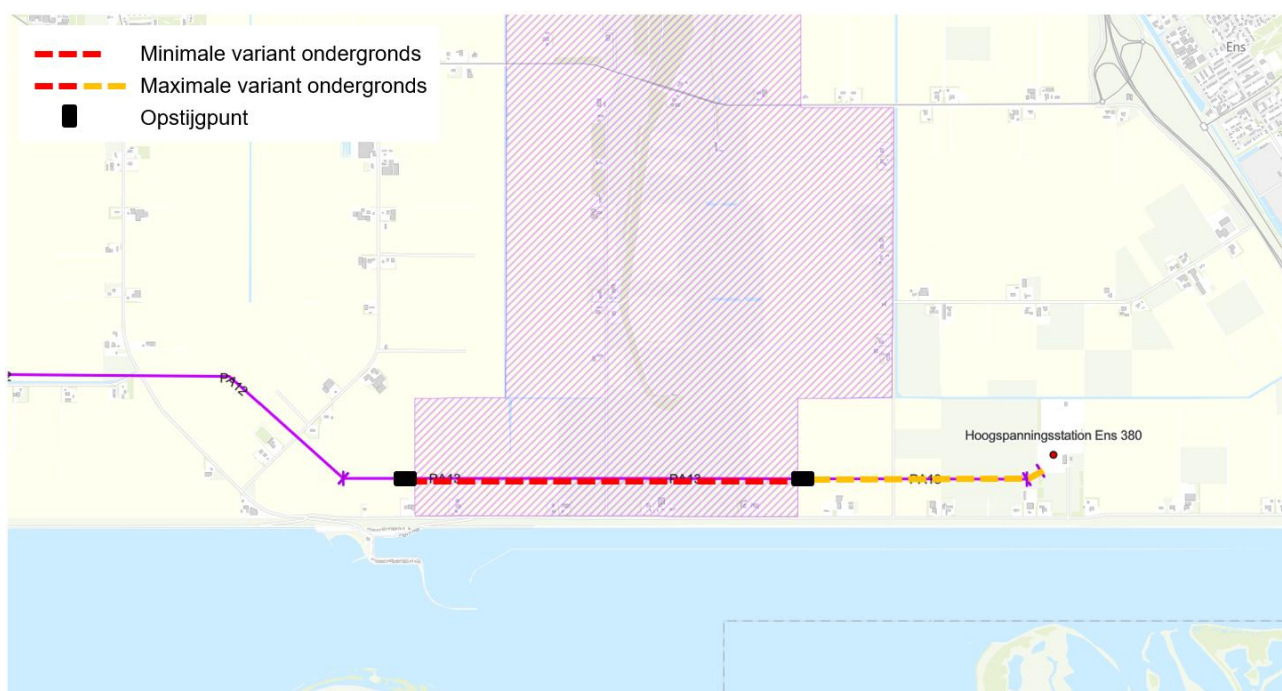
- door open ontgraving (het graven van een kabelsleuf waar de kabels in worden gelegd, waarna de sleuf weer wordt dichtgelegd);
- door gestuurde boringen. Bij een boring worden de kabels niet los in de grond gelegd, maar in mantelbuizen. Kanttekening hierbij is dat een gestuurde boring alleen als beschermende 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 uitredpunt. 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.

Voordat er mogelijk ondergronds wordt aangelegd moet in ieder geval de Archeologische Monumentenzorg-cyclus (AMZ-cyclus) worden doorlopen. Dat is de werkwijze waarmee in Nederland wordt omgegaan met het behoud en onderzoek van archeologisch erfgoed bij ruimtelijke ingrepen. De cyclus zorgt ervoor dat archeologische waarden systematisch worden beschermd. Een belangrijke stap in de AMZ-cyclus is het inventariseren van archeologische waarden. Dat begint met bureauonderzoek (literatuur, kaarten, databanken) en kan worden gevolgd door inventariserend veldonderzoek (booronderzoek en proefsleuven) om de aanwezigheid, aard en gaafheid van archeologische waarden vast te stellen.

Aandachtspunt hierbij is dat het doorlopen van de AMZ-cyclus, en dan met name het graven van proefsleuven, effecten kan hebben op de OUV van Werelderfgoed site Schokland. Het graven van proefsleuven kan leiden tot verwijdering van archeologische sporen uit de oorspronkelijke (in situ) context en verstoort daarmee mogelijk de fysieke integriteit van de archeologische waarden die onderdeel zijn van de OUV.

Deeltracé PA13 (deels) ondergronds

Een minimale variant omvat het ondergronds brengen van PA13 voor zover dat deeltracé overlapt met de begrenzing van UNESCO werelderfgoed Schokland, in figuur 8.6 aangeduid met rode stippellijn. Dan zijn er twee opstijppunten 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 opstijppunt ten westen van de paarse begrenzing nodig.



Figuur 8.6 Mitigerende maatregel bij PA13; deels ondergronds ter plaatse van UNESCO Werelderfgoed Schokland en omgeving

Door de kabels ondergronds aan te leggen worden de bovengrondse, visueel verstorende effecten gemitigeerd. De UNESCO status van Schokland en Omgeving bestaat echter ook uit de archeologische waarden van het gebied. Met een ondergrondse verbinding worden deze waarden hoogstwaarschijnlijk beschadigd. Het ondergronds brengen van de verbinding kan met een open ontgraving of met een gestuurde boring.

Een open ontgraving zou 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. Deze manier van aanleggen zou de veenlaag in de bodem, die vanaf 30 cm -mv ligt, verstoren (zie paragraaf 4.1.3 - kader verkennend archeologisch booronderzoek Schokland). In deze laag is een hoge archeologische verwachtingswaarde voor vroeghistorische archeologische sporen van terpen, dijken en het gebruik van het gebied door de mens. Ook de aanwezigheid van prehistorische resten kan niet worden uitgesloten. Deze waarden zijn beschermd onder de OUV van Schokland, omdat ze getuigen van de aanpassende bewoning in een natter wordende omgeving.

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 open ontgraving zijn er aan weerszijden opstijpunten nodig, voor de overgang naar bovengrondse verbinding. Specifiek moet de kabel met de gestuurde boring de diepere lagen van het pleistocene zand bereiken. Hier liggen naar verwachting namelijk geen archeologische sporen. Doordat de boring echter niet in één keer de property kan oversteken, moet de bodem twee maal worden doorsneden. Hierbij wordt zowel de veenlaag met een hoge verwachtingswaarde voor vroeghistorische bewoning en aanwezigheid als de bovenkant van het rivierduincomplex met een hoge verwachtingswaarde voor prehistorische aanwezigheid doorsneden. De waarden uit beide perioden zijn beschermd onder de OUV van Schokland.

Vanuit archeologisch aspect wordt met een gestuurde boring naar verwachting een kleiner volume aan archeologische waarden aangetast in vergelijking met een open ontgraving. De effecten vanuit specifiek het aspect archeologie zijn kleiner. Vanuit het aspect UNESCO-werelderfgoed is er echter ook bij een gestuurde boring, ondanks het lagere verstoringsvolume, hoogstwaarschijnlijk een effect op de fysieke integriteit van de onder de OUV beschermde archeologie. Het effect blijft voor beide ingrepen sterk negatief.

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 is in het najaar van 2024 en het voorjaar van 2025 een verdiepingsslag uitgevoerd naar de mogelijkheden om de effecten op werelderfgoed te mitigeren. Dit zorgt 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 is in hoofdstuk 12 van de Integrale Effectanalyse gerapporteerd.

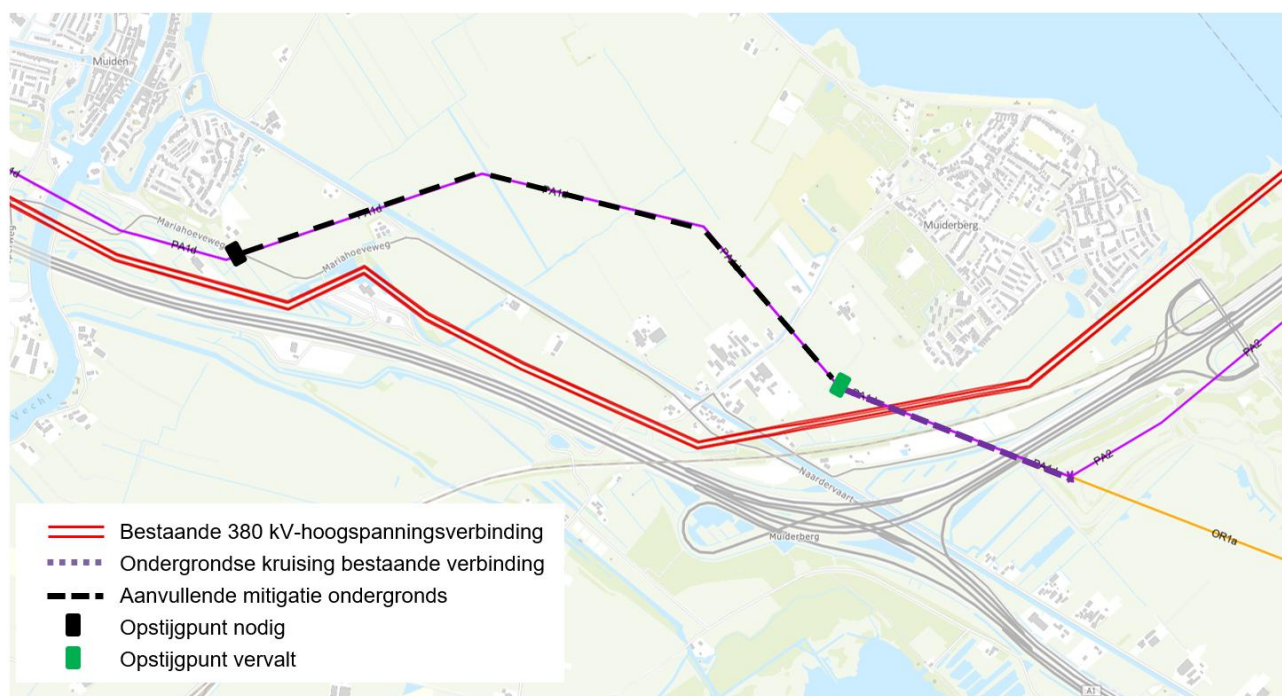
Daarnaast is, naast het verkennend archeologisch booronderzoek, een G-waardenonderzoek gestart om een beeld te krijgen van de warmtegeleidende eigenschappen van de bodem. Dat is van belang, omdat de kabel warmte opwekt en deze kwijt moet aan de omgeving. Het overkoepelende doel van de onderzoeken is om de mogelijkheden voor een ondergrondse aanleg te verkennen.

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 8.7). 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 vervalt, omdat hier geen overgang meer is van bovengronds naar ondergronds.



Figuur 8.7 Deeltracé PA1d ondergronds tussen Muiden en Muidenberg 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. Omdat de bestaande infrastructuur al effecten heeft op het Werelderfgoed, heeft een ondergrondse aanleg geen grote voordelen. Door het deel tussen Muiden en Muidenberg ondergronds aan te brengen is nog steeds een deel van het hoogspanningsverbinding zichtbaar (met opstijgpunt) 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 8.8.



Figuur 8.8 Deeltracé OR7a 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 8.10 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 8.9 toont indicatief hoe zo'n portaal eruit ziet.



Figuur 8.9 Foto van portalen. Bron: hoogspanningsnet.com



Figuur 8.10 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 verstoring van bodem is
archeologische waarden	geen impact vanwege relatief lage verwachtingswaarden, ontbreken van bekende vindplaatsen en monumenten

9. Bronnenlijst

- 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.

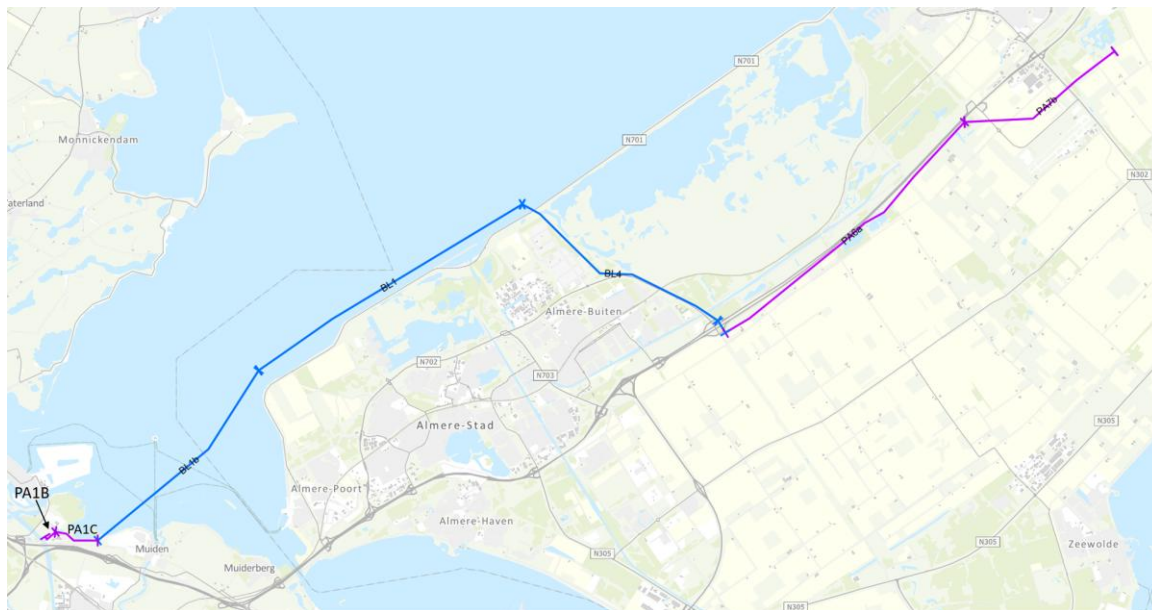
Bijlage 1 Kaartuitsnedes onderzoeksalternatieven

Deelgebied zuid

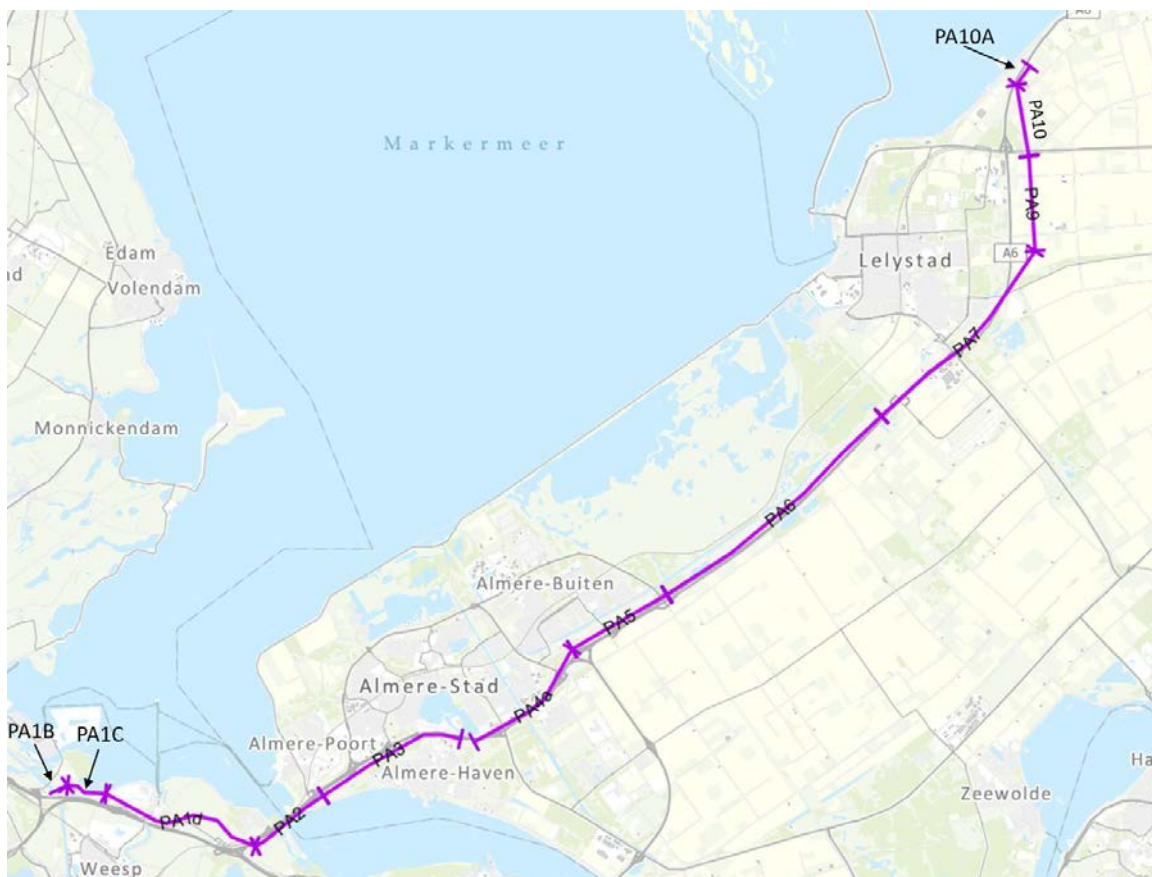
- Zuid-Blauw-1
- Zuid-Blauw-2
- Zuid-Paars-1
- Zuid-Paars-2
- Zuid-Groen-1
- Zuid-Geel-1
- Zuid-Oranje-1
- Zuid-Oranje-2
- Overige deeltracés



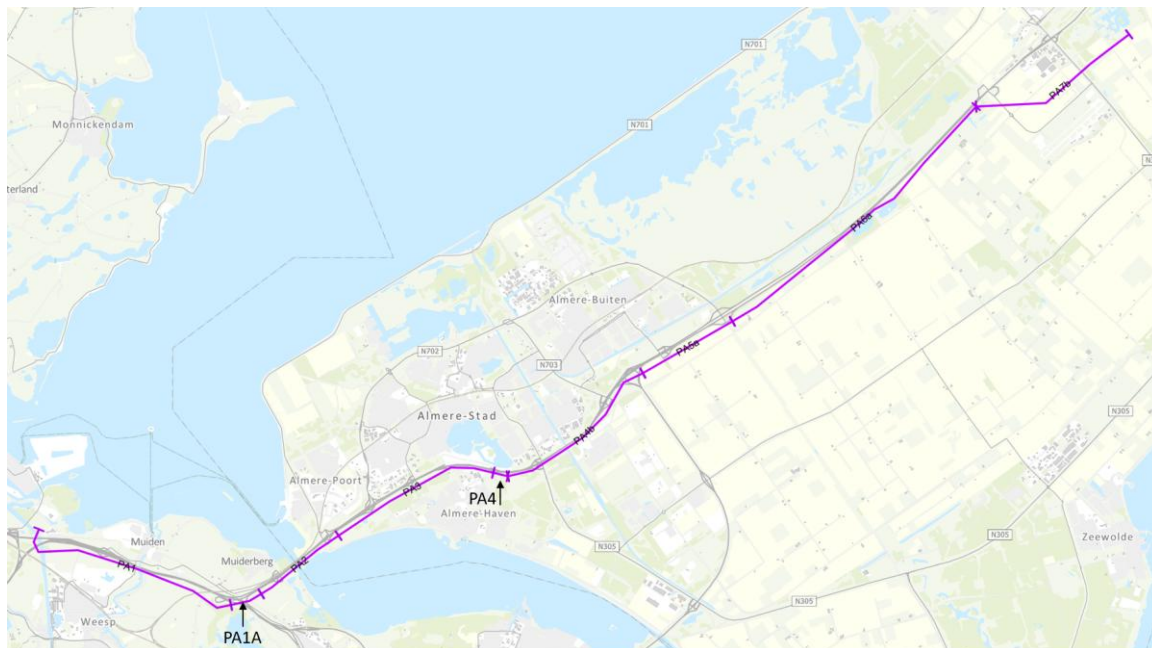
Figuur I.1 Zuid-Blauw-1



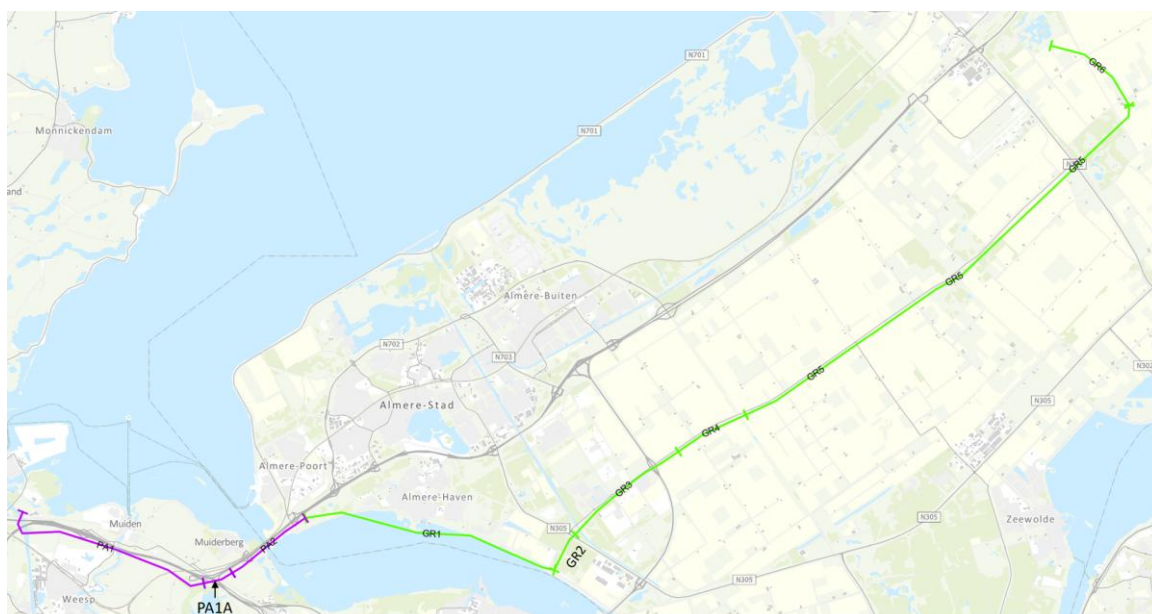
Figuur I.2 Zuid-Blauw-2



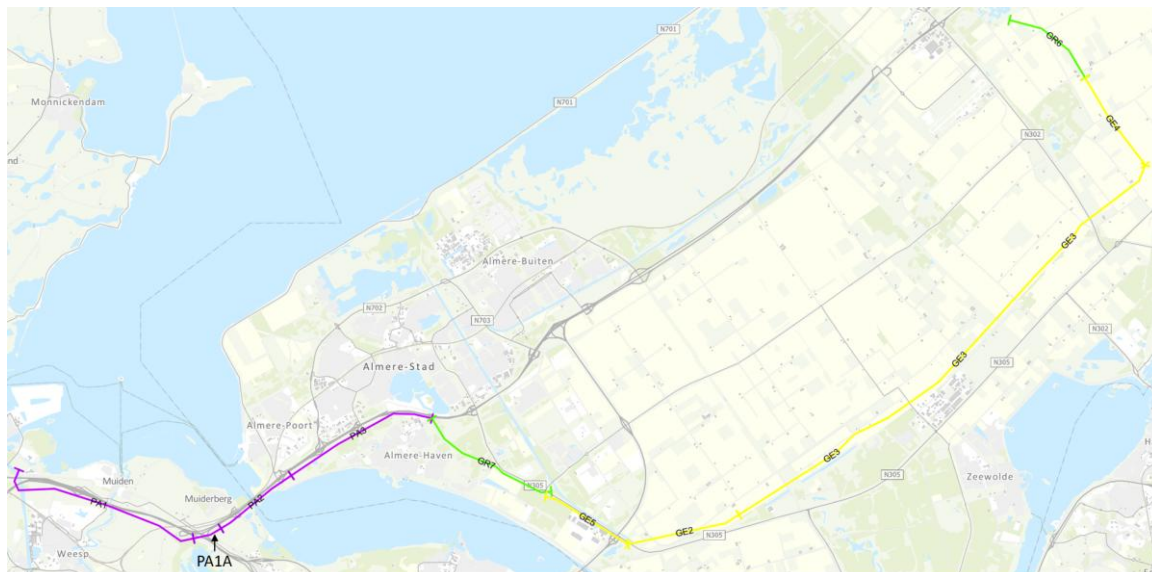
Figuur I.3 Zuid-Paars-1



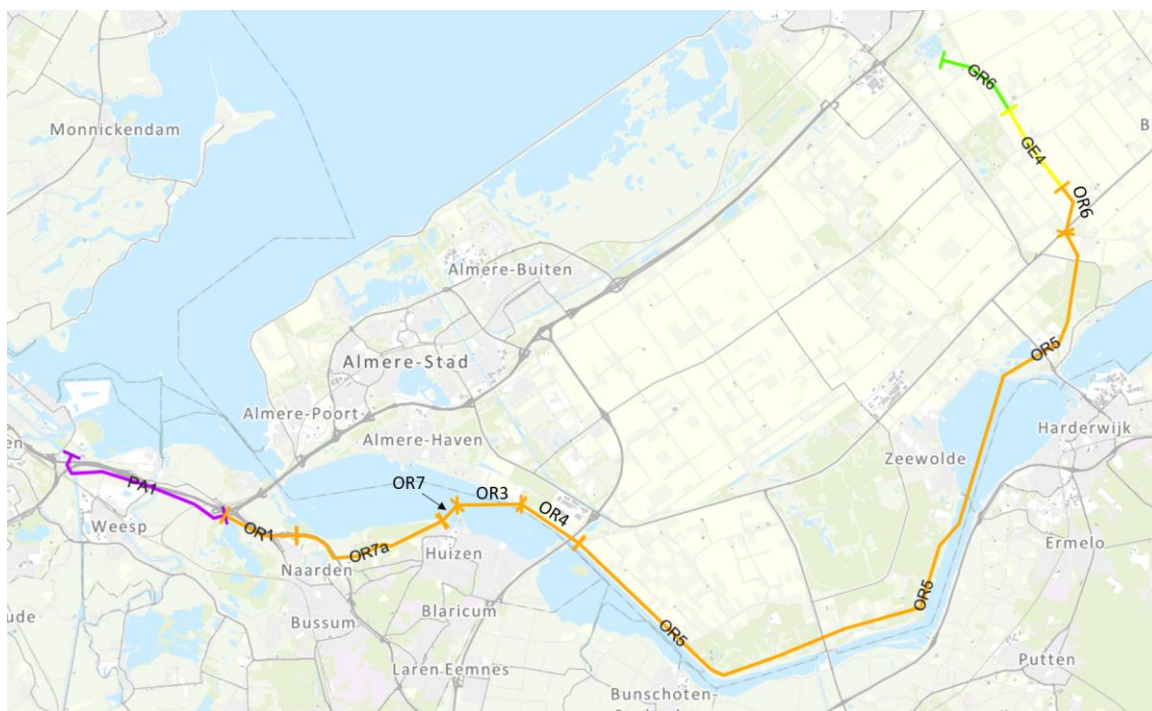
Figuur I.4 Zuid-Paars-2



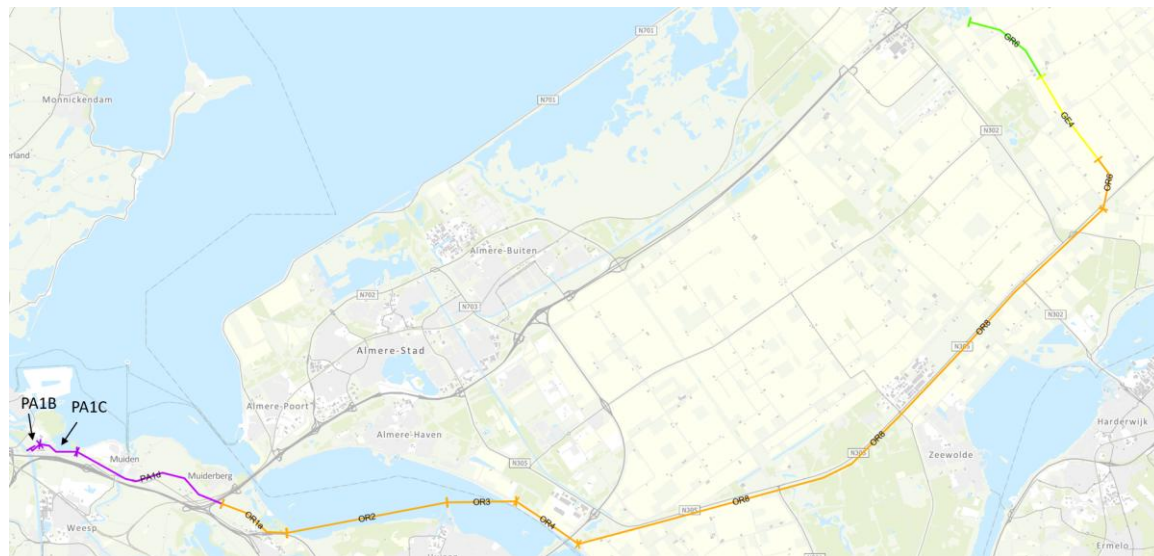
Figuur I.5 Zuid-Groen-1



Figuur I.6 Zuid-Geel-1



Figuur I.7 Zuid-Oranje-1



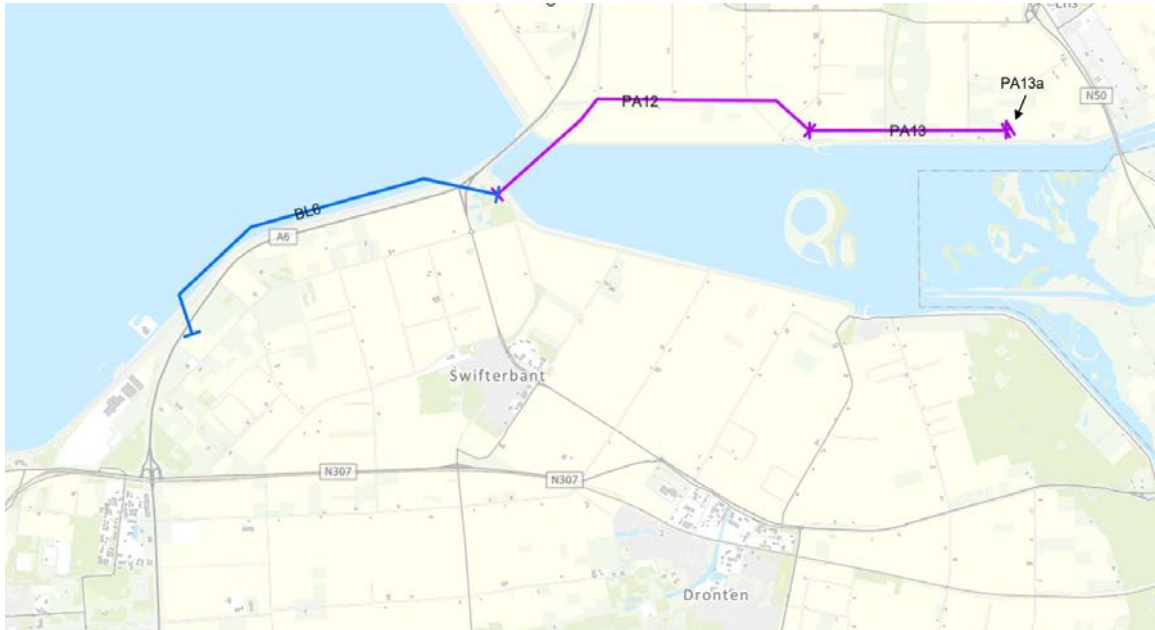
Figuur I.8 Zuid-Oranje-2



Figuur 1.9 Overige deeltracés

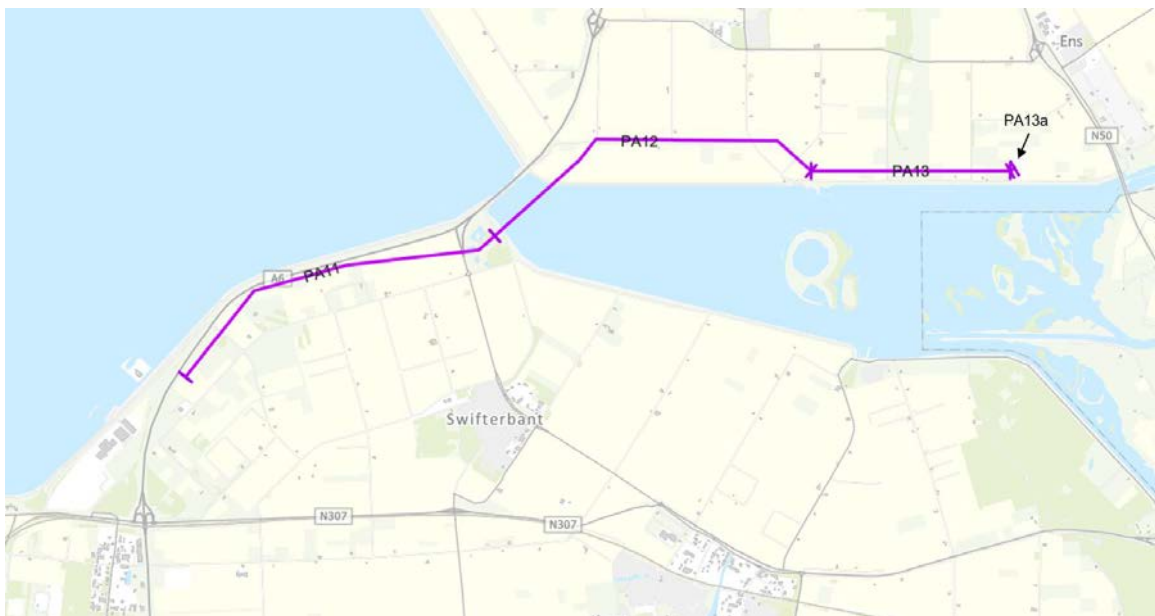
Deelgebied Noord

- 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
- Noord-Grijs-1
- Overige deeltracés



Figuur I.10

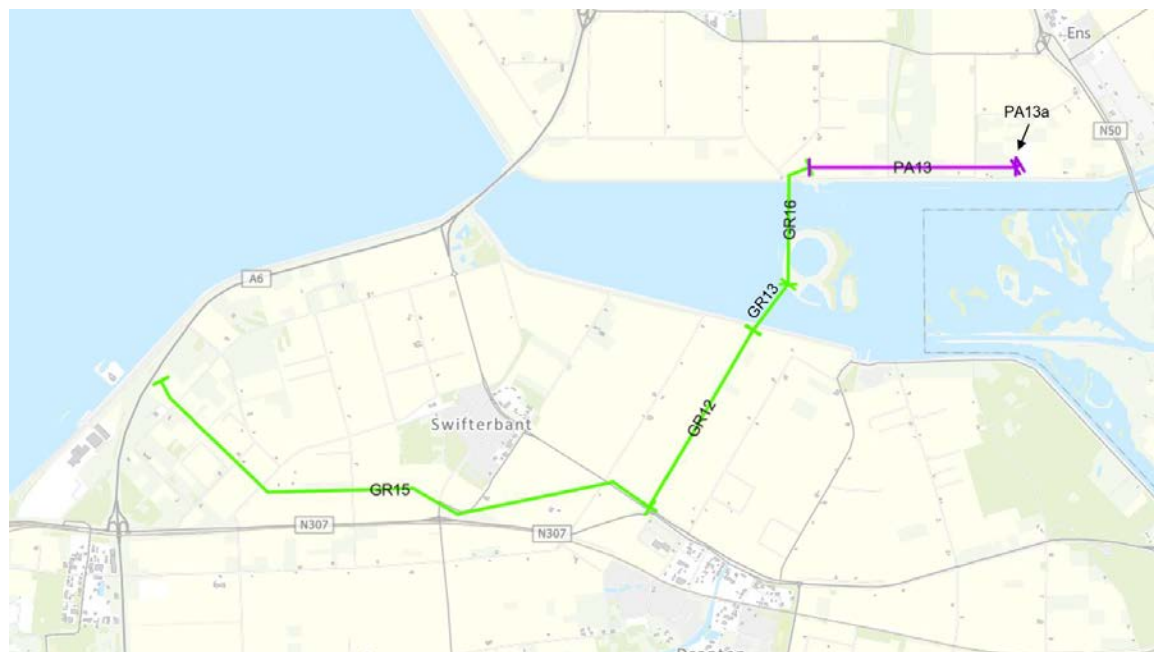
Noord-Blauw-1



Figuur I.11 Noord-Paars-1



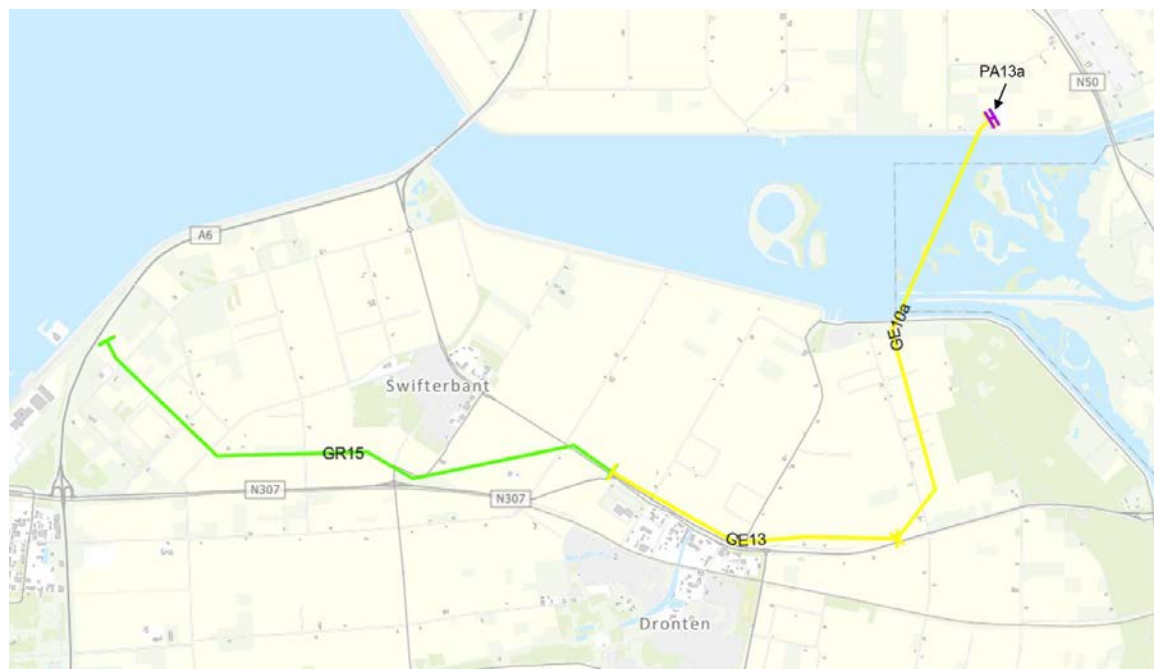
Figuur I.12 Noord-Paars-2



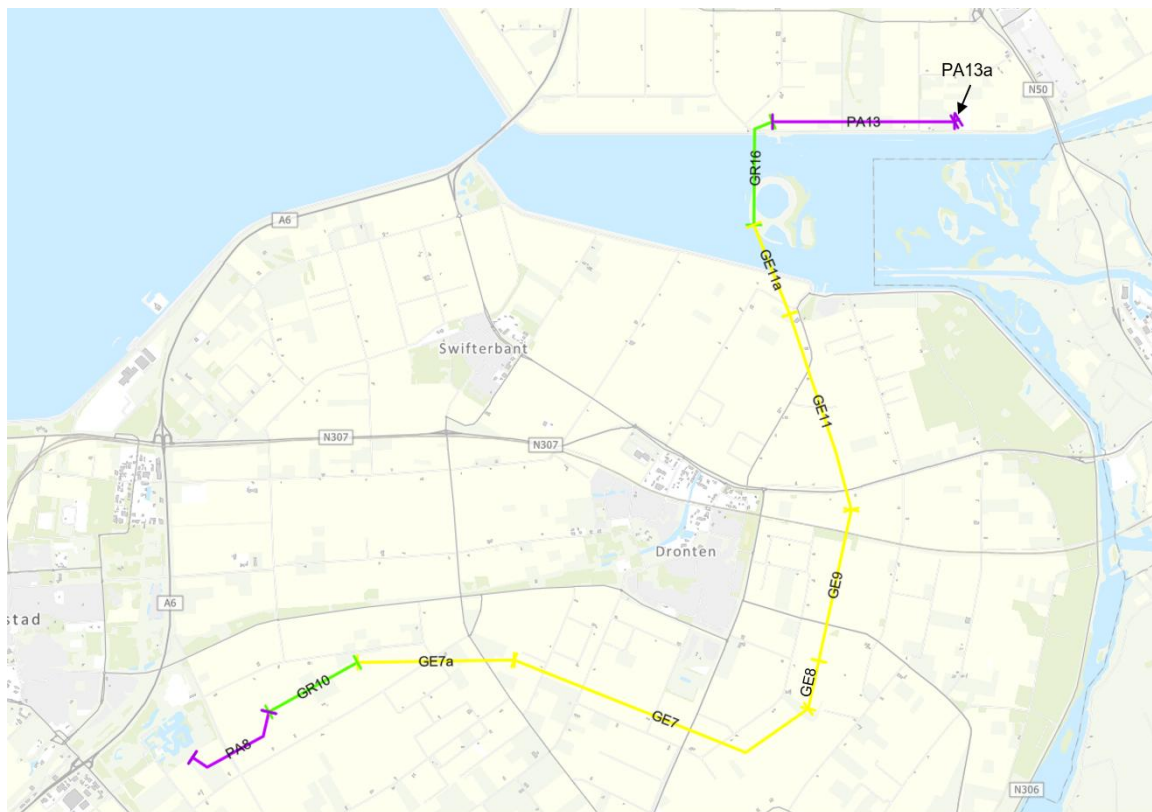
Figuur I.13 Noord-Groen-1



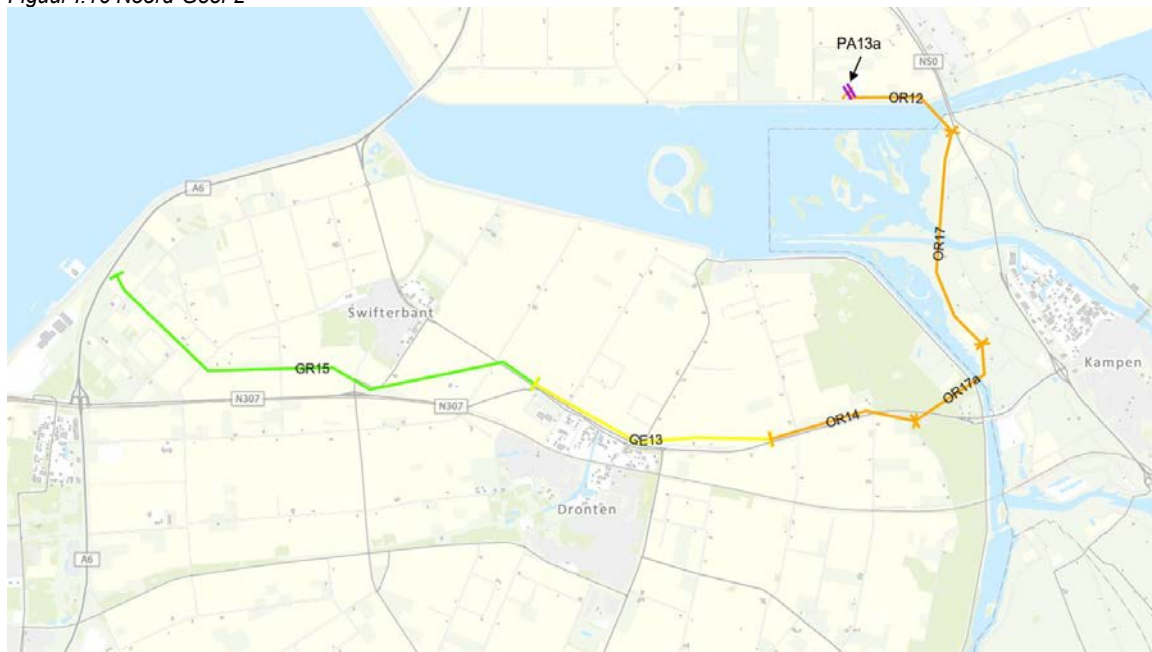
Figuur I.14 Noord-Groen-2



Figuur I.15 Noord-Geel-1



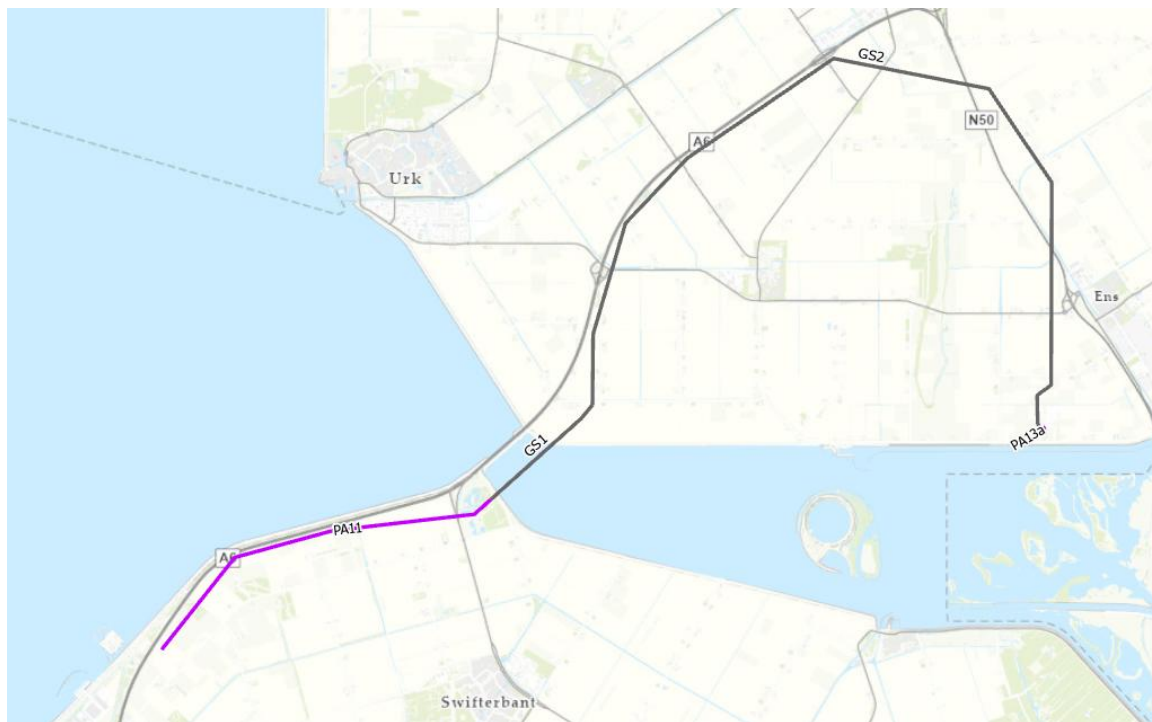
Figuur I.16 Noord-Geel-2



Figuur I.17 Noord-Oranje-1



Figuur I.10 Noord-Oranje-2



Figuur I.19 Noord-Grijs-1



Figuur I.20 Overige deeltracés

Bijlage 2

Archeologisch bureauonderzoek Hollandse Waterlinies



RAAP-RAPPORT 7387

**Plangebied 380 kV-
hoogspanningsverbinding traject
Gebied Zuid, Diemen - Hollandse
brug te Diemen, Weesp, Muiden en
Muiderberg, gemeente Diemen,
Amsterdam en Gooise Meren**

Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek

Colofon

Titel: Plangebied 380 kV-hoogspanningsverbinding traject Gebied Zuid, Diemen -
Hollandse brug te Diemen, Weesp, Muiden en Muiderberg, gemeente Diemen,
Amsterdam en Gooise Meren. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek.

Versie: 02-09-2025

Auteur: drs. R.A.C. Kroes

Projectcode: DILES2

Bestandsnaam: RAAPrap_7387_DILES2_20250902

Autorisatie: J. Huizer

ISSN: 0925-6229

RAAP

Leeuwendseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500

E-mail: raap@raap.nl

Website: www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2025

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van Witteveen + Bos heeft RAAP in oktober 2024 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied 380 kV-hoogspanningsverbinding traject Gebied Zuid, Diemen - Hollandse brug te Diemen, Weesp, Muiden en Muiderberg in de gemeente Diemen, Amsterdam en Gooise Meren. Het onderzoek vond plaats in het kader van een omgevingsvergunning.

Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, kunnen de volgende uitspraken worden gedaan:

- Vanaf hoogtes van 2 tot 9 m -NAP (0,14/1,75 tot 7,14/8,75 m -mv) – aflopend van oost naar west – kunnen resten aanwezig zijn van tijdelijke kampementen van jager-verzamelaars uit het paleo- en mesolithicum.
- Vanaf 5 m -NAP (3,14 tot 4,75 m -mv) kunnen in het westen van het plangebied resten aanwezig zijn van bewoning uit het neolithicum.
- Vanaf maaiveld of direct onder de bouwvoor en/of een antropogeen ophoogpakket kunnen in het stroomgebied van de Vecht resten aanwezig zijn van bewoning uit de periode vanaf de IJzertijd.
- Voor de periode vanaf de late middeleeuwen geldt dezelfde verwachting voor het gehele plangebied.
- Vanaf de nieuwe tijd is in het plangebied slechts zeer spaarzaam gewoond, enkel in de vorm van afzonderlijke erven. Het plangebied is voornamelijk als agrarisch gebied in gebruik geweest.
- Daarnaast zijn de locaties van vijftien verdwenen molens, één bestaande molen en een Duits grondradarstation in het plangebied gelegen, van 44 inmiddels verdwenen panden uit de 19^e eeuw of vroeger en dertien gebouwde waarden in de vorm van acht Rijksmonumenten en vijf MIP-objecten uit de 20^e eeuw.
- Het veengebied dat gedurende de periode van het neolithicum tot de ijzertijd het gehele plangebied innam en daarna een deel, was te drassig voor bewoning, maar is wel voor andere menselijke activiteiten gebruikt. De resten hiervan zijn niet prospecteerbaar met de gebruikelijke methoden en worden doorgaans bij toeval aangetroffen.
- Dit bureauonderzoek is in een zeer vroeg stadium uitgevoerd, in een periode dat zowel het verloop van het tracé van de hoogspanningsleiding, de aanlegmethode als de uit te voeren werkzaamheden nog niet bekend waren. Er kunnen dan ook nog geen uitspraken worden gedaan over de vraag of die ingrepen relevante archeologische niveaus zullen raken en in welke mate. Alleen een algemeen advies over de archeologische verwachting is mogelijk en een globaal advies over vervolgonderzoek in geval van niet al te ongebruikelijke bodemingrepen.

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het plangebied (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. Daarom wordt geadviseerd om de plannen zodanig te ontwerpen dat verstoring wordt voorkomen. Dat kan door de bekende locaties van – veelal verdwenen – bebouwing uit de nieuwe tijd, molens en het Duitse grondradarstation te vermijden.

Daarnaast is het voorkomen van verstoring van de best bewaarde archeologisch relevante niveaus mogelijk door in het westelijke deel van het plangebied – ongeveer tot aan de Vecht – gegraven ingrepen niet dieper uit te voeren dan 3 m en in de rest van het plangebied – het gebied ten oosten van de Vecht – niet dieper dan 3 m grenzend aan de Vecht, oplopend tot 1,75 m aan de oostgrens van het plangebied (de eerder genoemde maat van 0,14 m -mv is berekend aan de hand van de laagst voorkomende maaiveldhoogte in het plangebied, maar het maaiveld loopt naar het oosten juist op, dus deze maat wordt niet aangehouden voor het advies).

Het enige relevante archeologische niveau dat dan nog door ingrepen kan worden bedreigd, is het niveau aan het maaiveld, dan wel direct onder de bouwvoor en/of een antropogeen ophoogpakket. Dit niveau zal onmogelijk kunnen worden behouden wanneer de hoogspanningsleiding in een open ontgraving wordt aangelegd. In dat geval wordt een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van een **verkennend** booronderzoek daar waar een archeologische dubbelbestemming van kracht is. Een dergelijk vervolgonderzoek heeft tot doel de opbouw van de ondergrond, de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting worden getoetst en kunnen concrete gegevens worden verzameld over de aanwezigheid, gaafheid en diepteligging van de verwachte archeologische niveaus. Dit onderzoek wordt aanbevolen wanneer de ligging van het geplande tracé in iets meer detail bekend is, dan wel wanneer er meerdere voorkeurstracés bekend zijn.

Een dergelijk onderzoek kan, daar waar het relevante archeologische niveau nog intact is direct worden uitgebreid tot, dan wel later gevolgd worden door een **karterend** booronderzoek, dat in een hogere dichtheid aan boringen wordt uitgevoerd en tot doel heeft archeologische resten daadwerkelijk op te sporen daar waar relevante archeologische niveaus nog intact zijn.

Dit onderzoek kan in een later stadium – op die plekken waar archeologische vindplaatsen aanwezig zijn – worden gevolgd door een **waarderend** vooronderzoek, dat doorgaans wordt uitgevoerd in de vorm van proefsleuven en dat tot doel heeft de aanwezige archeologische resten te waarderen. Dit wil zeggen dat op basis van een beoordeling van de aard, datering, gaafheid, conservering en zeldzaamheid van de vindplaats een oordeel wordt gegeven over de behoudenswaardigheid ervan.

Een waarderend onderzoek kan ook in de vorm van boringen worden uitgevoerd, wanneer de aangetroffen archeologische resten zo diep liggen dat het graven van proefsleuven praktisch onmogelijk is.

Met het waarderend onderzoek is de fase van het vooronderzoek afgerond.

Wanneer een positief oordeel over de behoudenswaardigheid van archeologische vindplaatsen wordt overgenomen door de bevoegde overheid, dienen deze te worden behouden. Dit kan op twee manieren: *in situ*, waarbij de vindplaats door planaanpassing in de bodem ongeschonden behouden blijft of *ex situ*, waarbij de vindplaats wordt opgegraven en het behoud plaatsvindt door documentatie van de sporen en vondsten en conservering en archivering van de vondsten en de opgravingsdocumentatie.

Behoud *in situ* is in deze fase nog mogelijk door wijziging van het tracé, om de vindplaats heen, dan wel door een deel van het tracé niet in open ontgraving maar door middel van een gestuurde boring aan te leggen, onder de vindplaats door. Omlegging van het tracé is mogelijk wanneer bekend is of er rondom de vindplaats voldoende ruimte zonder archeologische resten aanwezig is om het tracé

doorheen te leggen. Een zekere bandbreedte in het vooronderzoek kan dan ook nuttig zijn, omdat anders eventuele omleggingen weer leiden tot kleinere karterende booronderzoeken tussen alle voorbereidingen door. Bij een gestuurde boring bestaat in theorie de kans dat dieper liggende archeologische niveaus worden geraakt. Dit kan worden voorkomen door de diepte van de boring hierop aan te passen en ervoor te zorgen dan de boring of geheel boven het riskante niveau wordt uitgevoerd of – als dat niet mogelijk is – er onderdoor gaat, zodat de verstoring van het archeologische niveau beperkt blijft tot de twee locaties waar de boring door het niveau heen gaat.

De mogelijkheid bestaat dat de hoogspanningsleiding (deels) bovengronds wordt uitgevoerd dit heeft voor de archeologie het voordeel dat een lang tracé van aaneengesloten ontgravingen wordt voorkomen en de risico's voor archeologische resten dus aanzienlijk kleiner zijn. Bodemverstoringen zullen alleen ter plaatse van de funderingen van de hoogspanningsmasten plaatsvinden. Nadeel is dat deze funderingen dieper zijn en mogelijk op funderingspalen staan, waardoor plaatselijk de verstoringen tot in dieper gelegen archeologische niveaus kunnen reiken.

In geval van een bovengrondse uitvoering wordt dezelfde reeks aan vooronderzoeken aanbevolen: verkennend booronderzoek waar een archeologische dubbelbestemming van kracht is, gevolgd door karterend booronderzoek waar archeologische relevante niveaus intact zijn, gevolgd door waarderend vooronderzoek waar archeologische vindplaatsen aanwezig zijn en afgesloten door behoudsmaatregelen – *in* dan wel *ex situ* – waar deze vindplaatsen behoudenswaardig bevonden zijn. Vanzelfsprekend zal bij een bovengrondse uitvoering deze reeks onderzoeken alleen nodig zijn ter plaatse van de geplande hoogspanningsmasten.

Ook dit onderzoek wordt aanbevolen wanneer de ligging van het geplande tracé in iets meer detail bekend is, dan wel wanneer er meerdere voorkeurstracés bekend zijn.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeenten Diemen, Amsterdam en Gooise Meren deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

Inhoud

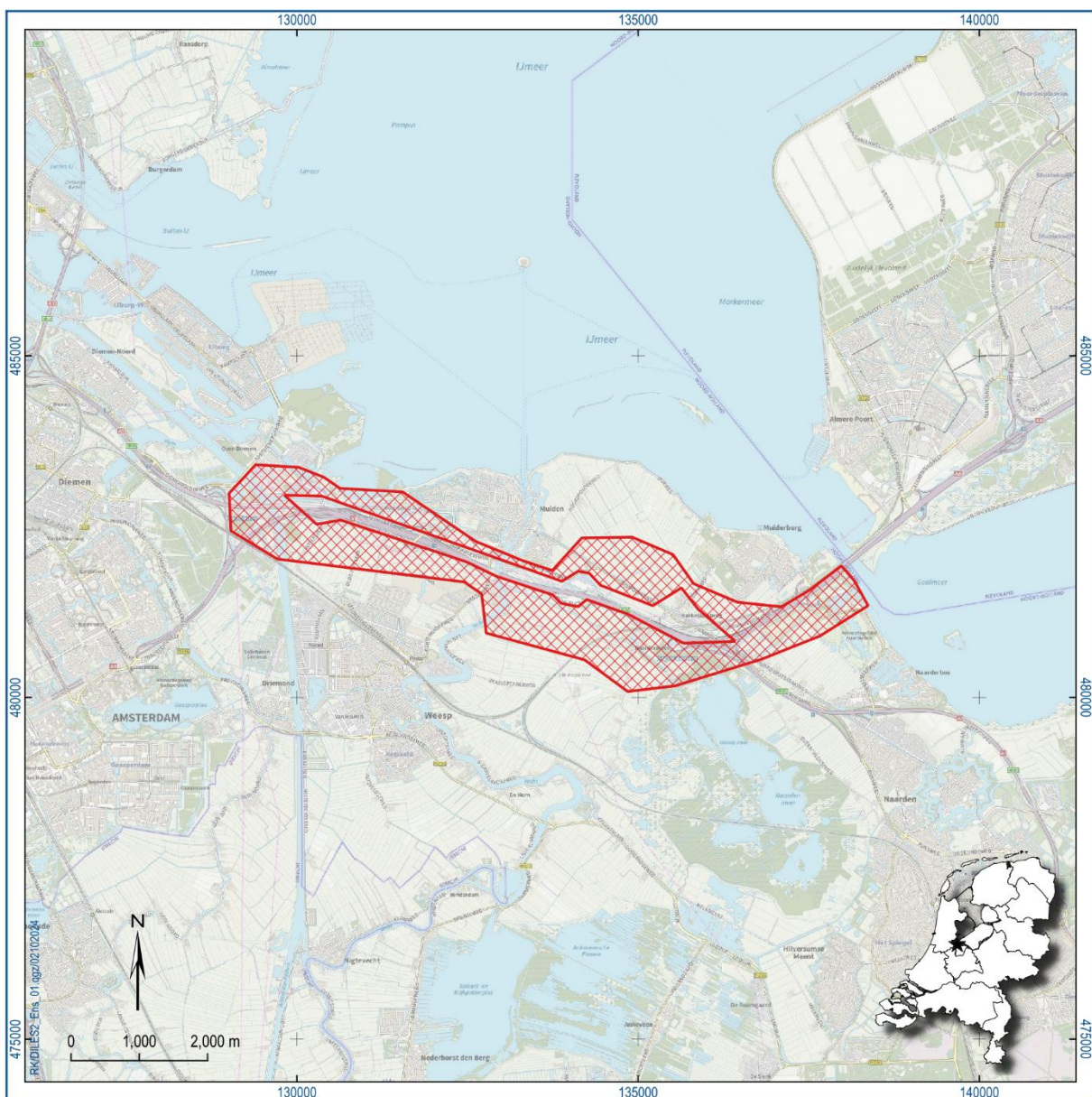
Samenvatting	3
Inhoud.....	6
1 Inleiding	7
1.1 Kader	7
1.2 Administratieve gegevens.....	11
1.3 Doel- en vraagstelling	11
2 Bureauonderzoek	12
2.1 Methode	12
2.2 Aardkundige situatie	12
2.3 Archeologische gegevens.....	19
2.4 Historische situatie	32
2.5 Huidige situatie.....	43
2.6 Toekomstige situatie	47
3 Gespecificeerde archeologische verwachting	48
4 Conclusies en advies.....	51
4.1 Conclusie	51
4.2 Advies	51
4.3 Tot slot.....	54
Literatuur	55
Websites/Digitale bronnen	55
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen.....	56

1 Inleiding

1.1 Kader

Aanleiding

In opdracht van Witteveen + Bos heeft RAAP in oktober 2024 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied 380 kV-hoogspanningsverbinding traject Gebied Zuid, Diemen - Hollandse brug te Diemen, Weesp, Muiden en Muiderberg in de gemeente Diemen, Amsterdam en Gooise Meren (figuur 1). Het onderzoek vond plaats in het kader van een omgevingsvergunning.

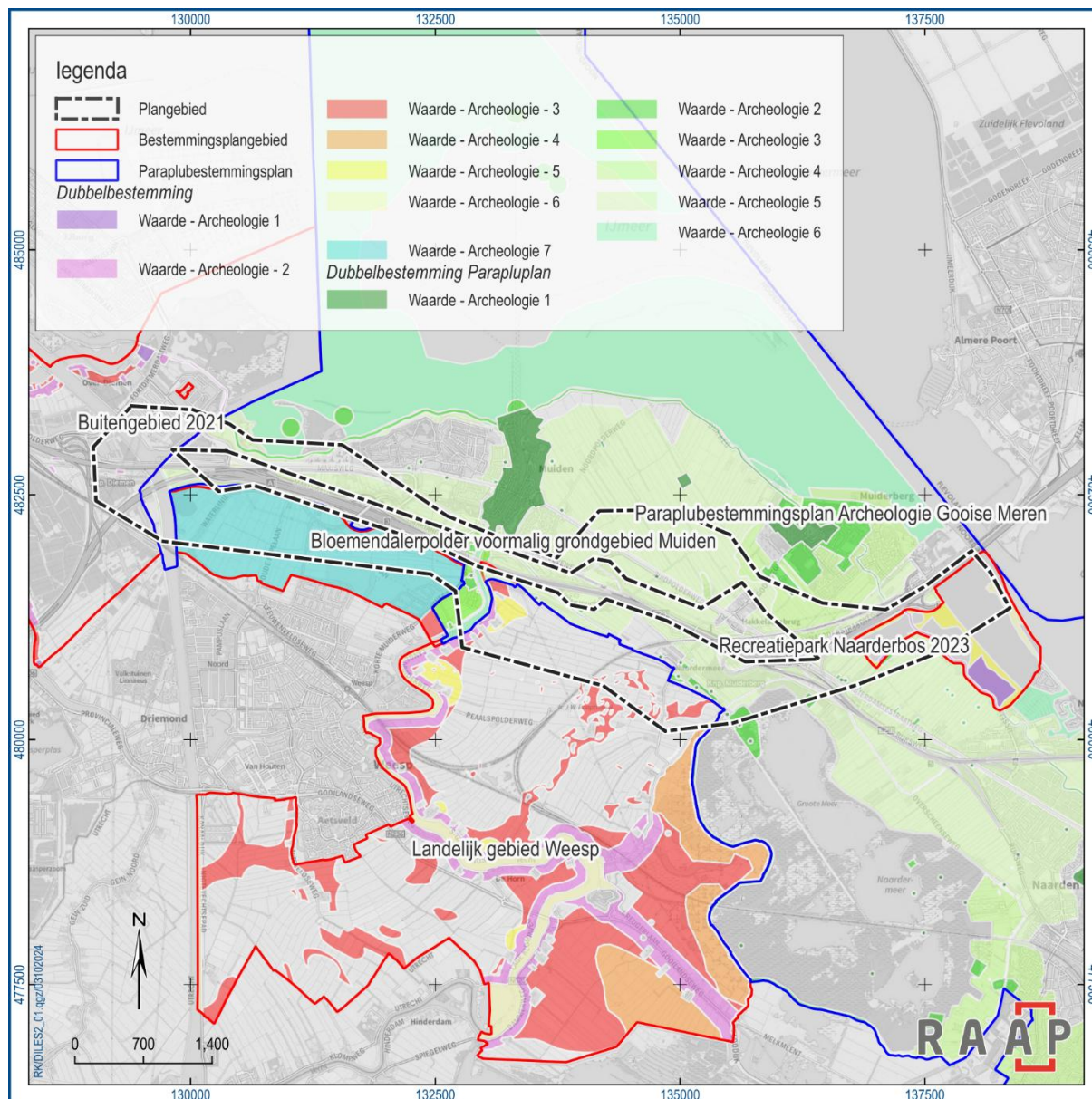


Figuur 1. Aanduiding plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).

Juridisch en beleidskader

Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. De gemeente is de bevoegde overheid die een besluit zal nemen over hoe om te gaan met de eventueel aanwezige archeologische waarden.

De beleidsvoorschriften binnen het grondgebied van de diverse gemeenten zijn weergegeven in figuur 2 en nader toegelicht in tabel 1 hieronder, waarin tevens is aangegeven hoe de beleidsvoorschriften zijn opgenomen in de vigerende bestemmingsplannen.



Figuur 2. Archeologische dubbelbestemmingen. Waar geen kleur is aangegeven, geldt geen dubbelbestemming.

Gemeente	Beleidszone	Bestemming	Vrijstellingsoppervlakte	Vrijstellingsdiepte
Diemen	Geel – geen aanduiding	Geen eisen	-	-
	Oranje – 'rekening houden met archeologie' ¹	Waarde – Archeologie 2 ²	50 m ²	0,50 m
Muiden (voorheen) Bloemendalerpolder	Niet beschikbaar	Waarde – Archeologie 7 ³	1000 m ²	4,00 m
Amsterdam (Weesp)	Zone 7	Geen	-	-
	Zone 4	Waarde – Archeologie 3 ⁴	250 m ²	0,25 m
	Zone 2	Geen	-	-
	Zone 6	Geen	-	-
	Zone 5	Geen	-	-
	Zone 9	Geen	-	-
Gooise Meren	Waarde – Archeologie 1	Waarde – Archeologie 1 ⁵	0 m ²	0,30 m
	Waarde – Archeologie 2	Waarde – Archeologie 2 ⁶	50 m ²	0,30 m
	Waarde – Archeologie 3	Waarde – Archeologie 3 ⁷	100 m ²	0,30 m
	Waarde – Archeologie 4	Waarde – Archeologie 4 ⁸	250 m ²	0,30 m
	Waarde – Archeologie 5	Waarde – Archeologie 5 ⁹	500 m ²	0,30 m
	Waarde – Archeologie 6	Waarde – Archeologie 6 ¹⁰	1000 m ²	0,30 m

Tabel 1. Gemeentelijk beleid en bestemmingsplannen.

Kwaliteitsborging

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000, conform artikel 5.4 van de Erfgoedwet. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, vigerende versie), beheerd door de Stichting

¹ 'Behalve bij zeer kleine plannen'.

² https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0384.BPBuitengebied2021-VG01/r_NL.IMRO.0384.BPBuitengebied2021-VG01.html#_27_Waarde-Archeologie2

³ https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0457.BPBloemui-vg01/r_NL.IMRO.0457.BPBloemui-vg01.html#_19_Waarde-Archeologie7

⁴ https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0457.BPLG03herzie-vg01/r_NL.IMRO.0457.BPLG03herzie-vg01.html#_26_Waarde-Archeologie-3

⁵ https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1942.BPPA-va01/r_NL.IMRO.1942.BPPA-va01.html#NL.IMRO.PT.153c8058cef242938a471d96fc96ee8a

⁶ https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1942.BPPA-va01/r_NL.IMRO.1942.BPPA-va01.html#NL.IMRO.PT.153c8058cef242938a471d96fc96ee8a

⁷ https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1942.BPPA-va01/r_NL.IMRO.1942.BPPA-va01.html#NL.IMRO.PT.3a609fe0d44040219fe72c6b08035c6d

⁸ https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1942.BPPA-va01/r_NL.IMRO.1942.BPPA-va01.html#NL.IMRO.PT.65ca2a01a2a141cd8cce0effbc09d07a

⁹ https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1942.BPPA-va01/r_NL.IMRO.1942.BPPA-va01.html#NL.IMRO.PT.313f69f58f4745c1a7e1bec60d55f648

¹⁰ https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1942.BPPA-va01/r_NL.IMRO.1942.BPPA-va01.html#NL.IMRO.PT.6cfff4f6eb34642ccb97c8c7ee7757ce

Plangebied 380 kV-hoogspanningsverbinding traject Gebied Zuid, Diemen - Hollandse brug te Diemen, Weesp, Muiden en Muiderberg, gemeente Diemen, Amsterdam en Gooise Meren. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek.



Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), is door de minister aangewezen als norm.

RAAP is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

Zie bijlage 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.

1.2 Administratieve gegevens

Type onderzoek	Bureauonderzoek
Opdrachtgever	Witteveen + Bos
Bevoegde overheid	Gemeente Diemen, Amsterdam en Gooise Meren
Plaats	Diemen, Weesp, Muiden en Muiderberg
Gemeente	Diemen, Amsterdam en Gooise Meren
Provincie	Noord-Holland
Centrumcoördinaten (X/Y)	135.057 / 481.742
Toponiem	Muiden
Kadastrale gegevens	MDN01 C 3940
Oppervlakte plangebied	9.334.770 m ²
Afbakening onderzoeksgebied	Tijdens onderhavig onderzoek is het plangebied onderzocht.
Onderzoekperiode	Oktober 2024
Uitvoerder	RAAP West
Projectleider	drs. R.A.C. Kroes
Projectmedewerkers	-
RAAP-projectcode	DILES2
Archis-onderzoeksmeldingsnummer	5650190100
Beheer en plaats documentatie	RAAP regio West te Leiden en op termijn het provinciaal depot, Archis en e-depot.

Tabel 2. Administratieve gegevens.

1.3 Doel- en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van verzamelde informatie over bekende en verwachte archeologische resten. Deze onderzoeksfase betreft de eerste fase binnen het traject van archeologisch vooronderzoek dat als einddoel heeft de archeologische waarde van het terrein, dan wel de archeologische vindplaats vast te stellen.

Hiertoe is een aantal onderzoeksvragen geformuleerd:

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen in en rond plangebied zijn reeds bekend?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied? En wat zijn hiervan de prospectiekenmerken?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?
- Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen verwachte resten systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)?

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

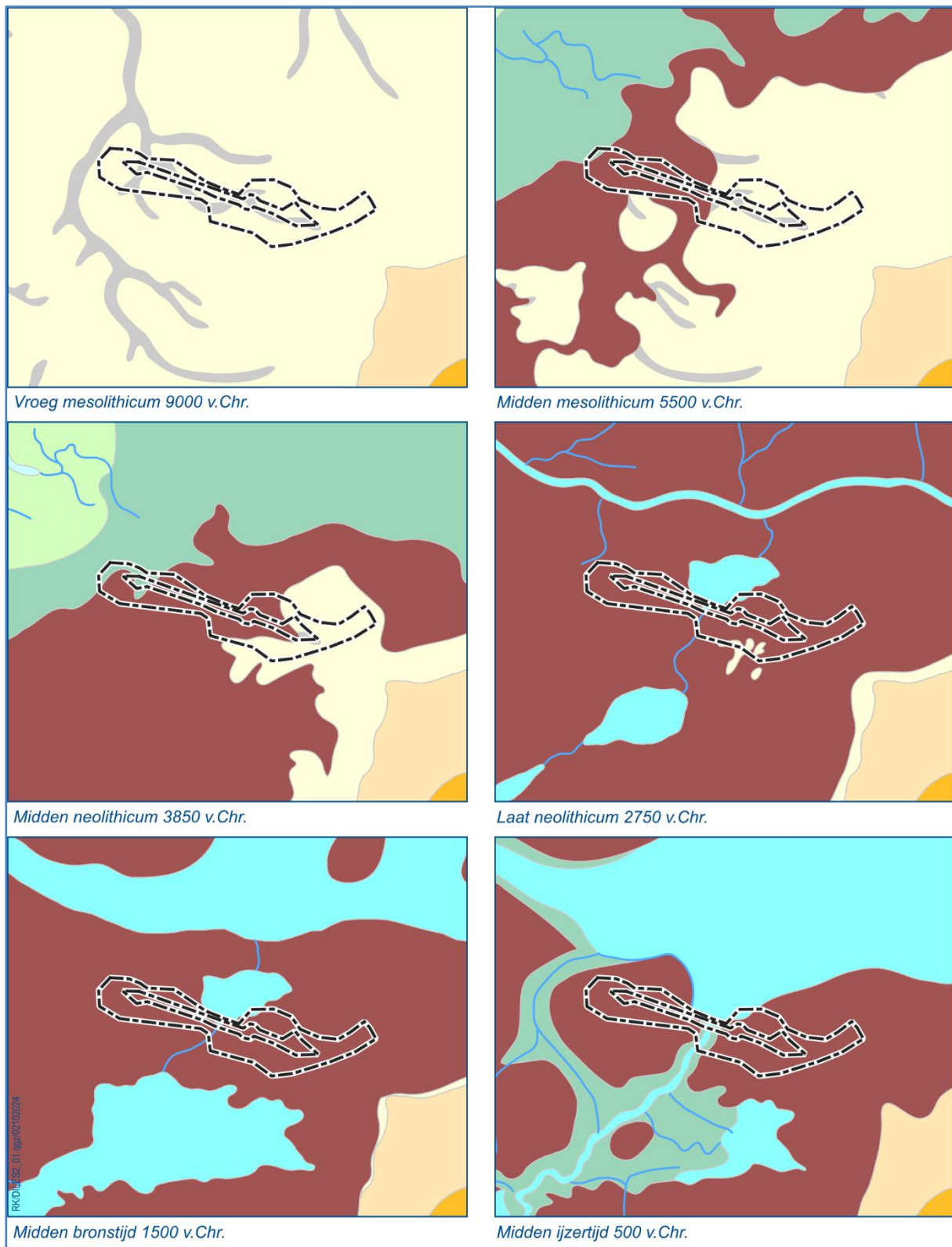
Het bureauonderzoek dient ervoor om – op basis van verschillende bronnen – inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en de sporen die het menselijk gebruik in de loop van de tijd heeft achtergelaten. Met behulp van deze gegevens wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld.

Naast de conform de KNA verplichte bronnen is door de gebiedsexperts van RAAP een beredeneerde keuze gemaakt uit betrouwbare bronnen die voor de archeologische verwachting relevante informatie bevatten (zie bijlage 2 voor de motivering). Daarvoor is gebruik gemaakt van de landelijk en voor RAAP digitaal beschikbare archieven. Voor de beschrijving van de historische situatie is gebruik gemaakt van hiervoor relevante informatiedragers. Voor de actuele metadata van de verzamelde gegevens (gemeente, plaats, etc.) wordt verwezen naar het van toepassing zijnde data-archief.

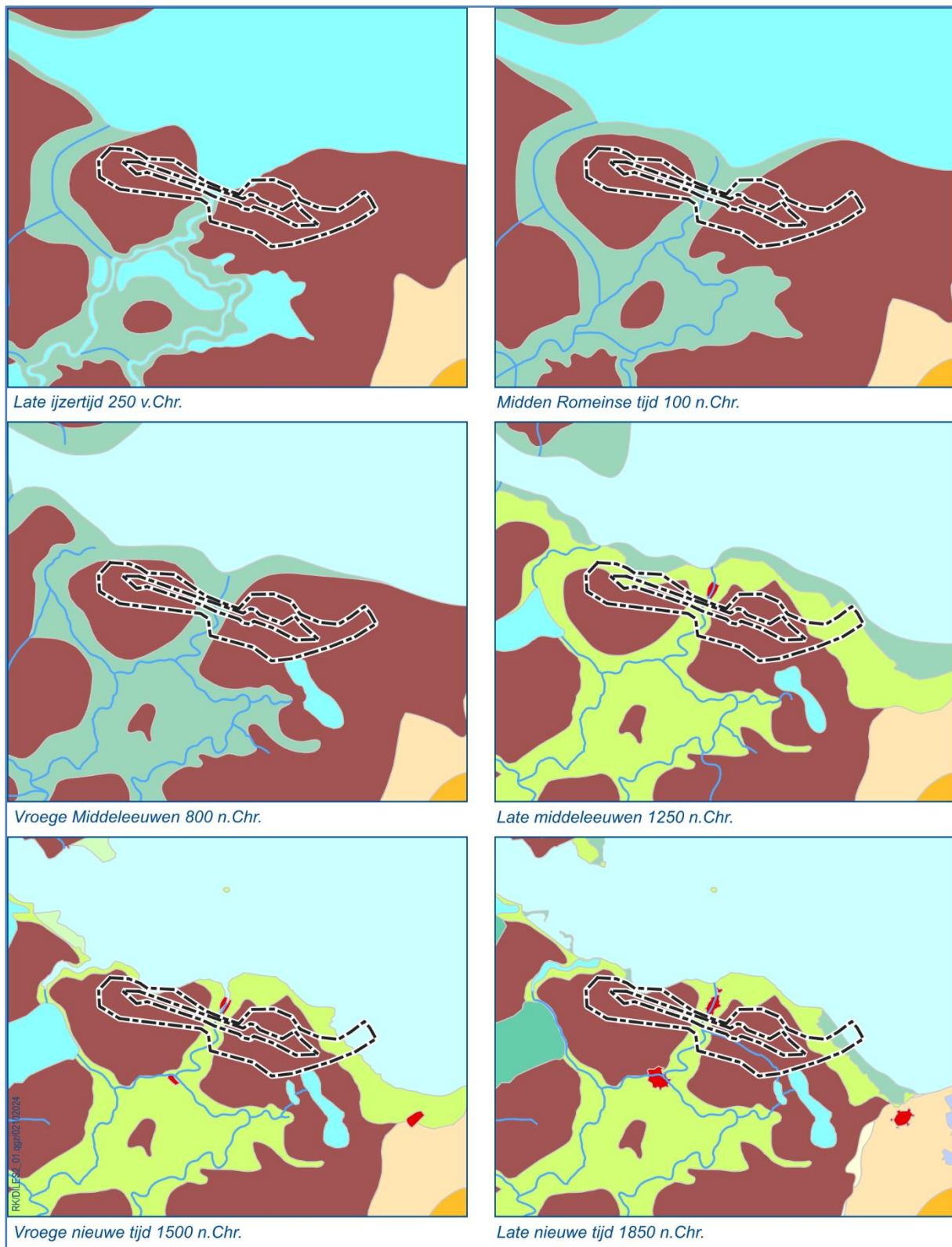
2.2 Aardkundige situatie

Aan het einde van de laatste ijstijd lag het plangebied in een toendravlakte waarin door de wind zand werd afgezet. Deze vlakte werd doorsneden door enkele vlechtende watergangen die het zand verder vervoerden en in rivier- en beekdalen afzetten. Na de laatste ijstijd, toen het klimaat warmer werd, smolt het landijs en steeg de zeespiegel. De meestijgende grondwaterspiegel zorgde ervoor dat het landschap natter werd en zich veen begon te vormen, het zogenaamde Basisveen. Verdere stijging van de zeespiegel zorgde ervoor dat het land langzaam veranderde in een getijdengebied met kwelders en later wadden en slikken. In het midden mesolithicum had het veenlandschap de westelijke helft van het plangebied al ingenomen, terwijl de oostelijke helft nog op de oude, maar nu sterker begroeide, dekzandvlakte lag. Het getijdengebied ten westen van het plangebied kroop in de loop van het neolithicum langzaam oostwaarts. In diezelfde tijd sloot de kust ten westen van het plangebied zich als gevolg van een daling in de snelheid van de zeespiegelstijging. Hoewel de directe getijdeninvloed vanuit zee afnam, bleef de grondwaterspiegel stijgen, waardoor het veen het gehele landschap uiteindelijk overnam. Het gebied vernatte zelfs zo sterk dat er in het veen plassen ontstonden die in de brons- en ijzertijd steeds groter werden. In de midden ijzertijd begon de Vecht door het gebied te stromen, waardoor het veen niet alleen enigszins ontwaterd werd en plaatselijk geërodeerd, maar er ook kleiige rivierafzettingen ter weerszijden ervan werden afgezet op en in het veen (figuur 3).

Doordat in de loop van de ijzertijd en de Romeinse tijd zich direct ten noorden van het plangebied de voorlopers van het IJmeer begonnen te vormen, kon het water uit de plassen in het rivier- en veengebied worden afgevoerd, waardoor het landschap waarschijnlijk wat minder ongeschikt werd voor bewoning. Dat blijkt onder andere uit het feit dat het gebied in de loop van de late middeleeuwen werd bedijkt, wat zowel de bewerkbaarheid voor de landbouw als de bewoonbaarheid verbeterde (figuur 4).



Figuur 3. Landschappelijke ontwikkeling van de laatste ijstijd tot en met de midden ijzertijd.



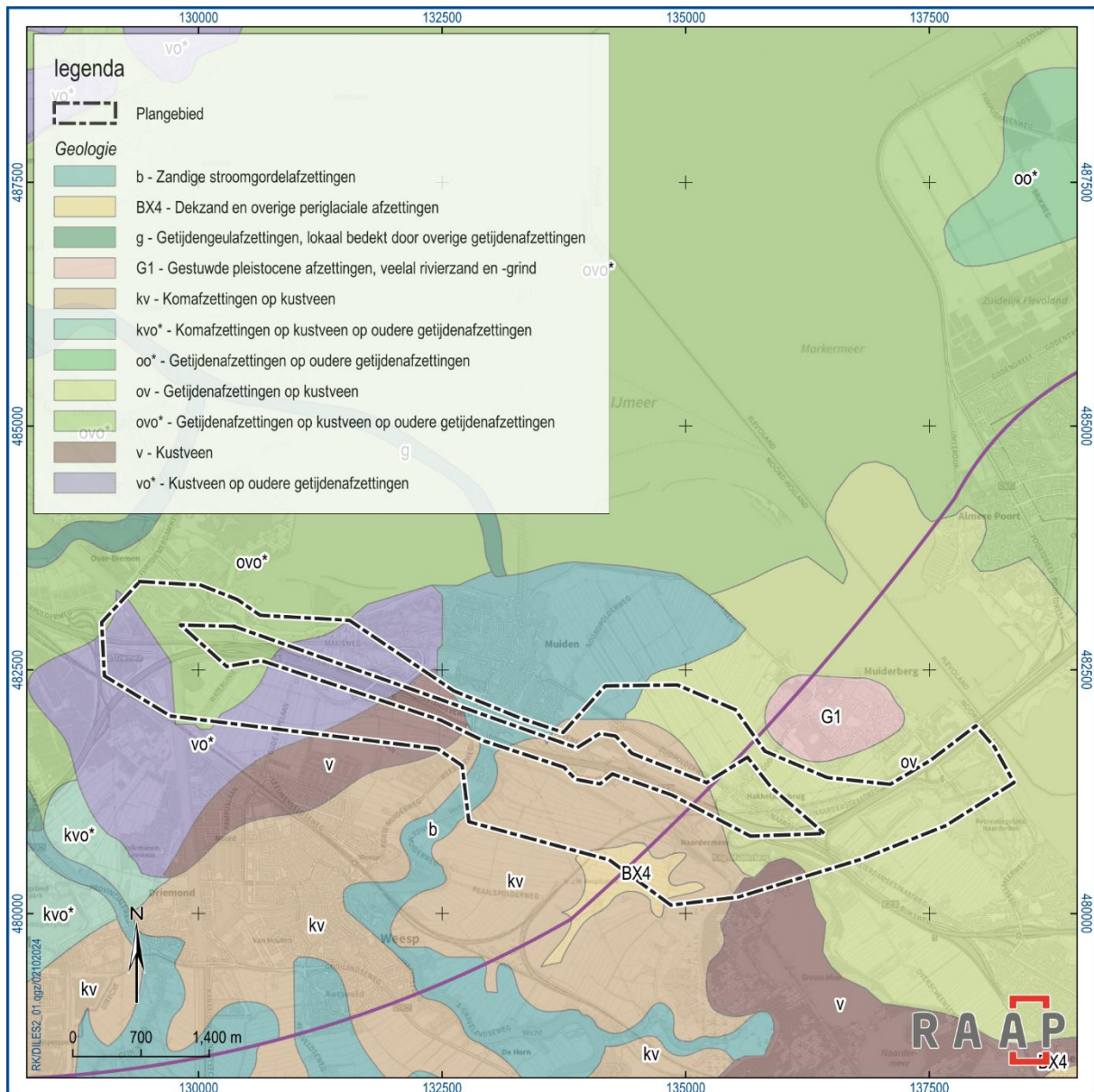
Figuur 4. Landschappelijke ontwikkeling van de late ijzertijd tot in de 19^e eeuw.

Geologische situatie ¹¹	De geologie in het plangebied is min of meer concentrisch opgebouwd. In het midden – iets uit het centrum – liggen de pleistocene dekzandafzettingen nog aan de oppervlakte (BX4 in figuur 5). Daaromheen heeft zich in het Holoceen veen gevormd. Direct rond het dagzomende dekzand is dit afgedekt door kleiige rivierkomafzettingen van de Vecht (kv) en daaromheen ligt het veen aan maaiveld (v), zij het dat een deel van die 'ring' in het midden weer is afgedekt door getijdeafzettingen (ov) en geërodeerd of afgedekt door zandige rivierafzettingen van de Vecht (b). Daar weer omheen ligt veen op oudere getijde-afzettingen, deels aan maaiveld (vo) en deels afgedekt door jongere getijdenafzettingen (ovo in figuur 5).
DINO-loket	Een geologische doorsnede ruwweg langs de A1 laat de geologische opbouw van het gebied goed zien. Meest opvallend is de top van het dekzand uit de ijstijd dat van oost naar west afloopt van ongeveer 2 naar 9 m -NAP, vooral ten oosten van de Vecht. Plaatselijk is het dekzand nog afgedekt met Basisveen, maar in het grootste deel van het profiel liggen jongere veenpakketten direct op het dekzand. In het westen wordt het dekzand afgedekt door getijdeafzettingen die op hun beurt weer door jonger veen zijn afgedekt. De getijdeafzettingen en het veenlandschap hebben het maaiveld zogezegd 'vlakgetrokken'. In het midden van het plangebied liggen de kleiige en zandige rivierafzettingen van de Vecht die het veen deels afdekken en deels in het veen zijn ingesneden. In het uiterste westen liggen op het veen nog getijde-afzettingen die veel hoger liggen dan het maaiveld rond 1 m -NAP. Gezien de plaatselijke maaiveldhoogten (zie tabel 9) moet het hier gaan om recente ophogingen en niet om getijde-afzettingen (figuur 6).
Geomorfologische situatie ¹²	Hoofdzakelijk ontgonnen veenvlakte (1M81). In het oosten tegen de kust aan vlakte van mariene doorbraakafzettingen (2M74) en vlakte van getij-afzettingen (2M72; figuur 7).
Ouderdom geomorfologische structuur	Holoceen.
Bodemkundige situatie	Grotendeels koop- en waardveengronden, langs de rivier drecht- en poldervaaggronden en overslaggronden en langs de kust in het oosten (knippige) poldervraaggronden en overslaggronden (figuur 8).
Verwachte diepteligging van archeologisch relevante lagen	Top dekzand, Top niet-geërodeerd veen onder de afzettingen van de Vecht en direct aan maaiveld dan wel direct onder de bouwvoor en/of een antropogeen ophoogpakket in de top van de rivierafzettingen.

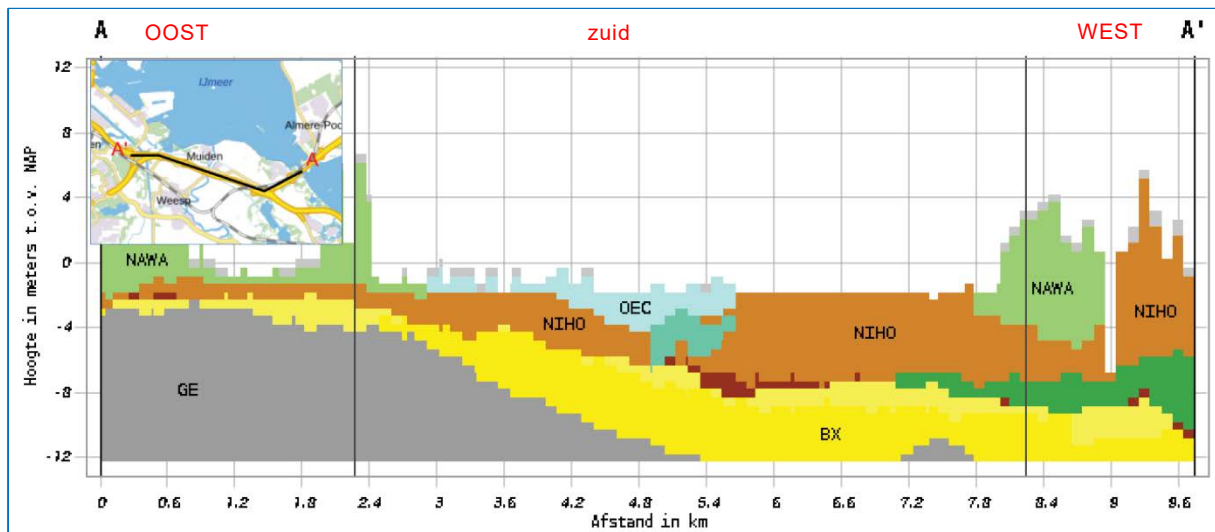
Tabel 3. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en de directe omgeving.

¹¹ Weerts e.a., 2006; TNO, 2021.

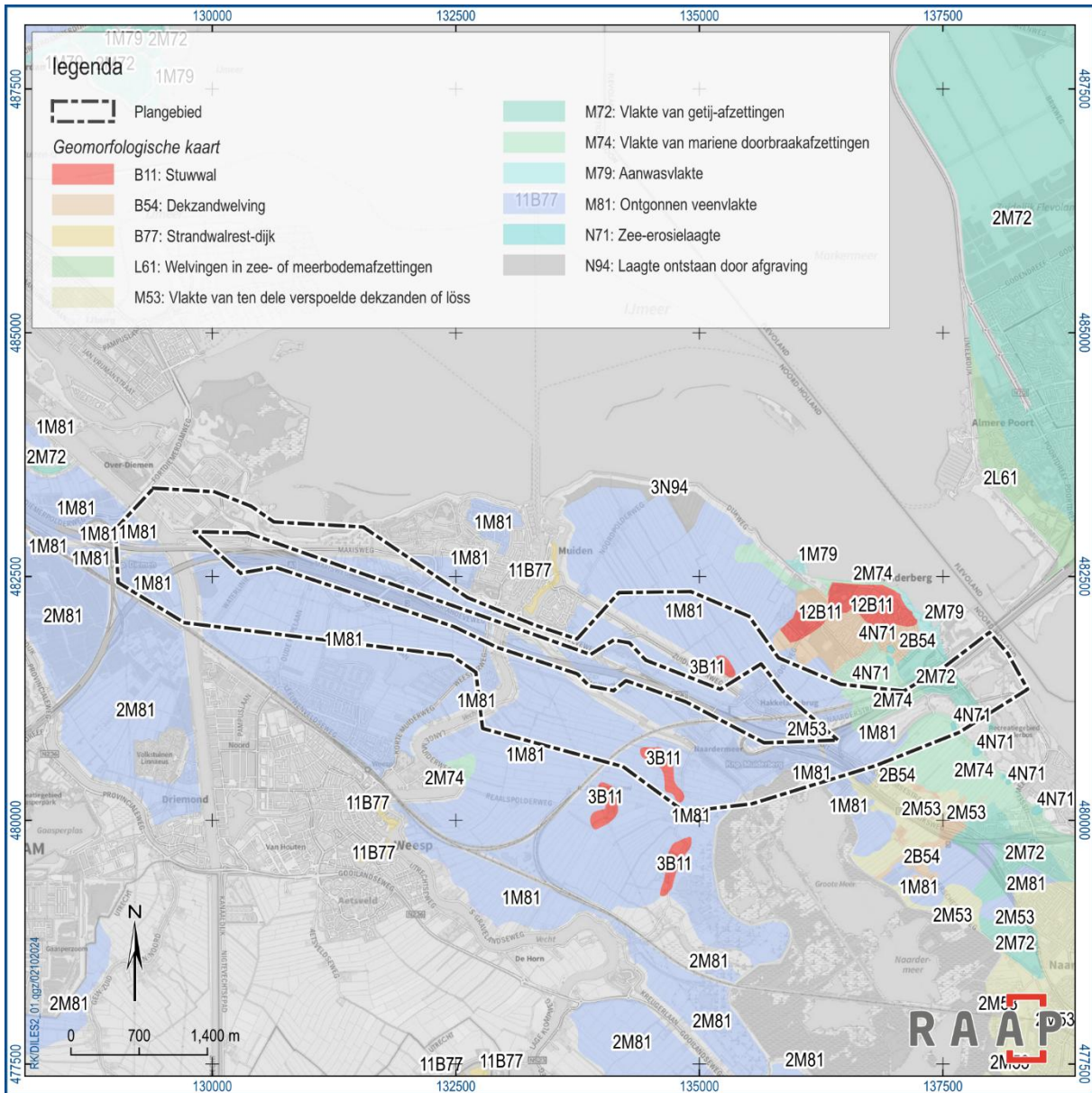
¹² Koomen & Maas, 2004.



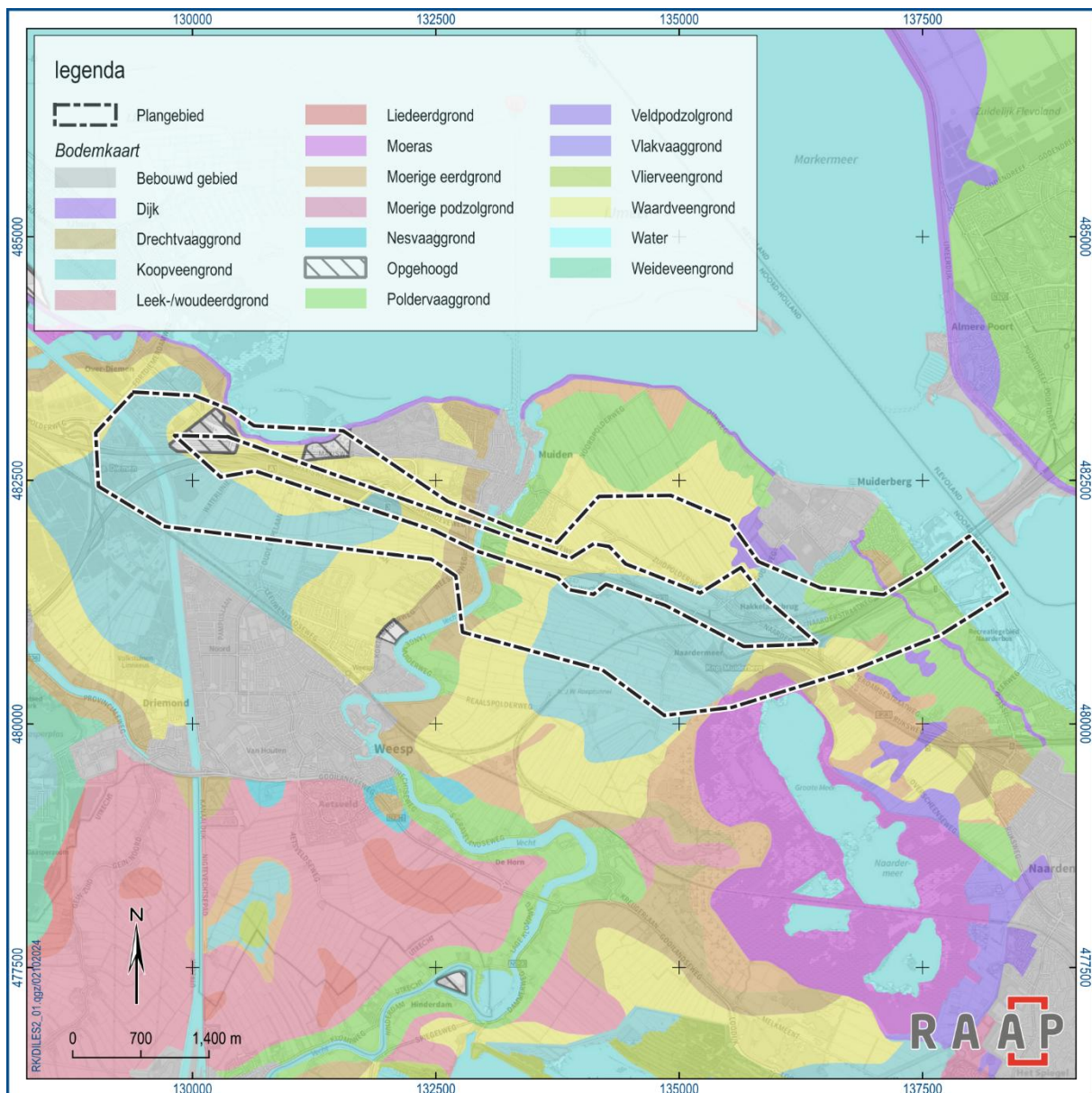
Figuur 5. Geologische kaart.



Figuur 6. Geologische doorsnede langs de A1 van oost (links) naar west (rechts; de kijkrichting is dus zuid). Grijs (GE): gestuwde afzettingen; geen (BX) dekzand, top van het ijstijdlandschap; donkerbruin: Basisveen; donkergroen: oudere getijdenafzettingen; lichtbruin (NIHO) veen; lichtgroen (NAWA): jongere getijdenafzettingen; lichtblauw en blauwgroen (OEC): rivierafzettingen van de Vecht.



Figuur 7. Geomorfologische kaart.

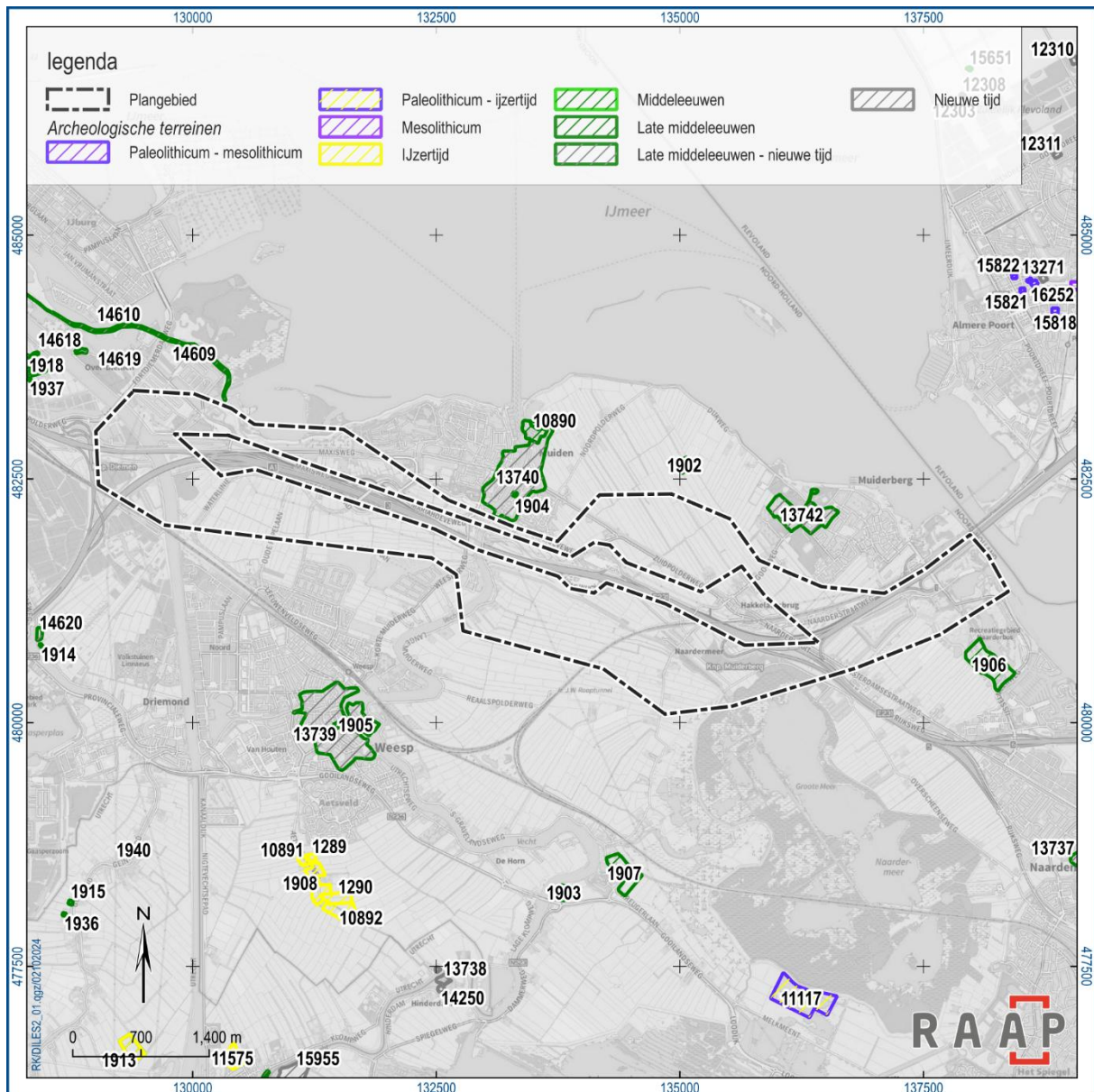


Figuur 8. Bodemkaart.

2.3 Archeologische gegevens

Bekende archeologische gegevens

In het plangebied zijn geen bekende archeologische terreinen geregistreerd. In de omgeving zijn zeven terreinen bekend, één uit de vroege middeleeuwen en de rest uit de late middeleeuwen. Deze worden hieronder weergegeven in figuur 9 en nader toegelicht in tabel 4



Figuur 9. Bekende archeologische terreinen.

AMK terrein 13740 van hoge archeologische waarde		
30 meter ten noordwesten van het plangebied Vesting Muiden te Muiden, gemeente Muiden X:133.335 / Y:482.584		
Historische kern van Muiden. De begrenzing van deze historische kern wordt gevormd door de uitleg van de vesting Muiden.		
Complex	Begin datering	Eind datering
Stad	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd
AMK terrein 14609 van archeologische waarde		
50 meter ten noordwesten van het plangebied Diemerzeedijk te Diemen, gemeente Diemen X:130.247 / Y:483.685		
Terrein met de resten van een dijk. De Diemerzeedijk vormt een belangrijk element in de ontginningsgeschiedenis van het gebied. De Zuiderzee kon zo worden buitengehouden.		
Complex	Begin datering	Eind datering
Dijk	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd
AMK terrein 1902 van hoge archeologische waarde		
240 meter ten noordoosten van het plangebied Noordpolder beoosten Muiden; Het Hofland te Muiderberg, gemeente Muiden X:135.044 / Y:482.640		
Terrein met mogelijk de resten van een hofstede. Terrein 'Hofland' waar volgens mondelinge overlevering de stallen van Floris V hebben gestaan. Blijkens boringen zijn fundamenteën, hoewel aangetast door latere bewoning, deels nog intact. Aangezien de resten in wetenschappelijk opzicht een belangrijke bijdrage leveren aan de bewoningsgeschiedenis van het gebied, wordt in principe behoud nagestreefd. Aanvullend geofysisch onderzoek is aan te bevelen.		
Complex	Begin datering	Eind datering
Nederzetting (onbepaald)	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen
AMK terrein 1906 van archeologische waarde		
250 meter ten oosten van het plangebied Westdijk te Naarden, gemeente Naarden X:138.185 / Y:480.596		
Terrein met sporen van bewoning uit de Late Middeleeuwen 1050 - 1500 na Chr. Dit terrein is middels een bureauonderzoek onderzocht in het kader van de update AMK door RAAP Archeologisch Adviesbureau in opdracht van de Provincie Noord-Holland. Op basis hiervan is de status van het monument, "terrein van archeologische betekenis", opgewaardeerd naar "terrein van archeologische waarde". RAAP: het terrein maakt deel uit van het uitgestrekte veengebied ten westen van de Gooise stuwwallen dat in de 11de-12de eeuw werd ontgonnen. Op grond van vondsten, ligging en bodemgesteldheid wordt verwacht dat in het noordelijke deel nog ontginningsnederzettingen in de bodem aanwezig zijn. Eventueel aanwezige archeologische resten zijn met behulp van booronderzoek moeilijk nader te duiden.		
Complex	Begin datering	Eind datering
Nederzetting (onbepaald)	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen
AMK terrein 1904 van hoge archeologische waarde		
290 meter ten noorden van het plangebied Kerkstraat te Muiden, gemeente Muiden X:133.307 / Y:482.341		

<p>Terrein met de resten van de vroegste kerk in dit gebied. Op grond van historische bronnen en een opgraving door de ROB in 1975 is de datering vastgesteld. Verwacht wordt dat in de ondergrond resten van begravingen, maar mogelijk ook (houten) voorgangers van kerkgebouwen aanwezig zijn. Het terrein levert in wetenschappelijk opzicht een belangrijke bijdrage aan de bewoningsgeschiedenis van het gebied en dient derhalve in principe behouden te blijven.</p>		
Complex	Begin datering	Eind datering
Kerk	Vroege Middeleeuwen	Late Middeleeuwen
<p>AMK terrein 14619 van archeologische waarde</p>		
<p>340 meter ten noorden van het plangebied Kapelle-Land/Overdiemerweg te Diemen, gemeente Diemen X:129.243 / Y:483.738</p>		
<p>Terrein met sporen van bewoning. Op grond van vondstmateriaal, veldnaam en opgravingen in de directe omgeving, wordt verwacht dat zich op dit perceel langs de Diem sporen van bewoning bevinden. Er heeft geen kwaliteitsbepalend onderzoek plaatsgevonden.</p>		
Complex	Begin datering	Eind datering
Nederzetting (onbepaald)	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd Midden
<p>AMK terrein 13742 van hoge archeologische waarde</p>		
<p>380 meter ten oosten van het plangebied Muiderberg, gemeente Muiden X:136.263 / Y:482.165</p>		
<p>Historische kern van Muiderberg. De begrenzing van deze historische kern is bepaald op grond van de historische kaart uit 1849-1859, schaal 1:25.000.</p>		
Complex	Begin datering	Eind datering
Stad	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd

Tabel 4. Bekende archeologische terreinen.

Er zijn tien vondstmeldingen geregistreerd in en rond het onderzoeksgebied, allen uit de late middeleeuwen, nieuwe tijd en Tweede Wereldoorlog, op twee ongedateerde dierlijke botfragmenten na. Deze worden hieronder in tabel 5 nader toegelicht. De datering van waarnemingen in en rond het plangebied is weergegeven in figuur 10 en hun complextype – voor zover bekend – in figuur 11.

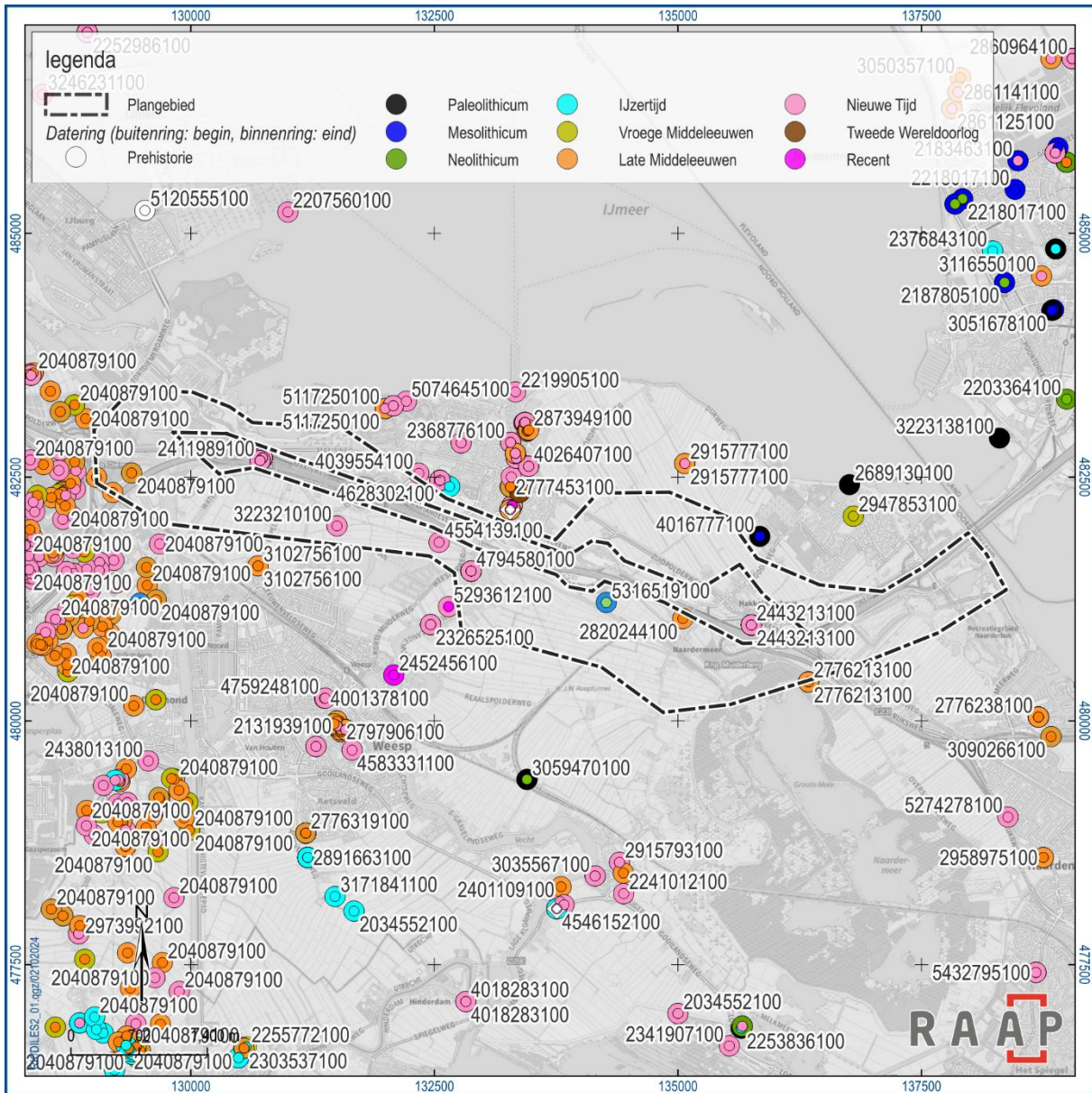
Binnen het plangebied zijn gelegen de locaties van het Duits grondradarstation *Seeadler* uit de Tweede Wereldoorlog, in Archis gecategoriseerd als 'burgus/wachtpost', van een losse Siegburg-scherf uit de late middeleeuwen en van een zilveren munt uit de nieuwe tijd.

Gevonden tijdens: archeologisch: (veld)kartering	Zaaknummer: 3223210100	Vinder: Onbekend	Vondst datum: Onbekend
Binnen westelijke deel van het plangebied Grondradarstation <i>Seeadler</i> te Muiden, gemeente Amsterdam X:131.500 / Y:482.000			
Het betreffen de zichtbare restanten van het Duitse grondradarstation <i>Seeadler</i> uit de Tweede Wereldoorlog.			
Vondsten		Begin datering	Eind datering
1 fragment stenen bouw materiaal		Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
Complexen		Begin datering	Eind datering
1 burgus / wachtpost		Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
Gevonden tijdens: niet archeologisch	Zaaknummer: 2820244100	Vinder: Onbekend	Vondst datum: 01 01 1983
Binnen zuidoostelijke deel van het plangebied Hakkelaarsbrug te Muiden, gemeente Gooise Meren X:135.050 / Y:481.050			
Geen toelichting bekend binnen Archis			
Vondsten		Begin datering	Eind datering
1 fragment keramisch steengoed - Siegburgs		Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
Complexen		Begin datering	Eind datering
1 complextype niet te bepalen		Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
Gevonden tijdens: niet archeologisch: metaaldetector	Zaaknummer: 4554139100	Vinder: Onbekend	Vondst datum: 07 07 2017
Binnen westelijke deel van het plangebied Muiden, gemeente Amsterdam X:132.548 / Y:481.832			
Gevonden met behulp van een metaaldetector.			
Vondsten		Begin datering	Eind datering
1 fragment zilveren munt		Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
Gevonden tijdens: niet archeologisch	Zaaknummer: 2776213100	Vinder: Onbekend	Vondst datum: 01 01 1973
20 meter ten zuiden van het plangebied Zuidpolder te Muiden, gemeente Gooise Meren X:136.340 / Y:480.400			
Oppervlaktevondsten na het frezen; plek met veel scherven wo glas en pijpenkoppen.			
Vondsten		Begin datering	Eind datering
1 fragment keramisch Proto-steengoed		Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen
1 fragment keramisch steengoed - Triers:geel tot bruin bakkend		Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
1 fragment keramisch aardewerk, onbepaald		Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch roodbakend geglaazuurd:kom		Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Vroeg

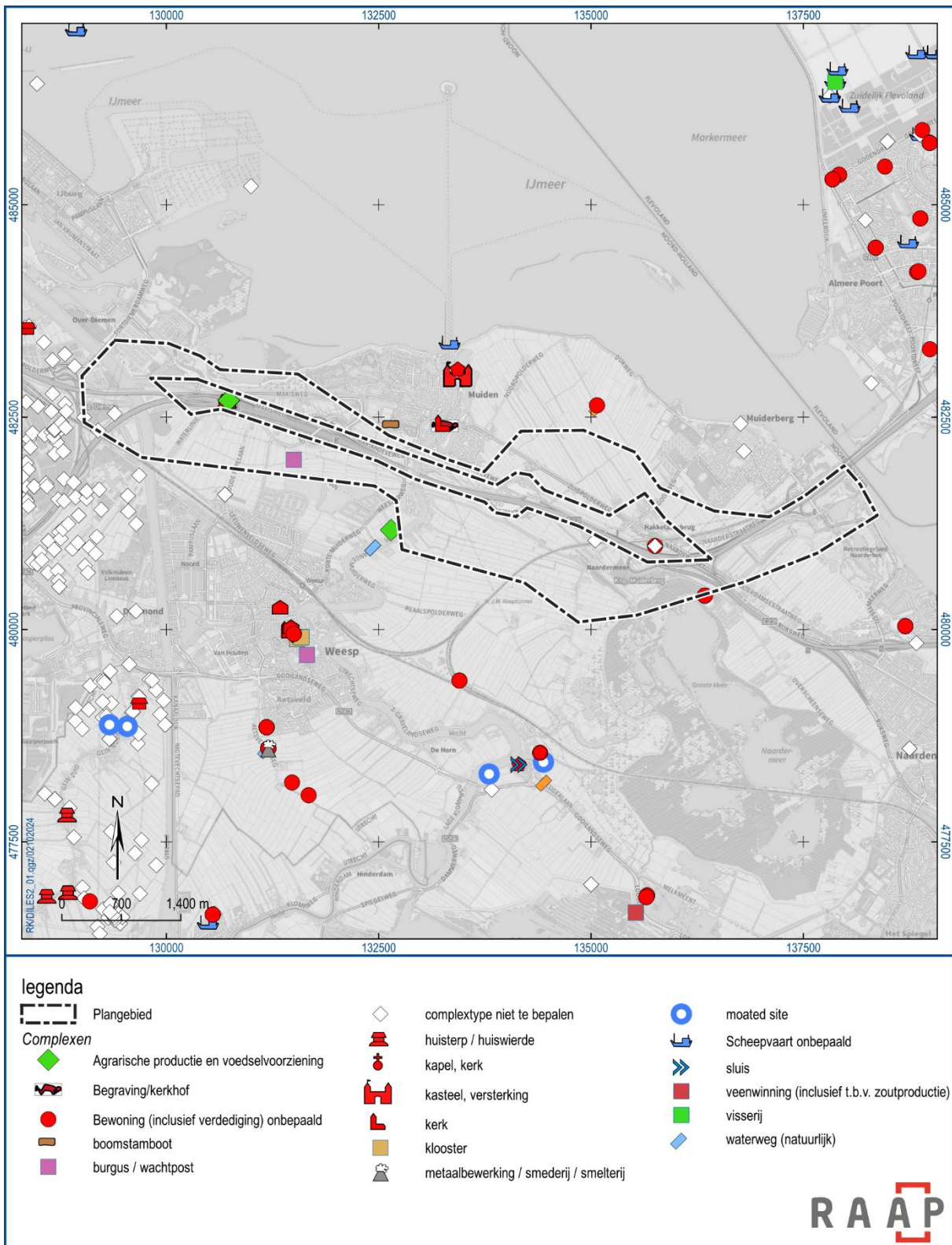
Complexen	Begin datering	Eind datering	
1 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	
1 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B	
2 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Vroeg	
Gevonden tijdens: archeologisch: opgraving	Zaaknummer: 3102756100	Vinder: Onbekend	Vondst datum: 01 01 1980
310 meter ten zuiden van het plangebied Galgenveld te Weesp, gemeente Amsterdam X:130.690 / Y:481.590			
Opgraving van galgenschavot, bekend van oude prenten, op Galgenveld. Cirkelvormige constructie van stenen paadje/muren dat spinnewebsgewijs werd ondersteund door balken. Constructie 4.70 x 4.30 m. In de middenkuil werden enige vondsten van recente datum gedaan.			
Sporen	Begin datering	Eind datering	
Onbekend aantal funderingen	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B	
Onbekend aantal constructies	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B	
Complexen	Begin datering	Eind datering	
2 complextypen niet te bepalen	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B	
Gevonden tijdens: verwervingswijze niet te bepalen	Zaaknummer: 2915777100	Vinder: Onbekend	Vondst datum: Onbekend
330 meter ten noordoosten van het plangebied Het Hofland te Muiderberg, gemeente Gooise Meren X:135.070 / Y:482.640			
Perceel waarop de afgebroken hoeve het Hofland. Volgens gerucht zou in droge zomers een weg zichtbaar zijn van de toren van Muiderberg naar het Hofland.			
Sporen	Begin datering	Eind datering	
Onbekend aantal wegen, (on)verhard	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd	
Onbekend aantal grondsporen	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd	
Complexen	Begin datering	Eind datering	
1 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd	
1 weg	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd	
Gevonden tijdens: niet archeologisch: graafwerk	Zaaknummer: 4981869100	Vinder: Onbekend	Vondst datum: 05 03 2021
340 meter ten noorden van het plangebied Vestingwal Muiden te Muiden, gemeente Gooise Meren X:133.377 / Y:482.344			
De Kazemat G20 is gevonden. Men wist van het bestaan, maar met het herstel van de vestingwal Muiden kwam het in beeld. De kazemat is in het werk blootgelegd en door Hamaland onderzocht en vastgelegd. De kazemat kan in situ behouden blijven en een kleine hoek wordt zichtbaar in het talud van de vestingwal.			
Sporen	Begin datering	Eind datering	
1 kazemat/bunker	Tweede Wereldoorlog	Tweede Wereldoorlog	

Gevonden tijdens: archeologisch: opgraving	Zaaknummer: 2777453100	Vinder: Onbekend	Vondst datum: 11 08 1975
360 meter ten noorden van het plangebied Nh Kerk te Muiden, gemeente Gooise Meren X:133.280 / Y:482.400			
Hierbij is de toren en de muur van de kerk onderzocht. De muur bleek gestut met steunberen van tufsteen, welke op palen van elzenhout (zie C-14 datering) gefundeerd waren. De toren is ingegraven komen te liggen, en de ingang is door middel van oude sarcofaagdeksels afgesloten.			
Vondsten		Begin datering	Eind datering
Onbekend aantal fragmenten tufstenen bouwmetaal		Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen A
Onbekend aantal fragmenten stenen sarcofaag		Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
Sporen		Begin datering	Eind datering
Onbekend aantal ophogingslagen		Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen A
Onbekend aantal constructies		Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen A
Onbekend aantal muren		Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B
Complexen		Begin datering	Eind datering
3 kerk		Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen A
1 kerk		Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B
1 Begraving, onbepaald		Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
Gevonden tijdens: niet archeologisch	Zaaknummer: 5117250100	Vinder: Onbekend	Vondst datum: 12 09 2021
410 meter ten noordoosten van het plangebied Diemerzeedijk te Muiden, gemeente Gooise Meren X:131.995 / Y:483.204			
Vondsten gevonden aan de kust langs de Diemerzeedijk te Muiden			
Vondsten		Begin datering	Eind datering
11 fragmenten dierenbot van dierlijk bot		Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd Midden
4 fragmenten dierlijk bot - rund		Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd Midden
6 fragmenten pijp		Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
Gevonden tijdens: niet archeologisch	Zaaknummer: 5121292100	Vinder: Onbekend	Vondst datum: 24 09 2021
480 meter ten noordoosten van het plangebied Diemerzeedijk te Muiden, gemeente Gooise Meren X:132.078 / Y:483.232			
Er zijn 3 kleipijp koppen gevonden (2 met merk: goudse merk, +72, 18e eeuw en Goudse merk, waarschijnlijk 46, 18e eeuw), 8 kleien pijpenstelen van verschillende breedte en lengte, 2 botfragmenten aan de waterlijn (1 scherf en 1 wervel) en 2 fragmenten gefossiliseerd koraal			
Vondsten		Begin datering	Eind datering
1 fragment bot van groot zoogdier		Prehistorie	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment dierlijk bot		Prehistorie	Nieuwe Tijd Vroeg
11 fragmenten pijp		Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden

Tabel 5. Archeologische waarnemingen.



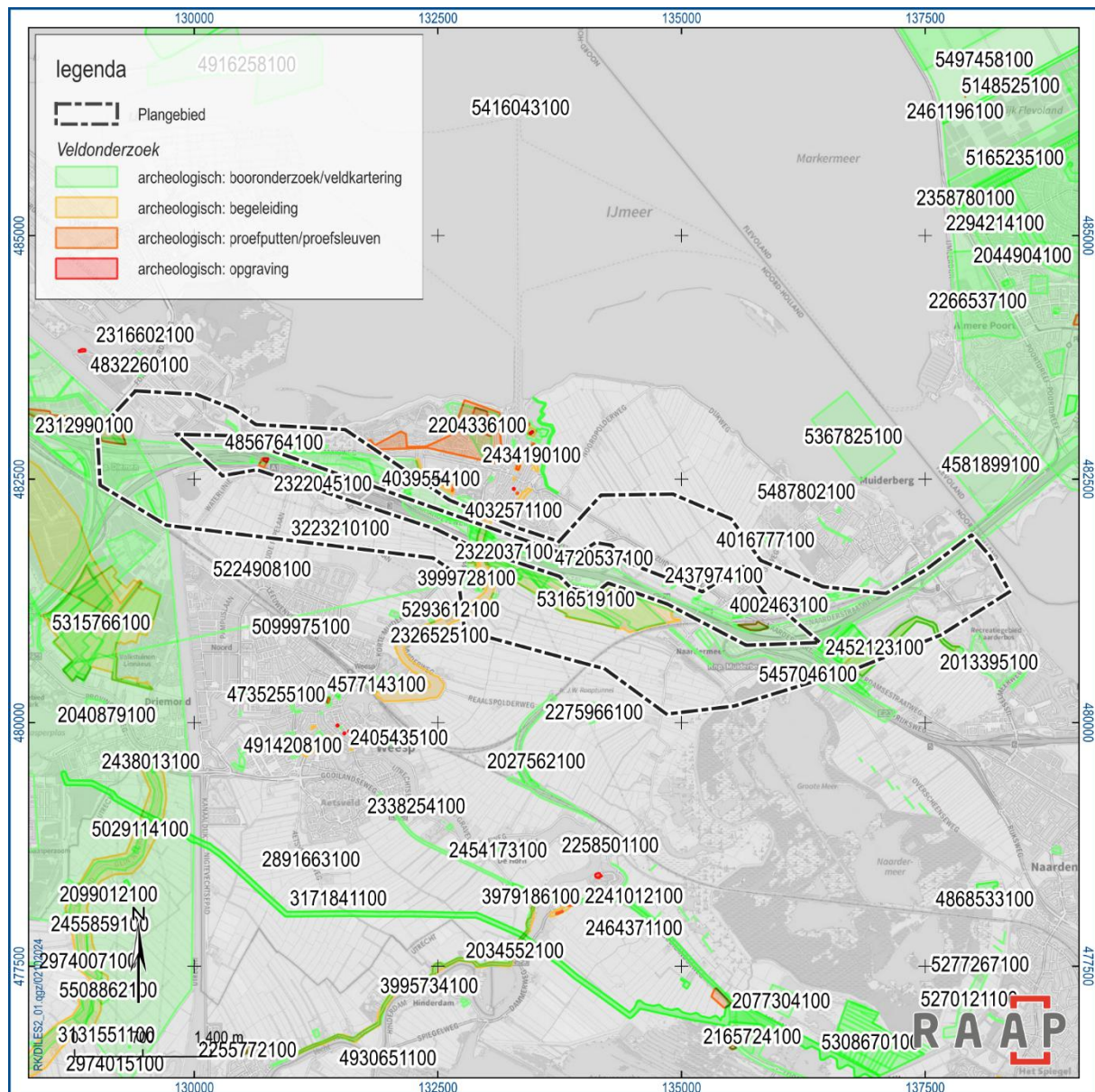
Figuur 10. Datering van archeologische waarnemingen.



Figuur 11. Complextype van archeologische waarnemingen.

Eerder in de omgeving uitgevoerd veldonderzoek volgens Archis 3

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende bedrijven en instellingen in totaal 67 archeologische veldonderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om meerdere booronderzoeken, meerdere proefsleuvenonderzoeken, een opgraving, meerdere archeologische begeleidingen en meerdere maritieme onderzoeken. De ligging hiervan wordt hieronder in figuur 12 weergegeven. De 67 onderzoeken worden nader toegelicht in bijlage 3.



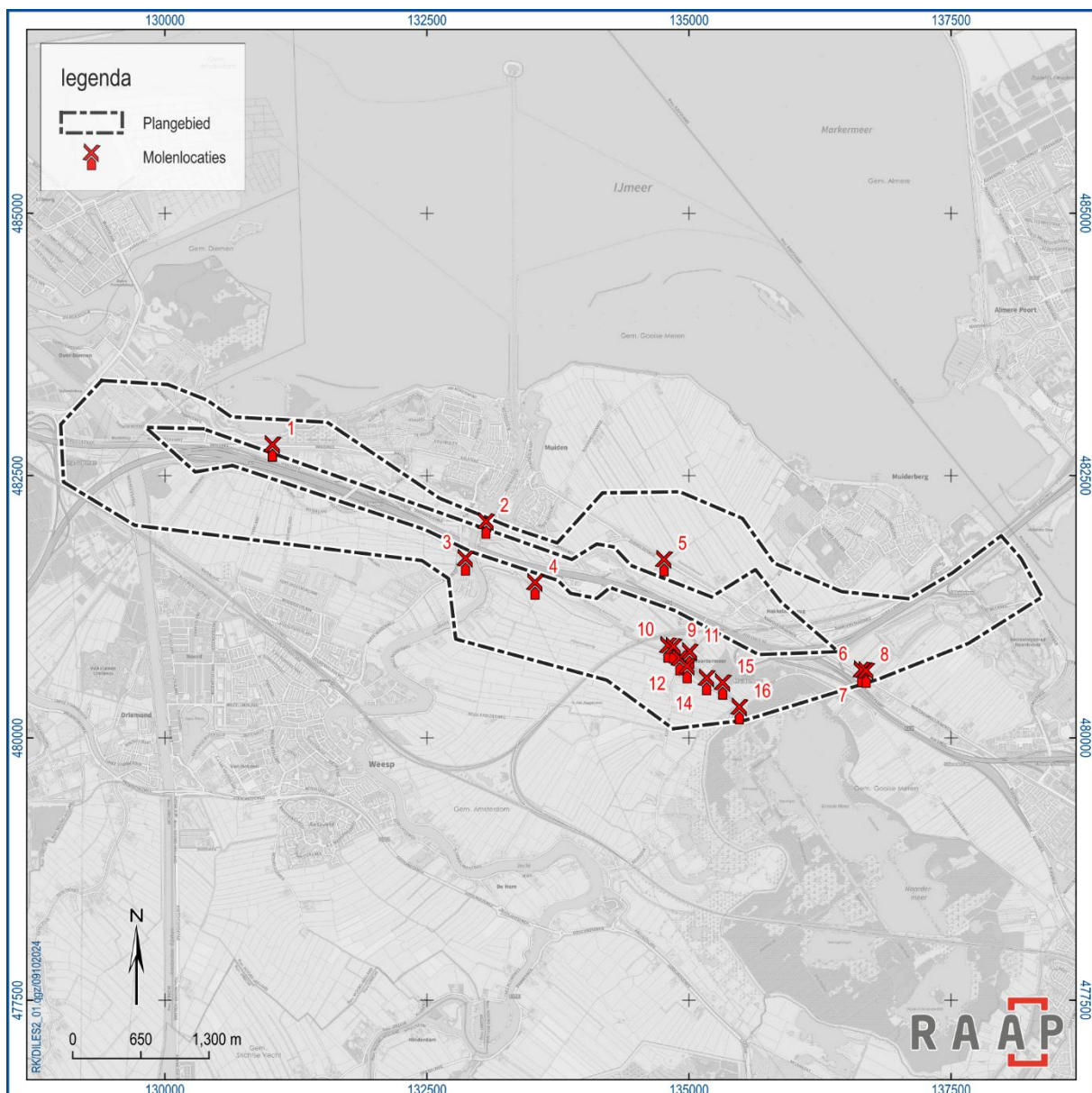
Figuur 12. Eerder uitgevoerd archeologisch veldonderzoek.

Uit de uitgevoerde veldonderzoeken blijkt dat in het plangebied vooral in de late middeleeuwen en nieuwe tijd gewoond is. Daarbij zijn soms huisplaatsen door middel van een ophogingspakket verhoogd, om droger te kunnen wonen (nrs. 9, 28 & 66 in tabel 11 in bijlage 3). Daarnaast blijkt dat het landschap ook al langer gebruikt is door de mens. Losse baggerfondsten uit de Vecht stammen uit alle periodes vanaf de Romeinse tijd tot en met de Tweede Wereldoorlog (nr. 27) en losse vondsten, aangetroffen op een huisplaats uit de nieuwe tijd stammen uit alle perioden vanaf de late bronstijd tot

en met de nieuwe tijd (nr. 36). Dat het landschap niet alleen voor bewoning is gebruikt door de mens maar ook voor andere activiteiten blijkt uit de vondst van twee boomstamkano's, één uit de prehistorie (nr. 40) en één uit de ijzertijd (nr. 44). Tenslotte is gebleken dat in ieder geval plaatselijk het niveau uit het paleo- en mesolithicum intact is gebleven (nrs. 10 & 29 in tabel 11 in bijlage 3).

Bekende archeologische gegevens uit andere bronnen

In het plangebied zijn de locaties van zestien molens geregistreerd, waarvan twee op dezelfde plek (nr. 6 & 7) en één molen die nu nog bestaat (nr. 9). Deze molens worden hieronder weergegeven in figuur 13 en in tabel 6 nader toegelicht.

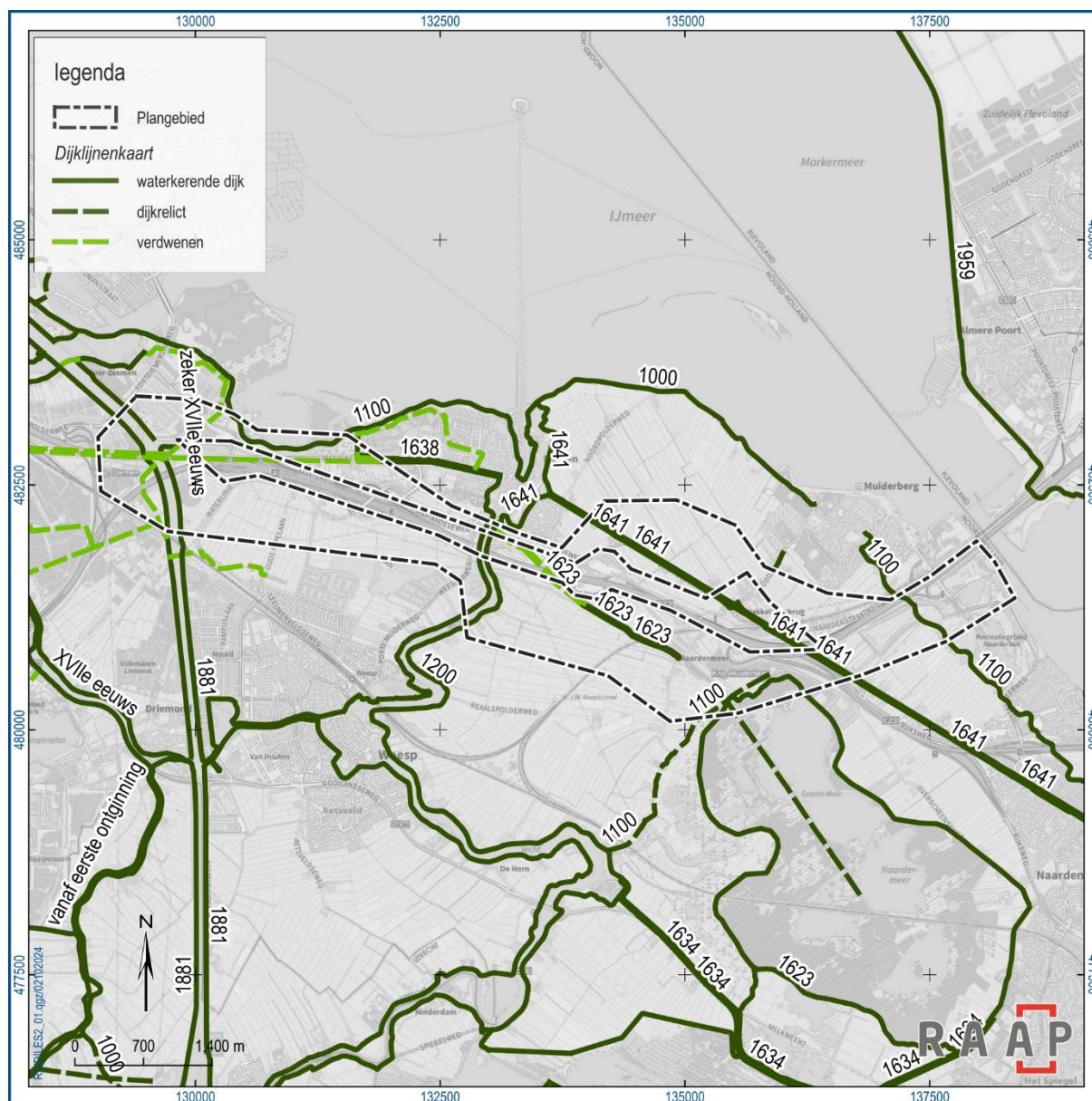


Figuur 13. Molens.

id	Naam	Bouw-datum	Eind-datum	Type	Functie	Aanwezig	ten Bruggen-catenummer
1	Sinnigvelder-polder	voor 1640	1707	Onbekend	poldermolen	gesloopt	07287
2	Kalkoven-polder	1624	1693	wipmolen	poldermolen	verdwenen	07288
3	Bloemendaler-polder	1555	voor 1746	wipmolen	poldermolen	verdwenen	16603
4	twee poldermolens	voor 1629	na 1647	wipmolen	poldermolen	verdwenen	17613
5	Zuidpolder beoosten Muiden	1642	1894	grondzeiler	poldermolen	verdwenen	00814 e
6	Binnendijkse Molen	1814	circa 1914	grondzeiler	poldermolen	verdwenen	00815 b
7	Binnendijksche Molen	1642	circa 1814	grondzeiler	poldermolen	afgebrand	07565
8	Elk Zijn Zin	1919	1943	wipmolen, stellingmolen	zaagmolen	verdwenen	00816
9	Meermolen / De Onrust	1809	-	grondzeiler	poldermolen	aanwezig	00815
10	Naardermeer, De Roode Watermolen	1806	voor 1856	grondzeiler	poldermolen	verdwenen	00815 a
11	Berger Mole	voor 1647	voor 1832	wipmolen	onbekend	verdwenen	15481
12	Honswijcker-polder, Honswijcker Mole	voor 1647	na 1864	wipmolen	poldermolen	verdwenen	07317
13	Naardermeer (1/12)	voor 1643	1672	grondzeiler	poldermolen	verdwenen	15482
14	Naardermeer (2/12)	voor 1647	1672	grondzeiler	poldermolen	verdwenen	15483
15	Naardermeer (3/6)	voor 1647	1672	grondzeiler	poldermolen	verdwenen	15484
16	Naardermeer (4/12)	1623 - 1629	circa 1672	wipmolen	poldermolen	verdwenen	15485

Tabel 6. Molens.

Door het plangebied lopen diverse historische dijken en dijkrestanten. Het gaat om de dijken rond het Merwedekanaal uit de 19^e eeuw, verdwenen dijken rond de Muidertrekvaart, polderdijken uit de 17^e eeuw, 11^e eeuwse dijken langs de Vecht en 10^e eeuwse zeedijken (figuur 14).



Figuur 14. Dijkenkaart (RCE).

Volgens de Indicatieve Kaart van het Militair Erfgoed (IKME) loopt in de westkant de zone van de Duitse *Hintere Wasserstellung* door het plangebied, aan de oostkant de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Stelling van Amsterdam, die ook deels door de noordrand van het plangebied loopt.

Geallieerde stafkaarten laten in het uiterste westen langs de Naardertrekvaart en het Merwedekanaal enkele mitrailleursstellingen zien. Aan de zuidrand van de vestinggracht van Muideren stonden twee lichte mortieren en een machinegeweer opgesteld, maar dit is net buiten het plangebied. Verder naar het oosten stond nog een lichte mortier langs een verdwenen weterring opgesteld, precies in het gat dat in het plangebied valt. Een lichte mortier langs de Naardertrekvaart valt wel binnen het plangebied. Tenslotte lagen een lichte mortier en een betonnen versterking in het uiterste oosten van het gat dat midden in het plangebied ligt. Tegen de zeekust van het IJmeer, en haaks daarop, lag een rij van twaalf bunkers rond Muiderberg. De meest westelijke hiervan ligt net op de noordelijke rand van het plangebied (figuur 15).



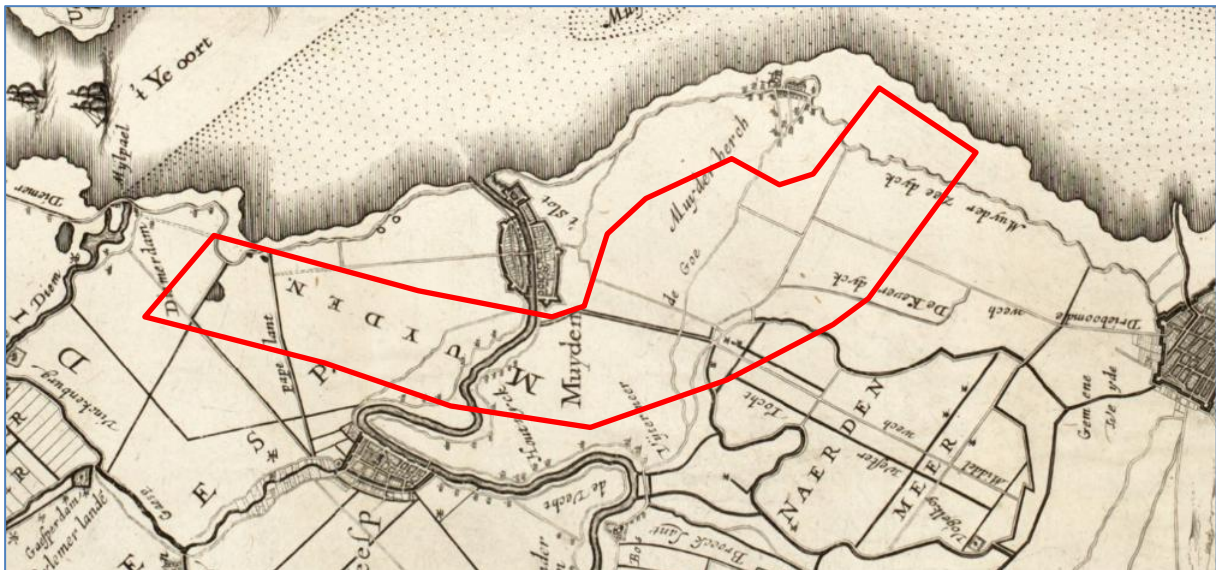
Figuur 15. Geallieerde stafkaarten (Canadian Overprint).

2.4 Historische situatie

Op basis van historische kaarten kan inzicht worden verkregen in het historisch gebruik van een gebied van na de late middeleeuwen tot begin 20e eeuw. In die periode was men veel minder dan daarvoor gebonden aan de (on)mogelijkheden die het natuurlijke landschap bood voor bewoning en andere vormen van landgebruik. Het historisch gebruik zegt daarmee iets over de archeologische potentie van het gebied. Daarnaast kan het informatie leveren over eventuele bodemverstoringen die in het verleden hebben plaatsgevonden.

Begin 17^e eeuw bestaat het plangebied vooral uit verkaveld landbouwgebied dat niet wordt bewoond, behalve wellicht het gedeelte langs de oevers van de Vecht tussen Weesp en Muiden. Bewoning vindt plaats in de steden Weesp, Muiden en Naarden. Door het gebied lopen wel wegen, weteringen en

boezems. In het zuidoosten ligt de rand van het plangebied in het Naardermeer, dat is aangegeven als drooggelegd (figuur 16).



Figuur 16. Globale ligging van het plangebied (rood) op de Kaart van Holland van Jacob Aertsz. Colom uit 1639. .

Medio 19^e eeuw is deze situatie niet wezenlijk gewijzigd. Belangrijkste verandering is de aanleg van de Muider- en Naarder Trekvaart tussen Naarden, Muiden en Diemerbrug. De trekvaart – met een jaagpad langs de noordzijde – kruist het plangebied in het oosten en het westen. Tussen Muiderbrug en Naarden is plaatselijk sprake van bebouwde erven langs het jaagpad. In het oostelijke uiteinde van het gat in het plangebied is het dorp Hakkelaarsbrug aangegeven. Het uiterste oosten van het plangebied ligt nog in het IJmeer, wat vermoedelijk in de 17^e eeuw ook al het geval was. Het Naardermeer is grotendeels water met in het westen wat droge stukken (figuur 17).



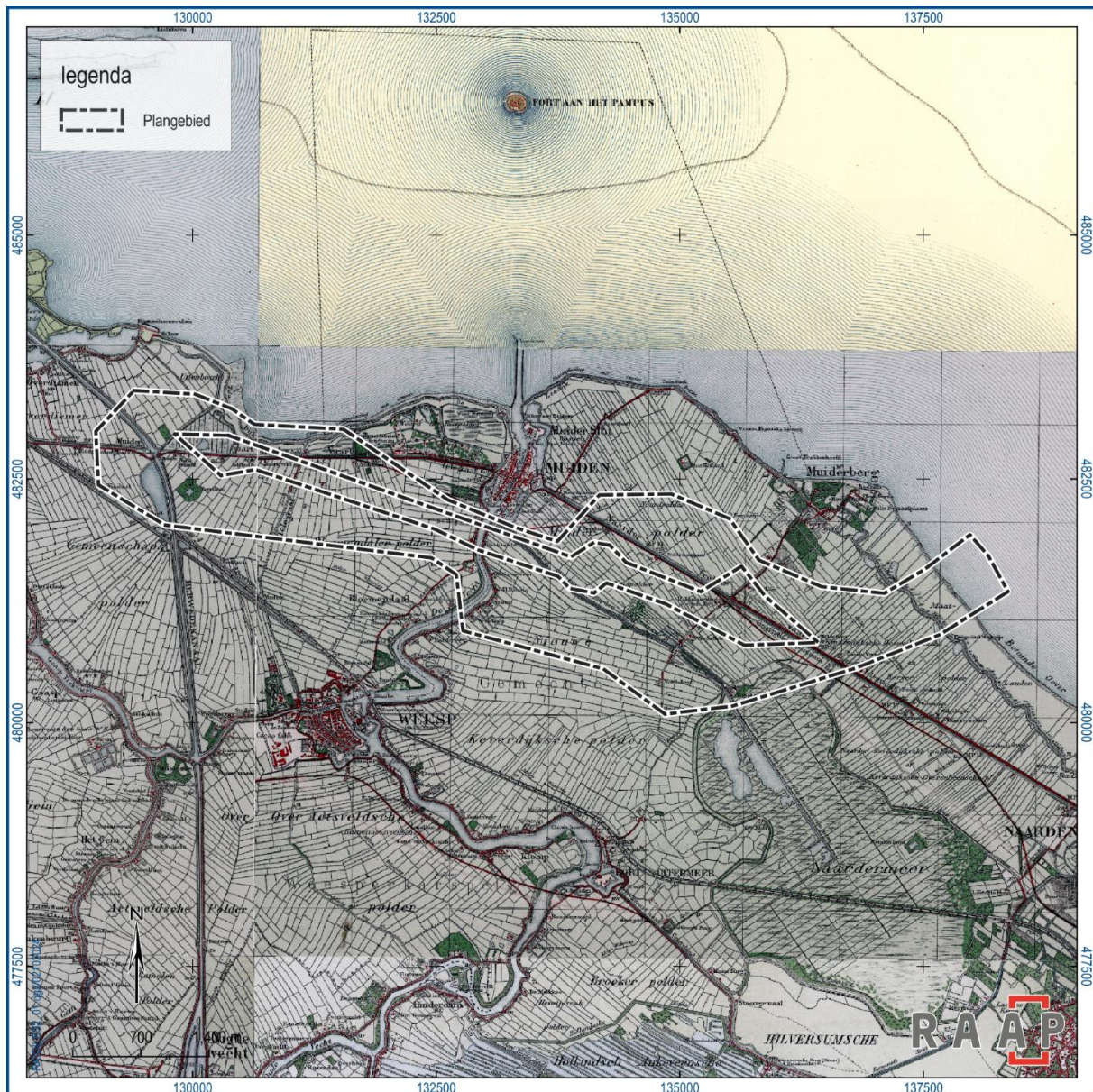
Figuur 17. Topografische kaart uit 1850.

Begin eind 19^e eeuw is deze situatie nog steeds stabiel. Alleen in het westen is het Merwedekanaal verschenen en is het Naardermeer weer drooggelegd (figuur 18).



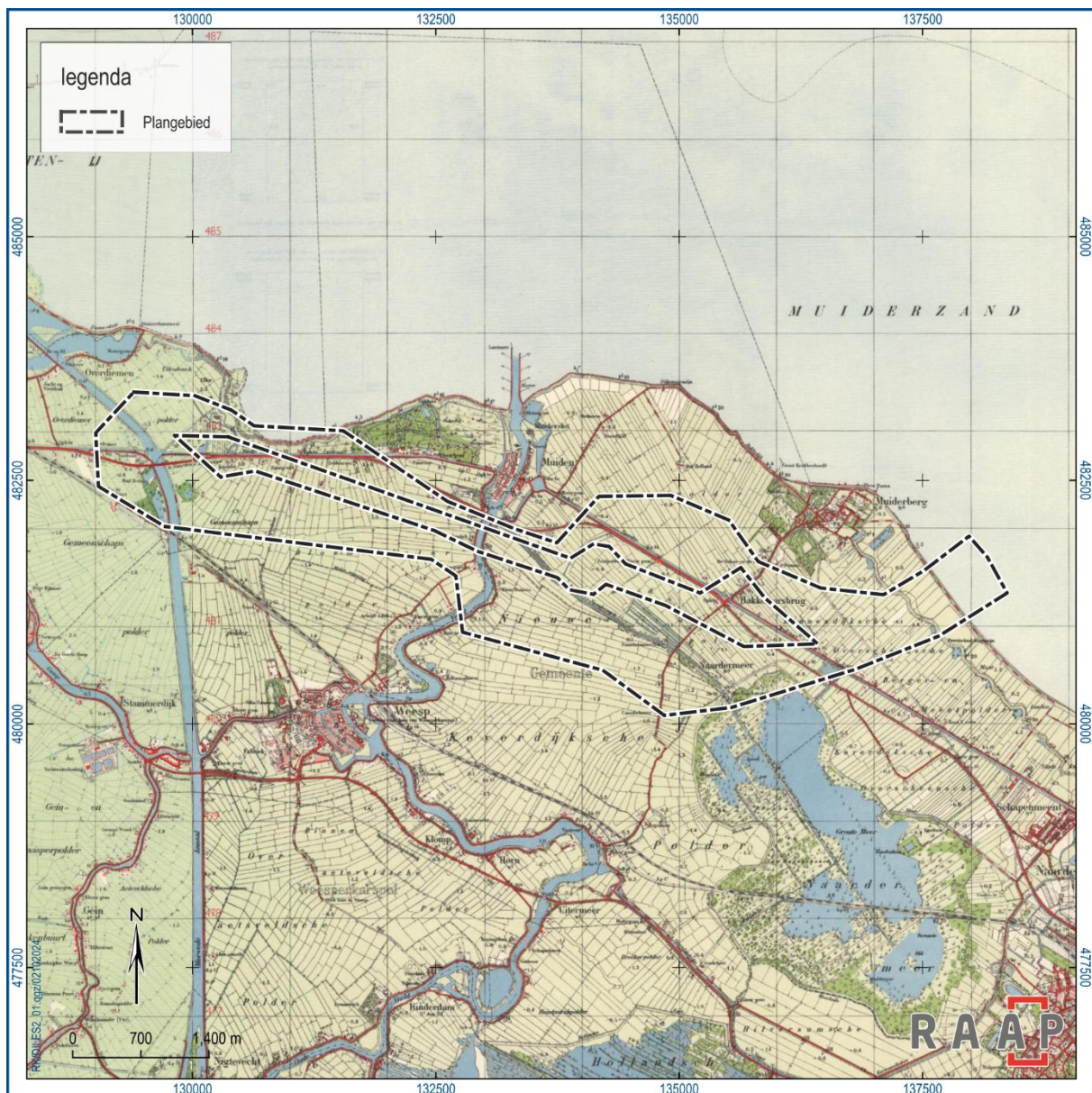
Figuur 18. Topografische kaart uit 1900.

In 1925 blijkt iets ten zuiden – en vaak parallel – aan de trekvaart de Gooise Stoomtramlijn te zijn aangelegd, maar verder zijn er geen majeure veranderingen te zien (figuur 19).



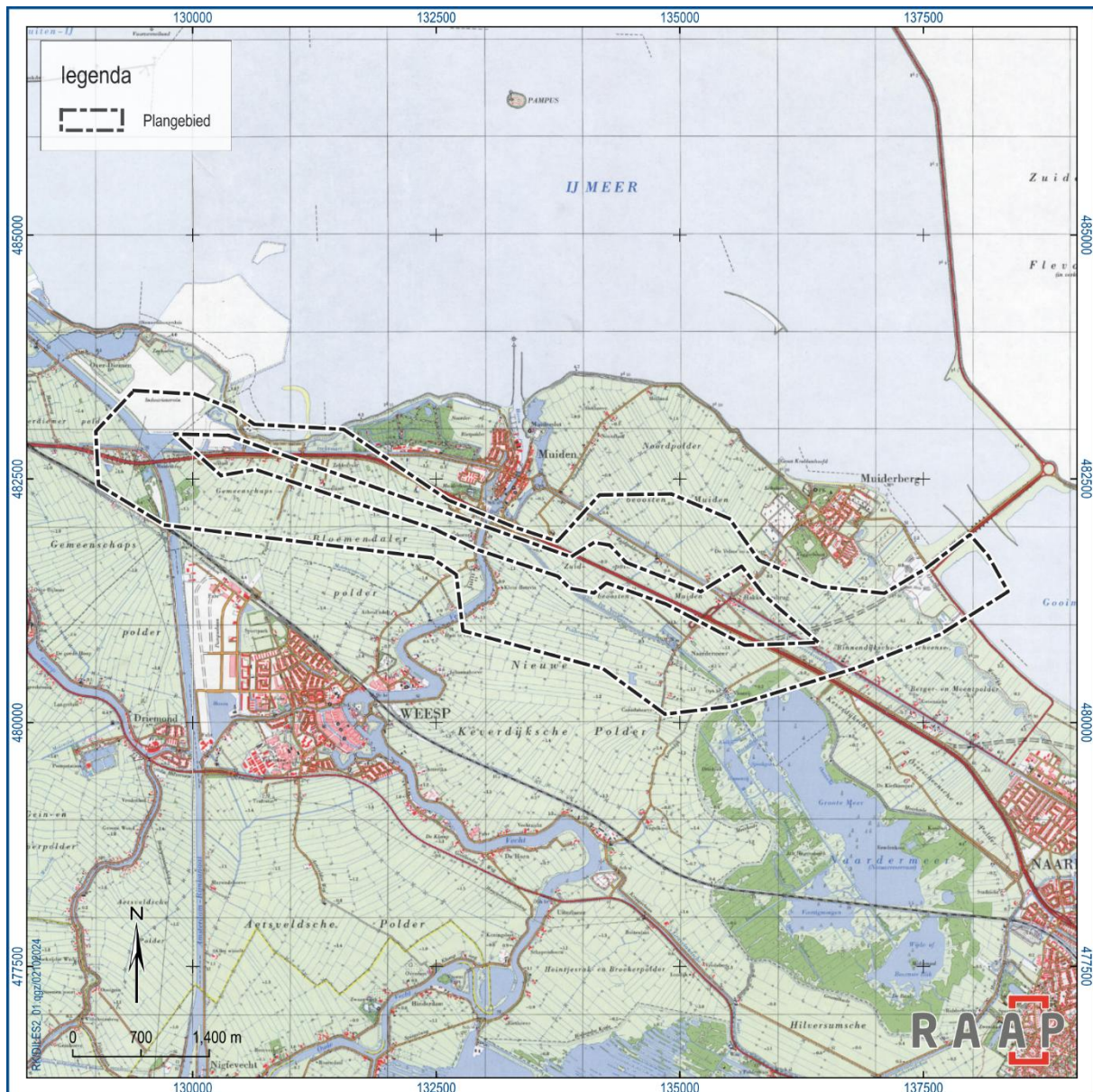
Figuur 19. Topografische kaart uit 1925.

Medio 20^e eeuw is het Naardermeer weer op de weg retour natuurgebied en is de lijn van de Gooise Stoomtram een gewone weg geworden. Verder is de situatie stabiel.



Figuur 20. Topografische kaart uit 1954.

De belangrijkste veranderingen in het tweede kwart van de 20^e eeuw zijn buiten het plangebied te zien: de inpoldering van het IJsselmeer. In het uiterste noordoosten van het plangebied ligt nu een brug naar zuidelijk Flevoland. De bebouwde kommen van Muiden, Muiderbrug en vooral Weesp zijn fors uitgebreid, maar hebben het plangebied nog niet bereikt. Een weg door het plangebied die in 1925 voor het eerst op de kaart staat is inmiddels omgebouwd tot de snelweg A1.



Figuur 21. Topografische kaart uit 1975.

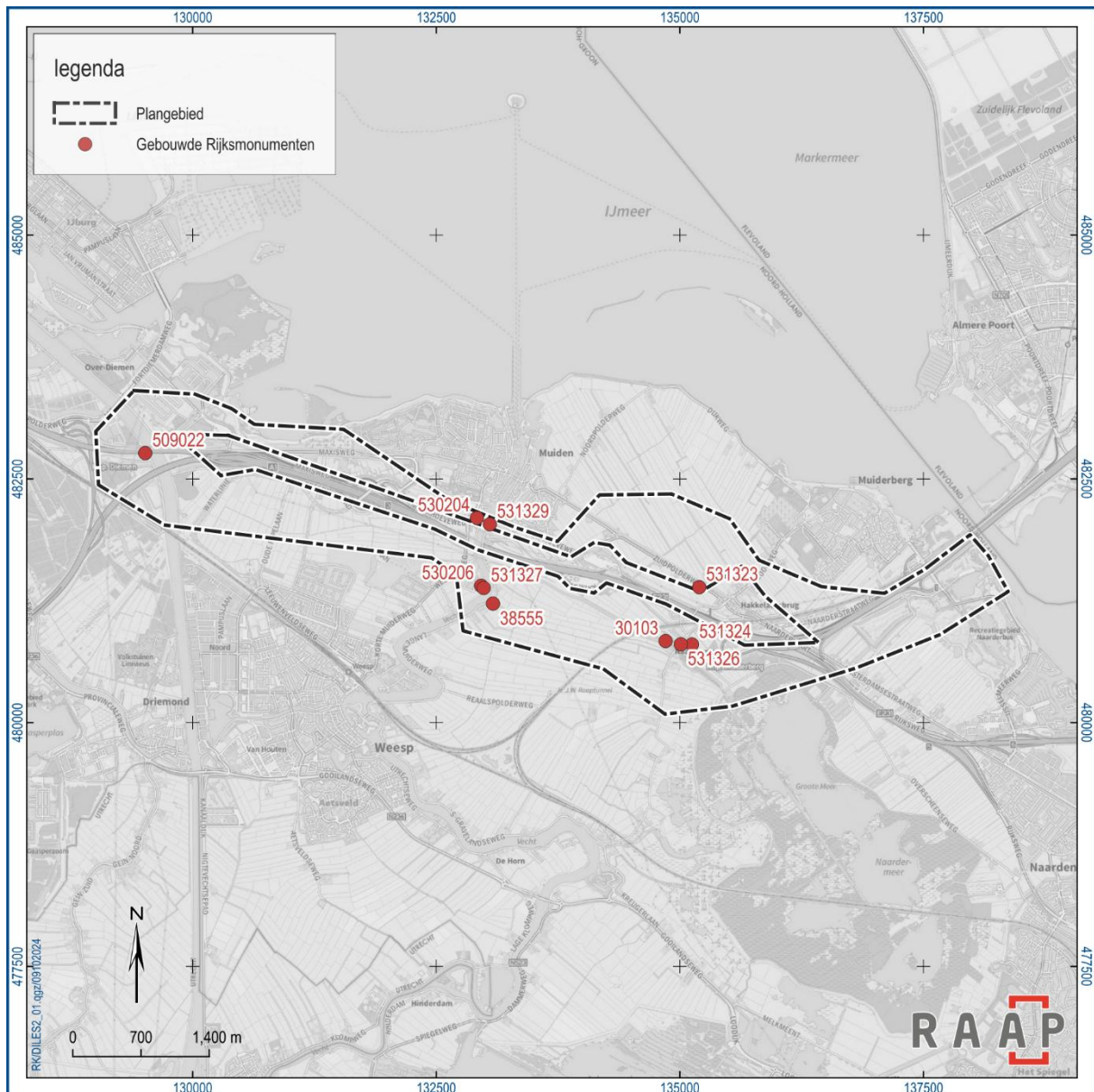
Pas eind 20^e eeuw is het meest oostelijke stuk van het plangebied geheel land geworden. De A6 is aangelegd die over de brug naar Flevoland loopt. In het uiterste westen zijn enkele industrieterreinen ingericht, waarvan de omtrek al in 1975 was aangegeven. De bewoonde kernen zijn wederom sterk uitgebreid, maar reiken nog steeds niet tot in het plangebied, dat tot op heden grotendeels agrarisch is.



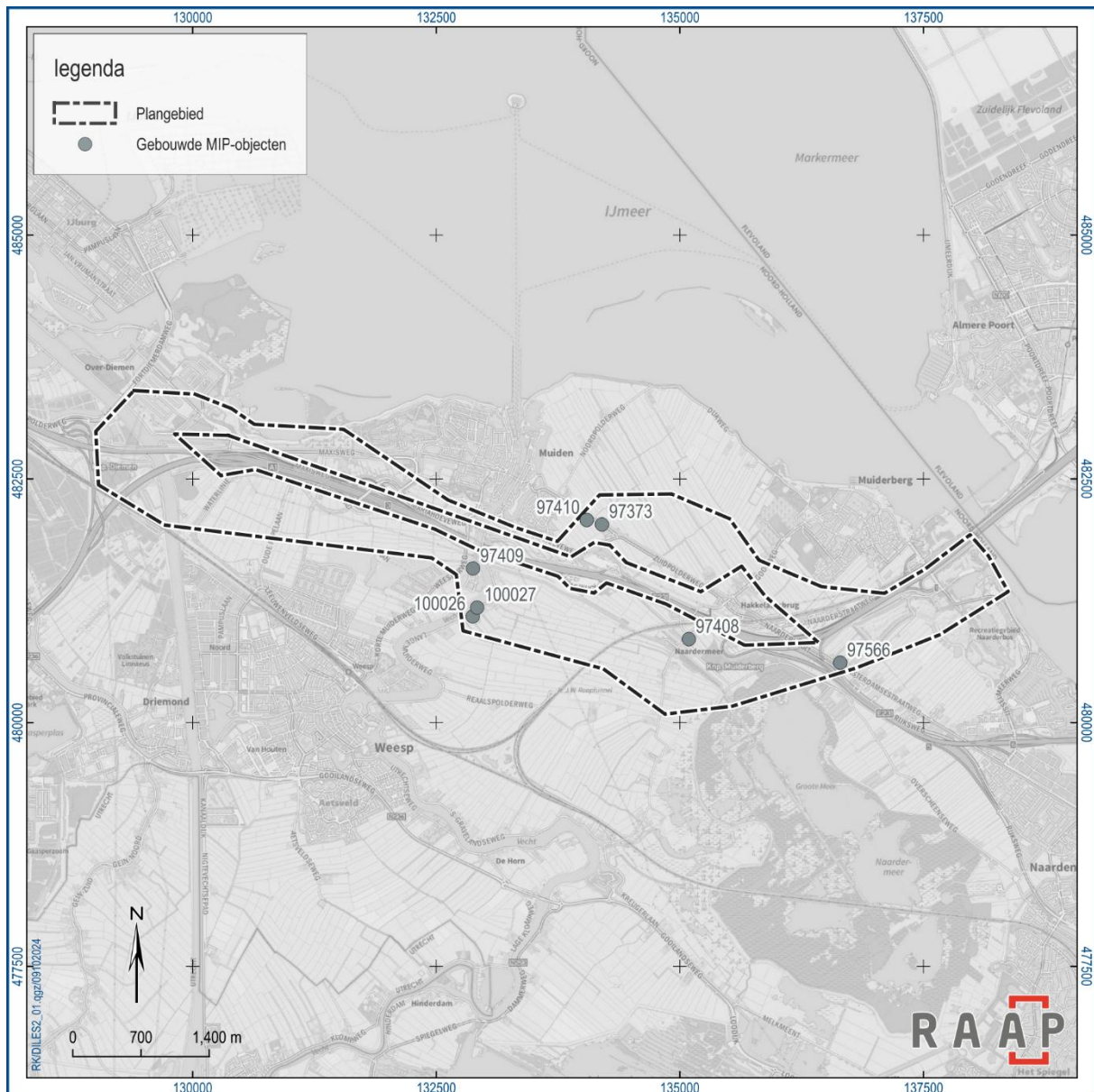
Figuur 22. Topografische kaart uit 2000.

In de eerste jaren van de 21^e eeuw wordt de A1 ingrijpend verlegd, zoals blijkt uit vergelijking van de kaart uit 2000 (figuur 22) en een recente topografische kaart (figuur 1).

In het plangebied komen tien gebouwde Rijksmonumenten voor en zeven gebouwde MIP-objecten. Deze worden hieronder weergegeven in figuur 23 respectievelijk figuur 24 en nader toegelicht in tabel 7 en tabel 8.



Figuur 23. Rijksmonumenten.



Figuur 24. MIP-objecten.

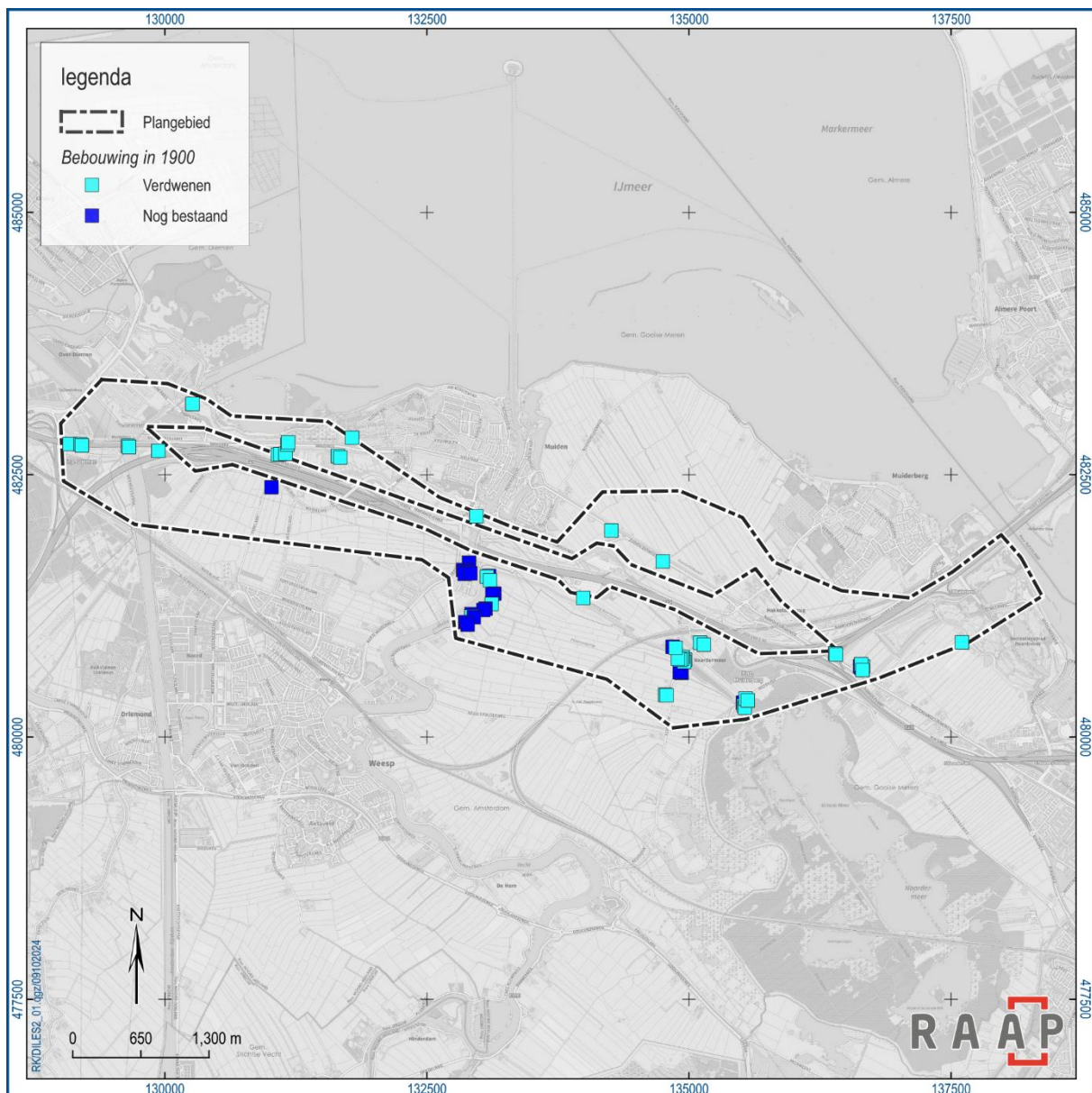
Rijksmon.nr.	Functie	Datering	Plaatsaanduiding
30103	Industrie- en poldermolen	Onbekend	Boezemkade 3
38555	Boerderij	17 ^e eeuw	Lange Muiderweg 30
509022	Industrie Transformatorhuis	1911	Perceel Diemen G 124
530204	Begraafplaats en -onderdelen	1939	Weesperbinnenweg 1 A
530206	Boerderij	1939	Weesperbinnenweg 11
531323	Bomvrij militair object, Cluster 2. Groepsschuilplaatsen type P.	1939	percelen Muiden E 1794, G 601, 649, 887, 1329, C 1265, 1300, 3258, 3259 & 3940
531324	Kazemat, Cluster 2. V.I.S.-Kazematten	1931	Percelen Muiden E 734, 1794, G 66 & 643
531326	Bomvrij militair object, Tetraëders-tankversperring	1939	Percelen Muiden G 366, 883, 899, 900 & 901
531327	Gietstalen Koepelkazemat Type G	1939	Perceel Muiden E 1794
531329	Bomvrij militair object, duiker	1928	Percelen Muiden G 1262, 1263, 1264, 1270, 1272 & 1275

Tabel 7. Gebouwde Rijksmonumenten.

MIP sleutel	Functie	Datering	Adres
97373	Ophaalbrug	XXb	Zuidpolderweg Ong.
97408	Kazematten	1931	Bij De Goog 3
97409	Kazematten	1931	Bij Weesperbinnenweg 7
97410	Kazematten	1931	Bij Zuidpolderweg 4
97566	Machinekamer; woonhuis	1911	Amsterdamsestraatweg 81
100026	Boerderij	XVII	Lange Muiderweg 20
100027	Boerderij	XVII (?)	Lange Muiderweg 22-24

Tabel 8. MIP-objecten.

Daarnaast is veel bebouwing uit de nieuwe tijd verdwenen. Om een indruk te krijgen van die hoeveelheid is figuur 25 gemaakt, waarin alle panden in het plangebied zijn aangegeven die ook op de kaart van 1900 staan. Het gaat om circa 66 panden, waarvan er 44 inmiddels zijn verdwenen en 22 vermoedelijk nog bestaan.



Figuur 25. Bebouwing in 1900.

In het plangebied zijn 192 nog bestaande panden aanwezig daterend uit de periode 1650 – 2019. Van deze panden stammen er twee uit de 17^e eeuw (1650), tien uit de 19^e eeuw (1809-1900), 149 uit de twintigste eeuw (1901-2000) en de overige 31 uit de 21^e eeuw (2001-2019). De 17^e eeuwse panden liggen aan de Oude Papelaan 1 en aan de Lange Muiderweg 30. Het eerstgenoemde pand is nergens geregistreerd, maar het tweede is een rijksmonument (nr. 38555; zie tabel 7).

2.5 Huidige situatie

Aan de hand van actuele gegevens van recente luchtfoto's, Google Street View en navraag bij de opdrachtgever zijn de onderstaande zaken over de huidige situatie te melden.

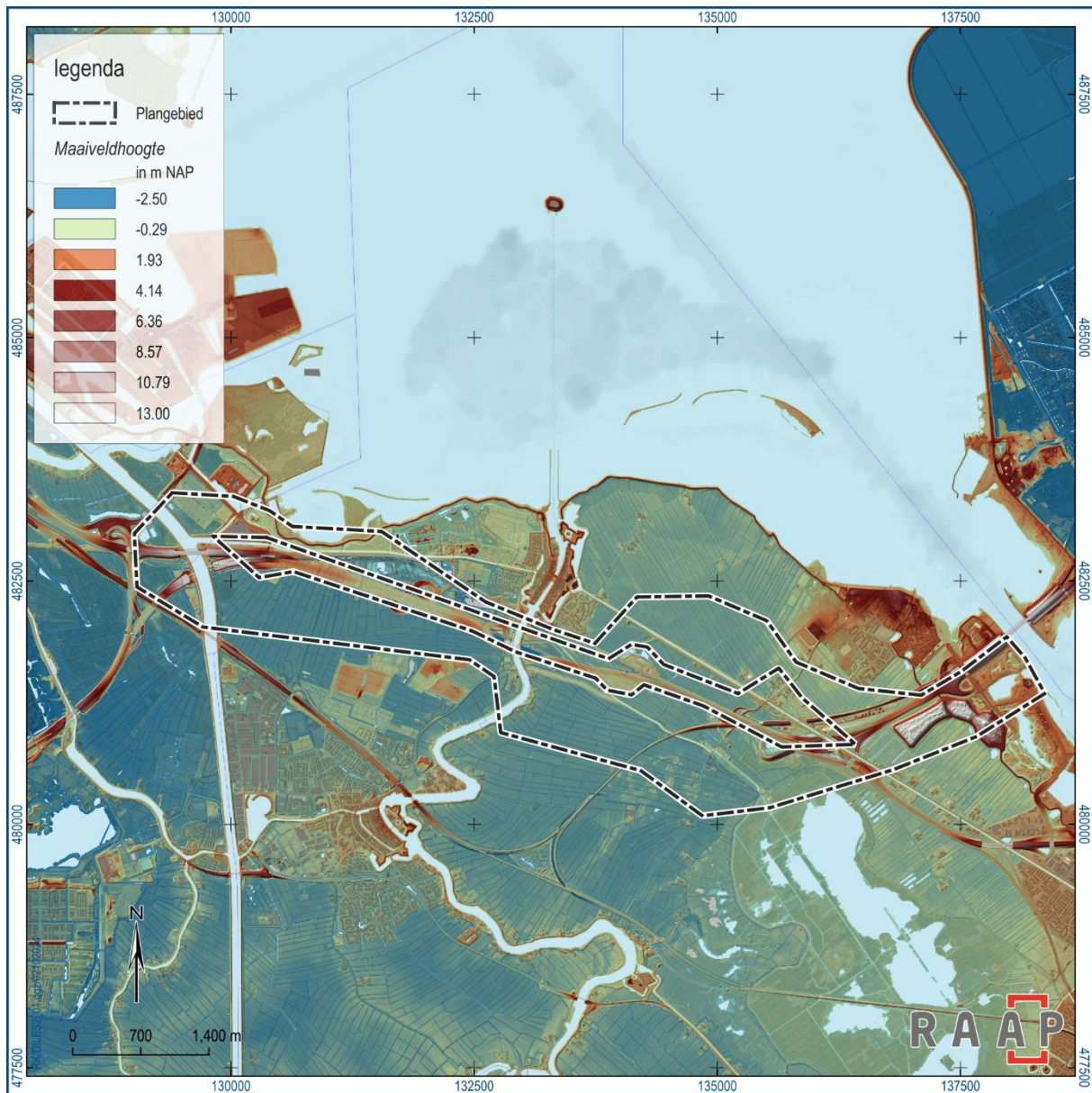
Huidig grondgebruik	Snelwegen, wegen, industrieterrein, agrarisch, bos, braakliggend terrein, bestaande 192 panden (figuur 26).
---------------------	---

Hoogteligging maaiveld	Grotendeels 1,86 tot 0,25 m -NAP; in opgehoogde delen (snelwegen, buitendijks) tot 6,5 m +NAP (figuur 27).
Grondwatertrap of -stand	Onbekend.
Milieutechnische condities	Zie figuur 28.
Aanwezige constructies (funderingen, kelders e.d.)	Wegcunetten, mogelijk kelders onder panden.
Locatie en diepte van kabels/leidingen	Zie figuur 29. KLIC biedt geen informatie over diepteligging.

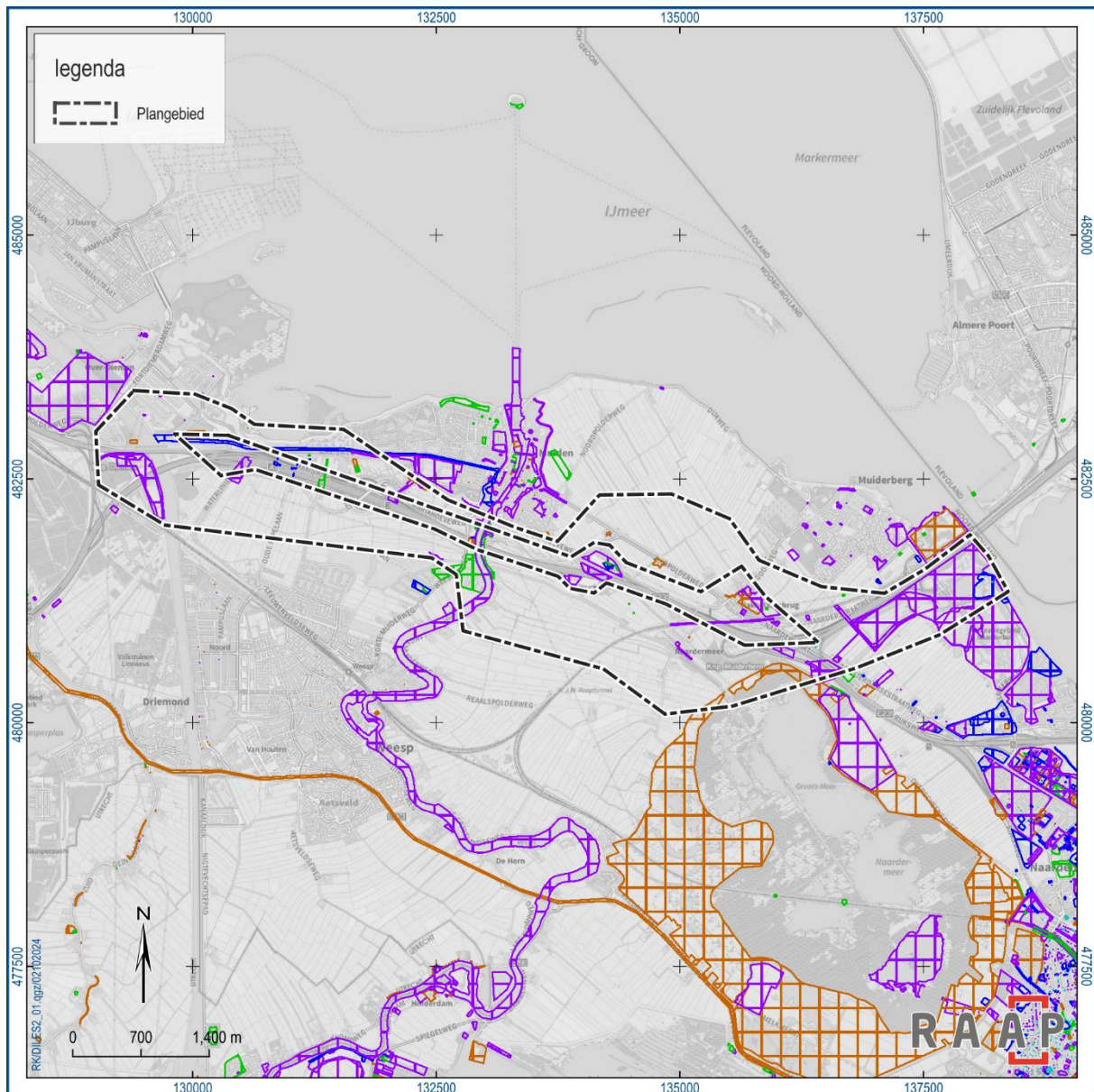
Tabel 9. Overzicht van de huidige situatie van het plangebied.



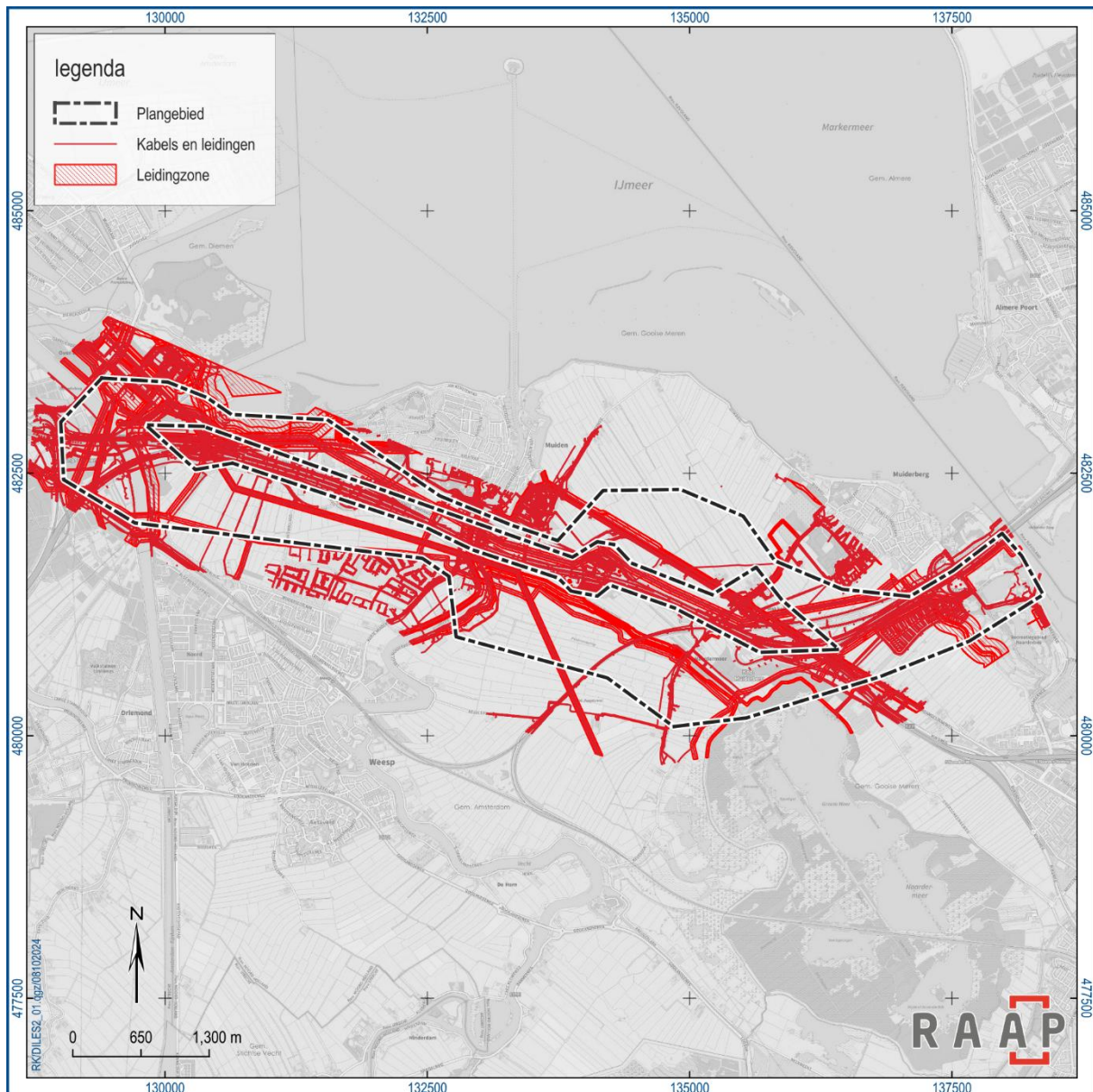
Figuur 26. Recente luchtfoto.



Figuur 27. Weergave van de maaiveldhoogte volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN4).



Figuur 28. Bodemsaneringsinformatie. Paars: voldoende gesaneerd/onderzocht; bruin onderzoek uitvoeren; groen: saneringsactiviteit; blauw: status onbekend.



Figuur 29. Kabels en leidingen (KLIC).

2.6 Toekomstige situatie

Uit navraag bij de opdrachtgever is het volgende gebleken over de toekomstige situatie:

Aard	Aanleg nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding.
Omvang en diepte	Nog niet in detail bekend.
Invloed op maaiveld en grondwater	Nog niet in detail bekend.
Toekomstig gebruik	Hoogspanningsverbinding.
Toekomstige gebruiker	Tennet

Tabel 10. De toekomstige situatie.

3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verzamelde gegevens is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze geeft inzicht in de aard en de ouderdom (inclusief omvang en uiterlijke kenmerken), (diepte)ligging, en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten.

Aard en ouderdom

Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen is voor een groot deel gerelateerd aan de fysieke eisen die de mens stelde aan de leef- en woonomgeving. Het meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

Jager-verzamelaars

In de steentijd (paleolithicum t/m neolithicum) leefden de mensen voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een plek. Uit een ruimtelijke analyse blijkt dat hun kampementen in vrijwel alle gevallen waren gesitueerd op de overgang van nat naar droog. Nabij dergelijke gradiëntzones waren namelijk de meeste voedselbronnen voorhanden en was (drink)water bereikbaar.

In het plangebied loopt de top van het dekzandlandschap uit de ijstijd zo'n zeven meter af van west naar oost, over een lengte van hemelsbreed zo'n negen kilometer. Gradiëntsituaties die gunstige omstandigheden bieden voor jager-verzamelaars spelen zich over veel kortere afstanden af, enkele honderden meters. Over de aanwezigheid van dergelijke gradiënten in de ondergrond is onvoldoende bekend om heel specifiek een verwachting voor de aanwezigheid van resten van tijdelijke kampementen te formuleren. In zijn algemeenheid kan echter wel worden gesteld dat vindplaatsen van jager-verzamelaars verwacht mogen worden uit het paleo- en mesolithicum. Deze vindplaatsen kenmerken zich door een (oppervlakkige) concentratie van vuurstenen werktuigen en afval.

Landbouwers

Met de introductie van de landbouw (vanaf het neolithicum) werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijker factor in de locatiekeuze van de mensen. De eerste akkergronden werden aangelegd op de van nature vruchtbaarste gronden. Bovendien moesten de gronden goed ontwaterd zijn.

Het plangebied kenmerkt zich vanaf het mesolithicum door de ligging in een veengebied. In het westen heeft rond het neolithicum een getijdenlandschap gelegen, de randzone van een uitgestrekt getijdengebied verder west- en noordwaarts. Het drassige veengebied zal voor permanente bewoning zoals die in landbouwsamenlevingen plaatsvindt niet geschikt geweest zijn. In de randzone van het getijdengebied kunnen zich kwelders gevormd hebben, relatief hooggelegen getijde-afzettingen die alleen nog bij springtij overstroonden en doorgaans door hun kleigehalte niet alleen vruchtbaar waren maar dankzij hun zandigheid ook redelijk bewerkbaar. In het Neolithicum kan dit westelijke deel van het

plangebied zijn bewoond, tot het door veen werd overgroeid. De top van de in dit landschap afgezette Laagpakket van Wormer ligt vanaf 5 m -NAP en lager.

Na het neolithicum is de verwachting op de aanwezigheid van resten van bewoning laag. Het uitgestrekte veen- en veenplassengebied zal daarvoor te drassig zijn geweest tot in de ijzertijd de Vecht middendoor het gebied begint te stromen. De zandige stroomgordelafzettingen en zijn iets kleiiger oeverwallen zijn goed bewerk- en bewoonbaar.

Het veengebied zal in het verleden door de mens zijn gebruikt voor andere activiteiten zoals de jacht en visserij. Resten van dergelijke praktijken zijn niet te prospecteren met de gebruikelijke methoden, maar worden doorgaans bij toeval aangetroffen, zoals bijvoorbeeld gebeurde bij de twee boomstamkano's die in de omgeving zijn aangetroffen.

Vanaf de late middeleeuwen wordt het veengebied ontgonnen en worden delen van het landschap bedijkt, dan kan ook het veengebied bewoond zijn.

Dergelijke vindplaatsen beslaan over het algemeen de oppervlakte van een enkel boerderijf tot een heel dorp in omvang (enkele honderden vierkante meters tot meerdere hectaren) en kenmerken zich door de aanwezigheid van een archeologische laag.

Op basis van het historisch kaartmateriaal blijkt dat er in de nieuwe tijd wel bewoning in het plangebied heeft plaatsgevonden, maar zeer spaarzaam. Zodoende worden in het plangebied niet alleen archeologische resten van boerderijerven verwacht uit de nieuwe tijd – herkenbaar aan baksteen- en mortelpuin en gemetselde constructies – maar liggen er in het plangebied ook nog bestaande panden daterend vanaf midden 17^e eeuw en daarna.

Eveneens uit de nieuwe tijd stammen zestien molens op vijftien locaties, waarvan er nog één bestaat, Meermolen / De Onrust. De molens zijn gebouwd in de periode 1555 – 1919 en weer verdwenen in de periode 1647 – 1943.

Daarnaast zijn circa 44 locaties bekend van inmiddels verdwenen bebouwing uit de 19^e eeuw of ouder.

Uit de recente tijd ten slotte stamt de locatie van het Duitse grondradarstation *Seeadler* uit de Tweede Wereldoorlog in het westen van het plangebied en dertien gebouwde waarden in de vorm van acht Rijksmonumenten en vijf gebouwde MIP-objecten uit de 20^e eeuw.

(Diepte)ligging

Resten van kampementen van jager-verzamelaars liggen op hoogtes van 2 tot 9 m -NAP, aflopend van oost naar west.

Resten van neolithische bewoning in het getijdenlandschap in het westen zijn te verwachten vanaf 5 m -NAP. Het westen van het plangebied is in figuur 5 de grens tussen eenheid vo* (kustveen op oudere getijdenafzettingen) en de eenheden v en b; in figuur 6 ligt de grens ongeveer bij kilometer 7,2.

Resten van bewoning en bebouwing vanaf op zijn vroegst de ijzertijd zijn te verwachten vanaf maaiveld, dan wel direct onder de bouwvoor en/of een antropogeen ophoogpakket.

Resten van bebouwing uit de nieuwe tijd, inclusief molens en grondradarstations, zijn bovendien boven maaiveld te verwachten in de vorm van funderingsresten van afgebroken panden en nog bestaande panden. Deze laatste worden in de Nederlandse praktijk niet onderzocht door archeologen, tenzij ze gesloopt worden, maar overgelaten aan bouw- en cultuurhistorici.

Fysieke kwaliteit

Aangezien in het plangebied afdekkende pakketten aanwezig zijn is voor resten in de top van het dekzandlandschap uit de ijstijd en in de top van het neolithische getijdenlandschap in het westen mogelijk sprake van een goede conservering van de archeologische resten.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied is ontgonnen voor de landbouw. Regelmatige landbouwkundige werkzaamheden resulteren meestal in een bouwvoor met een gemiddelde dikte van 30 tot 40 cm. Eventuele archeologische resten uit de ijzertijd en daarna zullen tot die diepte verstoord zijn. Met name grondsporen kunnen onder de bouwvoor nog bewaard zijn gebleven.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusie

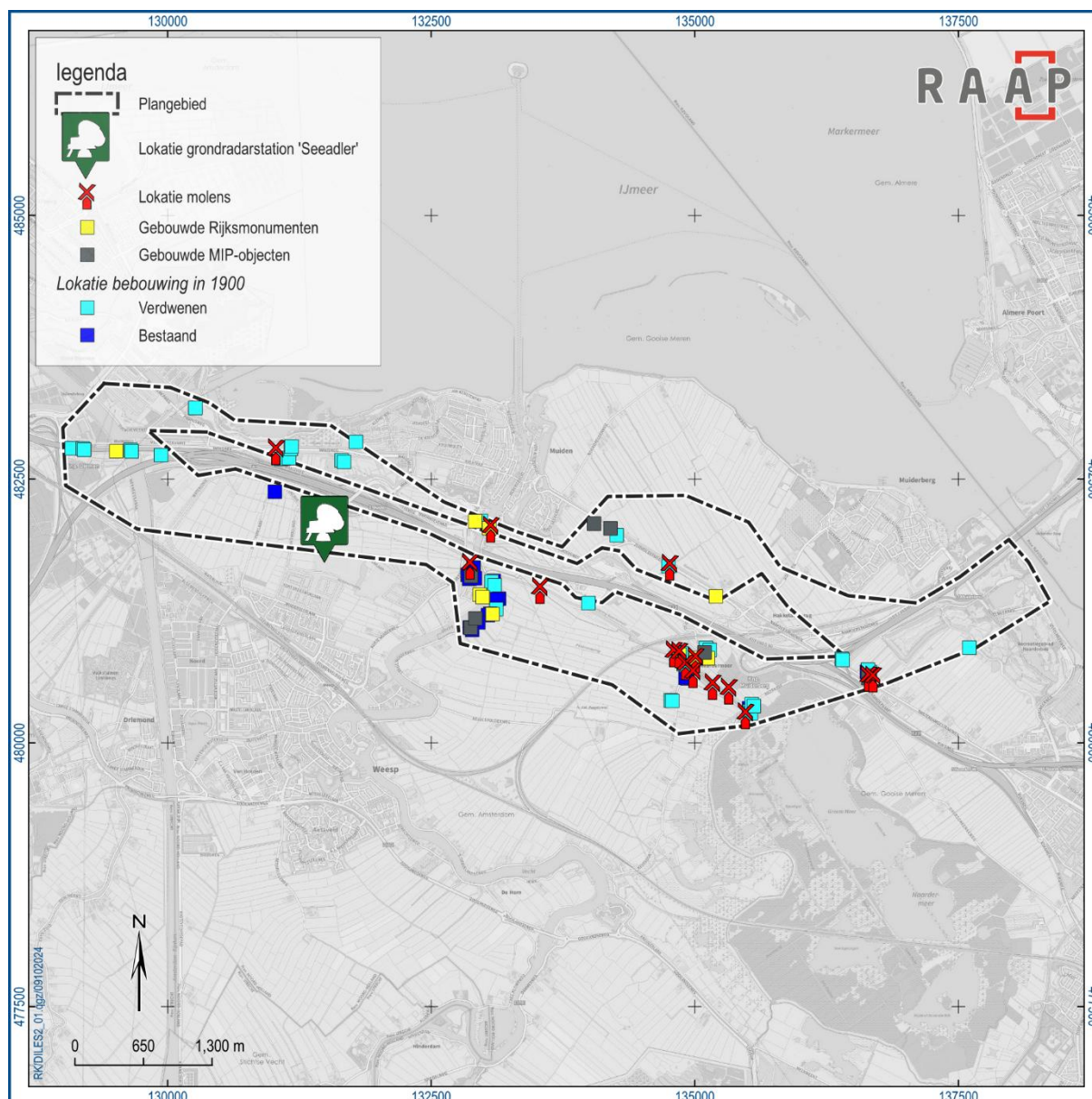
Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, kunnen de volgende uitspraken worden gedaan:

- Vanaf hoogtes van 2 tot 9 m -NAP (0,14/1,75 tot 7,14/8,75 m -mv) – aflopend van oost naar west – kunnen resten aanwezig zijn van tijdelijke kampementen van jager-verzamelaars uit het paleo- en mesolithicum.
- Vanaf 5 m -NAP (3,14 tot 4,75 m -mv) kunnen in het westen van het plangebied resten aanwezig zijn van bewoning uit het neolithicum.
- Vanaf maaiveld of direct onder de bouwvoor en/of een antropogeen ophoogpakket kunnen in het stroomgebied van de Vecht resten aanwezig zijn van bewoning uit de periode vanaf de IJzertijd.
- Voor de periode vanaf de late middeleeuwen geldt dezelfde verwachting voor het gehele plangebied.
- Vanaf de nieuwe tijd is in het plangebied slechts zeer spaarzaam gewoond, enkel in de vorm van afzonderlijke erven. Het plangebied is voornamelijk als agrarisch gebied in gebruik geweest.
- Daarnaast zijn de locaties van vijftien verdwenen molens, één bestaande molen en een Duits grondradarstation in het plangebied gelegen, van 44 inmiddels verdwenen panden uit de 19^e eeuw of vroeger en dertien gebouwde waarden in de vorm van acht Rijksmonumenten en vijf MIP-objecten uit de 20^e eeuw.
- Het veengebied dat gedurende de periode van het neolithicum tot de ijzertijd het gehele plangebied innam en daarna een deel, was te drassig voor bewoning, maar is wel voor andere menselijke activiteiten gebruikt. De resten hiervan zijn niet prospecteerbaar met de gebruikelijke methoden en worden doorgaans bij toeval aangetroffen.
- Dit bureauonderzoek is in een zeer vroeg stadium uitgevoerd, in een periode dat zowel het verloop van het tracé van de hoogspanningsleiding, de aanlegmethode als de uit te voeren werkzaamheden nog niet bekend waren. Er kunnen dan ook nog geen uitspraken worden gedaan over de vraag of die ingrepen relevante archeologische niveaus zullen raken en in welke mate. Alleen een algemeen advies over de archeologische verwachting is mogelijk en een globaal advies over vervolgonderzoek in geval van niet al te ongebruikelijke bodemingrepen.

4.2 Advies

4.2.1 Vooronderzoek

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het plangebied (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. Daarom wordt geadviseerd om de plannen zodanig te ontwerpen dat verstoring wordt voorkomen. Dat kan door de bekende locaties van – veelal verdwenen – bebouwing uit de nieuwe tijd, molens en het Duitse grondradarstation te vermijden.



Figuur 30. Locaties van – vaak verdwenen – gebouwde waarden die in het ontwerp vermeden kunnen worden.

Daarnaast is het voorkomen van verstoring van de best bewaarde archeologisch relevante niveaus mogelijk door in het westelijke deel van het plangebied – ongeveer tot aan de Vecht – gegraven ingrepen niet dieper uit te voeren dan 3 m en in de rest van het plangebied – het gebied ten oosten van de Vecht – niet dieper dan 3 m grenzend aan de Vecht, olopend tot 1,75 m aan de oostgrens van het plangebied (de eerder genoemde maat van 0,14 m -mv is berekend aan de hand van de laagst voorkomende maaiveldhoogte in het plangebied, maar het maaiveld loopt naar het oosten juist op, dus deze maat wordt niet aangehouden voor het advies).

Het enige relevante archeologische niveau dat dan nog door ingrepen kan worden bedreigd, is het niveau aan het maaiveld, dan wel direct onder de bouwvoor en/of een antropogeen ophoogpakket. Dit niveau zal onmogelijk kunnen worden behouden wanneer de hoogspanningsleiding in een open ontgraving wordt aangelegd. In dat geval wordt een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van een **verkennend** booronderzoek daar waar een

archeologische dubbelbestemming van kracht is. Een dergelijk vervolgonderzoek heeft tot doel de opbouw van de ondergrond, de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting worden getoetst en kunnen concrete gegevens worden verzameld over de aanwezigheid, gaafheid en diepteligging van de verwachte archeologische niveaus. Dit onderzoek wordt aanbevolen wanneer de ligging van het geplande tracé in iets meer detail bekend is, dan wel wanneer er meerdere voorkeurstracés bekend zijn.

Een dergelijk onderzoek kan, daar waar het relevante archeologische niveau nog intact is direct worden uitgebreid tot, dan wel later gevolgd worden door een **karterend** booronderzoek, dat in een hogere dichtheid aan boringen wordt uitgevoerd en tot doel heeft archeologische resten daadwerkelijk op te sporen daar waar relevante archeologische niveaus nog intact zijn.

Dit onderzoek kan in een later stadium – op die plekken waar archeologische vindplaatsen aanwezig zijn – worden gevolgd door een **waarderend** vooronderzoek, dat doorgaans wordt uitgevoerd in de vorm van proefsleuven en dat tot doel heeft de aanwezige archeologische resten te waarderen. Dit wil zeggen dat op basis van een beoordeling van de aard, datering, gaafheid, conservering en zeldzaamheid van de vindplaats een oordeel wordt gegeven over de behoudenswaardigheid ervan.

Een waarderend onderzoek kan ook in de vorm van boringen worden uitgevoerd, wanneer de aangetroffen archeologische resten zo diep liggen dat het graven van proefsleuven praktisch onmogelijk is.

Met het waarderend onderzoek is de fase van het vooronderzoek afgerond.

4.2.2 Behoud

Wanneer een positief oordeel over de behoudenswaardigheid van archeologische vindplaatsen wordt overgenomen door de bevoegde overheid, dienen deze te worden behouden. Dit kan op twee manieren: *in situ*, waarbij de vindplaats door planaanpassing in de bodem ongeschonden behouden blijft of *ex situ*, waarbij de vindplaats wordt opgegraven en het behoud plaatsvindt door documentatie van de sporen en vondsten en conservering en archivering van de vondsten en de opgravingsdocumentatie.

Behoud *in situ* is in deze fase nog mogelijk door wijziging van het tracé, om de vindplaats heen, dan wel door een deel van het tracé niet in open ontgraving maar door middel van een gestuurde boring aan te leggen, onder de vindplaats door. Omlegging van het tracé is mogelijk wanneer bekend is of er rondom de vindplaats voldoende ruimte zonder archeologische resten aanwezig is om het tracé doorheen te leggen. Een zekere bandbreedte in het vooronderzoek kan dan ook nuttig zijn, omdat anders eventuele omleggingen weer leiden tot kleinere karterende booronderzoeken tussen alle voorbereidingen door. Bij een gestuurde boring bestaat in theorie de kans dat dieper liggende archeologische niveaus worden geraakt. Dit kan worden voorkomen door de diepte van de boring hierop aan te passen en ervoor te zorgen dan de boring of geheel boven het riskante niveau wordt uitgevoerd of – als dat niet mogelijk is – er onderdoor gaat, zodat de verstoring van het archeologische niveau beperkt blijft tot de twee locaties waar de boring door het niveau heen gaat.

4.2.3 Bovengrondse uitvoering

De mogelijkheid bestaat dat de hoogspanningsleiding (deels) bovengronds wordt uitgevoerd dit heeft voor de archeologie het voordeel dat een lang tracé van aaneengesloten ontgravingen wordt

voorkomen en de risico's voor archeologische resten dus aanzienlijk kleiner zijn. Bodemverstoringen zullen alleen ter plaatse van de funderingen van de hoogspanningsmasten plaatsvinden. Nadeel is dat deze funderingen dieper zijn en mogelijk op funderingspalen staan, waardoor plaatselijk de verstoringen tot in dieper gelegen archeologische niveaus kunnen reiken.

In geval van een bovengrondse uitvoering wordt dezelfde reeks aan vooronderzoeken aanbevolen: verkennend booronderzoek waar een archeologische dubbelbestemming van kracht is, gevolgd door karterend booronderzoek waar archeologische relevante niveaus intact zijn, gevolgd door waarderend vooronderzoek waar archeologische vindplaatsen aanwezig zijn en afgesloten door behoudsmaatregelen – *in* dan wel *ex situ* – waar deze vindplaatsen behoudenswaardig bevonden zijn. Vanzelfsprekend zal bij een bovengrondse uitvoering deze reeks onderzoeken alleen nodig zijn ter plaatse van de geplande hoogspanningsmasten.

Ook dit onderzoek wordt aanbevolen wanneer de ligging van het geplande tracé in iets meer detail bekend is, dan wel wanneer er meerdere voorkeurstracés bekend zijn.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

4.3 Tot slot

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeenten Diemen, Amsterdam en Gooise Meren deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

Literatuur

Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2004. Geomorfologische kaart Nederland (GKN). Achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra-rapport 1039, Wageningen.

SIKB, 2016. Beoordelingsrichtlijn Archeologie. BRL SIKB 4000. SIKB, Gouda.

TNO, 2021. Geologische overzichtskaart Nederland. <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

Weerts, H., J. Schokker, K. Rijdsijk & C. Laban, 2006. Geologische overzichtskaart van Nederland. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

Websites/Digitale bronnen

ruimtelijkeplannen.nl

omgevingswet.overheid.nl

lokaleregelgeving.overheid.nl

dinoloket.nl

allemolenskaart.nl

ikme.nl

bodemloket.nl

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren:

Figuur 1. Aanduiding plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).	7
Figuur 2. Archeologische dubbelbestemmingen. Waar geen kleur is aangegeven, geldt geen dubbelbestemming.	8
Figuur 3. Landschappelijke ontwikkeling van de laatste ijstijd tot en met de midden ijzertijd.	13
Figuur 4. Landschappelijke ontwikkeling van de late ijzertijd tot in de 19 ^e eeuw.	14
Figuur 5. Geologische kaart.	16
Figuur 6. Geologische doorsnede langs de A1 van oost (links) naar west (rechts; de kijkrichting is dus zuid). Grijs (GE): gestuwde afzettingen; geen (BX) dekzand, top van het ijstijdlandschap); donkerbruin: Basisveen; donkergroen: oudere getijdenafzettingen; lichtbruin (NIHO) veen; lichtgroen (NAWA): jongere getijdenafzettingen; lichtblauw en blauwgroen (OEC): rivierafzettingen van de Vecht.	17
Figuur 7. Geomorfologische kaart.	18
Figuur 8. Bodemkaart.	19
Figuur 9. Bekende archeologische terreinen.	20
Figuur 10. Datering van archeologische waarnemingen.	26
Figuur 11. Complextypen van archeologische waarnemingen.	27
Figuur 12. Eerder uitgevoerd archeologisch veldonderzoek.	28
Figuur 13. Molens.	29
Figuur 14. Dijkenkaart (RCE).	31
Figuur 15. Geallieerde stafkaarten (Canadian Overprint).	32
Figuur 16. Globale ligging van het plangebied (rood) op de Kaart van Holland van Jacob Aertsz. Colom uit 1639..	33
Figuur 17. Topografische kaart uit 1850.	34
Figuur 18. Topografische kaart uit 1900.	35
Figuur 19. Topografische kaart uit 1925.	36
Figuur 20. Topografische kaart uit 1954.	37
Figuur 21. Topografische kaart uit 1975.	38
Figuur 22. Topografische kaart uit 2000.	39
Figuur 23. Rijksmonumenten.	40
Figuur 24. MIP-objecten.	41
Figuur 25. Bebouwing in 1900.	43
Figuur 26. Recente luchtfoto.	44
Figuur 27. Weergave van de maaiveldhoogte volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN4).	45
Figuur 28. Bodemsaneringsinformatie. Paars: voldoende gesaneerd/onderzocht; bruin onderzoek uitvoeren; groen: saneringsactiviteit; blauw: status onbekend.	46
Figuur 29. Kabels en leidingen (KLIC).	47
Figuur 30. Locaties van – vaak verdwenen – gebouwde waarden die in het ontwerp vermeden kunnen worden.	52

Tabellen:

Tabel 1. Gemeentelijk beleid en bestemmingsplannen.	9
Tabel 2. Administratieve gegevens.	11
Tabel 3. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en de directe omgeving.	15
Tabel 4. Bekende archeologische terreinen.	22
Tabel 5. Archeologische waarnemingen.	25
Tabel 6. Molens.	30
Tabel 7. Gebouwde Rijksmonumenten.	42
Tabel 8. MIP-objecten.	42
Tabel 9. Overzicht van de huidige situatie van het plangebied.	44
Tabel 10. De toekomstige situatie.	47
Tabel 11. Eerder uitgevoerd archeologisch veldonderzoek.	90

Bijlagen:

- Bijlage 1. Tijdschaal
- Bijlage 2. Motivatie geraadpleegde bronnen
- Bijlage 3. Eerder uitgevoerd archeologisch veldonderzoek

Bijlage 1. Tijdschaal

Geologische perioden			Archeologische perioden			
Tijdvak	Chronozone	Datering	Tijdperk	Datering		
Holoceen	Laat Subatlanticum	1150 na Chr. 0 450 voor Chr. 3700 7300 8700 9700	Recente tijd		1945	
			Nieuwe tijd	C	1850	
	B			1650		
	A			1500		
	Middeleeuwen		Laat B	1250		
			Laat A	1050		
			Vroeg	D: Ottoonse tijd	900	
				C: Karolingische tijd	725	
				B: Merovingisch tijd	525	
				A: Volksverhuizingstijd	450	
	Romeinse tijd		Laat	270		
Midden		70 na Chr.				
Vroeg		15 voor Chr.				
IJzertijd	Laat	250				
	Midden	500				
	Vroeg	800				
Bronstijd	Laat	1100				
	Midden	1800				
	Vroeg	2000				
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850				
	Midden	4200				
	Vroeg	4900/5300				
Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	6450				
	Midden	8640				
	Vroeg	9700				
Pleistoceen	Laat Glaciaal	Late Dryas	11.050			
		Allerød	11.500			
		Vroege Dryas	12.000			
		Bølling	12.500			
	Vroeg Glaciaal	Vroegste Dryas	13.500			
		Denekamp	30.500			
	Midden	Hengelo	60.000			
		Moershoofd	71.000			
	Vroeg Glaciaal	Odderade	114.000			
		Brørup	114.000			
	Eemien		126.000			
	Saalien II		236.000			
	Oostermeer		241.000			
	Saalien I		322.000			
	Belvédère/Holsteinien		336.000			
	Glaciaal x		384.000			
	Holsteinien		416.000			
	Elsterien		463.000			
			463.000			
	Prehistorie			Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	12.500
Jong B					16.000	
Jong A					35.000	
Midden					250.000	
Oud					250.000	
					250.000	
					250.000	
					250.000	
					250.000	
					250.000	
		250.000				

Bijlage 2. Motivatie geraadpleegde bronnen

LS03 en LS04, motivatie voor de keuze van de geraadpleegde bronnen (x indien van toepassing)

Bron	Geraadpleegd en afgebeeld/beschreven	Geraadpleegd, niet afgebeeld	Niet beschikbaar voor dit plan-/onderzoeksgebied	Bevat geen (nieuwe) relevante informatie	Opmerking
Bodemkaart van NL	x				
Geologische kaart van NL	x				
Geomorfologische kaart van NL	x				
Gedetailleerde bodemkaarten			x		
DINO	x				
Gegevens milieukundig bodemonderzoek	x				
Actueel Hoogtebestand Nederland	x				
Lucht- en satellietfoto's	x				
Topografische kaart van Nederland	x				
Oud(st)e kadasterkaarten	x				
Historische kaarten van Nederland	x				
Beeldmateriaal bouwhistorie			x		
Archeologische en cultuurhistorische rapportages		x			
Archieven (RAAP)		x			
Eigenaar en gebruiker		x			
AMK	x				
Archis	x				
CMA				x	
CAA				x	
CHW		x			
Literatuur (arch./aardwet.)		x			
Gebiedsgerichte specialisten		x			
Amateurarcheologen				x	
Gemeentelijke waarden- of verwachtingskaart		x			
Archeologisch depot				x	

Bijlage 3. Eerder uitgevoerd archeologisch veldonderzoek

1. Booronderzoek	Zaaknummer: 3Onbekend aantal 728100	Uitvoerder: Bureau voor Archeologie	Datum: 17 05 2016
Geheel binnen het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:132.801 / Y:481.482			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
2. Booronderzoek	Zaaknummer: 4026318100	Uitvoerder: Antea Group Archeologie	Datum: 15 12 2016
Geheel binnen het plangebied Weesp, gemeente Amsterdam X:133.081 / Y:481.302			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
3. Booronderzoek	Zaaknummer: 4549311100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 16 06 2017
Geheel binnen het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:132.875 / Y:481.512			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
4. Booronderzoek	Zaaknummer: 4856764100	Uitvoerder: Antea Group Archeologie	Datum: 06 05 2020
Geheel binnen het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:133.413 / Y:481.811			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
5. Booronderzoek	Zaaknummer: 4720537100	Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten	Datum: 09 07 2019
Geheel binnen het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:134.209 / Y:481.691			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
6. Booronderzoek	Zaaknummer: 5438992100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 14 06 2023
Geheel binnen het plangebied Naarden, gemeente Gooise Meren X:136.612 / Y:480.651			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
7.Booronderzoek	Zaaknummer: 2302102100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 22 09 2010
Geheel binnen het plangebied Percelen G 572/579/582 te Muiden, gemeente Gooise Meren X:135.722 / Y:480.981			
In verband met de bouw van een bedrijfspand. - Synthegra rapport S100260 Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
8.Archeologische begeleiding	Zaaknummer: 5316519100	Uitvoerder: Vestigia BV	Datum: 07 12 2022
Geheel binnen het plangebied Naardermeer, gemeente Gooise Meren X:133.747 / Y:481.354			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS.			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen grondsporen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
9.Archeologische begeleiding	Zaaknummer: 4794580100	Uitvoerder: Transect	Datum: 11 03 2020
Geheel binnen het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:132.867 / Y:481.526			
<p>In het plangebied zijn acht grondsporen aangetroffen, waarvan drie van natuurlijke oorsprong (S.1 t/m - S.3). Overige sporen betreffen weinig resten van muurfunderingen (S.4 en 5), een dierbegrafing van - een incompleet rund (S.6), een leef-/stalniveau (S.7) en een recent gedempte sloot (S.8). - De muurfunderingsresten (S.4 en S.5) zijn gerelateerd aan erf Hoogerlust, evenals een aantal - bodemlagen, waaronder S.2000 (alhoewel niet uitsluitend aan dit erf, maar ook de omgeving) en - S.2050. Hoogerlust is in ieder geval aanwezig in de 16e eeuw, zoals blijkt uit de kaart van Van Deventer - uit 1560, maar zou een laatmiddeleeuwse oorsprong kunnen hebben. Aanwijzingen hiervoor zijn niet - aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek. Weliswaar bevatten diverse bodemlagen - middeleeuws aardewerk, daterend vanaf de 8e eeuw (kogelpot), maar vooral vanaf de 10e eeuw - (Paffrath(-achtig) en Pingsdorf aardewerk), echter zijn deze vondsten gedaan in secundaire contexten. - De antropogene ophogingslagen bevatten grond die mogelijk van elders is aangevoerd, waarin zich - afvalmateriaal uit de vooral 10e - 20e eeuw bevond. De vondsten kunnen dan ook niet direct - gerelateerd worden aan erf Hoogerlust. Voor de dierbegrafingen, waarvan er meer werden gevonden - dan alleen S.6, maar die geen apart spoornummer hebben gekregen, geldt dat deze vermoedelijk te - relateren zijn aan Hoogerlust, aangezien dit erf in gebruik is geweest t/m de 19e eeuw. De - dierbegrafingen zijn in alle gevallen incompleet, maar betreffen uitsluitend runderen, waaronder een - kalfje. Voor alle botten / botfragmenten, op één bewerkt bot na, geldt dat pathologische kenmerken - niet aanwezig zijn en dat ze geen snij- en/of bewerkingssporen bevatten. Hele botten zijn aanwezig, - maar veelal is het botmateriaal (sterk) gefragmenteerd. - De bodemopbouw bleek archeologisch intact te zijn. Op getijdeafzettingen zijn kleiige veenafzettingen - aanwezig. Daarop zijn vooral in werkputten 3 en 4 crevasseafzettingen gelegen, die in gebruik zijn - geweest (oud maaiveld), onder andere getuige de aanwezigheid van (incomplete) runderbegrafingen. - Daarna (Middeleeuwen - Nieuwe tijd) zijn daar bovenop antropogene ophogingslagen aangebracht. - Vanaf het maaiveld is de bodemopbouw in de meeste gevallen wel verstoord, maar vanaf ca. 1,00 m - - Mv / 1,40 m -NAP is de bodemopbouw intact.</p> <p>Rapport link 1</p>			
Vondsten	Begin datering	Eind datering	
Onbekend aantal fragmenten aardewerken kogelpot	Vroege Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	
Onbekend aantal fragmenten aardewerken Paffrath	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	

Onbekend aantal fragmenten aardewerken Proto-steengoed	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	
Onbekend aantal fragmenten aardewerken Pingsdorf geelwitbakkend	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	
38 fragmenten bouwaardewerk	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd	
Onbekend aantal fragmenten aardewerken roodbakkend geglazuurd aardewerk	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd	
1 fragment pijpenaarden pijp	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd	
Onbekend aantal fragmenten aardewerken steengoed	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd	
1 fragment glazen gekleurd glas	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd	
947 fragmenten botten dierenbot	onbekend	onbekend	
151 fragmenten steen	onbekend	onbekend	
Sporen	Begin datering	Eind datering	
1 ophogingslaag	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	
2 funderingen (muurrstant)	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd	
3 rondhouten	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd	
1 greppel/sloot	Nieuwe Tijd Laet	Nieuwe Tijd Laet	
1 diergraf	onbekend	onbekend	
Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
10.Proefsleuvenonderzoek	Zaaknummer: 2443213100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 06 05 2014
Geheel binnen het plangebied Spoorbrug te Muiderberg, gemeente Gooise Meren X:135.750 / Y:480.986			
<p>Tijdens het onderzoek is gebleken dat het prehistorisch niveau intact is, onder een veenbedekking. In het prehistorisch niveau zijn geen sporen en evenmin zijn vondsten uit deze periode aangetroffen. Geconcludeerd kan worden dat in het plangebied geen archeologische vindplaats uit de prehistorie aanwezig is geweest. Dit kan niet verklaard worden door redenen van verstoringen. De afwezigheid van een vindplaats kan mogelijk gezocht worden in de geringe omvang van de zandopduiking. Grotere zandopduikingen vormden een aantrekkelijker plaats om te verblijven. In het veen ingegraven is één spoor aangetroffen. Het spoor bevindt zich aan de uiterst westelijke rand van het plangebied. Aan het spoor is de interpretatie van dam of pad gegeven. Het spoor wordt gerelateerd aan veenwinning in de omgeving van het plangebied. De aangetroffen archeologische resten zijn niet behoudenswaardig. Op grond van deze resultaten wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.</p> <p>Rapport link 1</p>			
Vondsten	Begin datering	Eind datering	
1 fragment keramisch proto-steengoed:kan	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B	
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Vroeg	
4 fragmenten leren afval	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laet	
2 fragmenten keramisch bouw materiaal	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden	
1 fragment keramisch roodbakkend (geglazuurd):voorraadvat	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden	
3 fragmenten keramisch Fayence:bord	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden	
6 fragmenten keramisch roodbakkend geglazuurd:kom	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden	
2 fragmenten keramisch porselein:theepot	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laet	
1 fragment glazen afval	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laet	
2 fragmenten glazen afval	Nieuwe Tijd Laet	Nieuwe Tijd Laet	
1 fragment keramisch bloembak	Nieuwe Tijd Laet	Nieuwe Tijd Laet	

Sporen	Begin datering	Eind datering	
1 kuil	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
Complexen	Begin datering	Eind datering	
1 complextype niet te bepalen	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B	
1 complextype niet te bepalen	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Vroeg	
1 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
1 complextype niet te bepalen	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
4 complextype niet te bepalen	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden	
2 complextype niet te bepalen	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat	
2 complextype niet te bepalen	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat	
11.Booronderzoek	Zaaknummer: 5457046100	Uitvoerder: Laagland Archeologie BV	Datum: 24 08 2023
Geheel binnen het plangebied Muiderberg, gemeente Gooise Meren X:136.315 / Y:480.493			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
12.Booronderzoek	Zaaknummer: 2322045100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 15 03 2011
Geheel binnen het plangebied Rijksweg 11 te Muiden, gemeente Gooise Meren X:131.321 / Y:482.457			
Vervolgonderzoek op onderzoeksmelding 36.762. Voor dit perceel was indertijd geen betredingstoestemming. Het betreft een karterend booronderzoek voor een mogelijke historische huisplaats. - Synthegra Rapport S110031 Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
13.Booronderzoek	Zaaknummer: 2341007100	Uitvoerder: Oranjewoud BV	Datum: 07 09 2011
Geheel binnen het plangebied Muiden, gemeente Amsterdam X:133.265 / Y:481.549			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
14.Booronderzoek	Zaaknummer: 4911308100	Uitvoerder: Bureau voor Archeologie	Datum: 27 10 2020
Geheel binnen het plangebied Weesp, gemeente Gooise Meren X:132.911 / Y:481.391			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
15.Proefsleuvenonderzoek	Zaaknummer: 2411989100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 11 07 2013
Geheel binnen het plangebied			

Rijksweg 4 te Muiden, gemeente Gooise Meren

X:130.715 / Y:482.681

Synthegra rapport S130050

Tijdens het onderzoek zijn in de werkput restanten van de, op basis van kaartmateriaal bekende, bekende boerderij aangetroffen. Er zijn twee hoofdfases te onderscheiden: fase 1, vanaf de 17e eeuw, was op de onderzoekslocatie een uit turfbrokken opgetrokken gebouw aanwezig. Later werd dit turfhuis vervangen door een stenen opvolger (fase 2). Van fase 2 zijn fundering van de achtergevel en een deel van de funderingen van de zijmuren aangetroffen. Daarnaast zijn resten van de vloer, een poer en het toilet van dit stenen gebouw aanwezig. In de werkputten 2 en 3 zijn (vooralsnog) geen sporen waargenomen. Hier bevinden zich grootschalige moderne verstoringen. Tevens is de bodem verontreinigd met mogelijk asbestresten en oliehoudende substanties. Hierdoor is mogelijk het archeologische relevante niveau niet bereikt.

[Rapport link 1](#)

Vondsten	Begin datering	Eind datering
9 fragmenten keramisch roodbakend (geglazuurd):voorraadvat	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
54 fragmenten keramisch roodbakend geglazuurd:bord	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
3 fragmenten keramisch roodbakend geglazuurd:kan	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
2 fragmenten keramisch steengoed - Westerwalds	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
12 fragmenten keramisch porselein:kop	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
Onbekend aantal fragmenten plantaardig pollen	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
3 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd:mineraalwaterfles	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
15 fragmenten keramisch Fayence:beker - Delfts blauw/polychroom	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat

Sporen	Begin datering	Eind datering
2 vloeren	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
Onbekend aantal funderingen	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
Onbekend aantal funderingen	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
1 waterput/waterreservoir	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
1 beerput	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat

Complexen	Begin datering	Eind datering
3 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
2 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
6 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
2 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat

16. Booronderzoek

Zaaknummer:
2414337100

Uitvoerder:
Synthegra BV

Datum:
08 08 2013

Geheel binnen het plangebied

Muiden, gemeente Gooise Meren

X:132.877 / Y:481.884

Onderzoek is een aanvulling op Synthegra project S110031. Er zijn percelen onderzocht waarvoor eerder geen betredingstoestemming was verkregen.

[Rapport link 1](#)

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
17.Booronderzoek	Zaaknummer: 2411867100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 10 07 2013
Geheel binnen het plangebied Naarden, gemeente Gooise Meren X:136.569 / Y:480.873			
Aanvullend booronderzoek op terrein waar tijdens eerder onderzoek (Synthegra project S110031) geen betredingstoestemming was verleend. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
18.Booronderzoek	Zaaknummer: 2425418100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 20 11 2013
Geheel binnen het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:130.594 / Y:482.699			
Aanvulling van eerder uitgevoerd verkennend en karterend booronderzoek aan het traject Schiphol - Amsterdam - Almere. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
19.Booronderzoek	Zaaknummer: 2415755100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 22 08 2013
Geheel binnen het plangebied Weesperbinnenweg 7 te Muiden, gemeente Gooise Meren X:132.948 / Y:481.413			
Synthegra project S130072 Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
19.Opgraving	Zaaknummer: 2426Onbekend aantal 100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 05 12 2013
Geheel binnen het plangebied Rijksweg 4 te Muiden, gemeente Gooise Meren X:130.734 / Y:482.702			
synthegra-rapport: S130050-C Het definitief onderzoek heeft nadere inzichten in de bebouwing en bewoning van het perceel opgeleverd. Naast de drie al op basis van het vooronderzoek bekende fases, is er een vierde fase aangetroffen die uit de tweede helft van de 18e eeuw dateert. Op basis van het onderzoek kan het begin van de bebouwing en de ontginning van het gebied in de tweede helft van de 18e eeuw gedateerd worden. Interessant is ook het feit dat voor de eerste drie fases het terrein eerst opgehoogd werd, waardoor de vondsten uit deze lagen een goede datering leveren. In de jongste fase werden geen bakstenen funderingen aangelegd. Er werd een stabiele Amsterdamse fundering gebruikt. Op basis van het vondstmateriaal en het feit dat er om de 50 jaar een nieuw gebouw is ontstaan kan worden geconcludeerd dat er een bepaalde welstand aanwezig was, mits er één familie gedurende een aantal generaties op het terrein geleefd heeft. Binnen het onderzochte areaal zijn geen overtuigende sporen of vondsten aangetroffen die gerelateerd kunnen worden aan agrarische activiteiten. Rapport link 1			
Vondsten	Begin datering	Eind datering	
1 fragment keramisch grijsbakkend handgevormd aardewerk	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen A	
2 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Midden	

5 fragmenten keramisch witbakkend geglazuurd:beker	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Laat
6 fragmenten keramisch steengoed - Westerwalds	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch roodbakkend geglazuurd:steelpa	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment messing munt	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
5 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd:voorraadvat	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat
9 fragmenten keramisch Majolica:bord	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch witbakkend geglazuurd:beker	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch roodbakkend geglazuurd:bord	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch witbakkend geglazuurd:vergiet	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
17 fragmenten keramisch Fayence:bord - Delfts blauw/polychroom	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
64 fragmenten keramisch roodbakkend (geglazuurd):voorraadvat	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
8 fragmenten keramisch witbakkend geglazuurd:bord	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
2 fragmenten keramisch witbakkend geglazuurd:kom	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
10 fragmenten keramisch roodbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
1 fragment keramisch Fayence:theepot- Delfts blauw/polychroom	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
12 fragmenten keramisch Fayence:pispot - Delfts blauw	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd:voorraadvat	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
53 fragmenten keramisch roodbakkend geglazuurd:kom	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
17 fragmenten keramisch pijp	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
16 fragmenten keramisch witbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
6 fragmenten keramisch Fayence:beker - Delfts blauw/polychroom	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
12 fragmenten keramisch porselein:kom	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
12 fragmenten keramisch porselein:theepot	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
12 fragmenten keramisch porselein:kom	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
1 fragment keramisch industrieel wit (Maastrichts)	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
33 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd:mineraalwaterfles	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
13 fragmenten keramisch porselein:bord	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
Sporen	Begin datering	Eind datering
1 fundering	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
7 muren	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
2 waterputen/waterreservoirs	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat

1 fundering		Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
Complexen		Begin datering	Eind datering
1 Agrarische productie en voedselvoorziening onbepaald		Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen A
1 Agrarische productie en voedselvoorziening onbepaald		Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Midden
1 Agrarische productie en voedselvoorziening onbepaald		Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Laat
2 Agrarische productie en voedselvoorziening onbepaald		Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
1 Nietopgehoogde, individuele huisplaats		Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
1 Agrarische productie en voedselvoorziening onbepaald		Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat
4 Agrarische productie en voedselvoorziening onbepaald		Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
12 Agrarische productie en voedselvoorziening onbepaald		Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
2 Nietopgehoogde, individuele huisplaats		Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
6 Agrarische productie en voedselvoorziening onbepaald		Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
2 Nietopgehoogde, individuele huisplaats		Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
20. Booronderzoek	Zaaknummer: 2322037100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 15 03 2011
Geheel binnen het plangebied Lange Muiderweg te Muideren, gemeente Gooise Meren X:133.116 / Y:481.783			
Vervolgonderzoek op onderzoeksmelding 36.762. Het betreft een aantal percelen die i.v.m. het ontbreken van betredingstoestemming toen niet onderzocht konden worden en een deel vervolgonderzoek (karterend booronderzoek naar aanleiding van verkennend booronderzoek). - Zie Synthegra Rapport S110031 Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
21. Booronderzoek	Zaaknummer: 2437974100	Uitvoerder: Transect	Datum: 20 03 2014
Geheel binnen het plangebied Noordpolderkade 4 te Muiderberg, gemeente Gooise Meren X:135.340 / Y:481.528			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
22. Booronderzoek	Zaaknummer: 2683014100	Uitvoerder: Transect	Datum: 12 06 2015
Geheel binnen het plangebied Muiderberg, gemeente Gooise Meren X:135.560 / Y:481.464			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
23. Booronderzoek	Zaaknummer: 2452123100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 28 07 2014

Binnen het oostelijke deel van het plangebied
BOBM-polder te Naarden, gemeente Gooise Meren
X:136.754 / Y:480.794

vondstmelding moet nog gedaan worden.

[Rapport link 1](#)

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

24. Booronderzoek

Zaaknummer:
50Onbekend
aantal 75100

Uitvoerder:
Vestigia BV

Datum:
28 07 2021

Binnen het zuidelijke deel van het plangebied
Muiden, gemeente Amsterdam
X:130.558 / Y:480.990

Geen resultaten bekend binnen ARCHIS.

[Rapport link 1](#)

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

25. Maritiem onderzoek

Zaaknummer:
2222456100

Uitvoerder:
Periplus Archeomare

Datum:
07 11 2008

Binnen het noordwestelijke deel van het plangebied
zuidelijk IJmeer te Muiden, gemeente Gooise Meren
X:131.853 / Y:483.311

Voor het plangebied natuurontwikkeling zuidelijke IJmeerkust in het IJmeer ten westen van Muiden wordt geadviseerd om de drie locaties met een archeologische verwachting nader te onderzoeken, teneinde vast te stellen of het hier daadwerkelijk om archeologische objecten gaat. In het plangebied van te graven kreek liggen twee (vermoedelijke) scheepswrakken. Eén van de scheepswrakken is omgeven met een aantal grote langwerpige sonarcontacten die niet nader geïdentificeerd konden worden. Een derde locatie ligt net buiten het plangebied, maar verwacht kan worden dat tijdens de werkzaamheden ook verstoring van de waterbodem op laatstgenoemde locatie zal plaatsvinden. - Geadviseerd om de drie locaties nader te inspecteren door middel van een duikonderzoek (KNA waterbodems protocol 4103: inventariserend veldonderzoek –onderwater, verkennend). - Gezien de onduidelijkheid over de cluster van sonarcontacten in het westelijk plangebied van de kreek wordt geadviseerd deze ook in de inspectie mee te nemen ten einde vast te stellen of het antropogene dan wel natuurlijke fenomenen betreft. - Ten behoeve van dit onderzoek dient een Programma van Eisen (PvE) opgesteld te worden. Bij een vergelijkbaar onderzoek bij het plangebied van IJburg, fase 2 is gebleken dat van de zestien contacten die waren aangemerkt met een archeologische verwachting er daadwerkelijk één van archeologische aard was. De overige contacten betroffen recente objecten of natuurlijke fenomenen. - Voor het gehele gebied waar de kreek wordt aangelegd wordt tijdens de verdiepingwerkzaamheden archeologische begeleiding geadviseerd, conform KNA waterbodems protocol 4107. - Ten behoeve van deze begeleiding dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld door een senior KNA archeoloog specialisme Waterbodems, in overleg met opdrachtgever en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. De invulling van het PvE is afhankelijk van de in te zetten baggermethodiek. - Verder adviseren we in het bestek van het baggerwerk een protocol op te nemen over de handelswijze voor de uitvoerder en uitvoeringsbegeleider bij een archeologische vondst, waarbij naar het PvE verwezen kan worden. Het is niet noodzakelijk dat een archeoloog bij het werk aanwezig is. Het is echter wel raadzaam een archeoloog stand-by te houden, aangezien in deze zone scheepvaart gerelateerde restanten verwacht kunnen worden. In geval van een vondst dient contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag, zoals dat in de Monumentenwet 2007 staat voorgescreven. - Nadere informatie over dit advies en de procedures rondom de KNA kan verkregen worden bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, afdeling Beleid Maritiem en Internationaal.

[Rapport link 1](#)

[Rapport link 2](#)

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

26. Booronderzoek

Zaaknummer:
2322053100

Uitvoerder:
Synthegra BV

Datum:
15 03 2011

Binnen het oostelijke deel van het plangebied

Amsterdamsestraatweg-Naardervaart te Muiderberg, gemeente Gooise Meren

X:136.451 / Y:480.611

Vervolgonderzoek op verkennend booronderzoek (onderzoeksmelding 36.762). Het betreft een karterend booronderzoek tot in de pleistocene zandondergrond, waarbij gezocht wordt naar vindplaatsen uit de steentijd en prehistorie.

[Rapport link 1](#)

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

**27.Archeologische
begeleiding**

Zaaknummer:
2326525100

Uitvoerder:
Periplus Archeomare

Datum:
28 03 2011

Binnen het westelijke deel van het plangebied

Vecht, Noord Holland te Muiden, gemeente Gooise Meren

X:132.801 / Y:481.158

Archeologische begeleiding sanering Vecht tussen Muiden en Utrecht, bestaande uit de volgende onderdelen: - 1. Begeleiding bij lichting 4 kleine houten scheepswrakjes uit vermoedelijk laat negentiende eeuw tussen Weesp en Nigtevecht - 2. Begeleiding bij saneren waterbodem Vecht tussen Muiden en Utrecht. De bovenste (vervuilde) sliblaag wordt verwijderd en afgevoerd.

Archeologische begeleiding op afroep; met aannemer is een vondsmeldingsprotocol overlegd, gebaseerd op Programma van eisen. Eventuele vondsten worden direct gemeld en gewaardeerd door senior KNA Archeoloog (specialisme waterbodems) binnen 24 uur.

ADC Maritiem, onderdeel van ADC ArcheoProjecten, heeft de eerste fase van de sanering van de Vecht archeologisch begeleid. De werkzaamheden omvatten het onderzoek naar aanleiding van de berging van vier kleine houten scheepswrakjes, het adviseren omtrent de besluitvorming voor het behoud in situ van archeologische restanten bij de spoorbrug van Weesp en de Hinderdam en het veiligstellen van archeologische vondsten uit baggerspecie. - Voor wat betreft het laatste onderdeel, heeft het verzamelen van vondsten tijdens het sorteren van puin dat als residu uit de baggerspecie overbleef ertoe geleid dat een breed scala aan vondsten is veiliggesteld. De vondsten geven alle op een eigen wijze een beeld van hoe de mens door de tijd heen omging en leefde met de rivier. De bandbreedte van de datering van de vondsten ligt tussen de Romeinse Tijd en de Tweede Wereldoorlog, waarbij de bulk van met materiaal uit de 18e en 19e eeuw komt. - De vondsten uit de Vecht vertellen zeer uiteenlopende verhalen over het verleden, die alle op een eigen manier de moeite waard zijn. De verhalen variëren van klein leed zoals liefdesverdriet, tot concrete aanwijzingen over de rol van de Vecht in het Middeleeuwse maritieme cultuurlandschap. - Met dit project zijn dan ook in zekere zin de grenzen van archeologie verkend en mogelijk ook verlegd. De rode draad in dit onderzoek is de Vecht, die als constante factor door de tijd heen de materiële neerslag van menselijk handelen heeft bewaard. - In deze vondstmelding is een aantal vondsten uitgelicht, verder wordt verwezen naar de catalogus bij het rapport.

[Rapport link 1](#)

Vondsten	Begin datering	Eind datering
1 fragment metalen bijl	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen
1 fragment stenen molensteen	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
1 fragment keramisch netverzwaarder	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment afval van dierlijk bot	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment glazen strijkglas	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment dierlijk bot	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment metalen sleutel	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment zandstenen/kwartsieten architectuurfragment (figuratief)	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment messing	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment metalen gewicht	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
1 fragment metalen tang	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
3 fragmenten houten scheepsonderdeel	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
1 fragment metalen zwaard	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
1 fragment keramisch porselein	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat

3 fragmenten metalen helm	Tweede Wereldoorlog	Tweede Wereldoorlog	
Sporen	Begin datering	Eind datering	
1 graf (onderdeel)	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd	
1 schip (onbepaald)	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat	
1 schip (onbepaald)	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat	
1 schip (onbepaald)	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat	
Complexen	Begin datering	Eind datering	
1 waterweg (natuurlijk)	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Midden	
1 waterweg (natuurlijk)	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd	
1 waterweg (natuurlijk)	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat	
28.Booronderzoek	Zaaknummer: 2256347100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 28 08 2009
Binnen het oostelijke deel van het plangebied Schiphol-Amsterdam-Almere te Amsterdam, gemeente Diemen X:129.180 / Y:482.562			
<p>Aanvullend bureauonderzoek met boringen op diverse locaties langs het tracé, waarvoor een middelhoge of hoge archeologische verwachting geldt.</p> <p>De natuurlijke ondergrond, die is aangetroffen aan de Rijksweg nummer 4, bestaat uit riet- en rietzeggeveen (Formatie van Nieuwkoop). Daar bovenop is ter plaatse van boring 2 en 7 een ophogingspakket aangetroffen met een dikte van 180-300 cm, dat aan de randen (boring 1 en 7) dunner wordt en daar circa 60 cm dik is. In het zuidoosten van de locatie (boring 3, 4 en 5) is minimaal de bovenste 50-70 cm verstoord. Daaronder is mogelijk nog een restant van het ophogingspakket aanwezig. - Het ophogingspakket dat is aangetroffen, wijst op de aanwezigheid van een oude woongrond. Dit wordt bevestigd door enkele vondsten die zijn gedateerd in de periode 16e - 20e eeuw. De ruime datering van deze indicatoren laat echter ook ruimte voor een vrij recente datering. Daarom wordt voor deze locatie vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van een proefsleuvenonderzoek</p> <p>Rapport link 1</p>			
Vondsten	Begin datering	Eind datering	
1 fragment keramisch kogelpot	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B	
1 fragment keramisch steengoed - Raerens	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg	
1 fragment keramisch steengoed	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden	
1 fragment keramisch bouw materiaal	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
2 fragmenten keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
1 fragment keramisch pijp	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden	
2 fragmenten keramisch industrieel wit (Maastrichts)	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat	
Sporen	Begin datering	Eind datering	
1 ophogingslaag	Middeleeuwen	Nieuwe Tijd Laat	
Onbekend aantal ophogingslagen	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Laat	
Onbekend aantal ophogingslagen	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat	
Complexen	Begin datering	Eind datering	
1 huisterp / huiswierde	Middeleeuwen	Nieuwe Tijd Laat	
1 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B	
1 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Laat	
1 huisterp / huiswierde	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg	

1 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden	
2 huisterp / huiswierde	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
1 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden	
1 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat	
1 Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat	
29.Booronderzoek	Zaaknummer: 2435698100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 04 03 2014
Binnen het oostelijke deel van het plangebied BOBM polder te Naarden, gemeente Gooise Meren X:136.760 / Y:480.781			
Op de locatie van de te verbreden sloot en de te ontgraven waterpartijen bevindt de pleistocene - ondergrond zich tussen 30 en 195 cm -Mv (globaal tussen 1,0 en 2,7 m -NAP). In alle boringen - is een podzolbodem aangetroffen en in alle boringen is het dekzandoppervlak afgedekt door een - pakket veen. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
30.Booronderzoek	Zaaknummer: 4002463100	Uitvoerder: Antea Group Archeologie	Datum: 06 06 2016
Binnen het oostelijke deel van het plangebied Lelystad, gemeente Gooise Meren X:135.923 / Y:481.170			
Het in het bureauonderzoek geadviseerde booronderzoek voor masten 098-100, 103-105, 111-113, 138, 141-144 en 149-155 is in juni tot en met september 2016 uitgevoerd. In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren, oeverafzettingen of archeologisch relevante lagen aangetroffen, afgezien van de Zuiderzeelaag en Almerelaag, waarin zich resten scheepswrakken kunnen bevinden. Naar aanleiding van het booronderzoek is geadviseerd om het plangebied voor wat betreft de mastvoeten (098-100, 103-105, 111-113, 138, 141-144 en 149-155) en de onderzochte bouwwegen (151-154) vrij te geven. - Bij deze afmelding is tevens het in 2017 geactualiseerde bureauonderzoek bijgevoegd (ARCHIS3-3973086100). Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
31.Booronderzoek	Zaaknummer: 5047112100	Uitvoerder: Vestigia BV	Datum: 28 04 2021
Binnen het westelijke deel van het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:131.754 / Y:482.590			

Het booronderzoek is uitgevoerd met behulp van een edelmanboor (diameter 15 cm). Over de lengte van de te graven watergangen zijn om de 20 meter boringen gezet. Aangezien de geplande watergang een lengte van 100 meter heeft gaat dit om 6 boringen. De boringen zijn doorgezet tot een diepte van 2 meter beneden maaiveld. Minimaal een boring dient doorgezet te worden tot een diepte van 3 meter beneden maaiveld. De monsters zouden gezeefd moeten worden over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. - Tijdens het inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen is geconstateerd dat er binnen het plangebied grootschalige verstoringen aanwezig zijn die in verband staan met de bouwwerkzaamheden uit het recente verleden. Vanwege de duidelijk moderne aard van het verstoringspakket is besloten geen monsters te nemen van de boringen. Het onderzoek is daarom verkennend van aard gebleven. - Advies - Tijdens het inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen is geconstateerd dat er binnen het plangebied grootschalige verstoringen aanwezig zijn die in verband staan met de bouwwerkzaamheden uit het recente verleden. Eventuele archeologische waarden binnen het plangebied - zullen verstoord zijn geraakt bij deze werkzaamheden. Ook ligt de te graven watergang grotendeels buiten de geprojecteerde contour van de 19e-eeuwse boerderij Hazenveld. Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie adviseert dan ook geen vervolgstappen in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

Op basis van de aangetroffen bodemopbouw en het ontbreken van archeologische indicatoren kan de archeologische verwachting voor het plangebied worden bijgesteld tot 'laag'. Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie adviseert dan ook geen vervolgstappen in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

[Rapport link 1](#)

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

32.Proefsleuvenonderzoek	Zaaknummer: 3980838100	Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten	Datum: 26 11 2015
---------------------------------	---------------------------	------------------------------------	----------------------

Binnen het noordwestelijke deel van het plangebied

Muiden, gemeente Gooise Meren

X:132.868 / Y:482.933

In opdracht van KNSF Vastgoed II B.V. heeft ADC ArcheoProjecten een Inventariserend - Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven (IVO-P) uitgevoerd voor het plangebied Kruitpad – - Rietpolder. In het gebied zijn op twee locaties proefsleuven gegraven: deelgebied C en deelgebied - Kruitfabriek. - In deelgebied C werden geen sporen of vondsten aangetroffen. - In deelgebied Kruitfabriek werd een sloot aangetroffen die twee fasen heeft gekend met een - vlechtwerkbeschoeiing. Dergelijke sloten zijn nu nog zichtbaar in het plangebied. Door middel van een 14C datering is de ouderdom van het vlechtwerk vastgesteld in de periode 1521 tot heden. Naar aanleiding van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek adviseert ADC ArcheoProjecten - om de gebieden vrij te geven voor verdere ontwikkeling. - Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit moet - nemen. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

[Rapport link 1](#)

Vondsten	Begin datering	Eind datering
1 fragment hout	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
Sporen	Begin datering	Eind datering
1 greppel/sloot	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd

Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS

33.Archeologische begeleiding	Zaaknummer: 2465602100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 09 12 2014
--------------------------------------	---------------------------	--	----------------------

Binnen het oostelijke deel van het plangebied

Sadb5 te Naarden, gemeente Gooise Meren

X:137.098 / Y:480.785

Geen resultaten bekend binnen ARCHIS.

[Rapport link 1](#)

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Geen grondsporen aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
34.Proefsleuvenonderzoek	Zaaknummer: 2312990100	Uitvoerder: Hollandia Archeologie BV	Datum: 04 01 2011
Binnen het westelijke deel van het plangebied Diemen, gemeente Diemen X:129.094 / Y:483.031			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen grondsporen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
35.Booronderzoek	Zaaknummer: 2069975100	Uitvoerder: Oranjewoud BV	Datum: 09 03 2005
Binnen het westelijke deel van het plangebied Diemen, gemeente Diemen X:127.975 / Y:483.249			
Onderzoek uitgevoerd in kader van aanleg waterleiding tussen Diemen en IJburg.			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
36.Booronderzoek	Zaaknummer: 2040879100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 01 02 1986
Binnen het westelijke deel van het plangebied Amstelland te Amsterdam, gemeente Ouder-Amstel X:122.421 / Y:479.030			
Type onderzoek: Veldkartering en booronderzoek - Beeindiging: 31-10-1986 Rapport link 1			
Vondsten	Begin datering	Eind datering	
2 fragmenten keramisch aardewerk, handgevormd	Late Bronstijd	Late Bronstijd	
3 fragmenten keramisch aardewerk, onbepaald	IJzertijd	Nieuwe Tijd Laat	
28 fragmenten keramisch Ruinen-Wommels:3-ledig, hoge vorm - Ruinen-Wommels III:pot	Late IJzertijd	Late IJzertijd	
2 fragmenten keramisch dolium	Vroeg Romeinse Tijd	Laat Romeinse Tijd A	
1 fragment keramisch kogelpot	Vroege Middeleeuwen C	Late Middeleeuwen A	
71 fragment keramisch Pingsdorf geelwitbakkend	Vroege Middeleeuwen D	Late Middeleeuwen A	
180 fragmenten keramisch kogelpot	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	
50 fragmenten keramisch Paffrath	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen A	
2 fragmenten keramisch Proto-steengoed	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B	
3 fragmenten keramisch Andenne	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B	
1 fragment keramisch Proto-steengoed - Langerwehe	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B	
1 fragment keramisch Proto-steengoed	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B	
12 fragmenten keramisch Andenne	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B	
1 fragment keramisch Proto-steengoed	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B	
1 fragment keramisch steengoed - Siegburgs	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B	

1 fragment keramisch grijsbakkend gedraaid aardewerk	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
1 fragment keramisch Proto-steengoed	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
1 fragment keramisch grijsbakkend gedraaid aardewerk	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
4 fragment keramisch Proto-steengoed	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
1 fragment keramisch steengoed - Siegburgs	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
1 fragment keramisch Proto-steengoed	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
1 fragment keramisch roodbakkend geglazuurd aardewerk	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch steengoed - Siegburgs	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch steengoed - Siegburgs	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Vroeg
3 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Laat
12 fragmenten keramisch roodbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
4 fragmenten keramisch roodbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment keramisch aardewerk, gedraaid	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment keramisch roodbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
3 fragmenten keramisch roodbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment keramisch aardewerk, gedraaid	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
4 fragmenten keramisch roodbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment keramisch roodbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
2 fragmenten keramisch roodbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment keramisch aardewerk, gedraaid	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment keramisch roodbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
5 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch roodbakkend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
4 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg

1 fragment keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch steengoed - Westerwalds	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
2 fragmenten keramisch steengoed - Westerwalds	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
2 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch steengoed - Westerwalds	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
2 fragmenten keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
4 fragmenten keramisch steengoed - Westerwalds	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch steengoed - Westerwalds	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
2 fragmenten keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
2 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
8 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch jyttepot	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
2 fragmenten keramisch Fayence - Delfts blauw	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
2 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
3 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden

1 fragment keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch Fayence - Delfts blauw	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
5 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch Fayence - Delfts blauw	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
4 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk - slibversierd	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
4 fragmenten keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
18 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
2 fragment keramisch jyttepot	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
2 fragmenten keramisch steengoed geglazuurd	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
1 fragment keramisch aardewerk, gedraaid	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
1 fragment keramisch witbakend geglazuurd aardewerk	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
Sporen	Begin datering	Eind datering
Onbekend aantal cultuurlagen	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen
Onbekend aantal cultuurlagen	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen
Onbekend aantal cultuurlagen	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen
Onbekend aantal cultuurlagen	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen
Onbekend aantal cultuurlagen	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen
1 cultuurlaag	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 cultuurlaag	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
Complexen	Begin datering	Eind datering
2 complextype niet te bepalen	Late Bronstijd	Late Bronstijd
3 complextype niet te bepalen	IJzertijd	Nieuwe Tijd Laat
12 complextype niet te bepalen	Late IJzertijd	Late IJzertijd
2 complextype niet te bepalen	Vroeg Romeinse Tijd	Laat Romeinse Tijd A
1 complextype niet te bepalen	Vroege Middeleeuwen C	Late Middeleeuwen A
51 complextype niet te bepalen	Vroege Middeleeuwen D	Late Middeleeuwen A
131 complextype niet te bepalen	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen
36 complextype niet te bepalen	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen A
19 complextype niet te bepalen	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen B
63 complextype niet te bepalen	Late Middeleeuwen B	Late Middeleeuwen B
3 complextype niet te bepalen	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Vroeg
1 complextype niet te bepalen	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Laat
1 Nietopgehoogde, individuele huisplaats	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
24 complextype niet te bepalen	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 moated site	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
31 complextype niet te bepalen	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Vroeg
11 complextype niet te bepalen	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden
25 complextype niet te bepalen	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden

6 complextypen niet te bepalen	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat	
10 complextypen niet te bepalen	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat	
37.Archeologische begeleiding	Zaaknummer: 4039554100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 23 03 2017
40 meter ten noordwesten van het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:132.493 / Y:482.452			
De in werkput 1 en 2 aangetroffen sporen hangen samen met het landschapspark dat hier rond 1800 werd aangelegd. De vondsten uit deze sporen zijn archeologisch weinig relevant omdat zij weliswaar uit de vulling van deze kuilen komen, maar deel uit blijken te maken van de demping ervan met van elders aangevoerd bouw materiaal en afval, halverwege de vorige eeuw. Rapport link 1			
Vondsten	Begin datering	Eind datering	
29 fragmenten keramiek	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
Geen grondsporen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
38.Archeologische begeleiding	Zaaknummer: 5293612100	Uitvoerder: IDDS Archeologie B.V.	Datum: 16 09 2022
50 meter ten zuidwesten van het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:132.628 / Y:481.169			
Archeologisch onderzoeksbureau IDDS Archeologie heeft van 10 t/m 13 oktober 2022 een Proefsleuvenonderzoek - variant Archeologische Begeleiding, uitgevoerd aan de Weesperweg 3 in Muiden, gemeente Gooise Meren. De aanleiding voor dit onderzoek is de geplande sloop van de huidige bebouwing en de realisatie van nieuwbouw. De nieuwbouw zal bestaan uit een woonhuis en een bijgebouw. Beide gebouwen worden onderkelderd. De diepte van de bodemverstoring die hierdoor optreedt is ca. 3,5 m –mv. De kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden hierdoor verstoord dan wel vernietigd zullen worden. - De doelstelling van een proefsleuvenonderzoek (inclusief variant archeologische begeleiding) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Aan de hand van het veldonderzoek wordt informatie verkregen omtrent de aanwezige archeologische waarden (aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit). Vervolgens wordt een waardering van de archeologische waarden in het plangebied opgesteld. Hieruit bleek dat de aangetroffen resten geen aanleiding gaven tot het doorstarten naar een opgraving. - De meeste sporen zijn ter hoogte van het hoofdgebouw aangetroffen. Slechts één spoor is bij het bijgebouw in het lager gelegen deel gevonden. Het gros van de sporen heeft een datering in de 20e eeuw en is te koppelen aan de bebouwing uit ca. 1920 en later. Enkele sporen (S2, S3, S5, deel S6) zijn ouder en behoren waarschijnlijk bij de bebouwing zoals aangegeven op de kadastrale minuut uit 1811-1832. De datering van deze sporen ligt vermoedelijk in de 17e tot 18e eeuw. Rapport link 1			
Vondsten	Begin datering	Eind datering	
5 fragmenten keramisch roodbakend geglazuurd aardewerk	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Midden	
1 fragment keramisch steengoed	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Midden	
6 fragmenten bouwaardewerken baksteen	Nieuwe Tijd Midden	Recent	
1 fragment bouwaardewerken plavuis, geglazuurd	onbekend	onbekend	
1 fragment dierlijk bot - rund	onbekend	onbekend	
1 fragment keramisch grijsbakend gedraaid aardewerk	onbekend	onbekend	
26 fragmenten dierlijk bot - paard	onbekend	onbekend	
Sporen	Begin datering	Eind datering	
2 muren	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden	

1 fundering (muurrestant)	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden	
1 kelder	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden	
1 geul	Nieuwe Tijd Laat	Recent	
6 funderingen (muurrestant)	Nieuwe Tijd Laat	Recent	
1 waterput/waterreservoir	Recent	Recent	
Complexen	Begin datering	Eind datering	
1 Agrarische productie en voedselvoorziening onbepaald	Nieuwe Tijd Midden	Recent	
39.Booronderzoek	Zaaknummer: 4880959100	Uitvoerder: IDDS Archeologie B.V.	Datum: 29 07 2020
50 meter ten zuidwesten van het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:132.628 / Y:481.169			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
40.Archeologische begeleiding	Zaaknummer: 4628302100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 14 08 2018
60 meter ten noordwesten van het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:132.564 / Y:482.467			
<p>In opdracht van Gemeente Gooise Meren heeft RAAP op 30 augustus 2018 een archeologisch onderzoek uitgevoerd in verband met verbreding van een watergang in de gemeente Gooise meren. Deze opgraving (variant archeologische begeleiding) is het vervolg op een eerdere fase van bureauonderzoek en inventariserend onderzoek in de vorm van een archeologisch proefsleuvenonderzoek. Op grond van de resultaten daarvan werd geconcludeerd dat er mogelijk belangrijke archeologische waarden aanwezig zijn in het plangebied. Bij het proefsleufonderzoek werd een prehistorische boomstamkano aangetroffen, die uiteindelijk in situ beschermd is en op korte afstand van het plangebied ligt. Naar aanleiding van deze bevindingen werd aanbevolen om de eventuele resten ex situ veilig te stellen middels een opgraving, in de vorm van een archeologische begeleiding. - De geologische opbouw wijkt niet af van het beeld zoals dat na de eerdere onderzoeken bestond. Op gelaagde oeverafzettingen van het Vecht-systeem werd een laag komklei aangetroffen met in de top daarvan een laklaag, een verlandingsafzetting. Op deze laag ligt de boomstamkano die een stukje verderop is aangetroffen. Hierop heeft zich een ontwikkeld waarop in de Nieuwe tijd door de mens grond is aangebracht om het gebied toegankelijk en vruchtbaar te maken. De oeverafzettingen zijn in de loop van de IJzertijd bewoonbaar geraakt, maar ook (snel?) weer afgedekt door de komklei. Het is onduidelijk wanneer deze vlakte toegankelijk raakte en weer verveende. Daarna is het gebied in de Nieuwe tijd bewoonbaar en/of bruikbaar gemaakt door grond op te brengen. Van eerdere sporen van ontginning, of tuininrichting zijn geen sporen aangetroffen. - Uit de antropogeen opgebrachte laag zijn verspreid over het hele plangebied vondsten - verzameld. Deze dateren uit de 16e t/m 19e eeuw en zijn typisch voor bijvoorbeeld uitgespreid - stadsafval of opgebracht baggerslib uit grachten in een stedelijke context. - Met deze opgraving is het onderzoek in het onderzoeksgebied en daarmee ook in het plangebied afgesloten. De resultaten wijzen erop dat in aangrenzende gebieden buiten het plangebied met behoudenswaardige resten rekening gehouden moet worden. Daarom wordt aanbevolen archeologisch onderzoek uit te voeren indien ontwikkelingsplannen voor aangrenzende gebieden worden voorgenomen.</p> <p>Rapport link 1</p>			
Vondsten	Begin datering	Eind datering	
2 fragmenten keramisch roodbakend geglazuurd:vergiet	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Laat	
2 fragmenten keramisch roodbakend geglazuurd:bord	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Laat	
1 fragment keramisch Majolica:bord	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden	
2 fragmenten keramisch pijp	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden	

1 fragment keramisch wandtegel	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch steengoed geglazuurd:kan - Frechen	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch steengoed:kan - Sieburgs	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
1 fragment keramisch geelwitbakkend gedraaid	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
2 fragmenten keramisch porselein:bord	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
4 fragmenten keramisch porselein:kop	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
1 fragment keramisch steengoed	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
1 fragment keramisch Mediterraan roodbakkend	onbekend	onbekend
Sporen	Begin datering	Eind datering
1 bouwvoor	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS		
41.Booronderzoek	Zaaknummer: 4032571100	Uitvoerder: Hamaland Advies vof
		Datum: 27 01 2017
80 meter ten noordwesten van het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:133.271 / Y:482.137		
<p>In het plangebied is sprake van een gecompliceerde bodemopbouw. Aan het eind van het - pleistocene is in het gebied dekzand afgezet dat vervolgens bedekt is geraakt met - Basisveen. Een deel van dit veen is vervolgens opgeruimd door de Vecht of door inbraken - van de toenmalige Zuiderzee. Tevens is het veen afgegraven vanaf de Late Middeleeuwen - ten behoeve van de turfwinning. De sedimenten van de Vecht en de Zuiderzee kunnen - getand voorkomen, daar deze in open verbinding met elkaar stonden en de Zuiderzee tot in - de Nieuwe Tijd sporadisch sediment heeft afgezet na dijkdoorbraken. Op de oeverwallen - van de Vecht in de buurt van het plangebied is in ieder geval vanaf de 8e n.Chr. sprake van - bewoning. - Door de ligging van de onderzoeksgebieden binnen de bebouwde kom van Muiden is de - verwachting dat de bodem tot een diepte van minimaal 0,80 m-mv verstoord is geraakt. Uit - het cartografisch onderzoek komt naar voren dat in delen van het plangebied de bodem - mogelijk dieper is verstoord als gevolg van het dempen van delen van de oude gracht en het - slechten van de middeleeuwse wallen. Daarnaast heeft de aanleg van structuren (en latere - sloop van deze structuren) in de 19e eeuwse vestingwallen lokaal mogelijk voor diepe - bodemverstoringen gezorgd. - Uit het booronderzoek blijkt dat de basis van de profielen in de meeste boringen bestaat uit - de natuurlijke ondergrond. Daarop bevinden zich een groot aantal ophogingslagen die op - basis van het begeleidende vondstmateriaal in de periode van de 15e tot en met de 19e - eeuw gedateerd kunnen worden. In de diepere ondergrond zijn restanten aangetroffen van - de oorspronkelijke middeleeuwse stadsmuren en stadstoren(s), van de uitbreiding van de - vesting in de 17e en 18e eeuw en de uitbreiding van de vesting in de 19e eeuw. De basis van - de vestingwallen van de laatste uitbreiding is nog aanwezig. De oorspronkelijke aarden - ophoging is grotendeels verdwenen. De bovenste laag kenmerkt zich door subrecent - vondstmateriaal uit de 19e eeuw zoals fragmenten van eierkolen en baksteenpuin. Deze - laag is opgebracht bij de uitbreiding van de vesting rond 1879. Het oorspronkelijke profiel - kan niet herleid worden op basis van de bodemopbouw, omdat het bovenste grondpakket al - teveel afgegraven is om de oorspronkelijke maaiveldhoogtes te kunnen herleiden. Dit is wel - mogelijk op basis van de ontwerptekeningen uit 1874 die in dit bureauonderzoek zijn - opgenomen in combinatie met de bestekken en de nog in de gebouwen aanwezig APbouts. - Vanuit deze AP-bouts is globaal de oorspronkelijke maaiveldhoogte te - reconstrueren.</p>		
Rapport link 1		
Vondsten	Begin datering	Eind datering
3 fragmenten aardewerken grape	Middeleeuwen	Nieuwe Tijd
1 fragment aardewerk	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen
1 fragment metalen siernagel	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd
1 fragment aardewerk	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
2 fragmenten aardewerk	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd

1 fragment kleiën pijp	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment stenen steenkool	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment aardewerk	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
9 fragmenten aardewerk	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment metalen mes	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
1 fragment schelp	onbekend	onbekend
1 fragment metalen slak	onbekend	onbekend
2 fragmenten natuursteen	onbekend	onbekend

42.Proefsleuvenonderzoek	Zaaknummer: 4587536100	Uitvoerder: SOB Research	Datum: 09 02 2018
---------------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------

80 meter ten noordwesten van het plangebied

Muiden, gemeente Gooise Meren

X:133.279 / Y:482.187

Op basis van de onderzoeksresultaten van het proefsleuvenonderzoek kan worden geconcludeerd dat al direct met het besluit van het Ministerie van Oorlog om de Nieuwe Hollandse Waterlinie te ontwikkelen de eerste bouwactiviteiten in de Vesting Muiden tot stand zijn gekomen. Deze aanleg zou uiteindelijk in vier fasen worden uitgevoerd. Tijdens de eerste bouwperiode (1816 - 1840) werden vooral rond Utrecht forten gebouwd, in Muiden zelf is toen nauwelijks nieuw gebouwd. Dit gebeurde wel aantoonbaar tijdens de tweede bouwperiode (1840 - 1860) zoals kan worden geconcludeerd uit het onderzoek ter plaatse van Bastion IX waarbij in het ophoogpakket van de wal een halve cent van Willem I uit 1822 is aangetroffen. De grootste ontwikkelingen in de vesting Muiden vonden plaats tijdens de derde bouwperiode (1870 - 1878). De plannen van fortificatieopzichter A. S. Bot werden toen ten uitvoer gebracht. De grachten werden verbreed, evenals de wallen. De bestaande wallen werden ook verhoogd en afgedekt met een kleipakket. Tot dan toe waren de wallen bekleed geweest met plaggen, zoals het proefsleuvenonderzoek heeft aangetoond. Dit kleipakket is vermoedelijk rond 1879 aangebracht om de kosten van het onder profiel houden van de wallen te beperken en om erosie tegen te gaan. Aan de oeverzijde van de grachten werden ondoordringbare meidoorns geplant die voor een deel nog altijd aanwezig zijn langs de oevers van de buitengracht. Binnen bastions VI en IX werden de gebouwen F en G aangelegd. De bovenzijden van deze gebouwen werden aangeaard en sloten naadloos aan op de bestaande vestingwal. Met de komst van het vliegtuig en luchtschepen (zeppelins) na 1900 werd ook een nieuwe vorm van oorlogvoeren ingevoerd en bleken de in Muiden gebouwde forten kwetsbaar voor aanvallen vanuit de lucht. Daarom werden de linie en de forten voorzien van betonkazematten en luchtafweergeschut. In deze periode is ook de groepsschuilplaats ter plaatse van Bastion IX aangelegd alsook de 'kolenbunker' van de voormalige Bouvy zoutfabriek die geen verdedigende functie had. Na de Tweede Wereldoorlog was het concept van de Waterlinie achterhaald en verloor de Nieuwe Hollandse Waterlinie geleidelijk zijn functie. Dit leidde ertoe dat de vestingwerken niet langer onderhouden hoefden te worden en dat de wallen vooral een recreatieve functie kregen als wandelpad omzoomd met bomen. Tevens zijn de vestingwallen toen voor een deel verlaagd, waarbij o.a. de traversen zijn verdwenen en het mogelijk werd om vanuit de stad vrij over het omringende land uit te kijken. - Ondanks de tijdens het inventariserend veldonderzoek aangetroffen aanwijzingen voor de aanwezigheid laatmiddeleeuwse resten zijn daarvan bij het proefsleuvenonderzoek geen restanten aangetroffen. De nadruk van het onderzoek lag op de vestingwerken uit het laatste kwart van de 19de eeuw. Wel is tijdens het onderzoek een deel van de in oorsprong 17de eeuwse gedempte vestinggracht aangetroffen onder de binnenzijde van het wallichaam uit de 19de eeuw. Naar verwachting zijn in de ondergrond binnen het plangebied, c.q. onderzoeksgebied, nog intacte resten van de vestingwerken uit de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd aanwezig. - De volgende thema's van de NOaA zouden van belang kunnen zijn in relatie tot het historisch kader van de vesting: - ontstaan en ruimtelijke ontwikkeling van de stad, verdedigingswerken; - de stad als centrum (economisch, bestuurlijk, militair, religieus en als centrum van onderwijs, kunst en wetenschap); - de stedelijke identiteit (diversiteit en wooncultuur; materiële cultuur). De (Nieuwe) Hollandse Waterlinie - Gebruik van het water Conflictarcheologie - In relatie tot de onderzoeksthema's van de NOaA heeft het proefsleuvenonderzoek geleid tot een aantal belangrijke nieuwe inzichten. De transformatie van de vesting Muiden als onderdeel van de Nieuwe Tijd A en B (OHW) naar de Moderne Tijd (NHW) is het indirecte gevolg geweest van de noodzaak om de vesting te verbeteren en te moderniseren nadat de Fransen in 1672 de Nederlanden hadden veroverd. In 1672 werden de polders ten westen van Muiden onder water gezet, maar de strenge vorst en de sterke ijsvorming in de winter van 1671 - 1672 bleek de zwakste schakel in de verdediging van de Hollandse vestingsteden, waardoor de grachten begaanbaar werden voor voetsoldaten. Dit proces zou zich herhalen in 1794 - 1795 toen de Fransen opnieuw de Nederlanden binnenvielen, waardoor in januari van dat jaar Heusden, Geertruidenberg, Culemborg en kort daarna Utrecht, Amsterdam en Den Haag in Franse handen vielen. De eerste nieuwe werken van de NHW werden in de jaren 1816 - 1824 bij Utrecht uitgevoerd en resulteerden in de aanleg van forten aan de Biltstraat en aanleg van de forten 't Vossegat, Blauwkapel, de Gagel en de Klop. - Er zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek geen aanwijzingen aangetroffen dat ook in Muiden in deze eerste bouwperiode van de NHW al verbeteringen aan de vesting zijn uitgevoerd. Dit is vermoedelijk wel het geval geweest in de formele tweede bouwperiode van de NHW, tussen 1840 en 1860. Dit blijkt onder andere uit de vondst van een halve cent van Willem I uit 1822 die is aangetroffen in het ophoogpakket van de nieuwe omwalling, ter plaatse van Proefsleuf nr. 4. Dit ervan uitgaande dat deze munt daadwerkelijk een aantal jaren in omloop is geweest, voordat deze in de grond is beland. Deze nieuwe omwalling blijkt binnen een korte tijdsspanne te zijn gerealiseerd, gezien het ontbreken van bodemvorming in de profielen van de wallen, wat tijdens het proefsleuvenonderzoek is waargenomen. De nieuwe werken werden aangelegd over de bestaande (gedempte) vestinggracht van de middeleeuwse Vesting Muiden. Of hierbij ook de oude vestingwerken, waaronder de deels in baksteen uitgevoerde stadswal met zijn poorten en torens zijn afgebroken, kan op basis van het proefsleuvenonderzoek niet worden herleid, maar dit is wel aannemelijk. Deze stenen muren vormden immers een obstakel voor de snelle

en omvangrijke troepenbewegingen die noodzakelijk waren voor de verdediging van de Vesting Muiden binnen de NHW. De aanleg van de nieuwe wallen en gebouwen van de NHW tijdens de tweede bouwperiode vanaf 1840 en bij de derde bouwperiode na de Vestingwet in 1874 moet een grote impact hebben gehad voor de bevolking en het grondplan van de stad. Het plan daartoe was van fortificatieopzichter A. S. Bot en werd goedgekeurd door luitenant L. J. Hoolen. Voor de uitbreiding van de Vesting Muiden werd nieuw land aangekocht. Niet alleen werd het aantal soldaten dat was ingekwartierd meer dan verdubbeld, ook het uiterlijk en de inrichting van de stad werd grondig herzien. Zo werden de oude middeleeuwse verdedigingswerken afgebroken en werden nieuwe vestingwerken aangelegd, waaronder kazernes, forten (o.a. het Muizenfort en de Westbatterij), nieuwe grachten en wallen. De nieuwe versterkingen werden langwerpige en laag uitgevoerd en hadden door een bedekking met aarde een gecamoufleerd profiel. De vesting werd uiteindelijk voorzien van een meer dan 7 meter hoge aarden verdedigingswal. Het zand voor deze wal was vermoedelijk afkomstig uit de nieuw aangelegde vestinggracht en de wal werd gedekt met grasplaggen en heideplaggen die op grote schaal gestoken moeten zijn in de omgeving van Muiden en die vermoedelijk afkomstig waren van de grote heidegebieden in de omgeving, zoals de Zuiderheide bij Laren en de Hoorneboegse Heide bij Hilversum. De oevers van de vestinggracht en de bermen van de nieuwe vestingwal werden beplant met stekelige meidoornhagen, waarvan nog een deel resteert in huidige tijd. Feitelijk was Muiden in de tweede helft van de 19de eeuw één grote bouwput. Dit heeft vermoedelijk een grote aanzuigende werking gehad met als gevolg een sterke groei van de populatie, vanwege de sterk toegenomen werkgelegenheid. - Dat water een grote betekenis speelde in de verdediging van de NHW blijkt uit de aanleg van aanvankelijk vijf (later zes) inundatiekommen met inundatiepeilen tussen de Lek en de Zuiderzee. Bij Muiden werd hiertoe een inlaatsluis gebouwd waarmee zout water uit de Zuiderzee kon worden ingelaten. Het inundatiepeil bij Muiden lag destijds 0.2 meter boven NAP. Door deze werkzaamheden kon er snel zout water worden geïnundeerd wanneer dat noodzakelijk was voor de verdediging van de stad. Hoewel zout water niet bevorderlijk is voor de landbouw, bevriest het veel minder snel dan zoet water, waardoor een debacle als in 1672 en 1794/ 1795 kon worden voorkomen. - In 1952 besliste de minister van Defensie dat Muiden niet langer deel uitmaakte van de nationale verdedigingswerken. Dit had tot gevolg dat bebouwing buiten de vestinggracht werd toegestaan en gebouwen en vestingwerken deels werden ontmanteld. Dit blijkt o.a. uit het bouwpuin dat bij het proefsleuvenonderzoek is aangetroffen, waaronder een hardstenen dorpel van Namense Steen met een vierkant gat voor een draaipunt van een deur. Op basis van het proefsleuvenonderzoek kan ook worden geconcludeerd dat de oorspronkelijke traversen tegenwoordig grotendeels verdwenen zijn en dat ook de oorspronkelijke scherpe profielen van de vestingwal verdwenen zijn. Het grondlichaam van de vestingwal is vermoedelijk na de ontmanteling van de vesting afgegraven en deels uitgevlakt over de vesting, zoals op basis van het proefsleuvenonderzoek is vastgesteld. Verder blijkt Bastion IX minder te zijn aangetast dan bastion VI, maar van beiden resteert meer van de oorspronkelijke wallen dan aanvankelijk voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek werd aangenomen. Daardoor biedt de oostkant van de vesting goede mogelijkheden voor een reconstructie van het oorspronkelijke profiel. Opvallend is verder dat de situatie van vóór de verbetering van de vesting (1840 - 1860) beter bewaard is gebleven dan de latere situatie van na 1875. - Zowel op basis van de fysieke alsook de inhoudelijke criteria, zoals vastgelegd in het deelproces Waarden van de KNA 4.0, Bijlage IV, is sprake van een als behoudenswaardig aan te merken archeologische vindplaats. De vestingwerken van Muiden uit de Late Middeleeuwen, de Nieuwe Tijd A en B (OHV) en de Moderne Tijd (NHW) kunnen in ieder geval worden aangemerkt als een archeologische vindplaats van landelijk belang. De ensemblewaarde en de gaafheid van de vestingresten zijn hoog en een toonbeeld van de ontwikkeling van een militaire strategische locatie in de Nederlandse geschiedenis. Met relatief geringe bodemingrepen zijn de onderzochte en nieuw ontdekte delen van de vesting (met o.a. de kolenbunker van Bouvy) weer goed herkenbaar en beleefbaar te maken. [Rapport link 1](#)

Vondsten	Begin datering	Eind datering
176 fragmenten keramisch pot	Late Middeleeuwen A	Nieuwe Tijd Laat
48 fragmenten bouwaardewerken baksteen	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Laat
5 fragmenten afval van dierlijk bot	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat
461 fragmenten glazen fles	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat
34 fragmenten metalen munt	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat
5 fragmenten natuurstenen slijpsteen	Nieuwe Tijd Laat	Nieuwe Tijd Laat
Sporen	Begin datering	Eind datering
2 grachten	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat
8 paalgaten/paalkuilen	Nieuwe Tijd Midden	Recent

1 fundering (muurrestant)	Recent	Recent	
Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
43.Archeologische begeleiding	Zaaknummer: 4942818100	Uitvoerder: SOB Research	Datum: 27 01 2021
90 meter ten noordwesten van het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:133.347 / Y:482.285			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS.			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen grondsporen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
44.Proefsleuvenonderzoek	Zaaknummer: 3296866100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 19 08 2015
90 meter ten noordwesten van het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:132.677 / Y:482.482			
Tijdens het proefsleuvenonderzoek is gebleken dat er archeologisch relevante vondsten aanwezig zijn. Er is in - het zuiden van werkput 2 een boomstamboot aangetroffen. De c14-datering van de boot is 2530 BP - (gekalibreerd 682 v. Chr.). - Daarnaast zijn slechts twee recent opgevulde greppels aangetroffen. In twee concentraties bevonden zich in - de bouwvoor vondsten uit de nieuwe tijd die door bemesting gedumpt zijn. - Er wordt geadviseerd vervolgonderzoek door middel van een archeologische begeleiding van de aanleg van - de geplande sloten uit te voeren vanwege het aantreffen van de boot. - Over de toekomstige omgang met de boot moet nog met alle betrokken partijen overlegd worden. Rapport link 1			
Vondsten	Begin datering	Eind datering	
26 fragmenten aardewerken gebruiksvoorwerp	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	
Sporen	Begin datering	Eind datering	
2 greppels/sloten	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd	
Complexen	Begin datering	Eind datering	
1 boomstamboot	IJzertijd	IJzertijd	
45.Booronderzoek	Zaaknummer: 2302095100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 22 09 2010
110 meter ten zuidoosten van het plangebied Percelen G 646/645 te Muiden, gemeente Gooise Meren X:136.848 / Y:480.369			
In verband met de bouw van een bedrijfspand. - Synthegra rapport S100259 Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
46.Booronderzoek	Zaaknummer: 2393383100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 07 01 2013
120 meter ten oosten van het plangebied Muiderberg te Muiden, gemeente Gooise Meren X:136.842 / Y:480.368			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			

47.Booronderzoek	Zaaknummer: 4016777100	Uitvoerder: Antea Group Archeologie	Datum: 07 10 2016
140 meter ten oosten van het plangebied Muiderberg, gemeente Gooise Meren X:135.869 / Y:481.873			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Vondsten	Begin datering	Eind datering	
1 fragment vuurstenen afslag	Laat Paleolithicum	Mesolithicum	
48.Booronderzoek	Zaaknummer: 4832260100	Uitvoerder: KSP Archeologie	Datum: 20 04 2020
150 meter ten noorden van het plangebied Over-Diemen, gemeente Diemen X:129.439 / Y:483.677			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
49.Booronderzoek	Zaaknummer: 2013395100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 01 11 2001
190 meter ten oosten van het plangebied Naarden, gemeente Gooise Meren X:138.135 / Y:480.629			
Project inventariserend archeologisch Masterplan Naarderbos (gemeente Naarden). Bureau- en veldonderzoek (oppervlaktekartering, karterend en waarderend onderzoek) in opdracht van Grontmij Advies en Techniek BV en NV Afvalzorg. In het plangebied bevindt zich een terrein van archeologische waarde. Mogelijk zijn er sporen van ontginningsnederzettingen uit de 11e en 12e eeuw. Resten van prehistorische bewoning zouden echter ook nog aanwezig kunnen zijn (plaatselijk bevindt zich het dekzandoppervlak minder dan 1,0 m beneden maaiveld). Literatuur: Soonius, C.M. en Bekius, D., 2002: Masterplan Naarderbos, gemeente Naarden; een inventariserend archeologisch onderzoek, RAAP-rapport 767.			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
50.Booronderzoek	Zaaknummer: 4549960100	Uitvoerder: IDDS Archeologie B.V.	Datum: 19 06 2017
210 meter ten noorden van het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:133.555 / Y:482.203			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
51.Booronderzoek	Zaaknummer: 2435705100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 04 03 2014
210 meter ten westen van het plangebied Diemberbos te Amsterdam, gemeente Diemen X:128.833 / Y:481.152			
Op de locatie van de te verbreden sloot en de te ontgraven waterpartijen bevindt de pleistocene - ondergrond zich tussen 30 en 195 cm -Mv (globaal tussen 1,0 en 2,7 m -NAP). In alle boringen - is een podzolbodem aangetroffen en in alle boringen is het dekzandoppervlak afgedekt door een - pakket veen. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			

52.Maritiem onderzoek	Zaaknummer: 2250125100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 02 07 2009
250 meter ten noordoosten van het plangebied Warmtetransportleiding Diemen - Almere Poort te Muiden, gemeente Gooise Meren X:134.421 / Y:484.445			
Opdrachtgever: Tedbodin - Coördinaten:132.199/483.681 en 134.822/484.518 135.810/484.469 en 136.719/484.689. - Datum einde onderzoek: november-2009 - Complextype(n): schepen - Datering: LME-NT - Diversen: Kroes, R. A.C. en I.A. Schute, Warmtetransportleiding Diemen - Almere Poort, gemeente Almere; archeologisch vooronderzoek: een aanvullend inventariserend veldonderzoek, verkennende opwaterfase, RAAPrapport 2070 (WEESP,2010)			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
53.Geofysisch onderzoek	Zaaknummer: 4581899100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 05 01 2018
260 meter ten oosten van het plangebied Almere, gemeente Almere X:138.172 / Y:482.394			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
54.Maritiem onderzoek	Zaaknummer: 2281813100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 02 04 2010
280 meter ten noordoosten van het plangebied Locatie 17 te Muiden, gemeente Diemen X:130.560 / Y:483.465			
Opdrachtgever: Tebodin - Coördinaten:130559/483464 - Datum einde onderzoek: 16 april 2010 - Projectmedewerkers: I.A. Schute, MJ Rijn, L vd Meyden, H. de Wit, H. Visser, D. van Wijk - Complextype(n): Scheepvaart - Datering: NT - Diversen: Kroes, R.A.C. en I.A. Schute, Warmtetransportleiding Diemen - Almere Poort, gemeente Muiden; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek onder water, verkennende fase, RAAP rapport 2118, (WEESP, 2010) - Zie ook onderzoeksmelding: 40289, 40290, 40291, 40292, 40293 en 40294. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
55.Booronderzoek	Zaaknummer: 4900487100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 07 10 2020
290 meter ten zuidwesten van het plangebied Weesp, gemeente Amsterdam X:132.373 / Y:481.157			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
56.Proefsleuvenonderzoek	Zaaknummer: 5224908100	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau	Datum: 11 04 2022
300 meter ten westen van het plangebied Weesp, gemeente Amsterdam X:130.696 / Y:481.566			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS.			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen grondsporen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			

57.Booronderzoek	Zaaknummer: 2275966100	Uitvoerder: Synthegra BV	Datum: 12 02 2010
310 meter ten zuiden van het plangebied Reaalspolderweg te Weesp, gemeente Amsterdam X:134.101 / Y:480.102			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
58.Booronderzoek	Zaaknummer: 2186152100	Uitvoerder: Sweco	Datum: 11 02 2008
310 meter ten oosten van het plangebied Koggerbos te Muiderberg, gemeente Gooise Meren X:136.264 / Y:481.866			
Onderzoek i.v.m. geplande aanleg kunsthockeyveld. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
59.Proefsleuvenonderzoek	Zaaknummer: 5309253100	Uitvoerder: VUhs archeologie	Datum: 09 11 2022
320 meter ten noorden van het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:133.316 / Y:482.356			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen grondsporen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
60.Archeologische begeleiding	Zaaknummer: 5335173100	Uitvoerder: VUhs archeologie	Datum: 14 02 2023
330 meter ten noorden van het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:133.321 / Y:482.354			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen grondsporen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
61.Booronderzoek	Zaaknummer: 4875215100	Uitvoerder: Transect	Datum: 08 07 2020
340 meter ten noordwesten van het plangebied Muiden, gemeente Gooise Meren X:133.046 / Y:482.503			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Rapport link 1			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			
62.Booronderzoek	Zaaknummer: 2312399100	Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten	Datum: 22 12 2010
340 meter ten noorden van het plangebied			

Schapekade te Muiden, gemeente Gooise Meren

X:133.608 / Y:482.753

Geen resultaten bekend binnen ARCHIS.

[Rapport link 1](#)

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

63.Booronderzoek

Zaaknummer:
2387713100

Uitvoerder:
ADC ArcheoProjecten

Datum:
02 11 2012

340 meter ten noorden van het plangebied

Schapekade te Muiden, gemeente Gooise Meren

X:133.612 / Y:482.757

Geen resultaten bekend binnen ARCHIS.

[Rapport link 1](#)

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

64.Archeologische begeleiding

Zaaknummer:
2265232100

Uitvoerder:
Hollandia Archeologie BV

Datum:
11 11 2009

380 meter ten westen van het plangebied

Diembos te Diemen, gemeente Diemen

X:128.614 / Y:481.867

Geen resultaten bekend binnen ARCHIS.

[Rapport link 1](#)

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Geen grondsporen aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS

65.Booronderzoek

Zaaknummer:
2027562100

Uitvoerder:
RAAP Archeologisch Adviesbureau

Datum:
01 01 1998

410 meter ten zuiden van het plangebied

Weesp, gemeente Amsterdam

X:133.327 / Y:479.635

Oppervlaktekartering en booronderzoek. - Literatuur: - Rooij, M. de, 1998: De Gooiboog; Aanvullende Archeologische Inventarisatie Fase 1: kartering, RAAP-rapport 346.

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

66.Archeologische begeleiding

Zaaknummer:
4567601100

Uitvoerder:
Hollandia Archeologie BV

Datum:
02 10 2017

440 meter ten noorden van het plangebied

Muiden, gemeente Gooise Meren

X:133.283 / Y:482.502

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn slechts twee ophogingslagen vastgesteld uit de periode 18e-20e eeuw. De bovenste opgebrachte grondlaag is mogelijk in de 19e-20e eeuw opgebracht bovenop een ophogingslaag uit de 18e eeuw. Deze dateringen berusten zich op aardewerk en glas dat in de opgebrachte grond is aangetroffen.

[Rapport link 1](#)

Vondsten

Begin datering

Eind datering

68 fragmenten aardewerken vaatwerk

Nieuwe Tijd

Nieuwe Tijd

Geen grondsporen aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS

67.Booronderzoek

Zaaknummer:
4875264100

Uitvoerder:
EARTH Integrated Archaeology BV

Datum:
08 07 2020

470 meter ten oosten van het plangebied

Muiderberg, gemeente Gooise Meren

X:136.540 / Y:481.976

Geen resultaten bekend binnen ARCHIS.

[Rapport link 1](#)

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Tabel 11. Eerder uitgevoerd archeologisch veldonderzoek.

Bijlage 3

Archeologisch bureauonderzoek Schokland

Colofon

Titel: Plangebied Plangebied 380 kV-hoogspanningsverbinding traject Gebied Noord te Swifterbant, Ketelmeer, Nagele, Schokland en Ens, gemeente Dronten en Noordoostpolder. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek.

Versie: 16-07-2025

Auteur: drs. J. Huizer, drs. R.A.C. Kroes

Projectcode: DILES

Bestandsnaam: RAAPrap_7435_DILES_20250716

Autorisatie: drs. A. Müller

ISSN: 0925-6229

RAAP

Leeuwendalseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500

E-mail: raap@raap.nl

Website: www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2025

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van Witteveen + Bos heeft RAAP in oktober en november 2024 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied 380 kV-hoogspanningsverbinding traject Gebied Noord te Swifterbant, Ketelmeer, Nagele, Schokland en Ens in de gemeente Dronten en Noordoostpolder. Het onderzoek vond plaats in het kader van een omgevingsvergunning ten behoeve van de aanleg van een hoogspanningstracé.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek blijkt dat in het plangebied archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. Een deel van de tracévarianten is zelfs gepland binnen een terrein met Werelderfgoedstatus op de lijst van UNESCO (Schokland), waarvan de archeologische en cultuurhistorische waarde is vastgesteld. Daarom wordt geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen dat versterking wordt voorkomen. Dat kan door te kiezen voor een variant die het UNESCO-terrein zoveel mogelijk ontziet. Daarnaast geldt dat de impact op archeologische resten door het aanleggen van hoogspanningsmasten relatief klein is in vergelijking met het realiseren van een ondergrondse kabel in een open ontgraving en dit daarom de voorkeur geniet. De impact van een gestuurde boring ligt hier naar verwachting ergens tussenin.

Indien planaanpassing niet mogelijk is, wordt aanbevolen in het kader van de bestaande planvorming de onderstaande vervolgstap uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) te nemen.

Om de gespecificeerde verwachting aan te vullen en te verfijnen wordt een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van een verkennend booronderzoek. Een dergelijk vervolgonderzoek heeft tot doel de opbouw van de ondergrond, de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting worden getoetst en kunnen concrete gegevens worden verzameld over gaafheid en diepteligging van de verwachte archeologische resten.

Ten aanzien van het deel dat binnen het werelderfgoed-terrein valt is een Plan van Aanpak opgesteld voor veldonderzoek (Huizer & Müller, 2025), waarbij de plaats, omvang en diepteligging van de archeologische waarden zal worden bepaald.

Voor het plangebied in de gemeente Noordoostpolder buiten het werelderfgoed-terrein is een handreiking opgesteld waaraan verkennend booronderzoek zou moeten voldoen. Uitgangspunt voor veldonderzoek naar de specifieke verwachting voor landschappelijke elementen uit de vroege prehistorie, betreft een verkennend booronderzoek met minimaal 3 boringen per hectare, maar minimaal 6 per deelgebied. Dit betekent dat de keuze voor bovengronds dan wel ondergronds kabeltracé, zeer fundamenteel is. Voor een ondergronds-tracé zou een aanzienlijk lijnelement onderzocht moeten worden waarvoor vele verkennende boringen moeten worden geplaatst. Als er enkel masten worden vervangen of worden bijgeplaatst dan is de onderzoeksopgave aanzienlijk kleiner.

Voor het plangebied in de gemeente Dronten, zijn ook voorwaarden gesteld aan archeologisch vervolgonderzoek, waarbij minimaal 6 boringen per hectare geplaatst zouden moeten worden. Ook hiervoor geldt natuurlijk dat de omvang van vervolgonderzoek afhankelijk is van het uiteindelijke planontwerp.

Inhoud

Samenvatting	3
Inhoud.....	4
1 Inleiding	5
1.1 Kader	5
1.2 Administratieve gegevens	10
1.3 Doel- en vraagstelling	11
2 Bureauonderzoek	12
2.1 Methode	12
2.2 Aardkundige situatie	12
2.3 Archeologische gegevens	16
2.4 Historische situatie	22
2.5 Huidige situatie	27
2.6 Schokland (UNESCO-terrein)	28
2.7 Toekomstige situatie	30
3 Gespecificeerde archeologische verwachting	32
3.1 Vroege prehistorie	32
3.2 Late middeleeuwen nieuwe tijd	33
3.3 Kennismatrix zuidkant UNESCO – terrein Schokland	34
4 Conclusies en advies	40
4.1 Conclusie	40
4.2 Advies	40
4.3 Tot slot	41
Literatuur	42
Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices	46

1 Inleiding

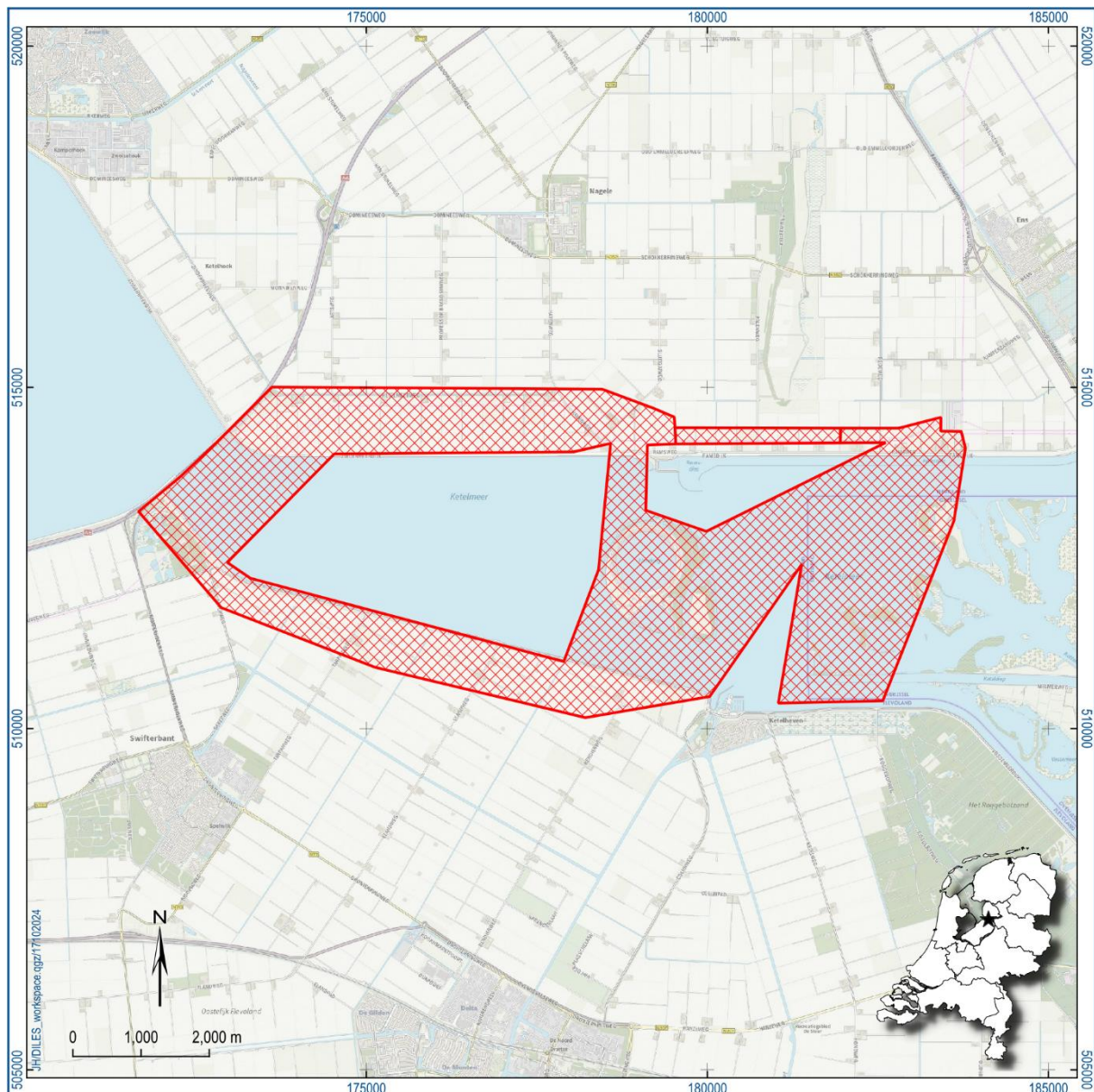
1.1 Kader

Aanleiding

In opdracht van Witteveen + Bos heeft RAAP in oktober en november 2024 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied 380 kV-hoogspanningsverbinding traject Gebied Noord te Swifterbant, Ketelmeer, Nagele, Schokland en Ens in de gemeente Dronten en Noordoostpolder (figuur 1). Het onderzoek vond plaats in het kader van een omgevingsvergunning ten behoeve van de aanleg van een hoogspanningstracé. Het plangebied is (veel) groter dan de uiteindelijk aan te leggen hoogspanningsleidingen, omdat binnen het plangebied nog gezocht moet worden naar de meest geschikte locatie. Ook de keuze voor bovengrondse of ondergrondse aanleg is nog niet gemaakt.

Het plangebied is gelegen in het uiterste noorden van Oostelijk Flevoland, het uiterste zuiden van de Noordoostpolder en het daartussen gelegen Ketelmeer. Het binnen de Noordoostpolder gelegen gedeelte is in het verleden reeds onderzocht door middel van een bureauonderzoek (Craane et al., 2017a-b), zij het dat de scope destijds iets verschilde met de huidige. In 2019 werd een verzwaring van de reeds aanwezige hoogspanningsleiding beoogd, terwijl nu één van de alternatieve opties bestaat uit extra hoogspanningsleiding naast de huidige. Om deze reden is in 2019 het bureauonderzoek aangevuld met een verkennend en karterend booronderzoek dat grotendeels ter plaatse van het huidige tracé is uitgevoerd (Fens & Teekens, 2019a-b).

Aangezien er voor het noordelijke deel van het plangebied derhalve al zeer veel informatie met betrekking tot de archeologische verwachting beschikbaar is, zal in dit bureauonderzoek niet uitgebreid bij dit gedeelte worden stilgestaan, maar wordt verwezen naar Fens & Teekens (2019a).



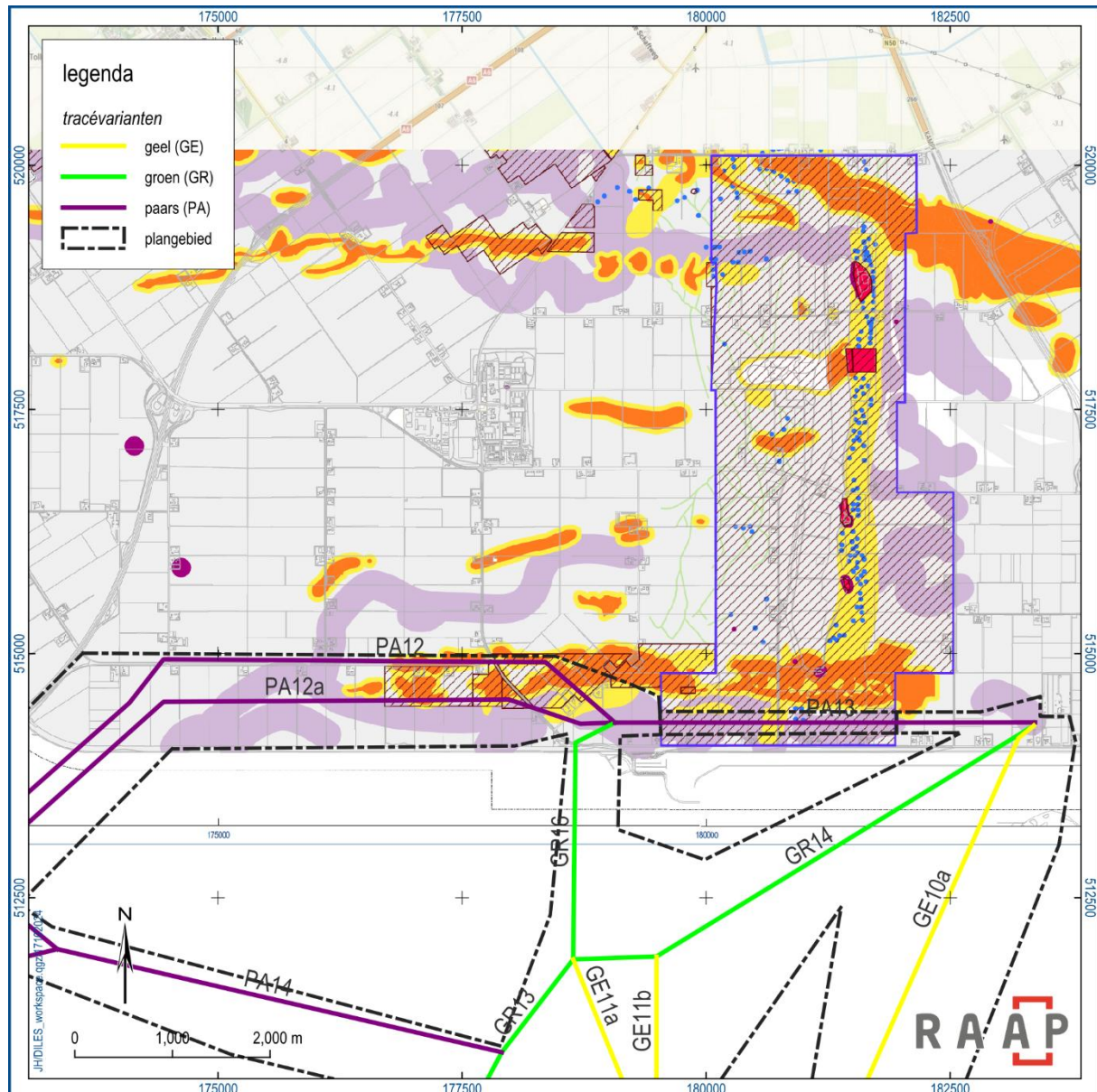
Figuur 1. Aanduiding plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).

Juridisch en beleidskader

Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. De gemeente is de bevoegde overheid die een besluit zal nemen over hoe om te gaan met de eventueel aanwezige archeologische waarden. De gemeente Noordoostpolder is tevens *site holder* voor het UNESCO World Heritage Site, en daarvoor dan ook de bevoegde overheid.

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder (Ten Anscher et al., 2028) ligt het plangebied in zones met beleidscategorieën WA-1, WA-3, WA-5, WA-6 en WA-7 (figuur 2). Voor zone WA-1, die deels overeenkomt met de PaRK (Provinciaal Archeologisch en Aardkundig Kerngebied)– locatie Schokland (tevens Werelderfgoed) en/of op archeologische rijksmonumenten, geldt dat alle ingrepen vergunningsplichtig zijn; er zijn hier geen vrijstellingsgrenzen van toepassing.

Zone WA-3 kent een vrijstelling voor ingrepen kleiner dan 500 m² en ondieper dan 30 cm (50 cm) -mv. Zone WA-5 kent een vrijstelling voor ingrepen kleiner dan 2.500 m² en ondieper dan 50 cm -mv. Zone WA-6 kent een vrijstelling voor ingrepen kleiner dan 5.000 m² en ondieper dan 50 cm -mv en zone WA-7 een vrijstelling voor ingrepen kleiner dan 10.000 m² en ondieper dan 50 cm -mv. De ingrepen zijn naar verwachting groter dan de vrijstellingsgrens. Een archeologische onderbouwing met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden is daarom verplicht conform het vigerend beleid.



Figuur 2. Het plangebied op een uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder (Ten Anscher, 2018).

legenda

Beleidscategorieën

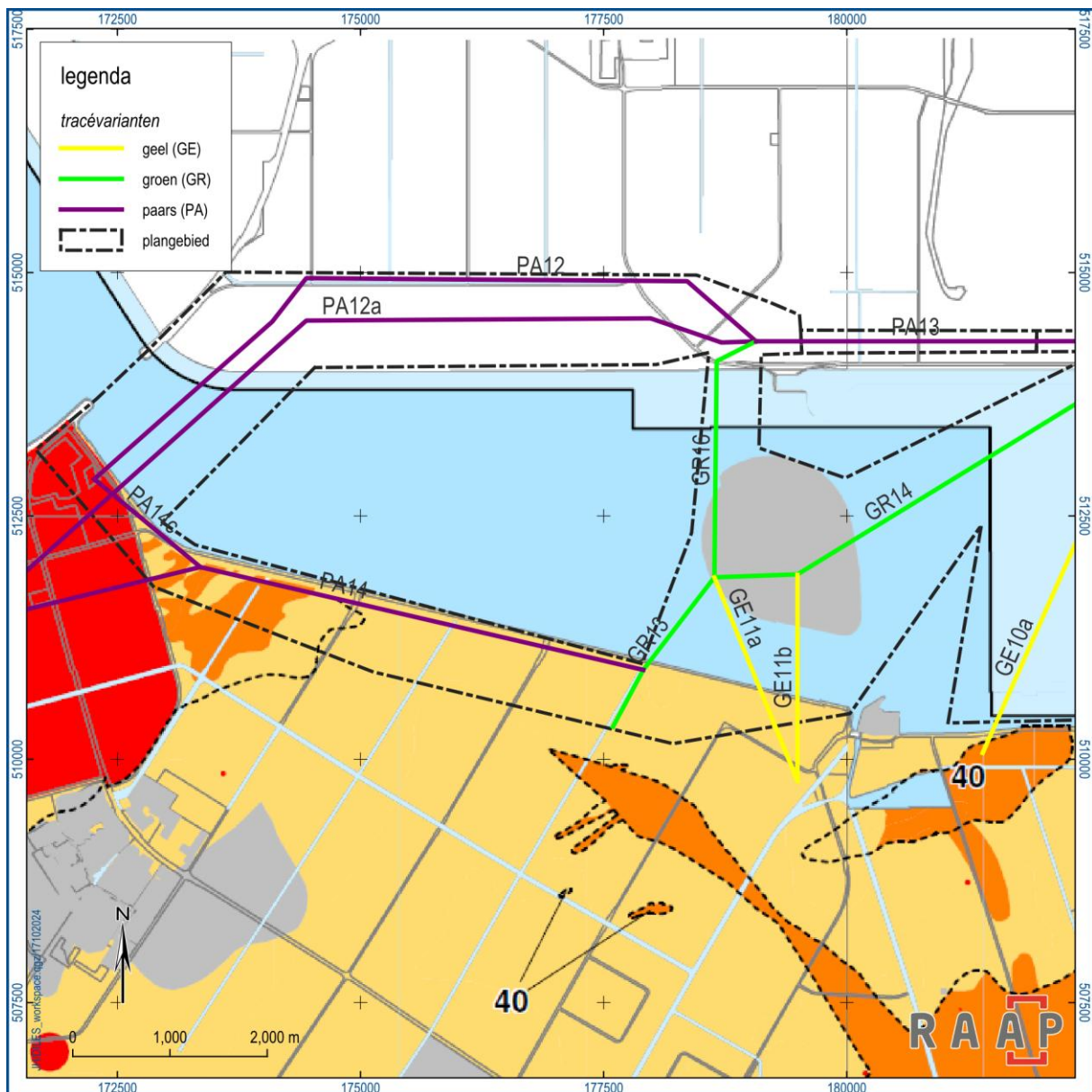
	WA-1
	WA-1 (archeologisch Rijksmonument)
	WA-2
	WA-3
	WA-4
	WA-5
	WA-6
	WA-7
	WA-7 (middeleeuwse dijken en sloten)
	WA-8
	geen

Overig

	contour UNESCO-Werelderfgoedgebied Schokland (tevens AMK-terrein en PArK-gebied)
	contour PArK-gebied
	gemeentegrens

Figuur 3. Legenda bij de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder (Ten Anscher, 2018).








Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Dronten (Eimermann et al., 2009) ligt het plangebied in zones met beleidscategorieën Archeologisch waardevol gebied 2, 3 en 4 (figuur 4). Zone Archeologisch waardevol gebied 2, wat overeenkomt met de PArK (Provinciaal Archeologisch en Aardkundig Kerngebied)– locatie Rivierduingebied Swifterbant, kent een vrijstelling voor ingrepen ondieper dan 40 cm -mv. Zone Archeologisch waardevol gebied 3 kent een vrijstelling voor ingrepen kleiner dan 500 m² en ondieper dan 40 cm -mv. Zone Archeologisch waardevol gebied 4 kent een vrijstelling voor ingrepen kleiner dan 17.000 m² en ondieper dan 100 cm -mv, met uitzondering van het gebied ten westen van de zwarte stippellijn, waar een vrijstelling tot 40 cm -mv geldt. Ook hier zijn de ingrepen naar verwachting groter dan de vrijstellingsgrens. Een archeologische onderbouwing met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden is daarom verplicht conform het vigerend beleid.





Figuur 4. Het plangebied op een uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Dronten (Eimermann et al., 2009).

LEGENDA

Beleidscategorieën

-  archeologisch waardevol gebied 1
(eventueel nader in te vullen)
-  archeologisch waardevol gebied 2
-  archeologisch waardevol gebied 3
-  archeologisch waardevol gebied 4
-  archeologisch waardevol gebied 5
-  archeologievrij gebied
-  100 vrijstellingsdiepte (cm-mv)

Overig

-  water
-  gemeentegrens

Figuur 5. Legenda bij de archeologische beleidskaart van de gemeente Dronten (Eimermann et al., 2009).

Kwaliteitsborging

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000, conform artikel 5.4 van de Erfgoedwet. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, vigerende versie), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), is door de minister aangewezen als norm.

RAAP is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

Zie bijlage 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.

1.2 Administratieve gegevens

Type onderzoek	Bureauonderzoek
Opdrachtgever	Witteveen + Bos
Bevoegde overheid	Gemeente Dronten en Noordoostpolder
Plaats	Swifterbant, Ketelmeer, Nagele, Schokland en Ens
Gemeente	Dronten en Noordoostpolder
Provincie	Flevoland
Centrumcoördinaten (X/Y)	178000 / 513000
Oppervlakte plangebied	2864 hectare

Afbakening onderzoeksgebied	Tijdens onderhavig onderzoek is het plangebied inclusief een zone van 100 m rondom het plangebied onderzocht.
Onderzoekperiode	Oktober-november 2024
Uitvoerder	RAAP West
Projectleider	drs. J. Huizer
Projectmedewerkers	drs. R.A.C. Kroes
RAAP-projectcode	DILES
Archis-onderzoeksmeldingsnummer	5654702100
Beheer en plaats documentatie	RAAP regio West te Leiden en op termijn het provinciaal depot, Archis en e-depot.

Tabel 1. Administratieve gegevens.

1.3 Doel- en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van verzamelde informatie over bekende en verwachte archeologische resten. Deze onderzoeksfase betreft de eerste fase binnen het traject van archeologisch vooronderzoek dat als einddoel heeft de archeologische waarde van het terrein, dan wel de archeologische vindplaats vast te stellen.

Hiertoe is een aantal onderzoeksvragen geformuleerd:

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen in en rond plangebied zijn reeds bekend?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied? En wat zijn hiervan de prospectiekenmerken?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?
- Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen verwachte resten systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)?

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek dient ervoor om – op basis van verschillende bronnen – inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en de sporen die het menselijk gebruik in de loop van de tijd heeft achtergelaten. Met behulp van deze gegevens wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld.

Onderhavig bureauonderzoek is vooral aan aanvulling op het recente uitgevoerde onderzoeken uit 2019.

Naast de conform de KNA verplichte bronnen is door de gebiedsexperts van RAAP een beredeneerde keuze gemaakt uit betrouwbare bronnen die voor de archeologische verwachting relevante informatie bevatten (zie bijlage 2 voor de motivering). Daarvoor is met name gebruik van het proefschrift van Ten Anscher (2012), de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Noordoostpolder (Ten Anscher et al., 2018), het vooronderzoek van Fens & Peeters (2019a) alsook de landelijk en voor RAAP digitaal beschikbare archieven. Voor de beschrijving van de historische situatie is gebruik gemaakt van hiervoor relevante informatiedragers. Voor de actuele metadata van de verzamelde gegevens (gemeente, plaats, etc.) wordt verwezen naar het van toepassing zijnde data-archief.

2.2 Aardkundige situatie

In de diepere ondergrond van de Noordoostpolder ligt het pleistocene (fossiele) rivierdal van de Rijn. Dit dal is ontstaan in de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 150.000 jaar geleden). In deze periode breidde het landijs zich vanuit Scandinavië tot in Nederland uit. De Rijn, die voor die tijd een loop had meer noordwaarts, werd door het ijsfront in een meer westelijke richting gedwongen. Ook in de daarop volgende warmere periode, het Eemien (ca. 130.000 – 115.000 jaar geleden), lag het stroomdal van de Rijn nog steeds ter plaatse van de huidige Noordoostpolder. Omstreeks het begin van de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden), verplaatste de loop van de Rijn zich meer zuidwaarts tot deze ongeveer ter plaatse van het huidige Ketelmeer kwam te liggen, en daarmee min of meer ter plaatse van het plangebied. De Rijn heeft in deze koude periode voornamelijk een vlechtend patroon gehad, gekenmerkt door meerdere geulen en een onregelmatige afvoer (Busscher et al., 2009; Peeters et al., 2021). De rivier heeft in een brede vlakte een dik pakket zand en grind afgezet. Deze hoofdzakelijk grindrijke, grofzandige afzettingen worden tot de Formatie van Kreftenheye gerekend en bevinden zich in de diepere ondergrond van het plangebied.

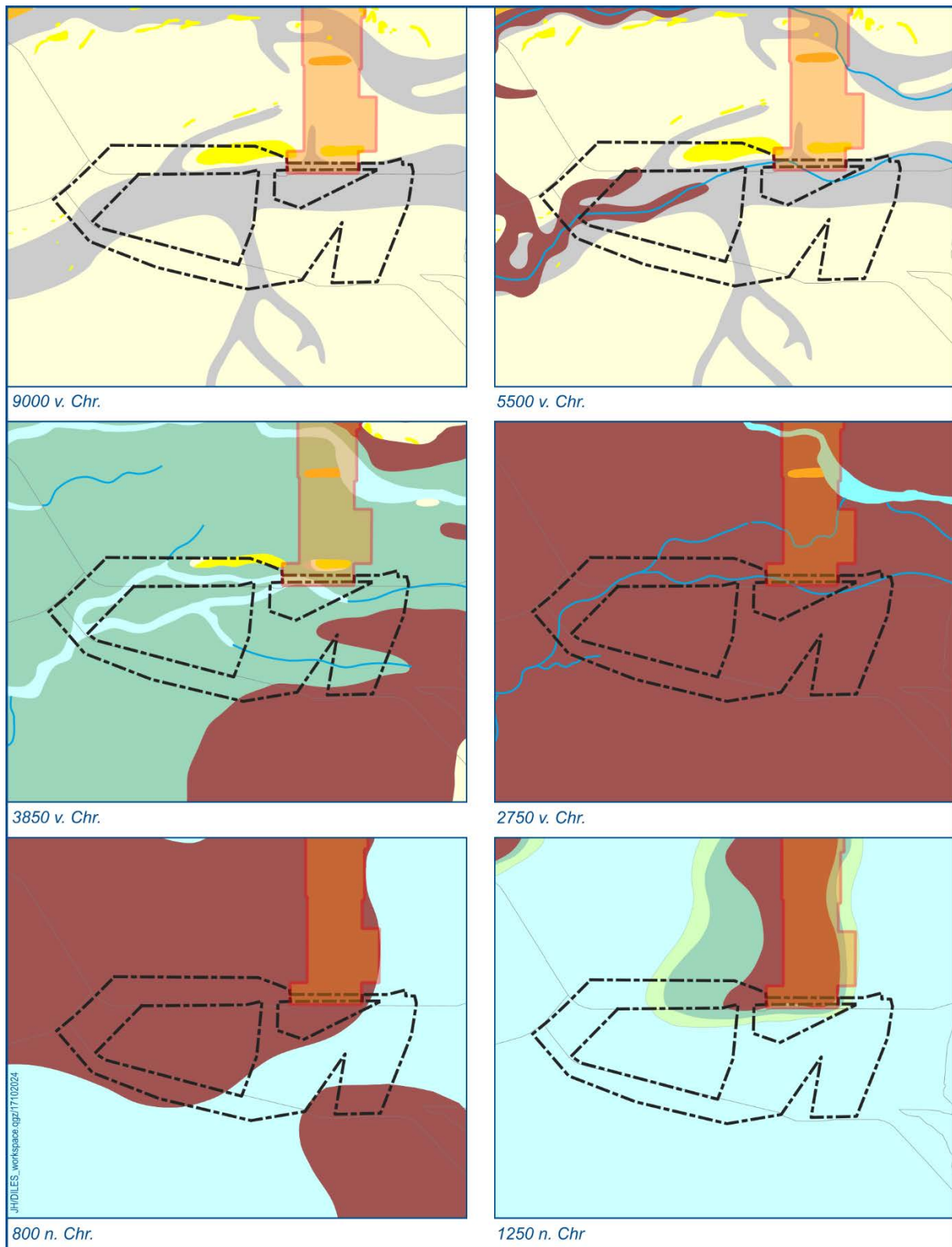
De laatste fase van het Weichselien wordt aangeduid als het Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden). In deze tijd deden zich enkele warmere perioden voor waarin het landschap bedekt raakte met bos en moerassen en de rivier een meanderend karakter kreeg. Aan het einde van het Laat-Glaciaal werd het klimaat echter zeer koud en droog waardoor weer een verwilderd rivierpatroon ontstond. Vanuit de vaak geheel of gedeeltelijk droogliggende brede en ondiepe rivierbeddingen van de vlechtende rivier kon verstuiwing optreden, waardoor in de Jonge Dryas (ca. 12.745 – 11.755 jaar geleden) plaatselijk rivierduinen zijn gevormd (Ten Anscher, 2012; Ten Anscher et al., 2018). Veel stuifzand kwam neer in de spaarzame begroeiing aan de randen van de riviervlakte. Daar ontstonden zandruggen en uitgestrekte stuifzandcomplexen die een hoogte van meerdere meters bereikten. Verder

van het rivierdal bevond zich het dekzandgebied. Het noordelijke deel van het plangebied ligt deels binnen het rivier(duin)landschap (figuur 6). Ter plaatse van het rivierenlandschap ligt het pleistocene zand ca. 9 m -NAP. Dit loopt geleidelijk op in noordoostelijke richting tot ca. 6 tot 7 m -NAP. De rivierduinen staken enkele meters boven de riviervlakte uit waarbij de hoogste toppen rond 4,5 – 5,0 m -NAP liggen. De toppen zijn oorspronkelijk nog hoger geweest, maar zijn later geërodeerd door het latere Flevomeer, Almere en Zuiderzee.

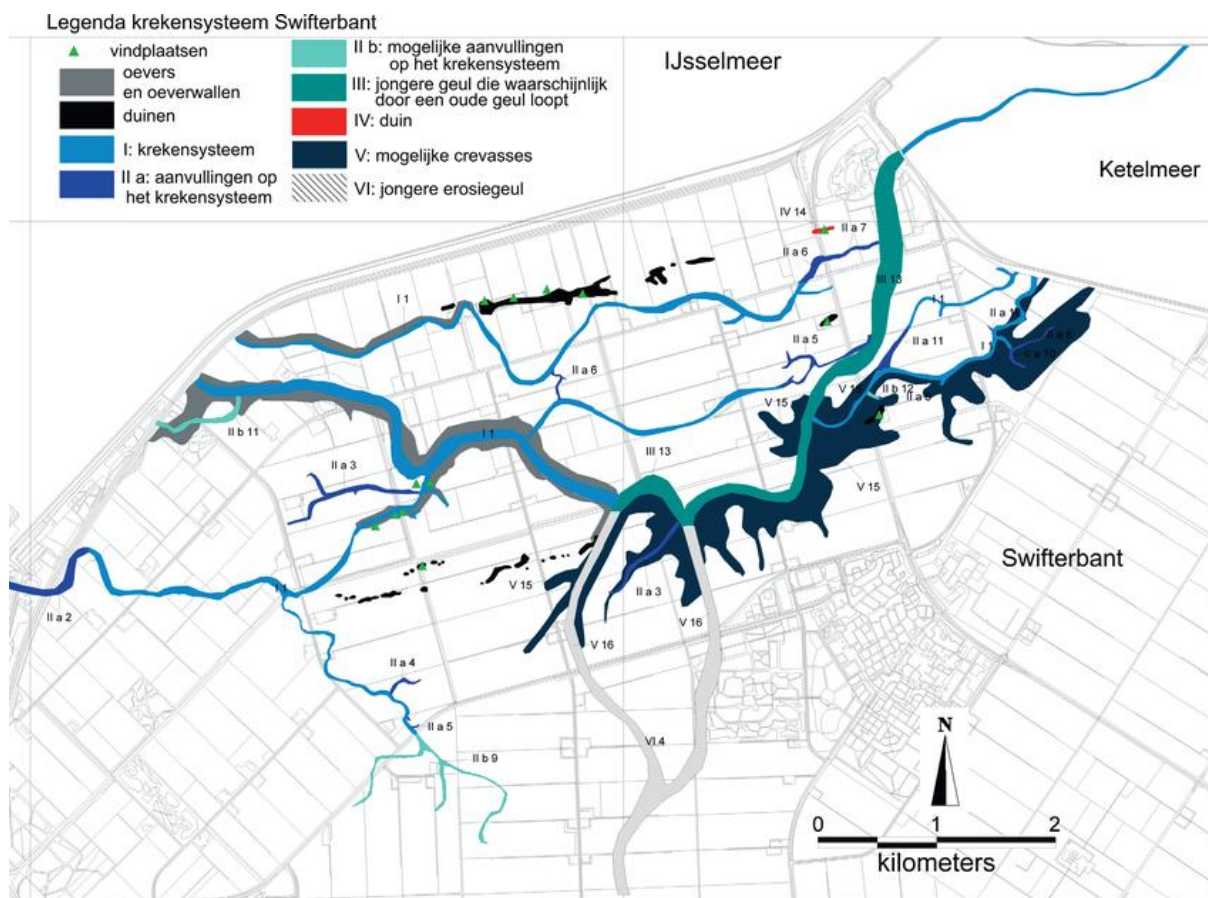
In het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Het rivierduinzand werd door de zich uitbreidende vegetatie vastgelegd. In het begin van het Holoceen was de begroeiing echter nog beperkt waardoor vermoedelijk in het Preboreaal nog verstuiwing heeft plaatsgevonden. De duinvorming is misschien nog tot in het Boreaal doorgegaan (De Roever, 2004). In het Holoceen ontwikkelde zich een bosvegetatie eerst bestaande uit berken en dennen, vervolgens met loofbomen. Door het warmere klimaat en de begroeiing heeft bodemvorming in het zand kunnen plaatsvinden. Op de hogere zandgronden betreft dit van nature het bodemvormende proces podzolering. Bij podzolering worden kleine deeltjes, zoals ijzer, aluminium en humus uitgespoeld door infiltrerend regenwater. Dit proces wordt ook wel uitloging genoemd (De Bakker et al., 1989). Deze deeltjes worden door het water naar beneden getransporteerd en spoelen daar in, waardoor podzolgronden ontstaan.

Aan de bodemvorming kwam een einde door de voortdurende zeespiegelstijging die plaatsvond waardoor het pleistocene rivier(duin)landschap geleidelijk is verdrongen. Het veen (Basisveen Laag, onderdeel van de Formatie van Nieuwkoop) breidde zich aanvankelijk uit vanuit de rivierdalen. De veenvorming is hier gedateerd vanaf ca. 5400 – 5300 v. Chr. gedateerd (einde Laat-Mesolithicum) (De Roever, 2004). Door de voortdurende zeespiegelstijging raakte het in het plangebied vervolgens bedekt door afzettingen uit de riviervlakte van de Gunnepe, ook wel Proto-IJssel genoemd (Ten Anscher, 2012). Deze rivier stroomde voor een belangrijk deel door het bestaande oerstroombdal van de Rijn, maar had in deze periode geen verbinding met de Rijn. De kleisedimentatie is hier gedateerd in de periode 5250 – 4000 v. Chr. (Vroeg-Neolithicum) (De Roever, 2004). Vermoedelijk had de Gunnepe in de omgeving van het plangebied het karakter van een getijdengeul (figuur 6, 3850 v. Chr.). Deze kleiafzettingen worden tot het Laagpakket van Wormer, onderdeel van de Formatie van Naaldwijk, gerekend (De Mulder et al., 2003), hoewel in diverse literatuur ook vaak wordt gesproken over de regio specifieke benaming 'Unio-klei' (Ten Anscher, 2012, Ten Anscher et al., 2018, Gotjé et al., 2010, Koomen & Maas, 2004; Spanjer 1955; TNO, 2021; Weerts et al., 2006, Wiggers 1955).

Op basis van geologisch en archeologisch onderzoek in oostelijk Flevoland (Ente, 1976; Hacquebord, 1976) is in 1979 een kaart gemaakt van het kenmerkende krekensysteem (Deckers 1979). Deze kaart is in 2010 geactualiseerd omdat er nieuwe bronnen beschikbaar zijn in de vorm van het AHN en luchtfoto's (figuur 7). Het krekensysteem kan anastomoserend worden genoemd. Een dergelijk systeem wordt gekenmerkt door een hoge sedimentatie, geringe gradiënt en een lage kronkelfactor, waardoor er vrijwel geen afsnijdingen van de meanderhals in het systeem voorkomen. Wel komen crevasse-afzettingen veelvuldig voor op plaatsen waar de oever is doorgebroken (Dresscher & Raemaekers 2010). Juist voor Oostelijk Flevoland zijn deze rivierafzettingen zeer belangrijk. Op de oeverwallen van deze stroomgordel zijn verschillende midden-neolithische vindplaatsen bekend (De Roever, 2004. Raemaekers et al., 2005; 2014; van der Klooster, 2019).



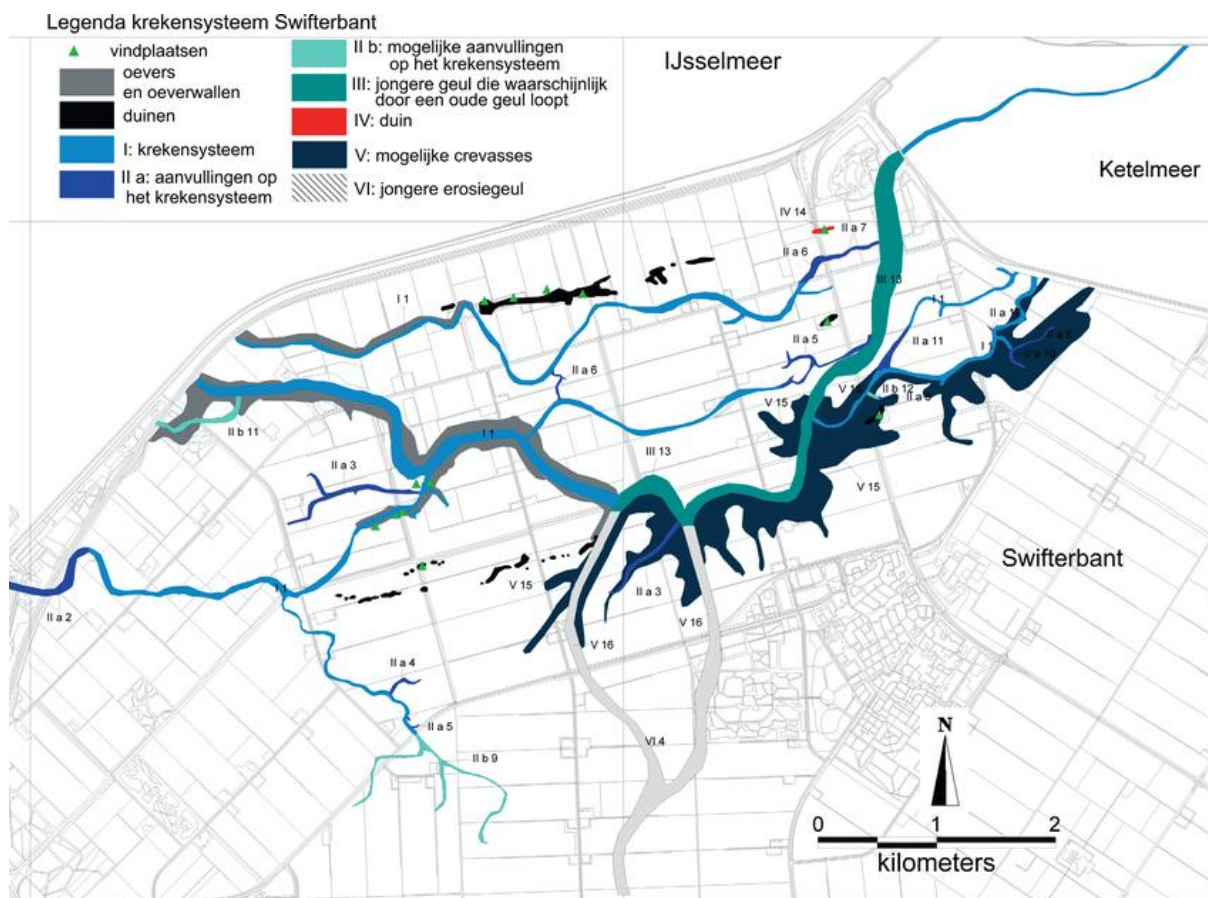
Figuur 6. Het plangebied op de paleogeografische kaarten van Vos & De Vries (2018).



Figuur 7. Kaart van het krekensysteem bij Swifterbant (Dresscher & Raemaekers 2010).

In de loop van de late prehistorie (vanaf ca. 2000- v. Chr.) neemt de afwatering meer en meer af door het sluiten van enkele grote zeegaten in de kust en verandert het rivierlandschap in een groot veengebied. Rivieren als de Overijsselse en Utrechtse Vecht, de Eem en de Oer-IJssel waterde af in het veengebied. Door erosie van de veenoevers groeide de aanwezige meren aan elkaar tot steeds grotere waterpartijen (door Romeinse auteurs het *Flevus Lacus* genoemd (Flevomeer). Veel van het veen is in dat meer her-afgezet in de vorm van detritus gyttja. Langs de randen van dit meer (of beter verschillende meren) zullen zones met ontwaterd veen aanwezig zijn geweest. Een van deze 'veen-eilanden' betreft het voormalig eiland Schokland. Aan het begin van de jaartelling ontstonden enkele verbindingen met de Noordzee middels het Marsdiep en de Vliestroom. Hierdoor veranderde de veengebieden meer en meer in een openwater (het middeleeuwse Almere). Uiteindelijk ontstonden enkele grote zeegaten ter hoogte van Texel aan het einde van de 13^{de} eeuw. Door de getijde invloed in de Zuiderzee werd steeds meer veen afgeslagen, maar werden ook delen van het veenlandschap afgedekt door zandige en kleiige sedimenten (de IJe-of Zuiderzee laag).

De keileem bult van Urk bleef lange tijd een droge zone in dit verdrinkend landschap. Samen met het ontwaterde veeneiland Schokland waren dit aantrekkelijke vestigingsplaatsen en resten van landgebruik uit de middeleeuwen zijn gevonden op en rondom Schokland. Bewoners van de regio (specifiek in de Noordoostpolder) probeerde zich te weren tegen de zeeïnvloed door het opwerpen van terpen en dijken (Ten Anscher et al., 2018).



Figuur 7. Kaart van het krekensysteem bij Swifterbant (Dresscher & Raemaekers 2010).

In de loop van de late prehistorie (vanaf ca. 2000- v. Chr.) neemt de afwatering meer en meer af door het sluiten van enkele grote zeegaten in de kust en verandert het rivierlandschap in een groot veengebied. Rivieren als de Overijsselse en Utrechtse Vecht, de Eem en de Oer-IJssel waterde af in het veengebied. Door erosie van de veenoevers groeide de aanwezige meren aan elkaar tot steeds grotere waterpartijen (door Romeinse auteurs het *Flevus Lacus* genoemd (Flevomeer). Veel van het veen is in dat meer her-afgezet in de vorm van detritus gyttja. Langs de randen van dit meer (of beter verschillende meren) zullen zones met ontwaterd veen aanwezig zijn geweest. Een van deze 'veen-eilanden' betreft het voormalig eiland Schokland. Aan het begin van de jaartelling ontstonden enkele verbindingen met de Noordzee middels het Marsdiep en de Vliestroom. Hierdoor veranderde de veengebieden meer en meer in een openwater (het middeleeuwse Almere). Uiteindelijk ontstonden enkele grote zeegaten ter hoogte van Texel aan het einde van de 13^{de} eeuw. Door de getijde invloed in de Zuiderzee werd steeds meer veen afgeslagen, maar werden ook delen van het veenlandschap afgedekt door zandige en kleiige sedimenten (de IJe-of Zuiderzee laag).

De keileem bult van Urk bleef lange tijd een droge zone in dit verdrinkend landschap. Samen met het ontwaterde veeneiland Schokland waren dit aantrekkelijke vestigingsplaatsen en resten van landgebruik uit de middeleeuwen zijn gevonden op en rondom Schokland. Bewoners van de regio (specifiek in de Noordoostpolder) probeerde zich te weren tegen de zeeïnvloed door het opwerpen van terpen en dijken (Ten Anscher et al., 2018).

2.3 Archeologische gegevens

Gemeentelijk archeologiebeleid

Bestemmingsplan	Zie par. 1.1
Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart	Zie par. 1.1
Gemeentelijke archeologische beleidskaart	Zie par. 1.1

Tabel 2. Overzicht van het geldende archeologiebeleid en achterliggende verwachtingskaart.

Bekende archeologische gegevens

Er zijn in het zuidelijke deel van het plangebied (dus het Ketelmeer en het gedeelte in Oostelijk Flevoland) twee AMK-terreinen aanwezig (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**):

Geheel binnen het plangebied		
KETELMEER 1; WRAK 1750 te Ketelmeer, gemeente Dronten		
X:180.670 / Y:512.545		
In de bodem van het Ketelmeer is tijdens baggerwerkzaamheden het wrak aangetroffen van een groot handelsschip, waarschijnlijk 18e eeuws.		
Complex	Begin datering	Eind datering
Scheepvaart	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Laat

AMK terrein 12510 van hoge archeologische waarde

Binnen het westelijke deel van het plangebied
MILIEUBESCHERMING."RIVIERDUNGBIED SWIFTERBANT", WRAK 24 EN WRAK 29 te Swifterbant, gemeente Dronten
X:170.370 / Y:511.251
<p>Terrein met enkele rivierduinen waarop naast Mesolithische resten ook Swifterbantresten uit het Vroeg-Neolithicum zijn aangetroffen. Het betreft een deel van het milieubeschermingsgebied voor bodem "der Heide" in 1962. Het is niet exact bekend wat zich waar in dit grote terrein bevindt en wat de gaafheid en conservering van de resten en grondsporen zullen zijn. In het intentieprogramma "Bodembeschermingsgebieden Flevoland 1994" is het gebied als cultuurhistorisch waardevol gebied opgenomen. In het "Streekplan Flevoland 1992" is het gebied als archeologisch belangrijk gebied aangeduid. Om met de planologische situatie overeen te komen, is het gehele gebied in de categorie "terrein met hoge archeologische waarde" ingedeeld. In het gebied bevinden zich nog enkele terreinen van zeer hoge archeologische waarde, zie bijvoorbeeld 20G-002, 20G-003 en 20H-001. "Rivierduingebied Swifterbant". Niet in alle gevallen is bekend in hoeverre de podzolbodem in het Pleistocene zand nog intact is. Op enkele onderzochte locaties blijkt de podzolbodem nog wel intact aanwezig te zijn. Bovendien zijn ook enkele skeletten aangetroffen. Naast rivierduinen liggen in het gebied ook nog enkele geulen met bijbehorende oeverwallen. De oeverwallen zijn in de Calais II transgressiefase gevormd. Op de onderzochte oeverwallen zijn sporen van bewoning van de Swifterbantcultuur geconstateerd en enkele skeletten ontdekt. Op kavel G77 bevindt zich een</p>

scheepswrak uit de 16e eeuw (onderzoek in 2001 heeft een 14e eeuwse datering opgeleverd en als scheepstype een koggeachtige). De exacte ligging van dit vaartuig is niet bekend (in 2001 gemeten positie is 169.141/509.575). Op H38 (door het CSA opgegeven coördinaten zijn: 171.58/510.46) bevindt zich nog een scheepswrak van een vrachtschip. Het is niet mogelijk dit vaartuig te dateren. In 1990 heeft de ROB een kleine verkenning verricht op G20. Hierbij is geen nederzetting aangetroffen. In 1993 heeft de ROB op H2 een verkenning uitgevoerd. Deze verkenning wees uit dat de rivierduin op deze locatie onder het wegdek van de Klingenweg grotendeels ongestoord is. Op de akkers aan weerszijde van weg is echter diepgeploegd. In 1995 heeft RAAP direct ten noorden van dit terrein een elektromagnetisch onderzoek verricht. Dit gebeurde in het kader van geplande versterking van de IJsselmeerdijken. Wrak 24 op H38 is in 1961 verkend. In 1993 heeft het CSA een herverkenning uitgevoerd.

Complex	Begin datering	Eind datering
Nederzetting (onbepaald)	Mesolithicum	onbekend
Nederzetting (onbepaald)	Midden Neolithicum	Midden Neolithicum
Scheepvaart	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd

Tabel 3. Overzicht van de bekende archeologische monumenten in en rond het plangebied.

Verder zijn er in dit gedeelte van het plangebied vijf vondstmeldingen geregistreerd. Zaakidentificatienummer 3033630100 (scheepswrak Ketelmeer 1) komt overeen met AMK-terrein 15791.

Gevonden tijdens:	Zaaknummer:	Vinder:	Vondst datum:
archeologisch	3181123100	Onbekend	Onbekend
Binnen westelijke deel van het plangebied Tarpanweg; Kavel H66 te Swifterbant, gemeente Dronten X:174.000 / Y:511.530			
JM: x - MH: x2+3 - Wraknr: 22 - Ligging: Op 65 m uit de tocht en 50 m uit sloot H65/66 - Klasse: b - Scheepstype: schip met platte bodem, overnaadse boorden - Datering: 1600-1700 - Verkend: 1964.10.20 - Opgegraven: 1974.04.00 of later (1980) - Opmerking(en): Platte bodem en overnaadse boorden. Licht gebouwd en onbeweerd, ligt onder zware slagzij. Diep liggend. Moet op 1.9.1968 nog onderzocht worden			
Vondsten	Begin datering	Eind datering	
1 fragment houten/houtkolen schip	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden	
Complexen	Begin datering	Eind datering	
Scheepvaart onbepaald	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Midden	

Gevonden tijdens:	Zaaknummer:	Vinder:	Vondst datum:
niet archeologisch	3176053100	Onbekend	01 01 1964
Binnen westelijke deel van het plangebied Swifterbant, gemeente Dronten X:174.200 / Y:511.450			
Voormalig monument. Terrein met mogelijk resten van een scheepswrak. - Het betreft een scheepswrak waarvan de exacte ligging niet bekend is. Op 20-10-1964 is het wrak nog verkend door RIJP, waarbij op de aangegeven plaats een greppel werd gegraven en een deel van het scheepswrak zichtbaar werd. - Motivatie afvoer (21-10-2004): - Dit monument stond geregistreerd als Terrein van archeologische			

betekenis. De archeologische waardering ervan was uitsluitend gebaseerd op een eerdere waarneming en niet op later daadwerkelijk aangetroffen archeologische indicatoren en/of vondsten. - Derhalve is dit terrein (in overleg met de provincie Flevoland) in het kader van de update AMK in 2004 afgevoerd.

Vondsten	Begin datering	Eind datering
fragment houten/houtkolen schip	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd
Complexen	Begin datering	Eind datering
Scheepvaart onbepaald	Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd

Binnen oostelijke deel van het plangebied
Ketelmeer 1 te IJsselmeer, gemeente Dronten
X:180.686 / Y:512.544

Aangetroffen tijdens bagger-/graafwerkzaamheden (aannemer C.S.K.). - Waarderend onderzoek: akoestisch bodemonderzoek en een zeer kleinschalige verkenning onder water, uitgevoerd door het duikbedrijf BTS uit Lelystad. Door een duiker van BTS Lelystad zijn houtmonsters genomen die naar het NISA zijn overgebracht voor dendrochronologisch onderzoek. - De coördinaten van de vondstlocatie zijn aangepast vanuit de *Shipwreck Database Flevoland 3* (2018). Nauwkeurigheid: Exact

Vondsten	Begin datering	Eind datering
fragment houten/houtkolen schip	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
fragmenten koper	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
fragmenten keramiek	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden
Complexen	Begin datering	Eind datering
Scheepvaart onbepaald	Nieuwe Tijd Midden	Nieuwe Tijd Midden

Binnen zuidwestelijke deel van het plangebied
Kavel H111 te Dronten, gemeente Dronten
X:177.387 / Y:510.888

in vette sloef

Vondsten	Begin datering	Eind datering
1 fragment dierlijk bot - paard	Laat Neolithicum	Nieuwe Tijd
Complexen	Begin datering	Eind datering
complextypen niet te bepalen	Laat Neolithicum	Nieuwe Tijd

Gevonden tijdens:	Zaaknummer:	Vinder:	Vondst datum:
verwervingswijze niet te bepalen	2863978100	Onbekend	Onbekend

Binnen zuidwestelijke deel van het plangebied
Elandweg, Kavel H111 te Dronten, gemeente Dronten

X:177.300 / Y:511.000		
geen toelichting bekend binnen ARCHIS		
Vondsten	Begin datering	Eind datering
1 fragment dierlijk bot - paard	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Vroeg
Complexen	Begin datering	Eind datering
complextype niet te bepalen	Late Middeleeuwen B	Nieuwe Tijd Vroeg

Tabel 4. Overzicht van de bekende archeologische vondstlocaties in en rond het plangebied.

Eerder in de omgeving uitgevoerd onderzoek volgens Archis 3

Binnen het plangebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende bedrijven en instellingen in totaal twaalf archeologische veldonderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om meerdere booronderzoeken, een archeologische begeleiding en meerdere maritieme onderzoeken. Daarnaast zijn er archeologische gegevens bekend uit niet-archeologische onderzoeken en/of werkzaamheden.

Booronderzoek	Zaaknummer:	Uitvoerder:	Datum:
	2078066100	RAAP Archeologisch Adviesbureau	01 01 2002
Geheel binnen het plangebied Dronten, gemeente Dronten X:172.286 / Y:513.058			
<p>Inventariserend archeologisch veldonderzoek in natuurgebied Kamperhoek. - De Stichting Flevolandschap is van plan in het gebied een retentiebekken aan te leggen. Voor dit bekken zijn twee locaties geselecteerd die beide zijn onderzocht. Deze onderzoeksmelding betreft de locatie die gelegen is aan de Ketelmeerdijk. De voorgenomen ontgravingsdiepte bedraagt maximaal 3,0 m - Mv.</p> <p>- Doel van het onderzoek was te bepalen of er binnen de ontgravingsdiepte pleistocene afzettingen (o.a. rivierduinen) en/of oeverwallen aanwezig zijn. Deze zijn niet aangetroffen. Wel is vanaf 2,0 m - Mv een pakket komafzettingen (Laagpakket van Wormer) waargenomen.- Tevens worden rond de Ketelmeerdijk de resten van een erosiegeul verwacht. - Literatuur: - Muller, A., 2002: Natuurgebied Kamperhoek-retentiebekken, gemeente Dronten; een inventariserend archeologisch veldonderzoek. RAAP-briefrapport 2002-474/RT. -</p>			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			

Geofysisch onderzoek	Zaaknummer:	Uitvoerder:	Datum:
	2079354100	RAAP Archeologisch Adviesbureau	01 09 1995
Binnen het westelijke deel van het plangebied Swifterbant, gemeente Dronten X:169.549 / Y:512.617			
<p>In het kader van dit onderzoek zijn onder meer bestaande boorgegevens geraadpleegd.</p> <p>Geconcludeerd werd voor het in het plangebied gelegen gedeelte (nabij de Ketelbrug), dat het Laagpakket van Wormer afwezig is en dat het dekzand (Laagpakket van Wierden) vanaf ca. 9 m - NAP aanwezig is.</p> <p>Literatuur: Schute, I.A., Versterking IJsselmeerdijken van de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland; archeologisch onderzoek in het kader van de m.e.r.: Fase A en B., RAAP-rapport 139, 1995.</p>			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			

Binnen het westelijke deel van het plangebied
Gasleidingtracé Swifterbant - Emmeloord te Swifterbant, gemeente Dronten
X:174.819 / Y:509.565

Geconcludeerd werd voor het in het plangebied gelegen gedeelte, dat het dekzand (Laagpakket van Wierden) ter plaatse vanaf ca. 7 à 8 m -NAP aanwezig is.

Coppens, C.F.H., Gasleidingtracé Swifterbant - Emmeloord (A-683 en N-500-64), gemeente Dronten en Noordoostpolder; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek verkennende en karterende fase) RAAP-rapport 1873 (WEESP 2009). - Zie ook Cis-code: 32844

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Binnen het westelijke deel van het plangebied
Ketelmeer-West te Ketelhaven, gemeente Dronten
X:176.748 / Y:512.438

Opwater eerste fase sonaronderzoek

Rapport link 1

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Binnen het zuidoostelijke deel van het plangebied
Vossemeer te Kampen, gemeente Kampen
X:184.969 / Y:509.103

De waterbodem in het gebied zal in de toekomst verstoord gaan worden als onderdeel van een sanerings- en zandwinningproject. De bestaande vaargeul zal worden verbreed van 70 naar 110 meter en verdiept tot maximaal 8 m -NAP. In het gebied is sprake van een hoge trefkans voor aan scheepvaart gerelateerde vondsten vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd.

Daarnaast bestaat de kans dat resten uit de prehistorie aanwezig zijn in de diepere waterbodem (Pleistoceen oppervlak). Doel van het onderzoek is het vaststellen van de mogelijke aanwezigheid van (archeologische) objecten op- en gedeeltelijk in de waterbodem met behulp van hoge resolutie side scan sonar opnamen zoals geadviseerd in rapport Bureauonderzoek Vossemeer .

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Maritiem onderzoek	Zaaknummer:	Uitvoerder:	Datum:
	2328761100	RAAP Archeologisch Adviesbureau	10 05 2011

Binnen het oostelijke deel van het plangebied
Zandwingsgebied Ketelmeer te Ketelhaven, gemeente Dronten
X:181.130 / Y:511.168

Opdrachtgever: Van Nieuwpoort Bouwgrondstoffen BV. Coördinaten: NW - 180.878/511.495 NO - 181.378/511.495 ZO - 181.378/510.795 ZW - 180.878/510.840 Datum einde onderzoek: 10-05-2011.

Complextype(n): schepen. Datering: LME-NT. Diversen: Kroes, R.A.C., 2011. Zandwingebied Ketelmeer, gemeente Dronten en Kampen; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase op water, RAAP notitie 3940, Weesp.

Rapport link 1

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Binnen het westelijke deel van het plangebied

Ketelmeer te Ketelmeer, gemeente Dronten

X:174.822 / Y:513.122

In verband met een sanering van de nieuw aan te leggen vaargeul Schokkerak Vak C en de winning van zand voor het afdekken van verontreiniging elders in het gebied heeft ADC ArcheoProjecten in samenwerking met Periplus Archeomare een maritiem inventariserend veldonderzoek uitgevoerd.

Rapport link 1

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Binnen het oostelijke deel van het plangebied

Ketelhaven, gemeente Dronten

X:181.127 / Y:511.175

Geen resultaten bekend binnen ARCHIS.

Duikonderzoek, waarbij diverse losse vondsten, waaronder los wrakhout, zijn aangetroffen (Kroes, 2011).

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Binnen het westelijke deel van het plangebied

Ketelmeer West te Dronten, gemeente Dronten

X:175.251 / Y:512.892

Het betreft de archeologische begeleiding van de sanering Ketelmeer West. - Uitvoerder De Vries en Van de Wiel - PvE: Waldus 2010

Rapport link 1

Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Geen grondsporen aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Geen complexen aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Geofysisch onderzoek

Zaaknummer:

Uitvoerder:

Datum:

2463529100

Periplus Archeomare

21 11 2014

Binnen het oostelijke deel van het plangebied

Keteldiep te Ketelmeer, gemeente Kampen X:185.121 / Y:510.636
Inventariserend veldonderzoek (opwaterfase) ten behoeve van de sanering van de mond van de IJssel / Keteldiep
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS

Booronderzoek	Zaaknummer:	Uitvoerder:	Datum:
	4635252100	KSP Archeologie	11 09 2018
Binnen het zuidwestelijke deel van het plangebied Swifterbant, gemeente Dronten X:168.737 / Y:509.738			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Een klein deel van het onderzochte gebied bevindt zich in het plangebied. Hieruit blijkt dat het dekzand zich op ca. 7 m -NAP bevindt. Het Laagpakket van Wormer is hier niet aangetroffen (Van der Klooster, 2019).			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			

Booronderzoek	Zaaknummer:	Uitvoerder:	Datum:
	4663408100	Antea Group Archeologie	25 01 2019
Binnen het westelijke deel van het plangebied Swifterbant, gemeente Dronten X:167.962 / Y:510.969			
Geen resultaten bekend binnen ARCHIS. Het rapport is door de opdrachtgever ter beschikking gesteld. Het onderzoek richtte zich op een aantal hoogspanningsmastlocaties, waarvan er twee binnen het plangebied zijn gelegen (masten 175 en 176). Ter plaatse van mast 176 is geconstateerd dat het Laagpakket van Wormer, oftewel komafzettingen van het Swifterbant-krekensysteem, zich op ca. 330 cm -mv bevindt. De overige boringen zijn voornamelijk tot 1,20 m -mv uitgevoerd en bereikten dit niveau derhalve niet (Fens & Teekens, 2019b).			
Geen vondsten aangetroffen of gemeld in ARCHIS			

Tabel 5. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het plangebied.

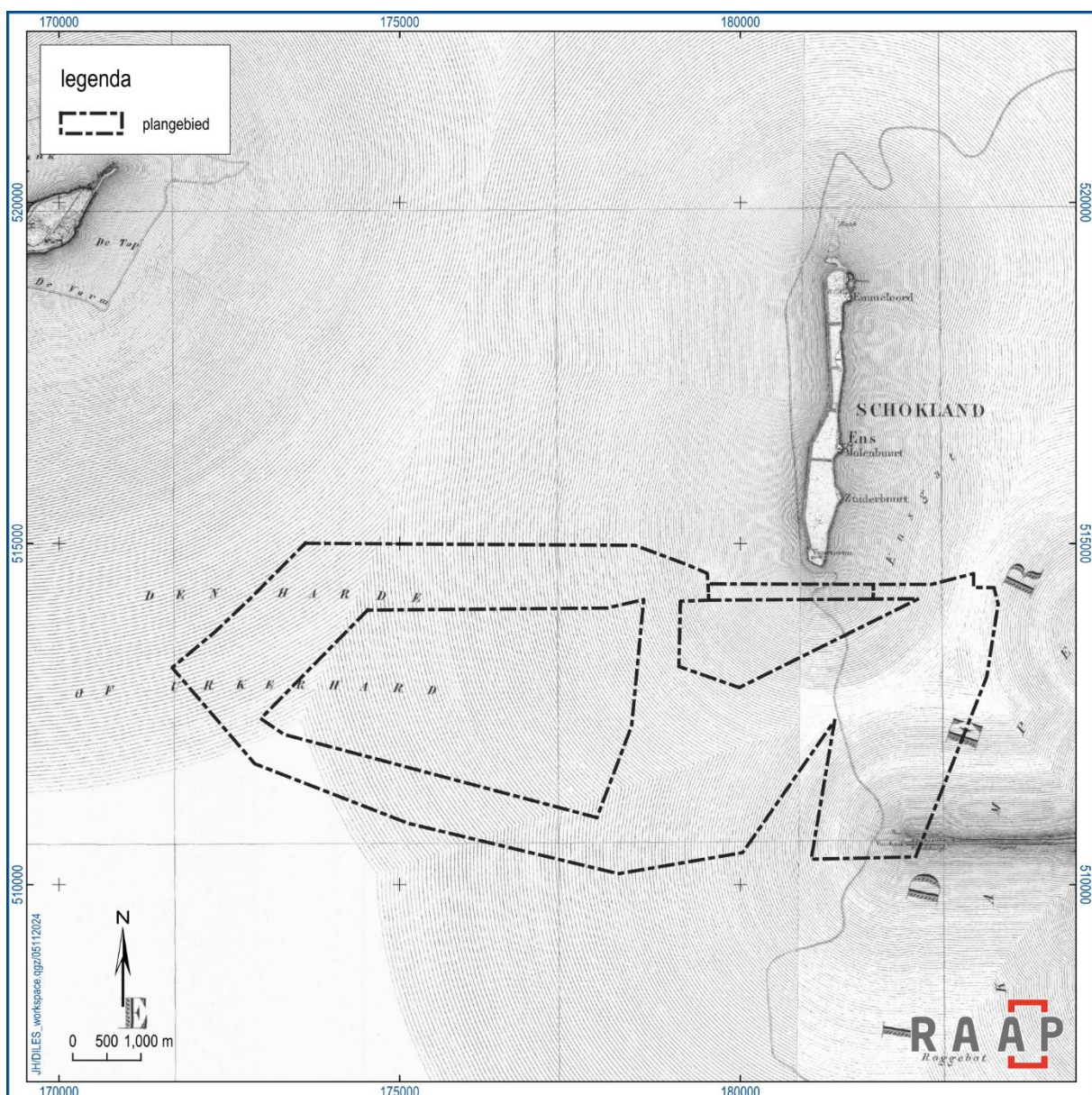
Oostelijk Flevoland en de Noordoostpolder zijn rijk aan archeologische vindplaatsen. Specifiek op de rivierduinen en dekzandruggen zijn verschillende vroeg prehistorische complexen aanwezig. Naast de resten van mesolithische jager-verzamelaars zijn juist de vroeg- en midden neolithische vindplaatsen van (internationaal) belang. Door de goede conservering van organisch materiaal (plantenresten en bot) is het mogelijk om de overgang van jagen-verzamelen naar akkerbouw en veeteelt in veel detail te onderzoeken (Ten Anscher, 2012; Devriendt, 2013; Eimermann et al., 2009; Peeters, 2007; Peeters et al., 2016; 2021; Raemaekers et al., 2005; 2015). Naast prehistorische vindplaatsen zijn in Flevoland vele scheepswrakken bekend en rond om Urk en Schokland ook diverse nederzettingencomplexen uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd (Doesburg & Mauro, 2007; Van Popta, 2020; Waldus, 2021).

2.4 Historische situatie

Het plangebied is gelegen in de voormalige Zuiderzee. Op een kaart uit 1850 is dit duidelijk te zien. Ten noorden van het plangebied bevindt zich het eiland Schokland en verder weg in het noordwesten is

het eiland Urk zichtbaar. In het uiterste zuidoosten van het plangebied bevinden zich de uiteinden van de strekdammen langs het Keteldiep, die hier sinds 1826 de monding van de IJssel in de Zuiderzee en het latere Ketelmeer vormden (figuur 8). Op de kaart van 1951 is de in de jaren '40 drooggelegde Noordoostpolder zichtbaar (figuur 9). In 1957 viel de polder Oostelijk Flevoland droog. Deze is zichtbaar op de kaart uit 1964 (figuur 10). In 1970 vond met de bouw van de Ketelbrug in het westen van het plangebied opnieuw een belangrijke wijziging in het plangebied plaats (figuur 11). Tenslotte werd eind jaren '90 in het Ketelmeer het IJsseloog aangelegd, een opslagplaats voor verontreinigd slib. Deze bestaat uit een ca. 45 m diep bekken met rondom opgespoten zand. Tussen 2002 en 2006 werden ten oosten van het IJsseloog bovendien nog enkele eilanden opgespoten ten behoeve van natuurontwikkeling (figuur 12).

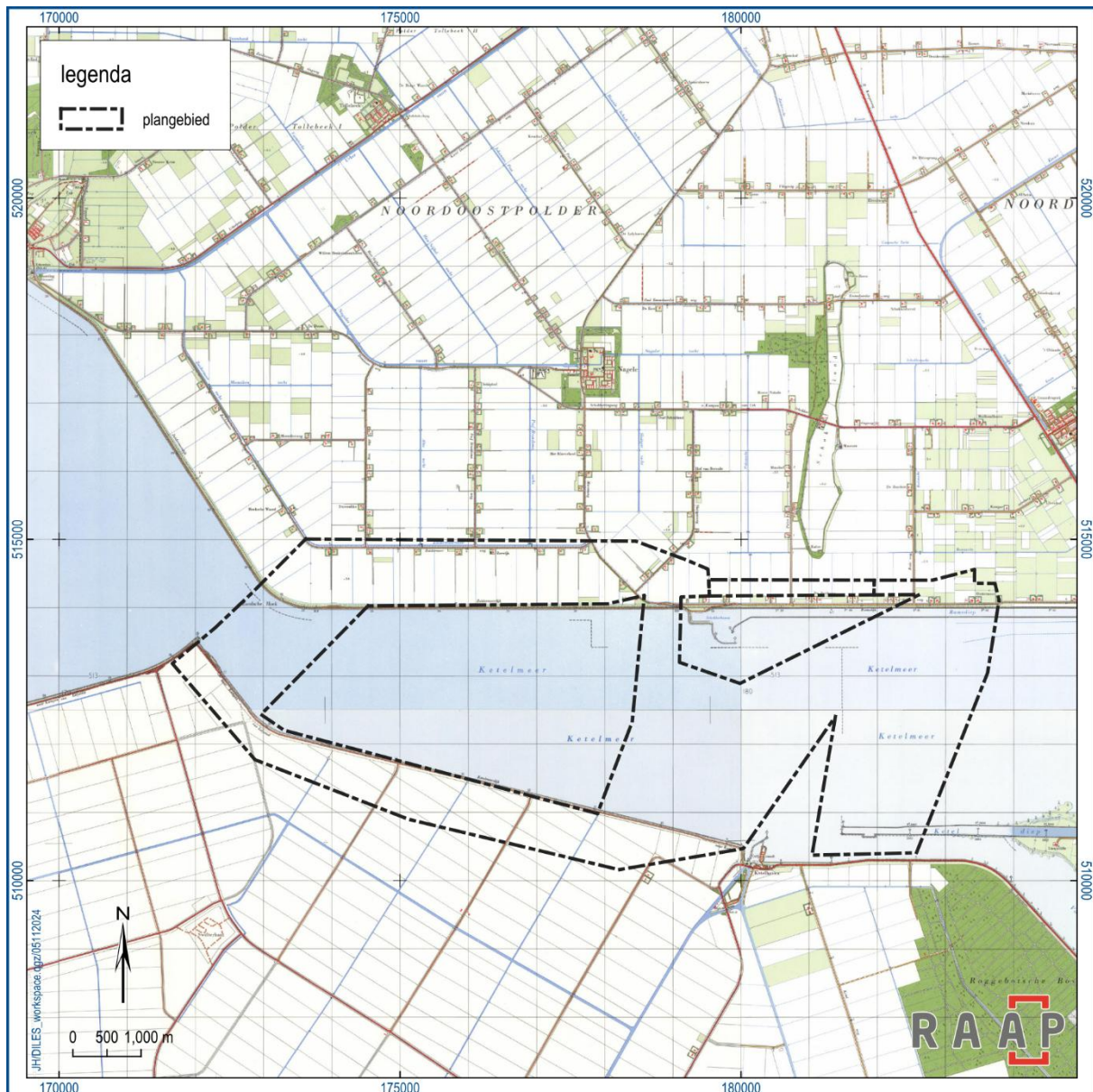
In het plangebied bevinden zich geen bouwhistorische waarden.



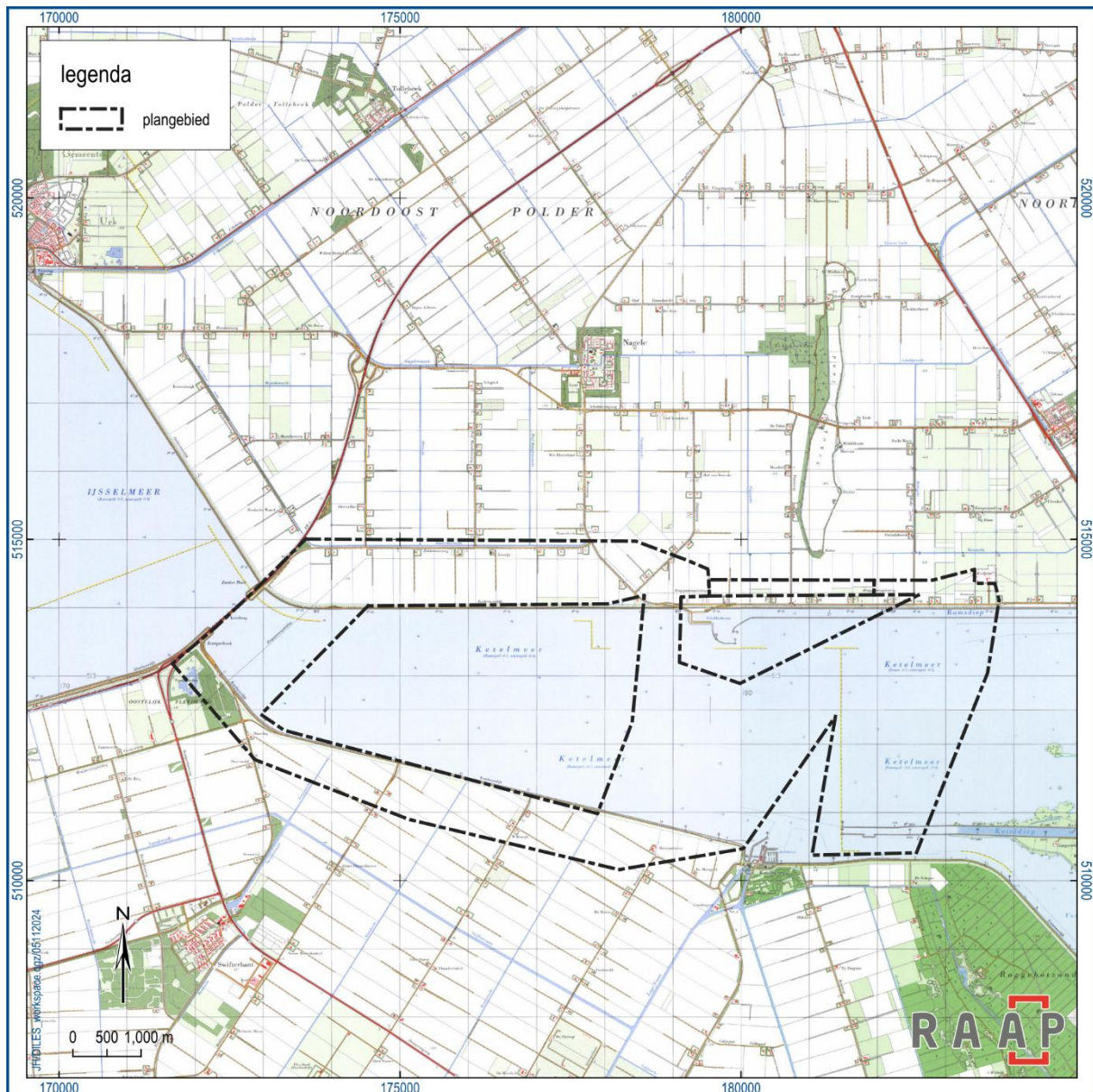
Figuur 8. Het plangebied op een topografische kaart uit 1850.



Figuur 9. Het plangebied op een topografische kaart uit 1951.



Figuur 10. Het plangebied op een topografische kaart uit 1964.



Figuur 11. Het plangebied op een topografische kaart uit 1975.



Figuur 12. Het plangebied op een topografische kaart uit 2007.

2.5 Huidige situatie

Aan de hand van actuele gegevens van recente luchtfoto's, Google Street View, locatiebezoek en navraag bij de opdrachtgever zijn de onderstaande zaken over de huidige situatie te melden.

Huidig grondgebruik	Agrarisch, water
Hoogteligging maaiveld	Ca. -3 tot -5 m NAP
Grondwatertrap of -stand	Diverse
Milieutechnische condities	variabel
Aanwezige constructies (funderingen, kelders e.d.)	Diverse

Tabel 6. Overzicht van de huidige situatie van het plangebied.

2.6 Schokland (UNESCO-terrein)

Het voormalig eiland Schokland is een uniek landschappelijke element en daarom ook al lange tijd een archeologisch belangrijk gebied, hetgeen heeft geleid tot status als werelderfgoed (Ten Anscher, 2013; 2021a-b; Ten Anscher et al., 2018; De Boer, 2015; Gotjé, 2010; Huisman et al., 2008; Huisman & Mauro, 2013; Kroes; 2009; Smit et al., 2005). Zoals eerder opgemerkt is in het in de Noordoostpolder gelegen gedeelte van het plangebied reeds uitgebreid archeologisch vooronderzoek door middel van een bureauonderzoek uitgevoerd (Craane et al., 2017a; 2017b; Fens & Teekens, 2019), aangevuld met een verkennend en karterend booronderzoek dat direct langs het huidige tracé is uitgevoerd. De resultaten van dit booronderzoek zijn ook voor de huidige scope van het onderzoek (het aanleggen van een nieuw tracé ten noorden van het bestaande) zeer relevant.

Rondom de bestaande hoogspanningsmasten werden telkens enkele boringen verricht. In het rapport werden de resultaten per mastlocatie besproken. Op figuur 13 zijn de mastlocaties weergegeven op een ondergrond van het AHN. Hiermee kunnen de aangetroffen landschappelijke fenomenen nader worden geduïd. Bovendien zijn de resultaten van de boringen volledigheidshalve vergeleken met de paleogeografische reconstructie van Ten Anscher (2012 en 2018).

- Mastlocatie 196

In één boring van deze mastlocatie (boring 2) is op 200 cm –mv de top van een rivierduin aangetroffen. In de noordoostelijke boring (boring 5) is op 170 cm –mv een laag oeverafzettingen gevonden. Op het AHN is inderdaad te zien dat ten noordoosten van de mastlocatie een geul met oever aanwezig is. Deze is door Ten Anscher (2012 en 2018) geïnterpreteerd als (proto)IJssel.

- Mastlocatie 197

In boring 2, die ten noordwesten van de mastvoet is gezet, is op 235 cm –mv de top van een pakket oeverafzettingen aangetroffen. Tevens lijkt hier sprake van plaatselijke erosie door een geultje binnen de Almere Laag, al wordt dit in het rapport niet als zodanig benoemd. Vermeldenswaardig is bovendien dat in drie van de vijf boringen binnen deze locatie rond ca. 4,50 m -NAP sprake is van de top van een veenpakket (Hollandveen Laagpakket). Deze bestaat uit (vermoedelijk recentelijk) ontwaterd bosveen.

- Mastlocatie 198

Ook hier bevindt de top van het Hollandveen Laagpakket zich op ca. 4,50 à 4,60 m -NAP. In boring 4 zijn in de top van het veen op 70 cm –mv gedroogde oranje kleibrokken aangetroffen. Wellicht betreft het hier leembrokken uit de late middeleeuwen. Het veen wordt hier direct bedekt door de Zuiderzee Laag.

- Mastvoet 199

In één van de boringen (4) is nog net binnen de einddiepte van 250 cm -mv (6,39 m -NAP) de top van een pakket sterk siltige klei (mogelijk oeverafzettingen) aangetroffen. De top van het Hollandveen Laagpakket bevindt zich in deze locatie op ca. 4,30 m -NAP. In boring 4 in het zuidoosten van de locatie is in de basis van het veen op 150 tot 200 cm –mv een 50 cm dik liggend houtblok aangetroffen. De auteurs vermoeden dat hier mogelijk een scheepswrak aanwezig is. Omdat de bouwvoor tot in de top van het ontwaterde veen reikt is op deze locatie een oppervlaktekartering uitgevoerd. Hierbij zijn geen vondstclusters uit de late middeleeuwen

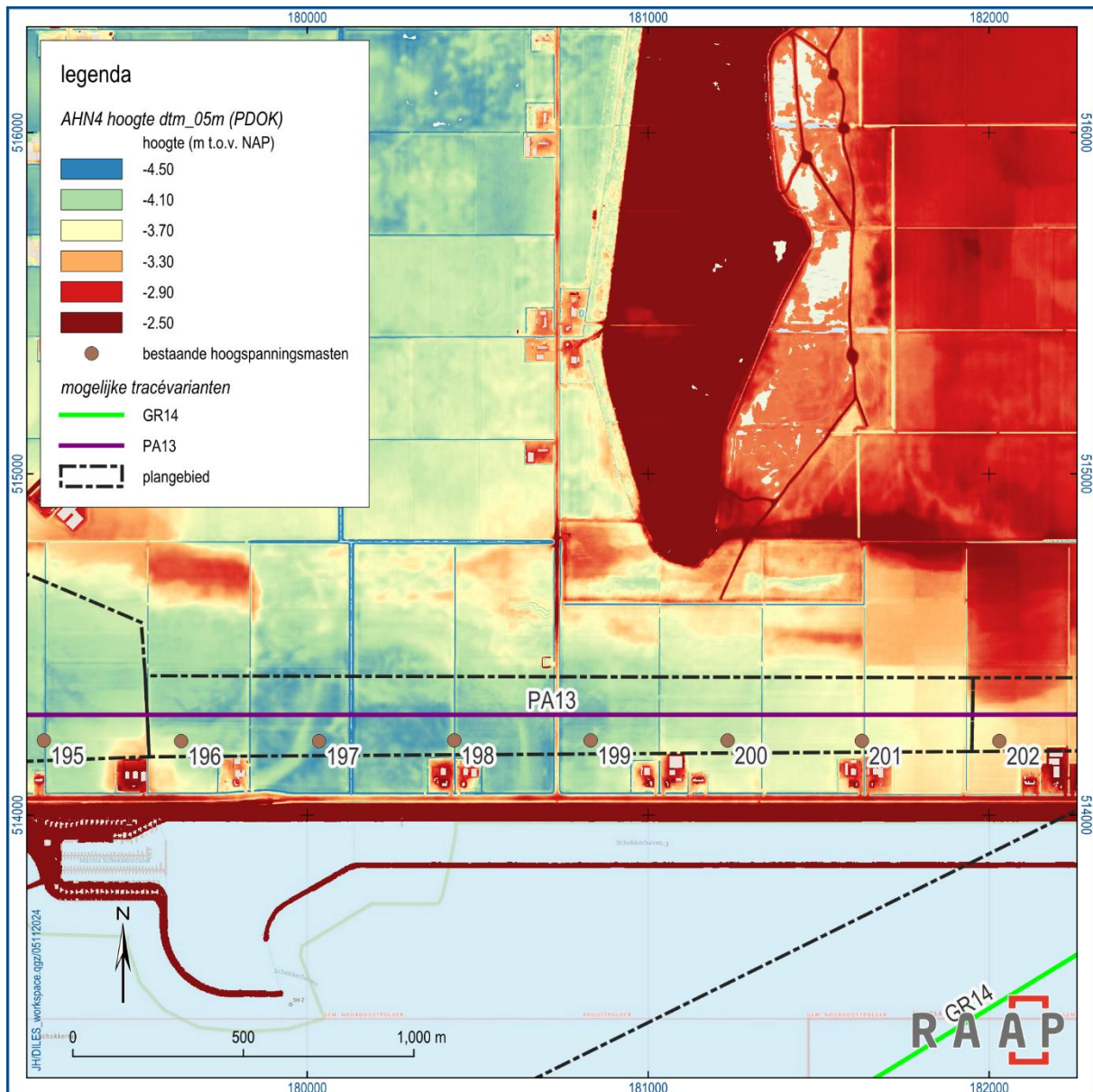
of nieuwe tijd aangetroffen. Direct ten noorden van de mastvoet is een fragment roodbakend aardewerk aangetroffen, waarschijnlijk daterend uit de nieuwe tijd A. Het betreft hier een fragment van de steel van een koekenpan.

- Mastlocatie 200

De top van het Hollandveen Laagpakket bevindt zich in deze locatie op ca. 4,40 m -NAP. In enkele boringen is onderin, rond 6,10 m -NAP, een dm dun laagje sterk siltige klei ingeschakeld in het veen, vermoedelijk een kom- of oeverslabbe afzetting.

- Mastlocatie 201

De top van het Hollandveen Laagpakket bevindt zich in deze locatie op ca. 4,60 à 4,90 m - NAP. Deze wordt hier bedekt door de Almere Laag.



Figuur 13. Ligging van de hoogspanningsmasten binnen het UNESCO-terrein Schokland. Als ondergrond het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4).

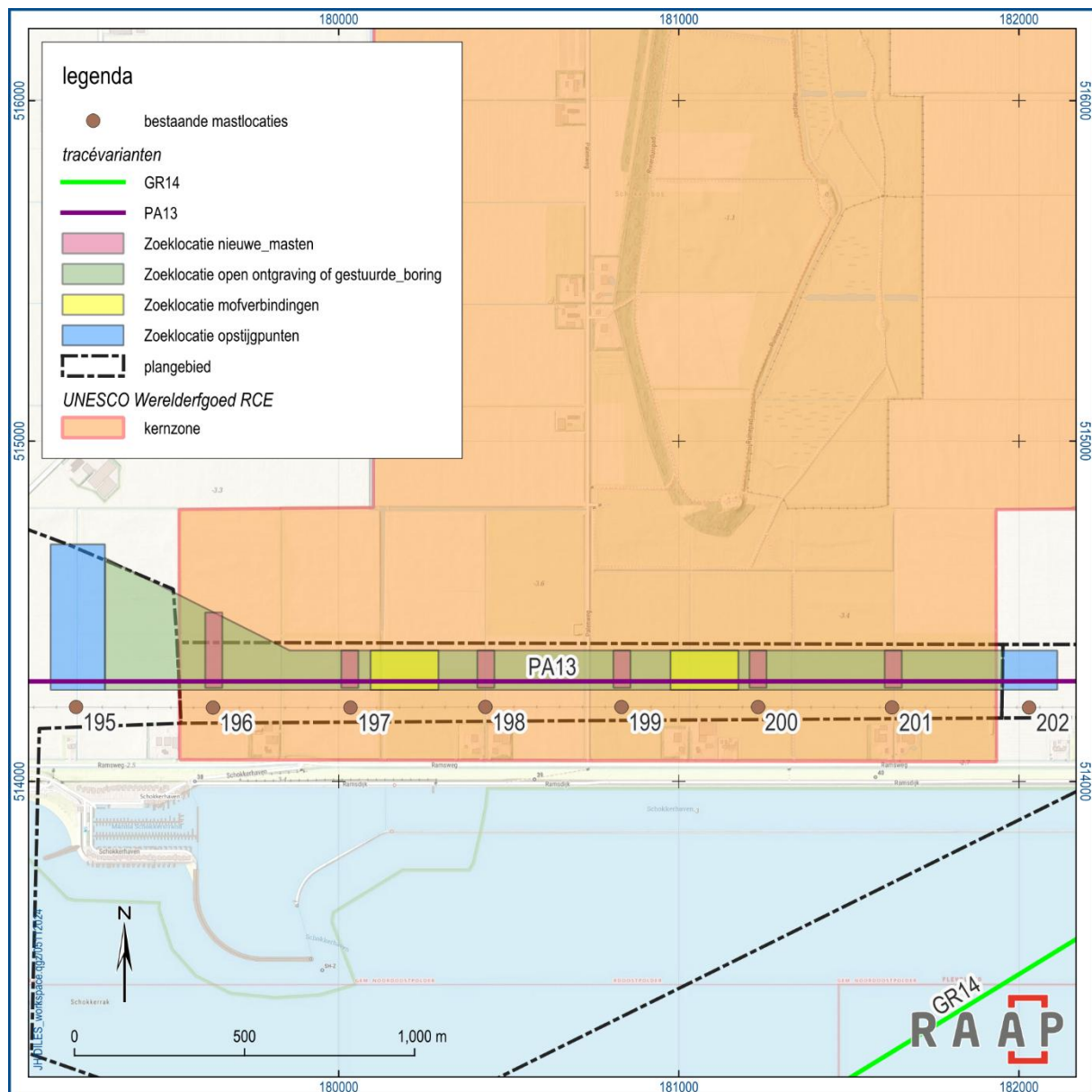
Resumerend kan worden geconcludeerd dat met name in de omgeving van mastlocaties 196 en 197 rekening gehouden moet worden met oeverafzettingen van de Oer-IJssel. In het uiterste westen, nabij locatie 196 kunnen rivierduinen voorkomen. Hetzelfde geldt overigens voor het uiterste oosten; op het AHN is ten noorden van locaties 201 en 202 namelijk een sterke verhoging van het maaiveld zichtbaar.

2.7 Toekomstige situatie

In het plangebied zal een nieuwe hoogspanningsleiding worden aangelegd die het bestaande tracé zal aanvullen. Op dit moment is nog niet duidelijk welk tracé zal worden gevolgd. Er worden onder meer diverse varianten onderzocht die ofwel bovengronds als ondergronds (door middel van gestuurde boring of open ontgraving) langs het bestaande tracé worden aangelegd, maar ook varianten die bovengronds ter hoogte van het IJsselooog het Ketelmeer zullen oversteken (figuur 2 en figuur 4).

Voor al deze varianten geldt dat de bodem plaatselijk geroerd zal worden. De meeste impact is te verwachten bij een open ontgraving, terwijl het plaatsen van hoogspanningsmasten een meer puntsgewijze verstoring zullen veroorzaken. Voor de gestuurde boringen geldt dat verstoring van archeologisch potentiële niveaus met name bij de in- en uitredepunten, alsmede de zg. “mofverbindingen” (verbindingen tussen tracédelen) zijn te verwachten.

Een indicatie van de ligging van de toekomstige hoogspanningsleiding is weergegeven door middel van zoeklocaties op figuur 14.



Figuur 14. Zoeklocaties masten, open ontgraving of gestuurde boring.

Voor de rest van het plangebied zijn op dit moment nog geen gedetailleerde inrichtingsplannen bekend. De mogelijkheid voor zowel een ondergronds kabeltracé zijn even relevant als een bovengronds kabeltracé met een beperkte ingreep voor vervangen of eventueel plaatsen van nieuwe masten.

3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verzamelde gegevens is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze geeft inzicht in de aard en de ouderdom (inclusief omvang en uiterlijke kenmerken), (diepte)ligging, en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten. Er wordt wel expliciet onderscheid gemaakt in gebieden met een archeologische verwachting in de gemeente Noordoostpolder en Dronten en de bekende archeologische waarde van het werelderfgoed terrein Schokland. Voor Schokland is daarom een kennismatrix opgesteld om de aanwezige waarde inzichtelijk te maken (zie paragraaf 3.3). Met betrekking tot de delen buiten het UNESCO werelderfgoed monument, kan de gespecificeerde archeologische verwachting worden toegespitst op twee perioden. Het betreffen vroeg prehistorische resten die gerelateerd worden aan landschapselementen daterend uit het Pleistoceen en Vroeg Holoceen. Vervolgens is er een verwachting voor archeologisch resten die in verband staan met scheepvaart en daar aan gerelateerde vondsten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

3.1 Vroege prehistorie

Aard en ouderdom

Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen is voor een groot deel gerelateerd aan de fysieke eisen die de mens stelde aan de leef- en woonomgeving. Het meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds. Gezien de geologische/fysisch geografische ontwikkeling van het Zuiderzeegebied, dateren eventuele aanwezige archeologische resten uit de periode van het (laat-)paleolithicum tot het midden-neolithicum. Uit meer recente perioden zijn geen vondsten te verwachten, aangezien het gebied vanaf circa 5100 BP (ca. 3150 voor Chr.) tot het midden van de 20^e eeuw niet geschikt was voor bewoning.

Complextype

Uit de periode paleolithicum tot het vroeg-neolithicum kunnen resten worden aangetroffen die samenhangen met de mobiele levenswijze van de mens, zoals kleine (periodieke) kampementen. Dergelijke vindplaatsen zijn te herkennen aan vuursteenconcentraties en haardkuilen. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen. Vanaf het midden-neolithicum (periode Swifterbant) ontstaan min of meer sedentaire bestaanswijzen. Rituele deposities worden ook niet uitgesloten.

Omvang

Bewoningssporen kunnen verschillen in een oppervlakte die varieert van enkele vierkante meters tot enkele tientallen vierkante meters. Neolithische nederzettingen (Swifterbantcultuur) beslaan een oppervlakte van enkele honderden tot een paar duizend vierkante meter.

Diepteligging

Vanwege de aanwezigheid van rivierduinen en dekzandkoppen varieert de diepte waarop eventuele archeologische sporen zouden kunnen worden aangetroffen.

Locatie

In principe kunnen binnen het gehele plangebied archeologische resten worden aangetroffen, alhoewel deze zich in het westelijk deel van het plangebied op grotere diepte bevinden. De aanwezigheid van (intacte) archeologische resten hangt echter sterk af van de aard van het plangebied: is er sprake van reliëf in het dekzand (is er sprake van een hoger gelegen rivierduin, dekzandrug- en/of kop), is er sprake van een intact podzolprofiel? Eventuele scheepsresten kunnen overal in het plangebied worden aangetroffen.

Uiterlijke kenmerken

Swifterbant en eventueel mesolithische vindplaatsen: vuursteenverspreiding, indicaties van bewerking van vuursteen, halffabrikaten, productieafval, productiegereedschap zoals geweikoppen en klopstenen. Indicaties voor kortdurende nederzetting/kamp: haardkuilen, verbrand vuursteen, aardewerk. Indicaties voor jacht/voedselverzameling en -bereiding: werktuigen, spitsen, bijlen, schrabbers, stekers. Tevens visfuiken, vishaken, kano's, peddels etc.

Mogelijke verstoringen

Mogelijk aanwezige bodemverstoringen kunnen ontstaan zijn als gevolg van erosie door overstromingen en/of inbraken vanuit geulsystemen. De antropogene verstoring is mogelijk ontstaan door diepploegen, vergraven/egaliseren van duinkopjes en vergraving langs sloten.

3.2 Late middeleeuwen nieuwe tijd

Aard en ouderdom

Aan de zuidkant van de Noordoostpolder zijn eventueel huisterpen en dijken te verwachten uit de Middeleeuwen (zie ook 3.3). Ter hoogte van het hele tracé kunnen scheepvaart gerelateerde resten uit de middeleeuwen-nieuwe tijd worden aangetroffen.

Complextype

Naast scheepswrakken en scheepsinventarisatie kunnen divers aan scheepvaart gerelateerde vondsten worden verwacht. Daarnaast kunnen ook structuren aanwezig zijn als visfuiken, boeien en andere zaken die in verband staat met vaarroutes, en visvangst.

Omvang

In het geval van scheepswrakken gaat het om puntvondsten van uiteenlopend formaat. Andere vondsten die op de voormalige waterbodem aangetroffen kunnen worden zullen puntlocaties zijn met een zeer beperkte omvang (enkele m²).

Diepteligging

Vondsten uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd zullen aan of zeer dicht aan het oppervlak liggen

Locatie

Eventuele scheepsresten e.d. kunnen overal in het plangebied worden aangetroffen.

Uiterlijke kenmerken

Scheepswrakken: houten scheepswrakken met lading en scheepsinventaris.

Mogelijke verstoringen

De antropogene verstoring is mogelijk ontstaan door diepploegen, vergraven/egaliseren van duinkopjes en vergraving langs sloten.

3.3 Kennismatrix zuidkant UNESCO – terrein Schokland

Een specifieke archeologische verwachting voor het UNESCO terrein is niet aan de orde. Dit complex is gewaardeerd als werelderfgoed. Wel zijn er verschillen in de dichtheid en de locatie van archeologische fenomenen, hetgeen betekent dat er zones zijn waar archeologisch resten in zeer minimale concentraties voorkomen, tegen over hogere dichtheden aan vondsten en sporen. Om dergelijke verschillen in kaart te brengen is een matrix opgesteld, rekening houdend met verschijningsvormen van verschillende complexen en de landschappelijke context ervan. De archeologische waarde van het UNESCO monument (ten zuiden van) Schokland bestaat uit een stapeling van archeologisch relevante landschappen. Elke laag heeft eigen archeologische kenmerken die op een specifieke wijze in kaart gebracht kunnen worden. In dit document wordt in het eerste deel beknopt overzicht gegeven van deze landschappen en archeologische karakteristieke, de kans dat deze een risico vormen voor planuitvoering en een omschrijving hoe deze archeologische resten in kaart te brengen. In een tweede deel wordt in iets meer detail aangegeven waarop de relaties zijn gebaseerd, voor een gedetailleerde argumentatie wordt verwezen naar de toelichting op de verwachting- en beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder.

Opzet kennismatrix

Binnen de ontwikkelingszone is sprake van een complex gestapeld landschap. Daaronder verstaan we een dynamisch gebied waar veel sedimentatie plaats heeft gevonden, hetgeen heeft geresulteerd in een opstapeling van laagpakketen. Deze lagen zijn te herleiden naar een divers aantal hoog dynamische milieus (landschappen). Deze opeenvolgende landschappen zijn diverse malen gereconstrueerd en binnen deze gedefinieerde landschappelijke reconstructies (paleogeografie) zijn gerelateerde archeologisch resten aan te wijzen (zie verder Ten Anscher et al. 2018).

In onderstaande uiteenzetting, zijn enkele karakteristieke eenheden benoemd met specifieke archeologische kenmerken. Deze lijst is niet compleet, maar geeft op hoofdlijnen aan in welke eenheden (in landschappelijke zin) welke archeologische resten verwacht kunnen worden.

De archeologie is vervolgens verder uitgesplitst naar periode en naar periode specifieke complextypen. Elke complex heeft dan weer kenmerkende archeologisch neerslag die weer in verband gebracht kan worden met de mate waarop deze gedetecteerd of geprospecteerd kunnen worden.

De keuzes om landschappelijke zones wel of niet mee te nemen en de keuzes om archeologische kenmerken uit te lichten, is gebaseerd op de meest voorkomende lithostratigrafie binnen de ontwikkelingszone en de bekende archeologie (zowel in situ als ex situ behouden) in de ontwikkelingszone en de directe omgeving.

Typenr	Landschappelijk zone	perioden	complex	kampement/saa	nederzetting	dump	transport	akker-laag	versterking - nat/antro	prospectie kenmerken	Omvang (inschatting)
1	Dekzand hoog	paleo-bt		x	x	x		x		Strooiing vondsten, sporen, cultuurlaag	< 25m2 tot > 100m2
2	Dekzand laag	paleo		x		x	x			extensief vondstmateriaal	< 10 m2
3	Rivierduin	meso-bt		x	x	x	x	x		Strooiing vondsten, sporen, cultuurlaag	< 25m2 tot > 100m2
4	geul	meso-bt				x	x			vondstmateriaal, voorwerpen van organisch materiaal	< 10 m2-20 m2 Urk?
5	Oeverwal	meso - neo		x	x	x	x	x		Strooiing vondsten, sporen, cultuurlaag	< 25m2 tot 100 m2
6	veen	ijt- me			x	x	x	x		vondstmateriaal, voorwerpen van organisch materiaal	tot max 10000m2
7	Antropogeen Terp	me			x	x		x	x	sporen, ophogingslagen	tot max 10000m3
8	Antropogeen dijk	me -nt				x			x	ophogingslagen	lijn elementen
9	Wrakken (scheeps-vliegtuig)	nt					x			puntlocaties	100-200 m2

(paleo=oude steentijd, meso = midden steentijd, neo= nieuwe steentijd, bt=bronstijd, ijt= ijzertijd, me = middeleeuwen, nt=nieuwe tijd). Licht oranje = laag risico; oranje = risico, rood= hoog risico.

1 Dekzand hoog (toppen van duinen, hoger gelegen dekzandruggen)

Oude steentijd in de vorm van vuursteenclusters, restanten van kampementen.

Midden-steentijd in de vorm van vuursteen clusters restanten van kampementen, kuilhaarden, afvallagen,

Late steentijd / vroege bronstijd in de vorm van kampementen, (semi)permanente nederzettingen inhumaties, akkerlagen, afvaldumps.

Archeologische neerslag:

- Verspreiding van vondsten, vondstclusters in de vorm van vuursteenconcentraties.
- Verspreiding van vondsten in een cultuurlaag (aardewerk, verbrand bot, steen, vuursteen)
- Grondsporen, paalkuilen, grafkuilen,

Prospectie techniek: verkennend, karterend en waarderend booronderzoek. Als relevante archeologische lagen onder de 2-3m -mv liggen dan kan karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek ook een optie zijn, afhankelijk van uitvoeringskaders en grondwateroverlast.

2 Dekzand laag (flanken van landduinen, dekzandruggen)

Steentijd neerslag van special activity sites.

Archeologische neerslag:

- Oude steentijd in de vorm van vuursteenclusters

Prospectie techniek: Deze locaties zijn te klein om middels een steekproef op statistische onderbouwde methode te prospecteren. Het zijn dan ook eerder locaties die incidenteel kunnen voorkomen. Indien indicaties zijn aangetroffen op basis van verkennend onderzoek kan worden verdicht naar 10X12,5m en nauwer.

3 rivierduin

Midden-steentijd tot vroege bronstijd

Archeologische neerslag:

Midden-steentijd in de vorm van vuursteen clusters restanten van kampementen, kuilhaarden, afvallagen,

Late steentijd / vroege bronstijd in de vorm van kampementen, (semi)permanente nederzettingen inhumaties, akkerlagen, afvaldumps.

Archeologische neerslag:

- Verspreiding van vondsten, vondstclusters in de vorm van vuursteenconcentraties.
- Verspreiding van vondsten in een cultuurlaag (aardewerk, verbrand bot, steen, vuursteen)
- Grondsporen, paalkuilen, grafkuilen,

Op rivierduinen geen onverbrand organisch materiaal te verwachten, behalve eventueel in dieper ingegraven sporen (grafkuilen).

Onverbrand organisch materiaal is wel te verwachten in de direct omringende 'natte' sedimenten (klei, verslagen veen).

Prospectie techniek: verkennend, karterend en waarderend booronderzoek. Als relevante archeologische lagen onder de 2-3m -mv liggen dan kan karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek ook een optie zijn, afhankelijk van uitvoeringskaders en grondwateroverlast.

4 geul

Midden- late steentijd en vroege bronstijd

Transport- vaartuigen, afvallagen, structuren voor visvangst.

Archeologische neerslag:

- Concentraties vondstmateriaal in de vorm van afvallagen: in de nabijheid van kampementen/nederzettingen op oeverwallen/rivierduinen,

- Houten voorwerpen (o.a. kano's, fuiken),
- special activity constructies : visweren.

Prospectie techniek: verkennend, karterend en waarderend booronderzoek. Als relevante archeologische lagen onder de 2-3m -mv liggen dan kan karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek ook een optie zijn, afhankelijk van uitvoeringskaders en grondwateroverlast.

5 Oeverwal

Oeverwallen deze zullen waarschijnlijk alleen aanwezig zijn in het meest westelijke deel van plangebied. Deze kunnen vanaf mesolithicum en vroeg neolithicum in gebruik zijn genomen. Dit landschap is echter in het midden neolithicum zwaar aangetast. Indien intacte oeverwallen wel aanwezig zijn (herkenbaar aan ontkalkte niveaus, rijping en/of vegetatieniveaus) dan zijn vondsten van organisch materiaal te verwachten.

Late steentijd in de vorm van kampementen, semipermanente nederzettingen, inhumaties, special activity sites (visweren).

Archeologische neerslag:

- Verspreiding van vondsten, vondstclusters in de vorm van vuursteenconcentraties.
- Verspreiding van vondsten in een cultuurlaag (aardewerk, bot, steen, vuursteen)
- Grondsporen, paalkuilen, grafkuilen,
- Constructies van organisch materiaal bijvoorbeeld van hout; fuiken visweren, kano's (mits geconserveerd).

Prospectie techniek: verkennend, karterend en waarderend booronderzoek. Als relevante archeologische lagen onder de 2-3m -mv liggen dan kan karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek ook een optie zijn, afhankelijk van uitvoeringskaders en grondwateroverlast.

Prospectie landschapstype 1-5.

Voor de pleistocene landschapselementen en de geulen zal gestart worden met een verkennend booronderzoek om het landschapsmodel te verfijnen en aan te passen. Doel is om de archeologische verwachting voor deze specifieke zone aan te passen en te detailleren, zodat duidelijk is waar potentieel archeologisch relevante niveaus verstoord kunnen worden door de planontwikkeling. Als planaanpassing geen mogelijkheid biedt voor behoud in situ dan zouden deze zones onderzocht moeten worden door middel van een karterend onderzoek. Doel daarbij is om daadwerkelijk archeologische vindplaatsen in kaart te brengen. Hieruit volgt een overzicht welke vindplaatsen verstoord zouden worden door de planontwikkeling. De volgende stap zou dan een waarderend onderzoek kunnen zijn. Daarbij wordt dan bepaald of de vindplaatsen behoudenswaardig zijn, met andere woorden of de kenniswinst van deze vindplaatsen dermate relevant is dat deze behouden moeten blijven. Indien

Prospectie techniek: Verkennend onderzoek om geomorfologie en intactheid van bodems in kaart te brengen (40x50m grid). Karterend onderzoek voor het in kaart brengen van archeologische indicatoren (20x25m gid, mogelijk verdichten naar 10x12,5m). Waarderend onderzoek voor het waarden van vindplaatsen, aanvullend in een 5x 6,25m grid (mogelijk verdichten naar 2x4 m).

6 Veen

IJzertijd - middeleeuwen

Middeleeuwen en nieuwe tijd in de vorm van nederzettingsstructuren, erven met boerderijen en opstallen, akkers en weilanden met perceleringen. Na grootschalige vernatting vaartuigen en scheepvaart-gerelateerde *vondsten*. *Mogelijk aan de noordkant te verwachten, overblijfselen van de kerk van Ens, gezien de bekende vondstverspreidingen van dakleien, tufsteen enzovoorts te verwachten op veen op E169/E170.*

Archeologische neerslag:

- Verspreiding van vondstmateriaal, aardewerk, steen, metaal, bouw materiaal.
- Grondsporen van gebouwplattegronden, greppels en sloten.
- Lagen, akkerlagen, ophogingslagen
- Houten constructies, boten, fuiken.

Prospectie techniek: oppervlakte karteringen, aanvullend booronderzoek, proefsleuvenonderzoek

7 Antropogeen Terp

Middeleeuwen en nieuwe tijd in de vorm van nederzettingsstructuren, erven met boerderijen, opstallen, en perceleringen.

Archeologische neerslag:

- Verspreiding van vondstmateriaal, aardewerk, steen, metaal.
- Grondsporen van gebouwplattegronden, greppels en sloten.
- Lagen, akkerlagen, ophogingslagen

Prospectie techniek: karterend booronderzoek (haaks op de verwachte oriëntatie, proefsleuven)

8 Antropogeen dijk

Middeleeuwen en nieuwe tijd in de vorm van waterstaatkundige verdedigingswerken. Zijn op basis van oude luchtfoto's en historisch kaartmateriaal aangeduid op de verwachtingskaart van de NOP.

Archeologische neerslag:

- Terpen- ophogingslagen, kwel sloten

Prospectie techniek: karterend booronderzoek (haaks op de verwachte oriëntatie), eventueel proefsleuven haaks op de oriëntatie van het dijklichaam.

9 wrakken (schepen en vliegtuigen)

Nieuwe tijd; dergelijke complexen zijn aan te merken als puntlocaties. Vondstcomplexen van hout en metaal die zeer geconcentreerd een oppervlak van enkele tot tientallen m² kunnen beslaan.

Bekend scheepswrak in NOP ligt net ten zuiden van onderzoeksgebied, een enkel vliegtuigwrak wordt globaal verwacht nabij zuidpunt Schokland. Zou net buiten de corridor vallen en daarom voor deze ontwikkeling niet relevant.

Prospectie techniek: geofysisch onderzoek (magnetometer), prikstok karteringen, proefsleuven

Prospectie landschapstype 6-9

Ook voor deze categorie worden dezelfde stappen gevolgd van de AMZ cyclus. Echter is de relatie tussen onderliggend landschap en archeologische relevante zones minder evident. Op basis van de verkennend boringen voor landschapstype 1-5 zal informatie worden verzameld over intactheid van veenlagen, eventueel aanwezige antropogene lagen in de top van het profiel. Voor dit type zijn oppervlakte karteringen op basis van bekende vondstmeldingen en gerichte (handguts) boringen over terp- en dijklagen veel relevanter (karterende fase). Eventuele vindplaatsen en ophogingspakketten kunnen dan veel efficiënter doormiddel van enkele proefsleuven worden gewaardeerd.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusie

Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, kunnen de volgende uitspraken worden gedaan:

Uit het uitgevoerde bureauonderzoek blijkt dat alle locaties liggen binnen een zone van archeologische waarde waarbij sprake is of sprake kan zijn van rivierduinen met daarop bewoningsresten uit de prehistorie of uit pleistocene opduikingen. Ook zijn resten te verwachten van scheepvaart. In het Daarnaast valt een deel van de planontwikkeling (voorlopig) in het werelderfgoed terrein van Schokland waar resten uit zowel de prehistorie als uit jongere perioden (met name de middeleeuwen) aanwezig zijn. Het plangebied doorsnijdt verschillende verwachtingszones met verschillende vrijstellingsgrenzen, uitgaande van een maximale verstoring door bijvoorbeeld de aanleg van een ondergronds kabeltracé dan worden die vrijstellingsgrenzen overschreden.

4.2 Advies

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het plangebied (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. Een deel van de tracévarianten is zelfs gepland binnen een terrein met werelderfgoed-status op de lijst van UNESCO (Schokland), waarvan de archeologische en cultuurhistorische waarde is vastgesteld.

Ten aanzien van het werelderfgoed terrein:

Voor de zone ten zuiden van het voormalig eiland Schokland wordt geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen dat verstoring wordt voorkomen. Dat kan door te kiezen voor een variant die het UNESCO-terrein zoveel mogelijk ontziet. Daarnaast geldt dat de impact op archeologische resten door het aanleggen van hoogspanningsmasten relatief klein is in vergelijking met het realiseren van een ondergrondse kabel in een open ontgraving en dit daarom de voorkeur geniet. De impact van een gestuurde boring ligt hier naar verwachting ergens tussenin.

Voor de delen buiten het werelderfgoed-terrein wordt geadviseerd om de gespecificeerde verwachting aan te vullen en te verfijnen in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van een verkennend booronderzoek. Een dergelijk vervolgonderzoek heeft tot doel de opbouw van de ondergrond, de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting worden getoetst en kunnen concrete gegevens worden verzameld over gaafheid en diepteligging van de verwachte archeologische resten.

Ten aanzien van het deel dat binnen het werelderfgoed-terrein valt is een Plan van Aanpak opgesteld (Huizer & Müller, 2025), waarbij de plaats, omvang en diepteligging van de archeologische waarde zal worden bepaald.

Voor het plangebied in de gemeente Noordoostpolder is een handreiking opgesteld waaraan verkennend booronderzoek zou moeten voldoen. Uitgangspunt voor een veldonderzoek naar de specifieke verwachting voor landschappelijke elementen uit de vroeg prehistorische is een verkennend booronderzoek met minimaal 3 boringen per hectare, maar minimaal 6 per deelgebied (Ten Anscher et

al., 2018: 92). Dit betekent dat de keuze voor bovengronds dan wel ondergronds kabeltracé, zeer fundamenteel is. Voor een ondergrondtracé zou een aanzienlijk lijnelement onderzocht moeten worden waarvoor vele verkennende boringen moeten worden geplaatst. Als er enkel masten worden vervangen of worden bij geplaatst dan is de onderzoeksopgave aanzienlijk kleiner.

Voor het plangebied in de gemeente Dronten, zijn ook voorwaarde gesteld aan archeologisch vervolgonderzoek, waarbij minimaal 6 boringen per hectare geplaatst zouden moeten worden (Eimermann et al., 2009:68). Ook hiervoor geldt natuurlijk dat de omvang van vervolgonderzoek afhankelijk is van het uiteindelijke planontwerp.

4.3 Tot slot

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Dronten en Noordoostpolder, deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

Literatuur

- Anscher, T.J. ten, 2012. Leven met de Vecht: Schokland-P14 en de Noordoostpolder in het neolithicum en de bronstijd. Proefschrift Universiteit van Amsterdam.
- Anscher, T.J. ten, 2013. Bureaustudie ten behoeve van de instandhouding van de archeologische waarden in het werelderfgoedgebied Schokland, kavels E170/E171, gemeente Noordoostpolder. RAAP-rapport 2723. Weesp.
- Anscher, T.J. ten, 2021. Kavel E170 in UNESCO Werelderfgoedgebied Schokland: hoe verder? Gemeente Noordoostpolder; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek/Plan van Aanpak. RAAP-rapport 5124. Weesp.
- Anscher, T.J. ten, 2021. Kavel P68 in het UNESCO Werelderfgoedgebied Schokland: hoe verder? Gemeente Noordoostpolder; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek/Plan van Aanpak. RAAP-rapport 4901. Weesp..
- Anscher T.J. ten & G.H. de Boer, Y.T. van Popta & S. van der Veen, 2018. Erfgoed in de polder! Actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Noordoostpolder. RAAP-rapport 3155. Weesp.
- Bakker de, H., Schelling, J., Brus, D. J., & van Wallenburg, C. (1989). *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland : de hogere niveaus*. Pudoc. <https://edepot.wur.nl/330159>
- Boer, G.H. de , 2015. Zuidelijk rivierduincomplex Schokland, gemeente Noordoostpolder; een geoarcheologisch booronderzoek in het kader van de bescherming van archeologische waarden in het werelderfgoedgebied Schokland. RAAP-rapport 2882. Weesp.
- Boer, G.H. de, 2015. Zanddieptekaart zuidelijk rivierduincomplex Schokland (Redeweg-Sluitgatweg), gemeente Noordoostpolder; een verkennend booronderzoek als input voor een geohydrologisch model. RAAP-rapport 3002. Weesp.
- Busschers, F.S., van Balen, R.T., Cohen, K.M., Kasse, C., Weerts, H.J.T., Wallinga, J. & Bunnik, F.P.M. (2008), Response of the Rhine–Meuse fluvial system to Saalian ice-sheet dynamics. *Boreas*, 37: 377-398.
- Coppens, C.F.H., Gasleidingtracé Swifterbant - Emmeloord (A-683 en N-500-64), gemeente Dronten en Noordoostpolder; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennde en karterende fase) RAAP-rapport 1873 (WEESP 2009).
- Craane, M.L., B. van Munster & R. Fens, 2017: Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Lelystad-Ens (LLS-ENS380), gemeente Noordoostpolder. Antea Group Archeologie 2014/131, Heerenveen.
- Craane, M.L., I.S.J. Beckers & R. Fens, 2017: Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen Opwaardering 380kV verbinding Lelystad-Ens (LLS-ENS380), gemeente Noordoostpolder. Antea Group Archeologie 2015/45, Heerenveen.
- Deckers, P. H., 1979. The flint material from Swifterbant, Earlier Neolithic of the Northern Netherlands. I. Sites S-2, S-4 and S-5. Final Reports on Swifterbant II. *Palaeohistoria*, 21: 143-180.
- Devriendt, I.I.J.A.L.M., 2013, Swifterbant stones: the Neolithic stone and flint industry at Swifterbant (the Netherlands), PhD thesis, Groningen University, 362 pp.

- Doesburg, J. van, & G.V. Mauro, 2007: Onderzoek en archeologische begeleiding op en rondom Schokland: een kleinschalig onderzoek aan het Enserkerkje en archeologische begeleiding van de herstelwerkzaamheden aan de kerkresten, de waterput op de Zuidert en de aanleg van de hydrologische zone. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 142, Amersfoort.
- Dresscher, S. & D.C.M. Raemaekers, 2010. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant (prov. Flevoland). Paleo- aktueel 21, 31-38.
- Eimermann, E., Gouw, M.J.P. & Kerkhoven, A.A., 2009: Archeologiebeleid gemeente Dronten; Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Vestigia, Amersfoort.
- Ente, P.J. 1976. The geology of the Northern part of Flevoland in relation to the human occupation in the Atlantic time (Swifterbant Contribution 2). Helinium 16, pp. 15-36.
- Fens, R.L. & P.C. Teekens, 2019a. Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen. Opwaardering 380 kV verbinding Lelystad-Ens (gemeente Noordoostpolder) mastnummers 179-206. Antea Group Archeologie rapport 2019/6 project 271507, Heerenveen.
- Fens, R.L. & P.C. Teekens, 2019b. Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen. Opwaardering 380 kV verbinding Lelystad-Ens (gemeente Dronten) mastnummers 164-176. Antea Group Archeologie 2019/5, Heerenveen.
- Gotjé, W., 2010: Werelderfgoed Schokland. Wegen naar een duurzaam behoud van het archeologisch bodemarchief in UNESCO Werelderfgoed Schokland, Amsterdam.
- Gotjé, W., M. Kramer, F. Wit & P. Schipper, 2010: Bodemkartering Schokland. Analyse bodemkundige situatie en consequentie voor behoud van bodemarchief en agrarisch gebruik, Grontmij-rapport, Alkmaar.
- Hacquebord, L. 1976. Holocene geology and palaeo- geography of the environment of the levee sites near Swifterbant (Swifterbant Contribution 3). Helinium 16, pp. 36-42.
- Huisman, H., A. Müller, B. van Os & H. Peeters, 2008. Een kleinschalig onderzoek naar de fysieke gaafheid en conserveringstoestand van de vindplaatsen Schokkerhaven-E170 en Schokland-J125 (prov. Flevoland) in het kader van het beheersplan Schokland (UNESCO World Heritage Site), Beknopte rapportage Archeologische Monumentenzorg 11, Amersfoort.
- Huisman, D.J., & G. Mauro, 2013: Schokland UNESCO World Heritage site. 3rd monitoring round, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 207, Amersfoort
- Huizer, J. & A. Müller, 2025. Verkennend booronderzoek Plangebied Kabeltracé te Schokland, gemeente Noordoostpolder. RAAP- Plan van Aanpak, versie 14-4-2025.
- Klooster, E. van der, 2019. Masterplan Archeologie Windplanblauw Thema 1: Landschapontwikkeling binnen de Swifterbant regio. Adviesnotitie potentiële archeologische locaties na risico-inventarisatie. KSP-Archeologie project 18316, Duiven.
- Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2004. Geomorfologische kaart Nederland (GKN). Achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra-rapport 1039, Wageningen.
- Kroes, R.A.C., 2009. PARk UNESCO-monument Schokland, gemeente Noordoostpolder: inventarisatie archeologische kennis PARk UNESCO-monument Schokland. RAAP-rapport 1907. Weesp.

- Kroes, R.A.C., 2011. Zandwingebied Ketelmeer, gemeente Dronten en Kampen; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase op water, RAAP-notitie 3940, Weesp.
- Kroes, R.A.C., 2011. Zandwingebied Ketelmeer, gemeente Dronten en Kampen; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek onder water, verkennende fase. RAAP-rapport 3941, Weesp.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhof & T.E. Wong, 2003: De ondergrond van Nederland, Groningen.
- Muller, A., 2002. Natuurgebied Kamperhoek-retentiebekken, gemeente Dronten; een inventariserend archeologisch veldonderzoek. RAAP-briefrapport 2002-474/RT, Amsterdam.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Peeters, J.H.M., 2007. Hoge Vaart-A27 in context: towards a model of Mesolithic-Neolithic land use dynamics as a framework for archaeological heritage management. Amersfoort (PhD dissertation, University of Amsterdam).
- Peeter, J.H.M., D.C.M. Raemaekers, I.I.J.A.L.M. Devriendt, P.W. Hoebe, M.J.L.Th. Niekus, G.R. Nobles & M. Schepers, 2017. Paradise lost? Insights into the early prehistory of the Netherlands from development-led archaeology Nederlandse Archeologische Rapporten 62. Amersfoort
- Peeters, H., Kooistra, L., Raemaekers, D., Smit, B. I., & Waugh, K. (Eds.) (2021). *Resurfacing the submerged past: Prehistoric archaeology and landscapes of the Flevoland polders, the Netherlands*. Sidestone press. <https://www.sidestone.com/books/resurfacing-the-submerged-past>
- van Popta, Y. (2020). *When the Shore becomes the Sea: New maritime archaeological insights on the dynamic development of the northeastern Zuyder Zee region (AD 1100 – 1400), the Netherlands*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. <https://doi.org/10.33612/diss.135931299>
- Roever, J.P. de, 2004. Swifterbant-aardewerk. Een analyse van de neolithische nederzettingen bij Swifterbant, 5e millenium voor Christus. Groningen Archaeological Studies 2 (PhD-thesis). Groningen University, Groningen, 201 pp.
- Raemaekers, D.C.M., I. Devriendt, R.T.J. Cappers & W. Prummel, 2005. Het nieuwe Swifterbant Project. Nieuw onderzoek aan de mesolithische en neolithische vindplaatsen nabij Swifterbant (provincie Flevoland, Nederland). *Notae Praehistorica* 25, 119-127.
- Raemaekers, D.C.M. , J. Geuverink, I. Woltinge, J. van der Laan, A. Maurer, E.E. Scheele, T. Sibma & D.J. Huisman, 2014, Swifterbant-S25 (Gemeente Dronten, Provincie Flevoland). Een bijzondere vindplaats van de Swifterbant-cultuur (Ca. 4500-3700 cal. BC). Groningen (*Palaeohistoria* 55/56).
- Schute, I.A., 1995. Versterking IJsselmeerdijken van de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland; archeologisch onderzoek in het kader van de m.e.r.: Fase A en B., RAAP-rapport 139, Amsterdam.
- SIKB, 2016. Beoordelingsrichtlijn Archeologie. BRL SIKB 4000. SIKB, Gouda.
- Smit, A., G. Mol & R.M. van Heeringen, 2005: Natte voeten voor Schokland. Inrichting hydrologische zone. Archeologische monitoring 2003-2004. Een evaluatie van de waterhuishoudkundige

- maatregelen, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 124, Amersfoort.
- Spanjer, K., 1955: Toelichting bij Blad 19 van de Bodemkundige Code- en profielenkaart van de Noordoostpolder, Directie van de Wieringermeerwerken (Noordoostpolderwerken), Kampen.
- TNO, 2021. Geologische overzichtskaart Nederland. <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>
- Waldus, W. B. (2021). *De Zuiderzee als transportlandschap: Historische maritieme archeologie van de turfvaart (1550-1700)*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. University of Groningen. <https://doi.org/10.33612/diss.174859568>
- Weerts, H., J. Schokker, K. Rijdsijk & C. Laban, 2006. Geologische overzichtskaart van Nederland. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.
- Wiggers, A.J., 1955: De wording van het Noordoostpoldergebied. Een onderzoek naar de fysisch-geografische ontwikkeling van een sedimentair gebied. Zwolle

Websites/Digitale bronnen

Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices

Figuren:

Figuur 1. Aanduiding plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).	6
Figuur 2. Het plangebied op een uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder (Ten Anscher, 2018).	7
Figuur 3. Legenda bij de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder (Ten Anscher, 2018).	8
Figuur 4. Het plangebied op een uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Dronten (Eimermann et al., 2009).	9
Figuur 5. Legenda bij de archeologische beleidskaart van de gemeente Dronten (Eimermann et al., 2009).	10
Figuur 6. Het plangebied op de paleogeografische kaarten van Vos & De Vries (2018).	14
Figuur 7. Kaart van het krekensysteem bij Swifterbant (Dresscher & Raemaekers 2010).	15
Figuur 8. Het plangebied op een topografische kaart uit 1850.	23
Figuur 9. Het plangebied op een topografische kaart uit 1951.	24
Figuur 10. Het plangebied op een topografische kaart uit 1964.	25
Figuur 11. Het plangebied op een topografische kaart uit 1975.	26
Figuur 12. Het plangebied op een topografische kaart uit 2007.	27
Figuur 13. Ligging van de hoogspanningsmasten binnen het UNESCO-terrein Schokland. Als ondergrond het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4).	30
Figuur 14. Zoeklocaties masten, open ontgraving of gestuurde boring.	31

Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens.	11
Tabel 2. Overzicht van het geldende archeologiebeleid en achterliggende verwachtingskaart.	16
Tabel 3. Overzicht van de bekende archeologische monumenten in en rond het plangebied.	17
Tabel 4. Overzicht van de bekende archeologische vondstlocaties in en rond het plangebied.	19
Tabel 5. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het plangebied.	22
Tabel 6. Overzicht van de huidige situatie van het plangebied.	27

Bijlagen:

- Bijlage 1. Tijdschaal
- Bijlage 2. Motivatie geraadpleegde bronnen

Bijlage 1. Tijdschaal

Archeologische perioden			
Tijdperk		Datering	
Recente tijd			
Nieuwe tijd	C	1945	
	B	1850	
	A	1650	
Middeleeuwen	Laat B	1500	
	Laat A	1250	
	Vroeg	D: Ottoonse tijd	1050
		C: Karolingische tijd	900
		B: Merovingische tijd	725
		A: Volksverhuizingstijd	525
			450
Romeinse tijd	Laat	270	
	Midden	70 na Chr.	
	Vroeg	15 voor Chr.	
Prehistorie	IJzertijd	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	Bronstijd	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	12.500
		Jong B	16.000
		Jong A	35.000
		Midden	250.000
		Oud	

label1_standaard_Archeologisch_RAAP_2014

Bijlage 2. Motivatie geraadpleegde bronnen

LS03 en LS04, motivatie voor de keuze van de geraadpleegde bronnen (+ indien van toepassing)

Bron	Geraadpleegd en afgebeeld/beschreven	Geraadpleegd, niet afgebeeld	Niet beschikbaar voor dit plan-/onderzoeksgebied	Bevat geen (nieuwe) relevante informatie	Opmerking
Bodemkaart van NL				x	
Geologische kaart van NL				x	
Geomorfologische kaart van NL				x	
Gedetailleerde bodemkaarten				x	
DINO	x				
Gegevens milieukundig bodemonderzoek				x	
Actueel Hoogtebestand Nederland	x				
Lucht- en satellietfoto's				x	
Topografische kaart van Nederland	x				
Oud(st)e kadasterkaarten			x		
Historische kaarten van Nederland	x				
Beeldmateriaal bouwhistorie				x	
Archeologische en cultuurhistorische rapportages	x				
Archieven (RAAP)	x				
Eigenaar en gebruiker	x				
AMK	x				
Archis	x				
CMA	x				
CAA	x				
CHW	x				
Literatuur (arch./aardwet.)	x				
Gebiedsgerichte specialisten	x				
Amateurarcheologen				x	
Gemeentelijke waarden- of verwachtingskaart	x				
Archeologisch depot				x	

Bijlage 4

Verkennd archeologisch booronderzoek Schokland



RAAP-RAPPORT 8192

Plangebied Kabeltracé te Ens, gemeente Noordoostpolder

Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend
veldonderzoek (verkennd booronderzoek)



Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Colofon

Titel: Plangebied Kabeltracé te Ens, gemeente Noordoostpolder. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek).

Versie: 10-03-2026

Auteur: drs. Hans Leuvering, T. Jaafar; MSc

Projectcode: DILES4

Bestandsnaam: RAAPrap_8192_DILES4_20260310

Autorisatie: drs. Axel Müller

ISSN: 0925-6229

RAAP

Leeuwendseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500

E-mail: raap@raap.nl

Website: raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2026

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van de adviescombinatie TAUW en Witteveen +Bos heeft RAAP in november en december 2025 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een booronderzoek uitgevoerd (conform richtlijnen verkennend onderzoek; fase 1) voor een mogelijk ondergronds tracé als onderdeel van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Ens in de gemeente Noordoostpolder. Het onderzoek vond plaats in het kader van de verkenningsfase voor het voorkeursalternatief (vka) en biedt input voor het bepalen van de haalbaarheid van onderzoeksalternatief 'paars' (zie hiervoor ook het plan-MER en/of de Integrale Effect Analyse van het project). Deze variant betreft een open ontgraving van een ondergronds leidingtracé. De omvang (zoals breedte en diepte) zijn voor dit vka nog niet concreet gemaakt. Het booronderzoek heeft vervolgens enkel betrekking op het tracédeel dat in het UNESCO werelderfgoed en monument gebied ligt (AMK-nummer 12051). Voor het hele tracé in de provincie Flevoland is een bureauonderzoek opgesteld (Huizer & Kroes, 2024), dit booronderzoek betreft enkel een deel van het totale project. Om de haalbaarheid voor een eventueel ondergronds tracé ter hoogte van Schokland te bepalen zijn de huidige gegevens over de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische niveaus onvoldoende gedetailleerd. Door booronderzoek kan een meer gedetailleerd ondergrondmodel worden gemaakt van relevante archeologische niveaus. Het veldwerk is enkel gericht op archeologische niveaus in de (diepere) ondergrond, zoals resten in de top van Vroeg Holocene en Pleistocene afzettingen.

Het onderzoek is uitgevoerd met een boorgrid van 80 bij 100 meter, en doormiddel van een aqualock met een diameter van 7 centimeter.

Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, zijn de volgende punten uitgelicht:

- Vanwege het boorgrid (80x100m) kan er geen definitieve uitspraak gedaan worden over het paleoreliëf. De resultaten vanuit de boringen lijken te duiden op een relatief vlak paleoreliëf. In het westen van het plangebied is een dal aanwezig binnen het rivierduinzandgebied.
- Het veen ligt niet erosief op het dekzand, mogelijke toppen van het zand zijn hier waarschijnlijk nog intact.
- In een aantal boringen (boringen 1, 2, 3, 8, 7, 6, 21, 22, 24, 25, 42, 41, 43 en 44) is sterk zandig klei aangetroffen op het dekzand. Mogelijk gaat het hier om een erosief afzettingmilieu waardoor de top van het zand op deze locaties verstoord is.
- Voor het meest oostelijke gedeelte (perceel C2551) van het plangebied was geen toestemming verleend, er hierom zijn er op dit perceel geen boringen uitgevoerd. Er kunnen geen uitspraken gedaan worden voor dit gedeelte van het plangebied

Op basis van de resultaten van fase 1 van het onderzoek blijkt dat er geen redenen zijn om de behoudenswaardigheid van het terrein aan te passen. Daarom wordt geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen dat verstoring van het UNESCO terrein wordt voorkomen.

Indien planaanpassing niet mogelijk is, wordt aanbevolen om over te gaan tot fase 2 van het verkennend booronderzoek. Hierbij zal het booronderzoek worden afgemaakt door het boorgrid op te vullen naar een 40x50m grid (figuur 3), conform de toelichting op de beleidsadvieskaart en overleg met de bevoegde overheid op 26 maart 2025 (Huizer & Müller, 2025).

Inhoud

Samenvatting	3
Inhoud	4
1 Inleiding	5
1.1 Kader	5
1.2 Administratieve gegevens	10
1.3 Doel- en vraagstelling	10
2 Archeologische kenmerken	11
Archeologische karakteristieke	11
3 Veldonderzoek	13
3.1 Methode	13
3.2 Resultaten	13
3.3 Archeologische relevantie	16
4 Conclusies en advies	19
4.1 Conclusie	19
4.2 Advies	20
4.3 Tot slot	20
Literatuur	21
Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices	22
Plan van Aanpak	26
Administratieve gegevens	26
Inleiding	27
Archeologische verwachting	28
Verkennd booronderzoek	30
Plan van overleg	32
Uitvoeringsplan werkzaamheden	33
Methode	33
Fasering en planning	34
Product en oplevering	34
Registratie/deponering	34
Monsternameplan	35
Vergunningen	35
Risicoanalyse en veiligheidsplan	35
Overige regio-/gemeente specifieke bijlagen	35

1 Inleiding

1.1 Kader

Aanleiding

In opdracht van de adviescombinatie TAUW en Witteveen+Bos heeft RAAP in november en december 2025 een archeologisch veldonderzoek in de vorm van een booronderzoek uitgevoerd (conform gemeentelijke richtlijnen verkennend onderzoek; fase 1) voor een optioneel ondergronds tracé als onderdeel van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Ens in de gemeente Noordoostpolder (figuur 1). Het onderzoek vond plaats in het kader van de verkenningsfase voor het voorkeursalternatief (vka) en biedt input voor het bepalen van de haalbaarheid van onderzoeksalternatief 'paars' (zie hiervoor ook het plan-MER en/of de Integrale Effect Analyse van het project). Deze variant betreft een openontgraving van een ondergronds leidingtracé. De omvang (zoals breedte en diepte) zijn voor dit vka nog niet concreet gemaakt. Het booronderzoek heeft ook enkel betrekking op het tracédeel dat in het UNESCO werelderfgoed en monument gebied ligt (AMK-nummer 12051). Voor het hele tracé in de provincie Flevoland is een bureauonderzoek opgesteld (Huizer & Kroes, 2024), dit booronderzoek betreft een deel van het totale project.

Om de haalbaarheid voor een eventueel ondergronds tracé ter hoogte van Schokland te bepalen zijn de huidige gegevens over de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische niveaus onvoldoende gedetailleerd. Door booronderzoek kan een meer gedetailleerd ondergrondmodel worden gemaakt van relevante archeologische niveaus. Het veldwerk is enkel gericht op archeologische niveaus in de (diepere) ondergrond, zoals resten in de top van Vroeg Holocene en Pleistocene afzettingen.

Voor dit veldonderzoek worden de richtlijnen gevolgd van de gemeente voor een verkennend booronderzoek, zoals die zijn opgesteld in de toelichting op de archeologische beleidskaart (Ten Anscher, 2018). Echter is nadrukkelijk gekozen om het veldwerk in twee fasen te verdelen, een fase 1 waarbij in een 80x100 m grid is geboord en een tweede fase waarbij het grid wordt opgevuld naar 40x50m. Onderhavig rapport heeft enkel betrekking op de eerste fase en voldoet conform de toelichting op de archeologische beleidskaart dan ook niet om een concreet advies te formuleren met betrekking tot vervolgonderzoek. De reden voor deze tweedeling is dat andere bodemonderzoeken parallel worden uitgevoerd (in het bijzonder het G-waarde onderzoek). Uitkomsten van deze onderzoeken kunnen leiden tot een besluit voor een ander voorkeursalternatief, waarbij geen ondergronds leidingtracé wordt aangelegd. Dit is relevant omdat bij een ander voorkeursalternatief (bijvoorbeeld bovengrondse leidingen), andere informatie ingediend zal moeten worden voor de vergunningsaanvraag.

Juridisch en beleidskader

Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. De gemeente is de bevoegde overheid die een besluit zal nemen over hoe om te gaan met de eventueel aanwezige archeologische waarden.

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder ligt het plangebied in een zone met beleidscategorieën WA-1 (figuur 2 en figuur 3). Voor zone WA-1, die overeenkomt met de PARk (Provinciaal Archeologisch en Aardkundig Kerngebied)– locatie Schokland (tevens UNESCO werelderfgoed) en/of op archeologische monumenten, geldt dat alle ingrepen vergunningsplichtig zijn;

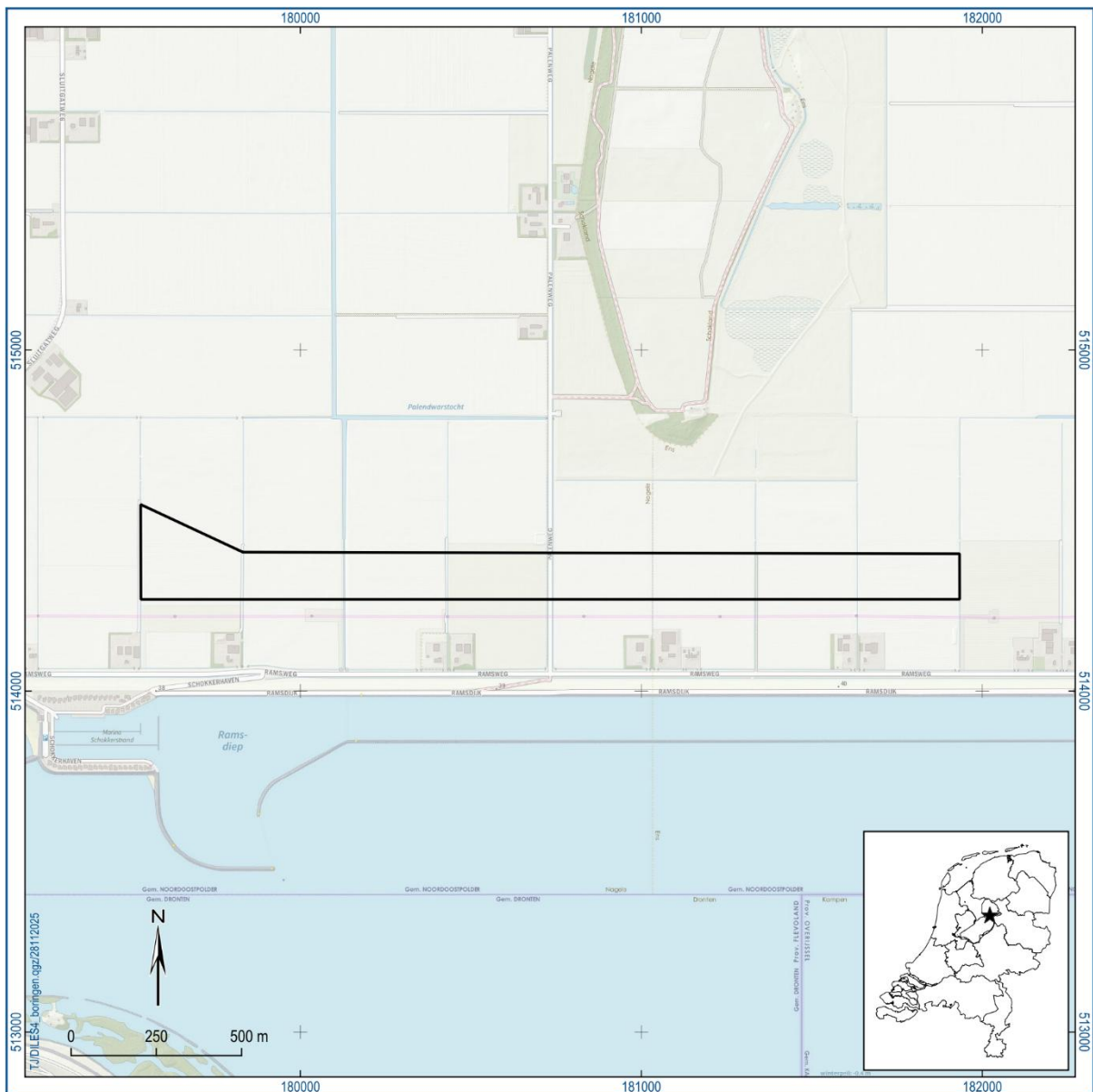
er zijn hier geen vrijstellingsgrenzen van toepassing. Een archeologische onderbouwing met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden is daarom verplicht conform het vigerend beleid.

Kwaliteitsborging

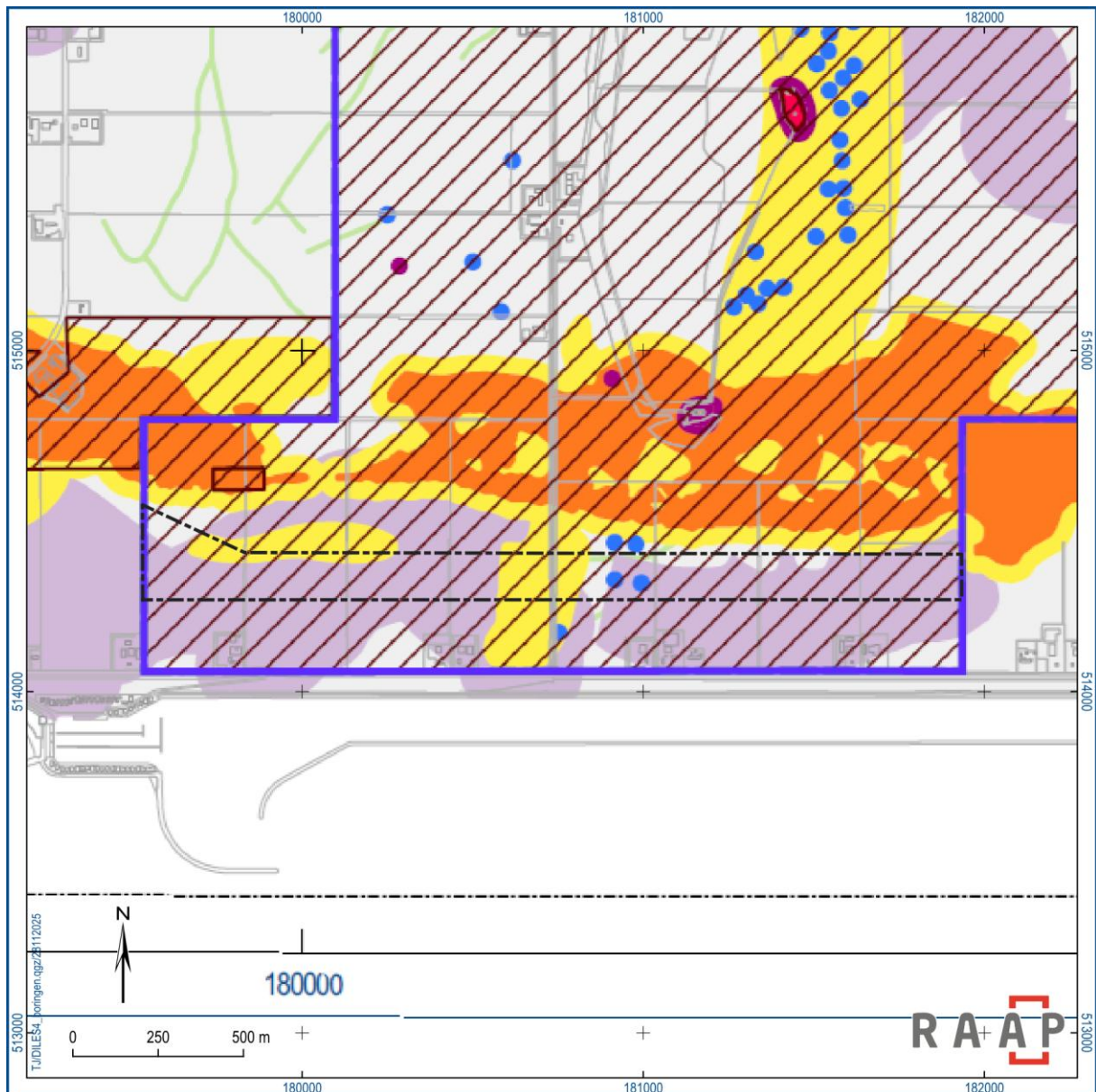
De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000, conform artikel 5.4 van de Erfgoedwet. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, vigerende versie), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; sikb.nl), is door de minister aangewezen als norm. Voorafgaand aan het onderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld (bijlage 4). In het PvA is in overleg met de gemeente en de opdrachtgever gekozen voor de uitvoering van het onderzoek in, indien nodig, 2 fases (Huizer & Müller, 2025). Dit rapport betreft fase 1.

RAAP is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

Zie bijlage 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.



Figuur 1. Aanduiding plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).





Figuur 2. Het plangebied op een uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder (Ten Anscher et al., 2018).

legenda

Beleidscategorieën

	WA-1
	WA-1 (archeologisch Rijksmonument)
	WA-2
	WA-3
	WA-4
	WA-5
	WA-6
	WA-7
	WA-7 (middeleeuwse dijken en sloten)
	WA-8
	geen

Overig

	contour UNESCO-Werelderfgoedgebied Schokland (tevens AMK-terrein en PARk-gebied)
	contour PARk-gebied
	gemeentegrens

Figuur 3. Legenda bij de archeologische beleidskaart (figuur 2) van de gemeente Noordoostpolder (Ten Anscher et al., 2018).

1.2 Administratieve gegevens

Type onderzoek	Booronderzoek (conform richtlijn voor verkennend booronderzoek)
Opdrachtgever	ACT TWB
Bevoegde overheid	Gemeente Noordoostpolder
Plaats	Ens
Gemeente	Noordoostpolder
Provincie	Flevoland
Centrumcoördinaten (X/Y)	180700/514200
Toponiem	Schokland
Oppervlakte plangebied	30 hectare
Afbakening plangebied	Tijdens onderhavig onderzoek is het plangebied onderzocht.
Onderzoekperiode	November en December 2025
Uitvoerder	RAAP West
Projectleider	Axel Müller
Projectmedewerkers	Ferry van der Wal, Tamir Jaafar, Hans Leuvering
RAAP-projectcode	DILES4
Archis-onderzoeksmeldingsnummer	5654702100
Beheer en plaats documentatie	RAAP regio West te Leiden en op termijn het provinciaal depot, Archis en e-depot.

Tabel 1. Administratieve gegevens.

1.3 Doel- en vraagstelling

Het veldonderzoek heeft als doel de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in kaart te brengen evenals eventuele bodemverstoringen. Het onderzoek heeft niet tot doel eventuele archeologische vindplaatsen in kaart te brengen. Dit neemt niet weg dat er archeologische resten kunnen worden aangetroffen tijdens het veldwerk. Hiertoe is een aantal onderzoeksvragen geformuleerd:

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Komt de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in het plangebied overeen met hetgeen op basis van voorgaand onderzoek verwacht werd?
- Waar en op welke diepte bevinden zich de archeologisch interessante lagen?
- Is de bodemopbouw in het plangebied zodanig (intact) dat archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
- Zijn er aanwijzingen voor (grotere) archeologische complexen?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

Deze vragen zijn geformuleerd voor zowel fase 1 als fase 2. Omdat fase 2 niet is uitgevoerd kunnen niet alle vragen volledig beantwoord worden.

2 Archeologische kenmerken

In het bureauonderzoek die voorafging aan dit rapport zijn de volgende archeologische karakteristieke vastgesteld voor het plangebied (Huizer & Kroes, 2024; Huizer & Müller, 2025). Omdat dit veldwerk maar een relatief klein deel is van de totale ontwikkeling is gekozen om het als apart document te publiceren.

Archeologische karakteristieke

De ontwikkeling is gepland in de gemeente Noordoostpolder. Ten aanzien van de archeologie binnen de gemeente is een archeologische verwachtingskaart opgesteld met in het begeleidende rapport een uitgebreid overzicht van alle relevante archeologische perioden (Ten Anscher et al., 2018). In en rond het plangebied zelf is tevens uitgebreid archeologisch vooronderzoek uitgevoerd door middel van een bureauonderzoek, aangevuld met een verkennend en karterend booronderzoek direct langs het huidige tracé (Fens & Teekens, 2019). De huidige scope is echter anders dan die van het onderzoek in 2019. Om deze reden is in overleg met de gemeente Noordoostpolder besloten om een beknopt bureauonderzoek uit te voeren, toegespitst op de huidige scope (Huizer & Kroes, 2024). Bovendien zijn de resultaten van de boringen volledigheidshalve vergeleken met de paleogeografische reconstructies van Ten Anscher (2012) en Ten Anscher et al. (2018). In het Plan van Aanpak (bijlage 4) zijn de archeologische kenmerken van het monument vervolgens uitgewerkt in een kennismatrix, waarbij de verschillende landschappelijk eenheden, hun archeologische relevantie en de geëigende prospectiemethode voor de relevante eenheden is uitgewerkt (Huizer & Müller, 2025 en bijlage 4).

Grondverzet zal een bedreiging kunnen vormen voor aanwezige archeologische resten uit de vroege prehistorie (ca 14.000-2000 v.Chr.). Daarnaast zijn tevens resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, die samenhangen met het voormalig eiland Schokland, deze worden in het kader van onderhavige booronderzoek voorlopig buitenbeschouwing gelaten. De vindplaats karakteristieken zijn verder uitgewerkt naar; aard, ouderdom, complextype, omvang, diepteligging, locatie en uiterlijke kenmerken.

Aard en ouderdom

De archeologische kenmerken zijn onder meer gebaseerd op in de ondergrond aanwezige dekzandruggen en rivierduinen. Deze geomorfologische eenheden zijn ontstaan in het Laat Pleistoceen en eventuele aanwezige archeologische resten in de top van deze zandige afzettingen dateren uit de periode van het (laat-)paleolithicum tot het midden-neolithicum.

Hoewel voor het grootste deel van het Zuiderzeegebied uit meer recente perioden nauwelijks vondsten worden verwacht aangezien het gebied vanaf circa 5100 BP (ca. 3150 voor Chr.) tot het midden van de 20^e eeuw niet geschikt was voor bewoning, geldt er ter hoogte van de PARk-Werelderfgoedlocatie Schokland (een voormalig eiland) een belangrijke uitzondering. Ook kunnen er ter hoogte van het hele tracé (scheepvaart gerelateerde) resten uit de middeleeuwen-nieuwe tijd worden aangetroffen.

Complextype

Uit de periode paleolithicum tot het vroeg-neolithicum kunnen resten worden aangetroffen die samenhangen met de mobiele levenswijze van de mens, zoals kleine (periodieke) kampementen. Dergelijke vindplaatsen zijn te herkennen aan vuursteenconcentraties en haardkuilen. Daarnaast

kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen. Vanaf het midden-neolithicum (periode Swifterbant) ontstaan min of meer sedentaire bestaanswijzen. Voor meer recente perioden kunnen met name scheepswrakken worden aangetroffen. Daarnaast worden ook sporen van de lange bewoningsgeschiedenis van het voormalig eiland Schokland verwacht, bijvoorbeeld dijken en woonterpen.

Omvang

Bewoningssporen hebben een oppervlakte die varieert van enkele vierkante meters tot enkele tientallen vierkante meters. Neolithische nederzettingen (Swifterbantcultuur) beslaan een oppervlakte van enkele honderden vierkanten meters recentere complexen die gerelateerd zijn aan het eiland Schokland kunnen een omvang hebben van duizend vierkante meter. In het geval van scheepswrakken gaat het om zeer specifieke locaties van uiteenlopend formaat, maar in het algemeen kleiner dan 2500 m².

Diepteligging

Vanwege de aanwezigheid van rivierduinen en dekzandkoppen varieert de diepte waarop eventuele archeologische sporen zouden kunnen worden aangetroffen. Voor een relevante modellering van het vroeg holocene landschap wordt uitgegaan van een maximale boordiepte van 8 m -mv of tot 50 cm in de top van de C-horizont van de Pleistocene afzettingen. Resten uit recentere perioden liggen logischerwijs dicht aan het oppervlak in het veen of in de afdekkende kleilaag.

Locatie

In principe kunnen binnen het gehele plangebied archeologische resten worden aangetroffen.

3 Veldonderzoek

3.1 Methode

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) bestond uit een booronderzoek. De gevolgde onderzoeksmethode voor het veldwerk is bepaald op basis van fase 1 uit het PvA (Huizer & Müller, 2025). Deze methode is expliciet toegepast om inzicht te krijgen in de diepte ligging van de Pleistocene afzettingen, waarin archeologisch resten aanwezig zijn. Hoewel het geen verkennend booronderzoek betreft, zijn wel de richtlijnen voor een verkennend onderzoek gevolgd. Bij een verkennend onderzoek wordt de archeologische verwachting getoetst en verfijnd voor een ontwikkeling. Het betreft de eerste stap in proces om eventueel aanwezige archeologisch resten te waarderen. De archeologische waarde van het gebied is echter al bepaald (immers UNESCO werelderfgoed en AMK-terrein van hoge waarde), de locatie van archeologische waarden binnen het tracédeel is echter in relatie tot de mogelijke planontwikkeling niet exact bepaald. Doormiddel van een booronderzoek kan dat wel inzichtelijk gemaakt worden.

Het veldonderzoek is uitgevoerd in 4 dagen, tussen 4-11-2025 en 7-11-2025.

In het plangebied zijn 44 boringen verricht in een grid van 80 bij 100 m in 3 in west naar oostelijke richting georiënteerde raaien (figuur 5). Ten behoeve van de optimale spreiding versprongen de boorpunten ten opzichte van de volgende raai 80 m van elkaar, waardoor een systeem van gelijkbenige driehoeken ontstond.

Er is geboord tot maximaal 800 cm -mv met een aqualock met een diameter van 7 centimeter. De boringen zijn tijdens het veldwerk lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) digitaal beschreven in het boorbeschrijvingssysteem van RAAP (Deborah3) en met behulp van een RTK-GPS ingemeten. Van alle boringen is de hoogte bepaald met behulp van een RTK-GPS.

Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van verbrokkeling en versnijding gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, metaal, bot, verbrande leem en fosfaatvlekken).

3.2 Resultaten

3.2.1 Veldwaarnemingen

Initieel werd er rekening gehouden dat de westelijke percelen niet betreedt konden worden omdat de wortels nog niet geoogst waren. Dit bleek achteraf foutieve informatie, het ging om een ander perceel die buiten het plangebied viel. Tussen boring 12 en 13 is aan het maaiveld een stukje aardewerk gevonden. Voor het meest oostelijke gedeelte (perceel C2551) van het plangebied was geen toestemming verleend, daarom zijn er op dit perceel geen boringen uitgevoerd.

In boring 22 is een monster genomen van een stuk sterk zandig klei die lag tussen de 343 tot 386 cm -mv. De reden hiervoor was het aantreffen van hard materiaal wat niet direct in het veld geïdentificeerd kon worden. Achteraf is geconcludeerd dat het ging om een laag met ijzerconcreties.



Figuur 4. Een impressie van het verkennend booronderzoek met een Aqualock 7 (foto: F. van der Wal).

3.2.2 Geologie en bodem

Bij de interpretatie van de boordata moet rekening gehouden worden met het feit dat het boringen gezet zijn in een boorgrid van 80 bij 100 meter. De afstand tussen de boorpunten is significant, zeker voor een dynamisch landschap waarin rivierduinen verwacht worden. Desalniettemin is op basis van de verkregen data, in zover mogelijk, een interpretatie gemaakt (figuur 5).

Globaal bestaat de geologische opbouw van de bodem in het plangebied vanaf het maaiveld uit een afdekkend pakket van het Laagpakket van Walcheren, gevolgd door veen. In het veen ligt op veel plekken het Laagpakket van Wormer ingeschakeld die als scheidslijn gezien kan worden tussen het Hollandveen en het Basisveen (zie voor de geïnterpreteerde boorprofielen bijlage 2 en bijlage 3). Onder het veen en laagpakket van Wormer ligt het rivierduinzand.

Hieronder word dieper ingegaan op de geïnterpreteerde laagpakketten.

Laagpakket van Walcheren

Aan het maaiveld komt zwak zandig, zwak humeuze klei voor. Deze laag loopt door tot maximaal 50 cm -mv (-4,18 m NAP). Deze laag gaat geleidelijk over tot een zwak zandige/uiteerst siltige klei wat niet humeus meer is. Wel komen er overwegend enkele dunne zandlagen voor, met in twee boringen enkele veen-/humuslagen van wisselende diktes (boringen 22, 24). Deze laag ligt abrupt op het veen eronder en eindigt op circa 60 cm -mv (-4,18 m NAP). De boringen waar veen en humus in waargenomen zijn,

gaan ook dieper het veen in, tot maximaal 170 cm -mv (-5,8 m NAP). Mogelijk dat hier een geul liep die erosiever, en hierbij dieper in het veen, klei heeft afgezet.

De toplaag van dit pakket is geïnterpreteerd als bouwvoor. Samen met de laag eronder is het pakket geïnterpreteerd als het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk). Dit laagpakket bestaat uit afzettingen behorende tot de Zuiderzee laag (Formatie van Naaldwijk) en het Almere laag (Formatie van Naaldwijk). De differentiatie hiervan is in het veld niet geobserveerd. De abrupte overgang naar het veen duidt op een erosief afzettingmilieu.

Veen en het Laagpakket van Wormer

Vanaf 30 cm -mv (-4,41 m NAP) komt al veen voor. Het gaat om een mineraal arm veen die in de top, mits waargenomen in het veld, bestaat uit veraard veen tot maximaal 90 cm (-5,19 m NAP). Het veen loopt door tot maximaal 690 cm -mv (-11,39 m NAP).

Het veen wordt in veel boringen onderbroken door een klei-/zandlaag. Het bestaat grotendeels uit uiterst tot sterk siltig klei, maar komt ook voor als zwak tot sterk zandig klei. In een paar boringen bestaat de laag uit matig fijn tot zeer fijn zand (boring 10 en 15). Het pakket heeft wat plantenresten en kent wat gelaagdheid in de vorm van enkele veen, zand of humeuze lagen van wisselende diktes. De diepte en dikte van het pakket varieert sterk. Het begint op zijn ondiepste op 75 cm -mv (-5,16 m NAP), en komt voor tot maximaal 570 cm -mv (-8,81 m NAP), de dikste voorkomende laag is 250 cm. Dit laagpakket is geïnterpreteerd als het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk).

Door de aanwezigheid van het Laagpakket van Wormer kan een onderscheid gemaakt worden tussen het Hollandveen laagpakket en het Basisveen (beide Formatie van Nieuwkoop). Bij deze observatie moet opgemerkt worden dat het veen in veel boringen wordt onderbroken door een kleilaag. In sommige boringen is deze kleilaag niet apart genoteerd, maar aangegeven als enkele dikke kleilaag. De interpretatie van de overgang van het Hollandveen naar het Basisveen is hierdoor niet in alle boringen vast te stellen.

Het veen bovenop het Laagpakket van Wormer kan geïnterpreteerd worden als het Hollandveen. De grens hiervoor is afhankelijk van het Laagpakket van Wormer en ligt tussen de 75 cm -mv (-5,16 m NAP), en 570 cm -mv (-8,81 m NAP). Het Basisveen ligt hieronder en loopt in de meeste boringen tot aan het Pleistocene zand die op zijn hoogst op 285 cm -mv (-7,17 m NAP) voorkomt. De overgang naar het zand is geleidelijk. Mogelijke toppen van het zand lijken daarom niet geërodeerd wanneer die direct onder het veen voorkomen.

In een groot aantal boringen wordt het dekzand nog afgedekt door een relatief dunne kleilaag die nog behoort tot het Laagpakket van Wormer (boringen 1, 2, 3, 8, 7, 6, 21, 22, 24, 25, 42, 41, 43 en 44). Het gaat hier om sterk zandig klei die geleidelijk overgaat in het dekzand. Mogelijk dat deze laag erosief is afgezet op het zand waardoor er inmenging is van het zand in het klei.

Laagpakket van Singraven en het rivierduinzand

Het zand begint zoals hierboven genoemd vanaf 285 cm -mv (-7,17 m NAP). Het bestaat uit hoofdzakelijk zwak siltig zeer fijn zand wat naar beneden toe matig fijn wordt, wat in sommige gevallen gevolgd wordt door matig grof tot uiterst grof zand, hetgeen onder hogere energetische omstandigheden wordt afgezet (boringen 1, 2, 5, 9, 11, 14, 15, 16, 30, 31 en 43). In geen van de boringen is podzoliseatie geïdentificeerd.

In boringen 9,13 en 14 begint het zand aanzienlijk dieper dan wat aangetroffen is in de andere boringen. De top van het zand ligt hier respectievelijk op 687 cm -mv (-11,27 m NAP), 570 cm -mv (-10,10 m NAP) en 690 cm -mv (-11,39 m NAP). Direct boven op boring 9 en 14 ligt veen. Naar het westen toe ligt het zand direct hoger (365 cm -mv, -7,92 m NAP). Naar het oosten toe lijkt de hoogte van het zand geleidelijk toe te nemen.

Het zand wordt geïnterpreteerd als mogelijke (flanken van) rivierduinen (Laagpakket van Delwijnen, Formatie van Boxtel), of dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). Het pleistocene landschap lijkt relatief egaal zonder opvallend hoger liggende duinen, maar dit kan ook komen door grote afstand tussen boorpunten.

Het pakket dat in het westen van het plangebied ligt (grover zand), lijkt te duiden op enige activiteiten van een beekdal. Ook hier geldt voor dat dit lastig is te interpreteren gezien de ruimtes tussen boorpunten. In deze context zijn deze lagen voorsnog geïnterpreteerd als het Laagpakket van Singraven (Formatie van Boxtel).

Het geobserveerde dal is mogelijk een onderdeel van een oer-IJsselsysteem die zich in de loop van het Holoceen heeft opgevuld.

3.2.3 Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Let wel, het onderzoek is uitgevoerd conform richtlijnen voor een verkennd booronderzoek en had niet tot doel archeologische vindplaatsen op te sporen, aangezien de boordichtheid en boordiameter hiertoe ontoereikend waren.

3.3 Archeologische relevantie

Aan de basis van het profiel is een laag zand aangetroffen. Dit pakket bevindt zich vanaf 285 cm -mv (-7,17 m NAP). Hierbij zijn in de boringen geen hoger uitstekende rivierduinen aangetroffen, en zijn er in de top geen bodemhorizonten geïdentificeerd. Daarbij moet ook opgemerkt worden dat een intacte podzol niet een vereiste is voor de aanwezigheid van archeologie in (of op de flanken van) rivierduinen.

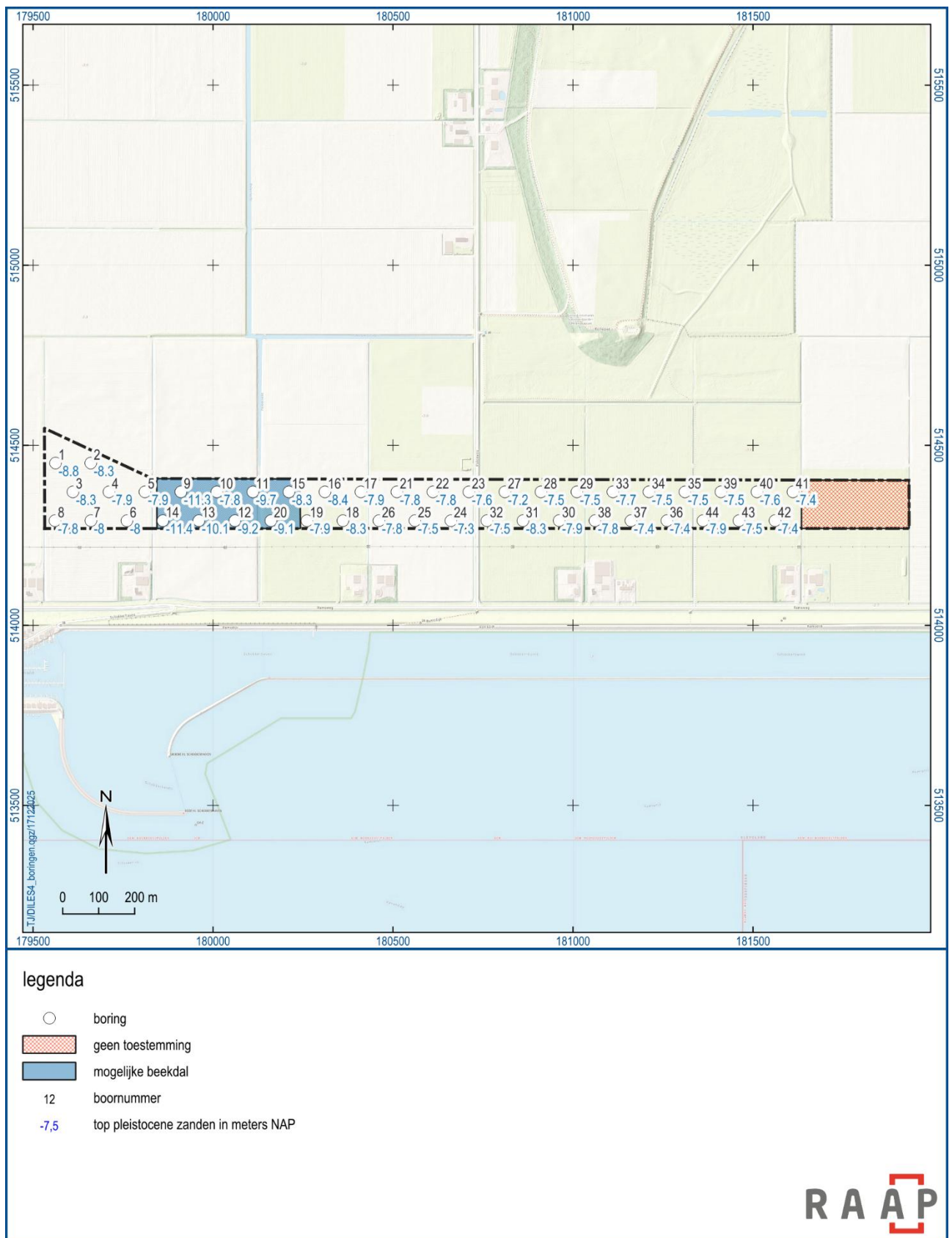
De zandige afzettingen liggen relatief laag en zouden gerelateerd kunnen worden aan de categorie 2 uit kennismatrix van het PVA (dekzand laag-flanken van landduinen dekzandruggen), daarin kunnen resten uit het laatpaleolithicum aanwezig zijn. Indien de diepte wordt geprojecteerd op een zeespiegelstijgingcurve dan zou het zand rond voor 5000 v. Chr al zijn afgedekt met veen (Makaske et al, 2002).

Het is mogelijk dat op plekken waar direct op het zand sterk zandig klei is aangetroffen, het klei erosief is afgezet waardoor op deze locaties de top georeerd kan zijn (boringen 1, 2, 3, 8, 7, 6, 21, 22, 24, 25, 42, 41, 43 en 44).

In de top van het profiel zijn enkele 'Wormer-geulen' aangetroffen. In het Swifterbantgebied (gemeente Dronten) worden deze afzettingen geassocieerd met vroeg prehistorische archeologie. In de top van de afzettingen van het Laagpakket van Wormer, kunnen resten aanwezig zijn uit het neolithicum en bronstijd. De aard en archeologische potentie van de geulen in het plangebied is niet eenvoudig te duiden met het toegepaste boorgrid.

De top van het profiel bestaat uit een kleilaag (deels erosief) op veraard veen. Dit kan een indicatie zijn dat een deel van het veenlandschap is geërodeerd, maar een gedeelte nog (deels) intact is. Eventuele

aanwezige archeologie in het veen, zoals verspoelde vondsten, veenterpen (Ten Anscher et al., 2018) of archeologie uit recentere periodes, zijn lokaal van aard en zijn met een standaard boorgrid van verkennende boringen van 40 bij 50 meter vrijwel niet op te sporen. Bij het gebruik van een boorgrid van 80 bij 100 meter is de kans van het opsporen hiervan nog kleiner. De relevantie voor eventueel aanwezige archeologie in het veen is dus niet expliciet te maken met het toegepaste boorgrid. Prospectiekenmerken en – methode voor dergelijke complexen worden vermeld in het PvA (bijlage 4).



Figuur 5. Resultaten verkennend booronderzoek.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusie

Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, kunnen de volgende uitspraken worden gedaan:

- Vanwege het boorgrid (80x100m) kan er geen definitieve uitspraak gedaan worden over het paleoreliëf. De resultaten vanuit de boringen lijken te duiden op een relatief vlak paleoreliëf. In het westen van het plangebied (figuur 5) is een dal aanwezig binnen het zandgebied.
- Het veen is licht niet erosief op het zand, mogelijke toppen zijn hier waarschijnlijk nog intact.
- In een aantal boringen (boringen 1, 2, 3, 8, 7, 6, 21, 22, 24, 25, 42, 41, 43 en 44) is sterk zandig klei aangetroffen op het zand. Mogelijk gaat het hier om een erosief afzettingmilieu waardoor de top van het dekzand op deze locaties verstoord is.
- Voor het meest oostelijke gedeelte (perceel C2551) van het plangebied was geen toestemming verleend voor het booronderzoek (figuur 5), er zijn hierom op dit perceel geen boringen uitgevoerd. Er kunnen geen uitspraken gedaan worden voor dit gedeelte van het plangebied.

Op de onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak kunnen na fase 1 de volgende antwoorden worden gegeven:

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
In de ondergrond zijn Pleistocene afzettingen aanwezig in de vorm van rivierduin – en of dekzand. Deels is de top wat aangetast, maar ook grote delen zijn intact. Het zand wordt afgedekt met veen, waarin op enkele plaatsen geulen in zijn gesneden.
- Komt de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in het plangebied overeen met hetgeen op basis van voorgaand onderzoek verwacht werd?
De opbouw wijkt niet af van de te verwachte landschappelijke elementen, wel is nu concreet gemaakt hoe diep de top van deze Pleistocene lagen zich bevinden.
- Waar en op welke diepte bevinden zich de archeologisch interessante lagen?
Dit pakket bevindt zich vanaf 285 cm -mv (-7,17 m NAP) en 365 cm -mv, -7,92 m NAP. IN het westen ligt het zand enkele meters dieper.
- Is de bodemopbouw in het plangebied zodanig (intact) dat archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
Het onderzoek betreft fase 1 van 2, voor een goed beeld van de bodemopbouw zou sowieso meer veldonderzoek nodig zijn.
- Zijn er aanwijzingen voor (grotere) archeologische complexen?
Uit de boringen zijn die niet direct te herleiden, maar daarvoor is de dichtheid en de gekozen methode ook niet adequaat genoeg.
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
De top van het zand ligt relatief diep onder maaiveld, maar er zijn nog geen concrete ontwikkelingsplannen voor het voorkeursalternatief.
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

Omdat het een UNESCO werelderfgoed terrein betreft, zou grondverzet tot een minimum moeten worden beperkt. Voor specifiek advies over archeologische resten dient fase 2 te worden uitgevoerd.

4.2 Advies

Op basis van de resultaten van fase 1 van het booronderzoek kan feitelijk geen advies worden gegeven (conform de toelichting op de archeologische beleidsadvieskaart). Wel blijkt dat in het plangebied geen grootschalige bodemverstoringen aanwezig zijn en dat behoudenswaardigheid van het terrein daarmee niet in twijfel kan worden getrokken. Daarom wordt geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen dat verstoring wordt voorkomen.

Indien planaanpassing niet mogelijk is, wordt aanbevolen om over te gaan tot fase 2 van het verkennend booronderzoek. Hierbij zal het verkennend booronderzoek worden afgemaakt door het boorgrid op te vullen naar een 40x50m grid, conform de toelichting op de beleidsadvieskaart en overleg met de bevoegde overheid op 26 maart 2025 (Huizer & Müller, 2025).

4.3 Tot slot

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Noordoostpolder, deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit, als dit rapport wordt ingediend bij een omgevingsvergunning.

Literatuur

- Huizer, J., & Kroes, R. A. C. (2024). Plangebied 380 kV-hoogspanningsverbinding traject Gebied Noord te Swifterbant, Ketelmeer, Nagele, Schokland en Ens, gemeente Dronten en Noordoostpolder (Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek No. 7435). RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.
- Huizer, J., & Müller, A. (2025). Plan van Aanpak; Verkennend Booronderzoek; Plangebied Kabeltracé te Schokland, gemeente Noordoostpolder. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.
- Ten Anscher, T. J., Boer, G. H. de, Popta, Y. T. van, & Veen, S. van der. (2018). Erfgoed in de polder! Actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Noordoostpolder (No. 3155). RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices

Figuren:

Figuur 1. Aanduiding plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).	7
Figuur 2. Het plangebied op een uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder (Ten Anscher et al., 2018).	8
Figuur 3. Legenda bij de archeologische beleidskaart (figuur 2) van de gemeente Noordoostpolder (Ten Anscher et al., 2018).	9
Figuur 4. Een impressie van het verkennend booronderzoek met een Aqualock 7 (foto: F. van der Wal).	14
Figuur 5. Resultaten verkennend booronderzoek.	18
Figuur 6. Het plangebied op een uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder (Ten Anscher 2018). Het hier te onderzoeken terrein is het gedeelte van het plangebied dat overlapt met de PARK/Werelderfgoedlocatie Schokland en omgeving (blauw omlijnd).	27
Figuur 7. Overzicht van geplande boorpunten fase 1.	31
Figuur 8. Overzicht van geplande boorpunten fase 1 (rood) en 2 (blauw).	32

Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens.	10
------------------------------------	----

Bijlagen:

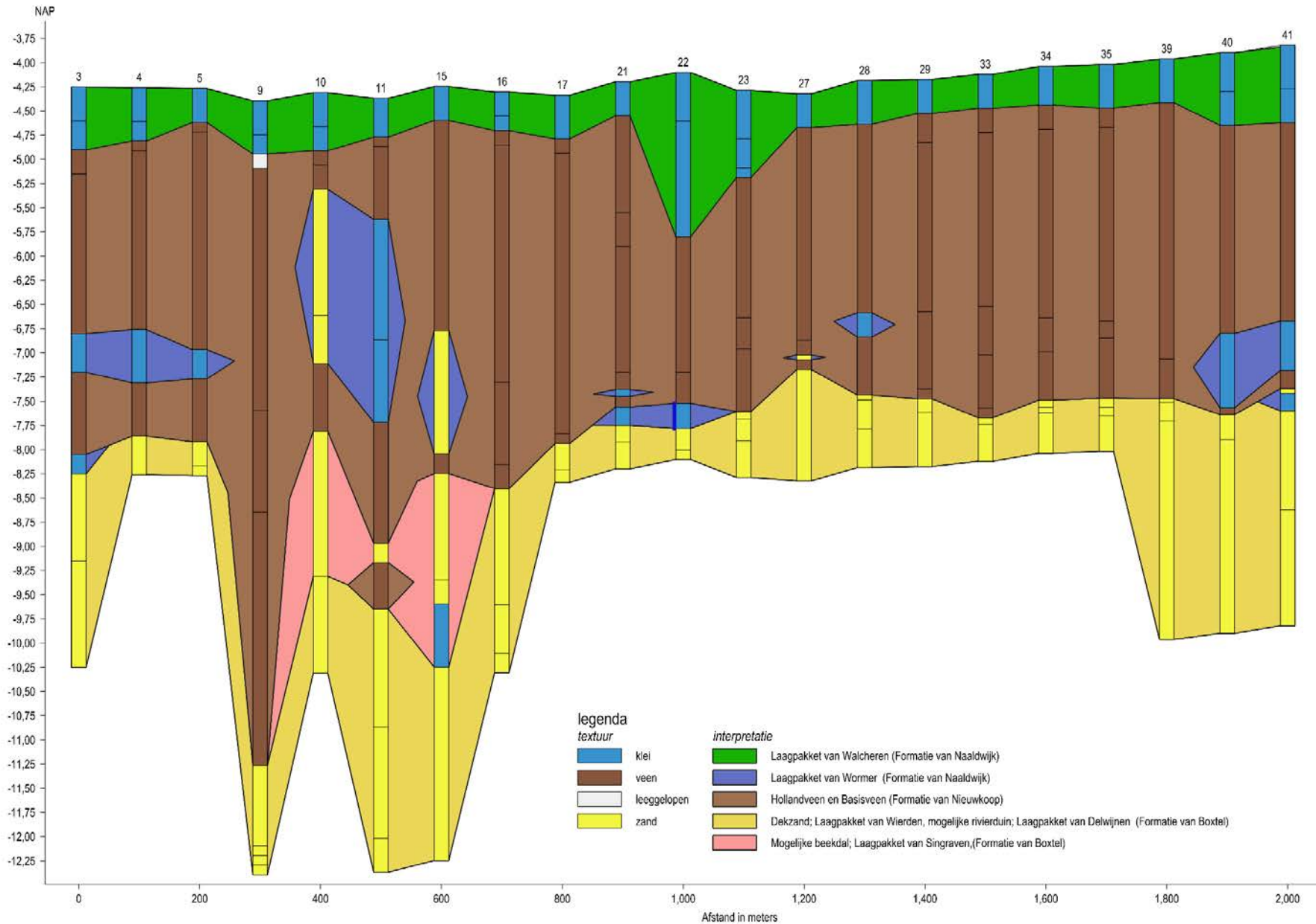
Bijlage 1. Tijdschaal
Bijlage 2. Geïnterpreteerde boorprofiel van raai 1
Bijlage 3. Geïnterpreteerde boorprofiel van raai 2
Bijlage 4. Plan van Aanpak
Kennismatrix
Bijlage 5. Boorstaten

Bijlage 1. Tijdschaal

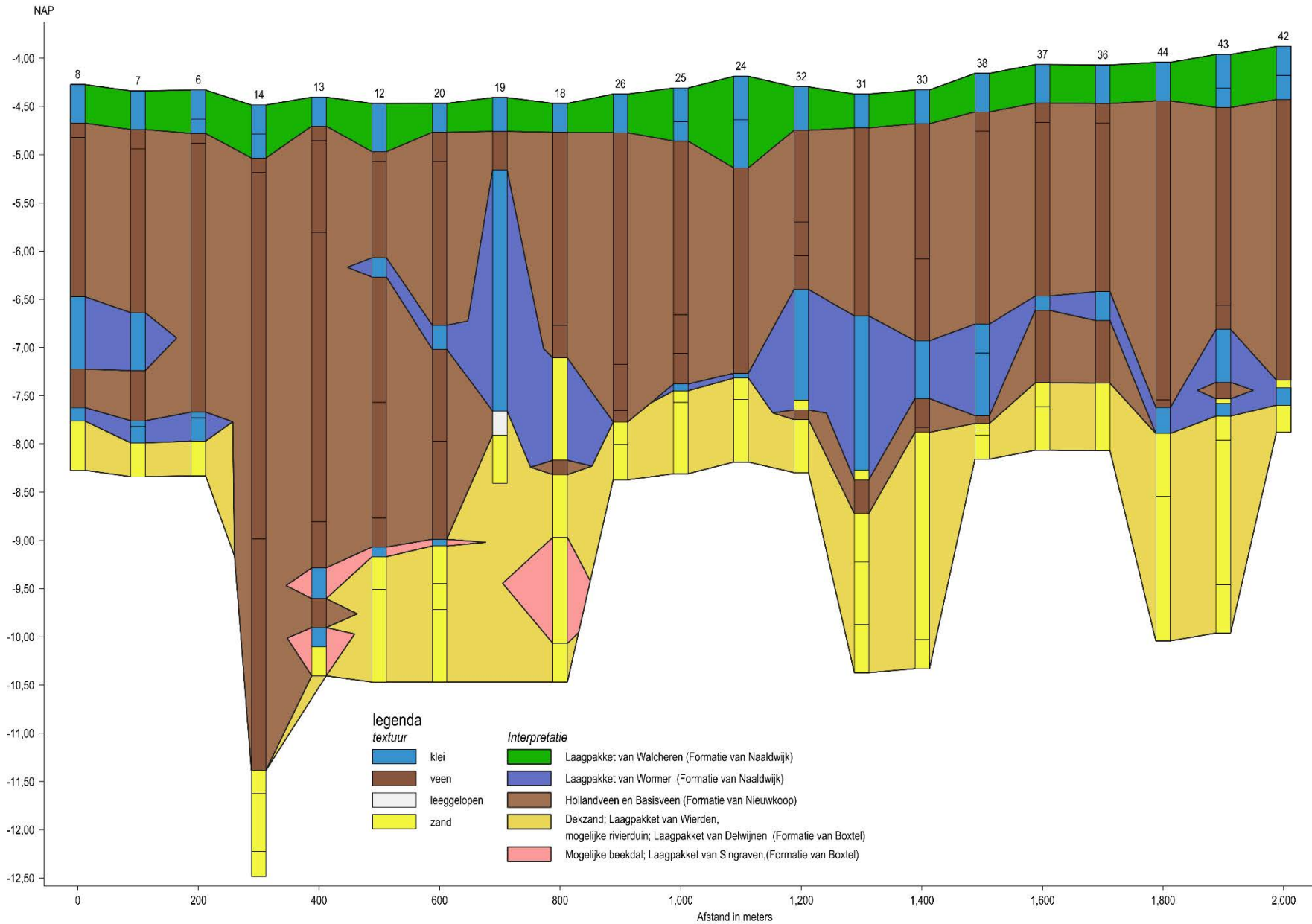
Archeologische perioden			
Tijdperk		Datering	
Recente tijd			
Nieuwe tijd	C	1945	
	B	1850	
	A	1650	
Middeleeuwen	Laat B	1500	
	Laat A	1250	
	Vroeg	D: Ottoonse tijd	1050
		C: Karolingische tijd	900
		B: Merovingische tijd	725
		A: Volksverhuizingstijd	525
			450
Romeinse tijd	Laat	270	
	Midden	70 na Chr.	
	Vroeg	15 voor Chr.	
Prehistorie	IJzertijd	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	Bronstijd	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	12.500
		Jong B	16.000
		Jong A	35.000
		Midden	250.000
		Oud	

label1_standaard_Archeologisch_RAAP_2014

Bijlage 2. Geïnterpreteerde boorprofiel van raai 1



Bijlage 3. Geïnterpreteerde boorprofiel van raai 2




Bijlage 4. Plan van Aanpak

Verkennd booronderzoek

Plangebied Kabeltracé te Schokland, gemeente Noordoostpolder

Plan van Aanpak

Opsteller (auteur)	drs. J. Huizer & drs. A. Müller
Versie	06-08-2025

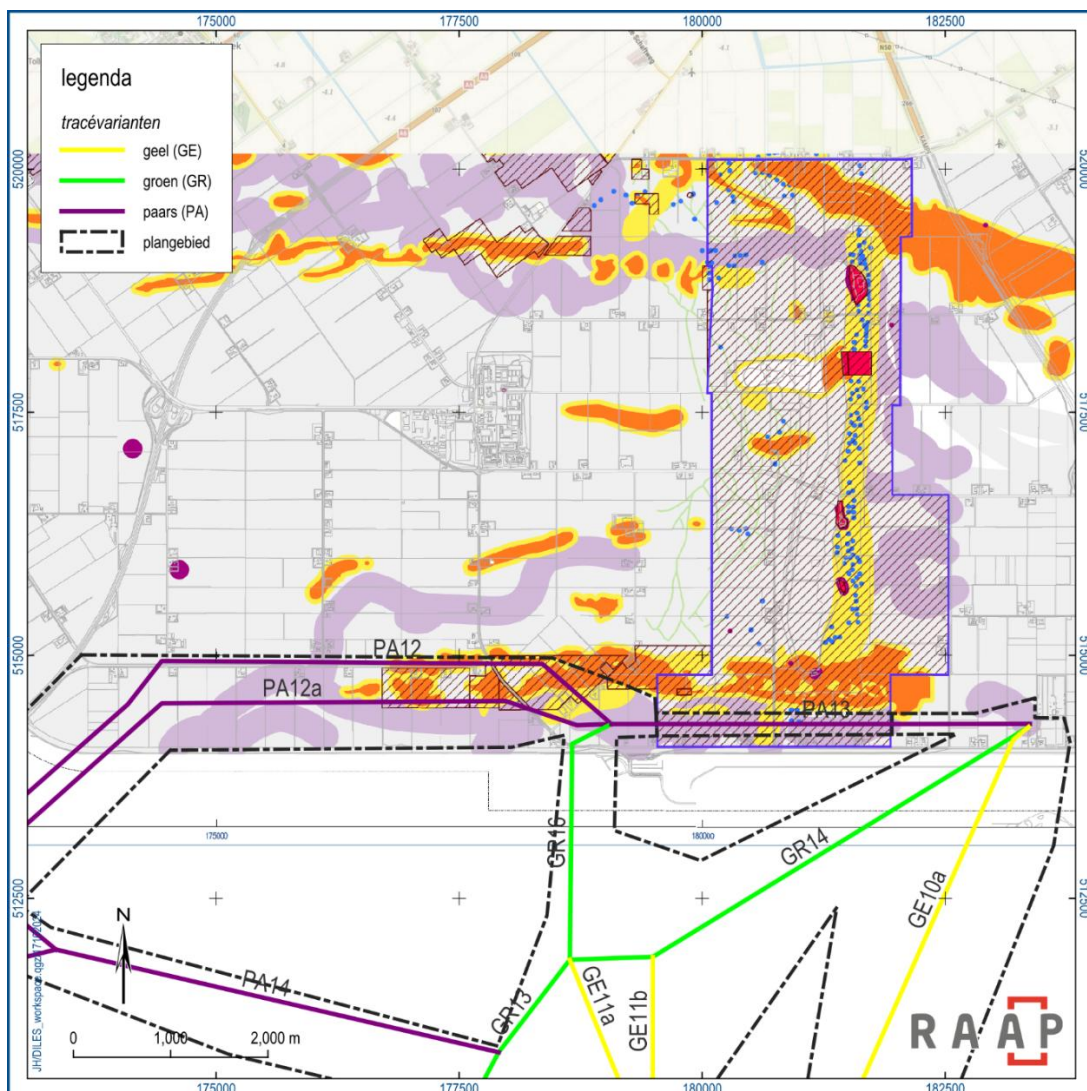
Controle / goedkeuring	Datum	Paraaf
drs. R.W. de Groot	02-04-2025	

Administratieve gegevens

Type onderzoek	Verkennd booronderzoek
Opdrachtgever	Witteveen + Bos
Bevoegde overheid	Gemeente Noordoostpolder
Onderzoekskader	Omgevingsvergunning
Plaats	Schokland
Gemeente	Noordoostpolder
Provincie	Flevoland
Centrumcoördinaat	180.700 /514.200
Toponiem	Schokland
Lengte plangebied	2400 m
Uitvoerder	RAAP, regio West te Leiden
RAAP-projectleider (aanspreekpunt)	drs. A. Müller
Onderaannemer	Nader te bepalen
RAAP-projectcode	DILES
Archis-onderzoeksmeldingsnummer	5654702100
Beheer en plaats documentatie	RAAP, regio West te Leiden en op termijn het provinciaal depot, Archis en e-depot.

Inleiding

Dit Plan van Aanpak is opgesteld voor een verkennend booronderzoek aan de zuidkant van het UNESCO werelderfgoed monument Schokland. Het onderzoek is nodig voor het opstellen van een afwegingskader voor de planontwikkeling ten aanzien van een nieuw kabeltracé. Er zal een nieuwe hoogspanningsverbinding worden aangelegd die het bestaande tracé zal aanvullen, op dit moment is echter nog niet duidelijk welk tracé zal worden gevolgd. Er worden diverse alternatieven en varianten onderzocht die ofwel bovengronds ofwel ondergronds (door middel van gestuurde boring of open ontgraving) langs het bestaande tracé worden aangelegd, maar ook varianten die bovengronds ter hoogte van het IJsselooget het Ketelmeer zullen oversteken. Eén van de onderzoeksalternatieven (paars) is geprojecteerd over het PARk (Provinciaal Archeologisch en Aardkundig Kerngebied)– locatie Schokland (tevens Unesco Werelderfgoedlocatie en archeologisch rijksmonument; zie figuur 1).



Figuur 6. Het plangebied op een uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder (Ten Ancher 2018). Het hier te onderzoeken terrein is het gedeelte van het plangebied dat overlapt met de PARk/Werelderfgoedlocatie Schokland en omgeving (blauw omlijnd).

Voor al deze varianten geldt dat de bodem plaatselijk geroerd zal worden. De meeste impact is te verwachten bij een open ontgraving, terwijl het plaatsen van hoogspanningsmasten een meer puntsgewijze verstoring zal veroorzaken. Voor een gestuurde boringen geldt dat verstoring van archeologisch potentiële niveaus met name bij de in- en uittredepunten, alsmede de zg. 'mofverbindingen' (verbindingen tussen tracédelen) zijn te verwachten. Omdat met name het tracédeel

bij Schokland zeer kritisch gelegen is ten opzichte van de PARk/Werelderfgoedlocatie, wordt nog voor de voorkeursbeslissing een start gemaakt met het archeologisch (veld)onderzoek. Om deze reden beperkt dit Plan van Aanpak zich hier tot het binnen de blauwe omlijning gelegen gedeelte van de tracés op figuur 6.

Voor een adequate afweging welke variant uiteindelijk gerealiseerd kan worden zijn de huidige gegevens over de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische niveaus onvoldoende gedetailleerd. Door verkennend veldonderzoek kan een meer gedetailleerd ondergrondmodel worden gemaakt van relevante archeologische niveaus. Daarmee wordt tevens de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek getoetst en indien nodig aangepast.

Archeologische verwachting

De ontwikkeling is gepland in de gemeente Noordoostpolder. Ten aanzien van de archeologie binnen de gemeente is een archeologische verwachtingskaart opgesteld met in het begeleidende rapport een uitgebreid overzicht van alle relevante archeologische perioden (Ten Anscher et al., 2018). In en rond het plangebied zelf is tevens uitgebreid archeologisch vooronderzoek uitgevoerd door middel van een bureauonderzoek, aangevuld met een verkennend en karterend booronderzoek direct langs het huidige tracé (Fens & Teekens, 2019). De huidige scope is echter anders dan die van het onderzoek in 2019. Om deze reden is in overleg met de gemeente Noordoostpolder besloten om een beknopt bureauonderzoek uit te voeren, toegespitst op de huidige scope (Huizer & Kroes, 2024). Bovendien zijn de resultaten van de boringen volledigheidshalve vergeleken met de paleogeografische reconstructies van Ten Anscher (2012) en Ten Anscher et al. (2018). In bijlage 1 is de verwachting vervolgens iets meer uitgewerkt in een kennismatrix, waarbij de verschillende landschappelijk eenheden, hun archeologische relevantie en de geëigende prospectiemethode voor de relevante eenheden is uitgewerkt.

Op hoofdlijnen geldt voor het plangebied een *hoge archeologische verwachting* voor de aanwezigheid van resten uit de *vroege prehistorie (ca 14.000-2000 v.Chr.)*. Daarnaast is er kans op het aantreffen van resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, die samenhangen met het voormalig eiland Schokland. Deze verwachting is verder uitgewerkt naar; aard, ouderdom, complextype, omvang, diepteligging, locatie en uiterlijke kenmerken.

Aard en ouderdom

De archeologische verwachting is onder meer gebaseerd op in de ondergrond aanwezige dekzandruggen en rivierduinen. Deze geomorfologische eenheden zijn ontstaan in het Laat Pleistoceen en eventuele aanwezige archeologische resten in de top van deze zandige afzettingen dateren uit de periode van het (laat-)paleolithicum tot het midden-neolithicum.

Hoewel voor het grootste deel van het Zuiderzeegebied uit meer recente perioden nauwelijks vondsten worden verwacht aangezien het gebied vanaf circa 5100 BP (ca. 3150 voor Chr.) tot het midden van de 20^e eeuw niet geschikt was voor bewoning, geldt er ter hoogte van de PARk-Werelderfgoedlocatie Schokland (een voormalig eiland) een belangrijke uitzondering. Ook kunnen er ter hoogte van het hele tracé (scheepvaart gerelateerde) resten uit de middeleeuwen-nieuwe tijd worden aangetroffen.

Complextype

Uit de periode paleolithicum tot het vroeg-neolithicum kunnen resten worden aangetroffen die samenhangen met de mobiele levenswijze van de mens, zoals kleine (periodieke) kampementen. Dergelijke vindplaatsen zijn te herkennen aan vuursteenconcentraties en haardkuilen. Daarnaast

kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen. Vanaf het midden-neolithicum (periode Swifterbant) ontstaan min of meer sedentaire bestaanswijzen. Voor meer recente perioden kunnen met name scheepswrakken worden aangetroffen. Daarnaast worden ook sporen van de lange bewoningsgeschiedenis van Schokland verwacht.

Omvang

Bewoningssporen hebben een oppervlakte die varieert van enkele vierkante meters tot enkele tientallen vierkante meters. Neolithische nederzettingen (Swifterbantcultuur) beslaan een oppervlakte van enkele honderden tot een paar duizend vierkante meter. In het geval van scheepswrakken gaat het om puntvondsten van uiteenlopend formaat.

Diepteligging

Vanwege de aanwezigheid van rivierduinen en dekzandkoppen varieert de diepte waarop eventuele archeologische sporen zouden kunnen worden aangetroffen. Voor een relevante modellering van het vroeg holocene landschap wordt uitgegaan van een maximale boordiepte van 8 m -mv of tot 50 cm in de top van de C-horizont van de Pleistocene afzettingen. Resten uit recentere perioden liggen logischerwijs dicht aan het oppervlak.

Locatie

In principe kunnen binnen het gehele plangebied archeologische resten worden aangetroffen, alhoewel deze zich in het westelijk en zuidelijk deel van het plangebied op grotere diepte bevinden. De aanwezigheid van (intacte) archeologische resten hangt echter sterk af van de aard van het plangebied: is er sprake van reliëf in het dek- of rivierduinzand (is er sprake van een hoger gelegen rivierduin, dekzandrug- en/of kop), is er sprake van een intact podzolprofiel?

Eventuele scheepsresten kunnen overal in het plangebied worden aangetroffen.

Uiterlijke kenmerken

Vindplaatsen uit de vroege prehistorie: vuursteenverspreiding, indicaties van bewerking van vuursteen, halffabrikaten, productieafval, productiegereedschap zoals geweikoppen en klopstenen.

Indicaties voor kortdurende nederzetting/kamp: haardkuilen, verbrand vuursteen, aardewerk.

Indicaties voor jacht/voedselverzameling en -bereiding: werktuigen, spitsen, bijlen, schrabbers, stekers. Tevens visfuisen, vishaken, kano's, peddels etc.

Vindplaatsen uit de middeleeuwen/ nieuwe tijd: dijken, terpen en nederzettingen. Uiterlijke kenmerken zijn onder meer; aardewerk, metaal, bot, ophogingslagen, grondsporen als paalkuilen, greppels en funderingen.

Scheepswrakken: houten scheepswrakken met lading en scheepsinventaris.

Mogelijke verstoringen

Mogelijk aanwezige bodemverstoringen kunnen ontstaan zijn als gevolg van erosie door overstromingen en/of inbraken vanuit geulsystemen. Deze antropogene verstoring kunnen dan eventueel het resultaat zijn van diepploegen, vergraven/egaliseren van duinkopjes, uitdiepen en aanleggen van sloten. Alhoewel de Noordoostpolder door de late ontginning minder te lijden heeft gehad van bodemingrepen.

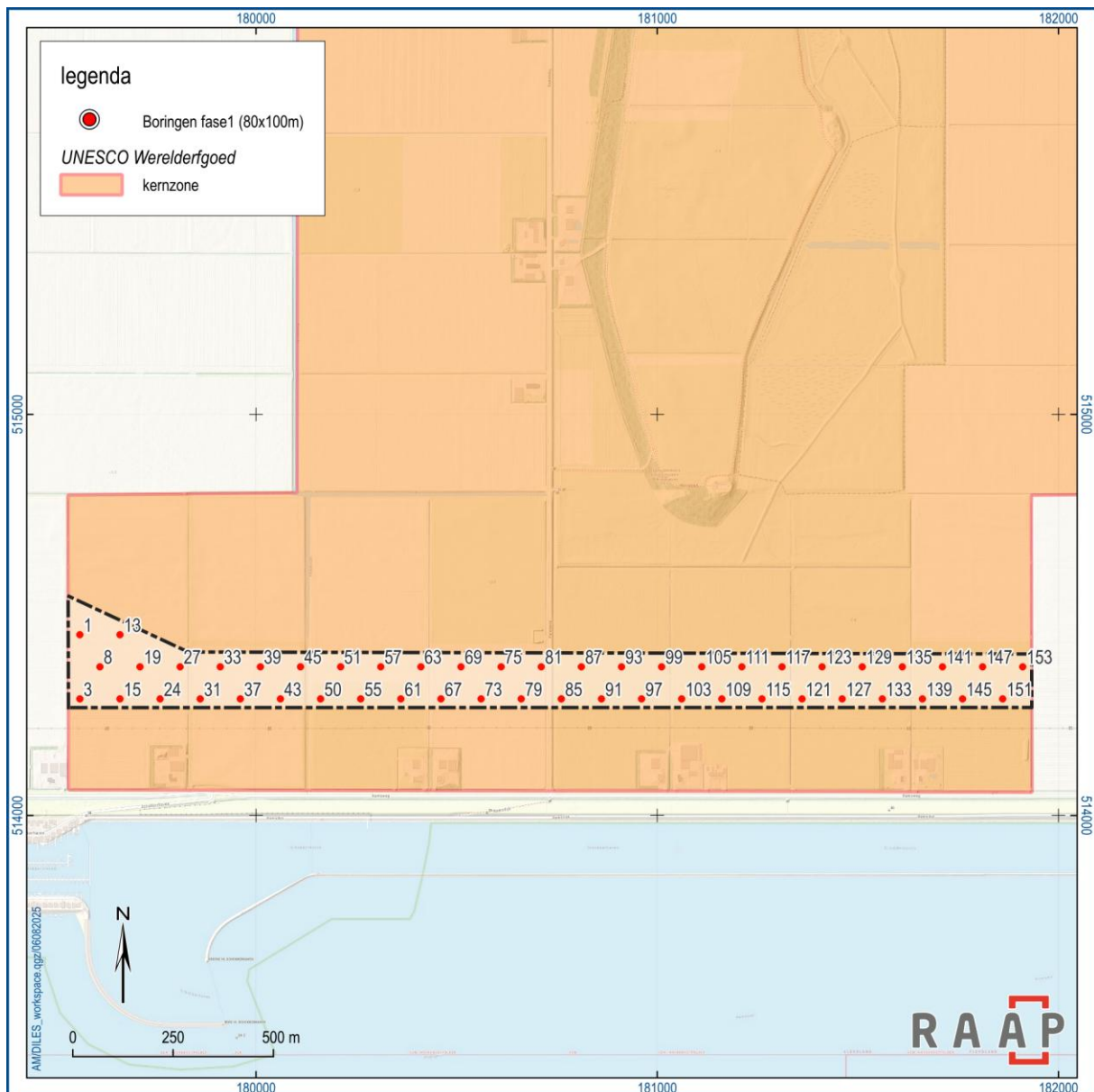
Verkennend booronderzoek

Voor de afweging of een ondergrondse verbinding ten zuiden van Schokland mogelijk is, zal de diepte waarop archeologische resten voorkomen een belangrijk aspect zijn. Indien door werkzaamheden archeologische resten mogelijk verstoord worden, dan zullen behoudsmaatregelen moeten worden meegenomen in de beslissing. Dat betekent dat aannemelijk gemaakt moet worden dat binnen het bereik van de werkzaamheden die voortkomen uit de verschillende voorkeursalternatieven, geen archeologisch resten verstoord dreigen te worden.

Om een adequate keuze te maken tussen de verschillende alternatieven is geadviseerd om de gespecificeerde verwachting uit het bureauonderzoek aan te vullen en te verfijnen en wordt een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van een verkennend booronderzoek. Dit vervolgonderzoek heeft tot doel de opbouw van de ondergrond, de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan de in het beknopte bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting worden getoetst en kunnen concrete gegevens worden verzameld over gaafheid en diepteligging van de verwachte archeologische resten.

Het booronderzoek is opgedeeld in twee fasen omdat een volledig onderzoek niet nodig is, als wordt besloten om *geen* graafwerkzaamheden uit te voeren.

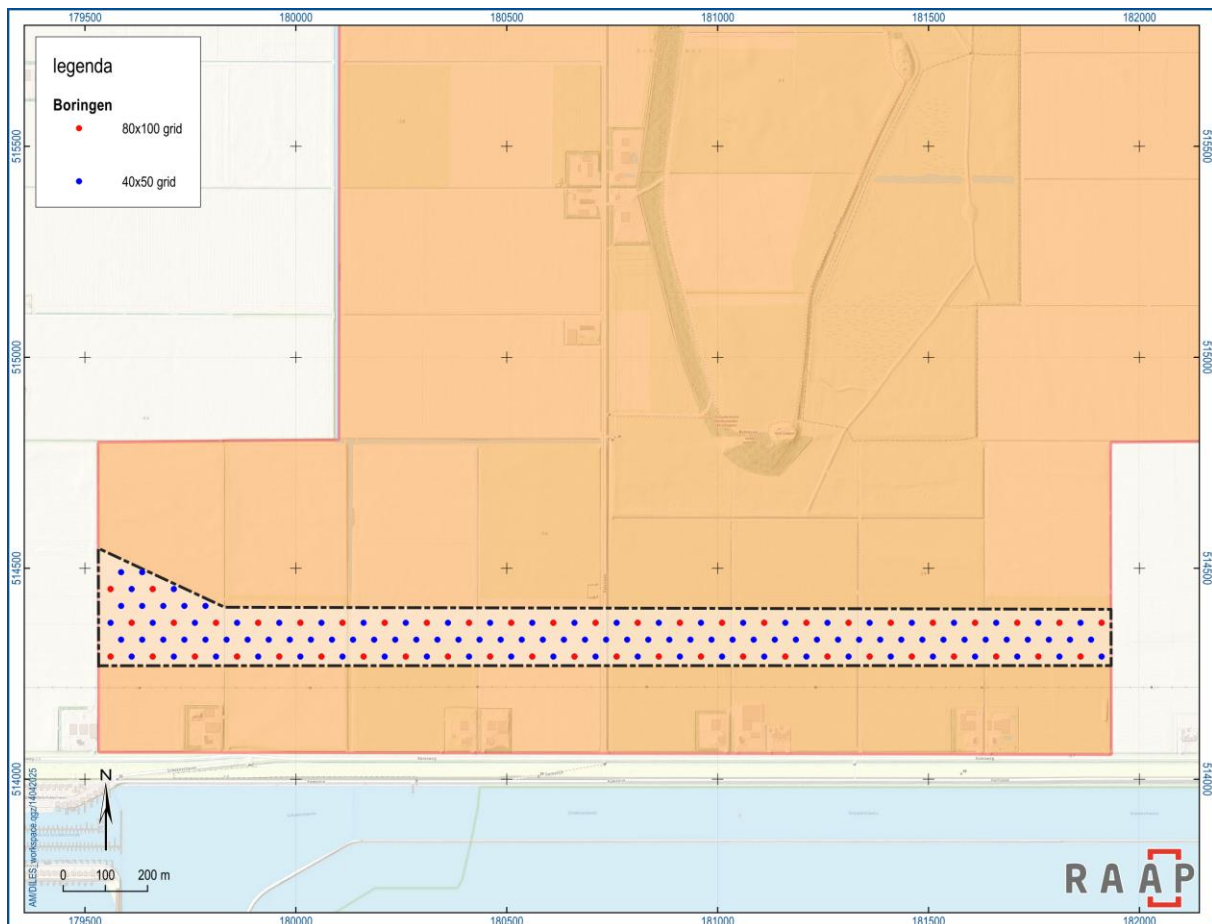
Fase 1; In een grid van 80x100m worden aqualock boringen geplaatst voor een globaal overzicht van de variatie in diepte van Pleistocene afzettingen (figuur 2). Naast archeologisch booronderzoek wordt onderzoek gedaan naar de thermische weerstand van de bodem (ofwel G-waarden). De resultaten van het archeologisch onderzoek worden in een tussentijdsverslag verwerkt, gepresenteerd en gezamenlijk besproken (met opdrachtgever en bevoegde overheid). Hierna zal worden besloten of aanleg van een ondergrondse verbinding een haalbaar alternatief kan zijn en vervolgonderzoek ter plaatse zinvol is.



Figuur 7. Overzicht van geplande boorpunten fase 1.

Fase 2: Indien in fase 1 niet uitgesloten wordt dat er gekozen wordt voor een voorkeursalternatief waarbij omvangrijke bodemverstoringen plaatsvinden, dan zal het verkennend booronderzoek worden afgemaakt door het boorgrid op te vullen naar een 40x50m grid (figuur 3), conform de toelichting op de beleidsadvieskaart en overleg met de bevoegde overheid op 26 maart 2025.

Omdat de landschapsvormen (rivierduinen) een zeer grillig reliëf kennen, zal minimaal een 40x50m grid nodig zijn voor een paleoreliëf model. Ook als blijkt dat dit archeologisch niveau dieper ligt dan de ondergrens van de werkzaamheden, dient nog steeds het grid te worden aangevuld omdat kleinere landschappelijke eenheden gemist kunnen worden met een boorgrid van 80x100m. Indien echter blijkt dat delen van het plangebied diep zijn verstoord tot onder de grens van de werkzaamheden, dan zal aanvullend booronderzoek niet noodzakelijk zijn.



Figuur 8. Overzicht van geplande boorpunten fase 1 (rood) en 2 (blauw).

Samenvattend zijn twee scenario's waarbij het boorgrid niet wordt opgevuld tot een volledig 40x50m verkennend boorgrid;

- bij grootschalige, aantoonbare bodemverstoringen,
- als uit fase 1 al blijkt dat de archeologische verwachting onverminderd hoog blijft en een voorkeursalternatief wordt gekozen waarbij geen grondwerkzaamheden worden uitgevoerd.
- als uit het G-waardenonderzoek blijkt dat ondergrondse verbinding technisch niet mogelijk is.

Plan van overleg

De projectleider van RAAP treedt op als contactpersoon en informeert de opdrachtgever over de voortgang. Dit gebeurt in principe per e-mail. Indien daar aanleiding toe is, treedt de projectleider telefonisch in contact met de opdrachtgever.

Na fase 1 zullen de resultaten worden gepresenteerd als een boorpunten kaart waar de diepte van de Pleistocene afzettingen zijn afgebeeld, daaruit kan een eerste indruk worden gekregen van het vroeg Holocene landschap. Daarbij worden specifiek dekzanden, rivierduinen, fossiele geulen en oeverwallen afgebeeld met een diepte ten opzichte van maaiveld en NAP. Deze gegevens zullen worden aangevuld met ander bodemonderzoek (G-waardenonderzoek) en worden vervolgens meegenomen in een afwegingskader voor de verschillende voorkeursalternatieven.

Archeologisch resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd vormen nu niet het centrale onderzoeksthema. Als een voorkeursalternatief is gekozen dan zullen voor deze ondiepere vindplaatsen aanvullend onderzoeken worden uitgevoerd.

Uitvoeringsplan werkzaamheden

Doelstelling

Het veldonderzoek (verkennde fase) heeft als doel de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in kaart te brengen evenals eventuele bodemverstoringen. Het onderzoek heeft niet tot doel eventuele archeologische vindplaatsen in kaart te brengen. Dit neemt niet weg dat er archeologische resten kunnen worden aangetroffen tijdens het veldwerk.

Onderzoeksvragen

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied eruit?
- Komt de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in het onderzoeksgebied overeen met hetgeen op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting verwacht werd?
- Dient op basis van de resultaten van het veldonderzoek de gespecificeerde archeologische verwachting te worden bijgesteld?
- Waar en op welke diepte bevinden zich de archeologisch interessante lagen?
- Is de bodemopbouw in het onderzoeksgebied zodanig (intact) dat archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
- Zijn er aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen?
- Kan het archeologisch relevante niveau gewaardeerd worden? Zo ja, wat is de waardering en zo nee, welke informatie is nodig om tot een waardering te komen?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?
- Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen verwachte resten systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)?

Methode

A. Voorbereiding

De volgende werkzaamheden worden uitgevoerd ter voorbereiding van het veldwerk:

- Uitvoeren van een KLIC-melding.
- Afstemmen met de opdrachtgever inzake betredingstoestemming en mogelijke beperkingen; onder andere:
 - Bodenkwaliteit
 - OOO risico's
 - Afstemming G0waardenonderzoek
 - V&G plan en aanvullende maatregelen.
- Opstellen van database en GIS omgeving voor het veldwerk.

- Het aanmelden van het onderzoek in Archis (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).

B. Verkennend onderzoek

Te onderzoeken oppervlak	48 ha (2400 x200 meter)
Grondgebruik	Agrarisch
Aantal boringen/hectare	Fase 1; 51 boringen (80x100m grid) Fase 2; 103 boringen (40x50m grid)
Boorstrategie	Grid van maximaal 40x50 m
Boortype	Aqualock boringen 7 cm
Aantal boringen	Max 154 stuks
Boordiepte	Tot maximaal 800 cm -mv of tot 50 cm in de C-horizont van de top van de (pleistocene) ondergrond.
Boorbeschrijving	RAAP Bodem Beschrijvingssysteem (conform NEN 5104)
Analyse boorsediment	In het veld: snijden/brokkelen van de boorkernen
Meetsysteem	Horizontale vlak: RTK-GPS Maaiveldhoogte: RTK-GPS
Specialistisch onderzoek	Niet van toepassing

Na het beschrijven van de boorprofielen worden de boorgaten afgedicht met betoniet en het boorgat wordt aangevuld met het materiaal dat is opgeboord. Alle boorgaten worden tot aan het maaiveld gedicht en aangedrukt.

Fasering en planning

Fase voorbereiding	Geplande doorlooptijd: 5 dagen
Fase 1: veldonderzoek 80x100	Geplande doorlooptijd: 5 dagen met (vermoedelijke) start in mei-juni 2025
Evaluatie fase 1	Geplande doorlooptijd: 5 dagen
Fase 2 :veldonderzoek 40x50	Geplande doorlooptijd: 12 dagen
Fase 3: rapportage	Geplande doorlooptijd: 20 dagen

Product en oplevering

De resultaten van het onderzoek worden gerapporteerd in de vorm van een RAAP-rapport. Tevens bevat de rapportage aanbevelingen ten aanzien van eventueel vervolgonderzoek. Het rapport wordt voorzien van relevante afbeeldingen en kaarten, waaronder een overzichtskaart met de begrenzing van het plangebied en de resultaten van het archeologisch onderzoek. De boorstaten worden als bijlage toegevoegd. De rapportage wordt verstuurd naar de opdrachtgever.

Registratie/deponering

Conform de wettelijke verplichtingen wordt een digitale versie (pdf-bestand) van de rapportage naar de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, de bevoegde overheid en DANS Data Station Archaeology verzonden. Indien tijdens het onderzoek vondsten zijn aangetroffen, wordt een melding van deze vondsten gedaan in Archis en wordt het vondstmateriaal samen met het eindrapport aan het desbetreffende archeologische depot gestuurd.

Monsternameplan

Plan voor het nemen van monsters	Hoewel niet het doel van verkennend booronderzoek, zullen bijzondere niveaus worden bemonsterd ten behoeve van eventueel later uit te voeren analyses die kunnen bijdragen aan een beter begrip van het paleolandschap.
Actieplan in geval van bijzondere omstandigheden	In het geval van bijzondere omstandigheden worden de opdrachtgever en het bevoegd gezag telefonisch op de hoogte gebracht

Vergunningen

Nog onbekend.

Risicoanalyse en veiligheidsplan

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform het door RAAP gehanteerde V&G-plan. Om het V&G-plan te openen (pdf-formaat): klik [HIER](#)

Overige regio-/gemeente specifieke bijlagen

Voor zover bekend niet van toepassing

Literatuur

Anscher, T.J. ten, 2012. Leven met de Vecht: Schokland-P14 en de Noordoostpolder in het neolithicum en de bronstijd. Proefschrift Universiteit van Amsterdam.

Anscher T.J. ten & G.H. de Boer, Y.T. van Popta & S. van der Veen, 2018. Erfgoed in de polder! Actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Noordoostpolder. RAAP-rapport 3155. Weesp.

Fens, R.L. & P.C. Teekens, 2019a. Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen. Opwaardering 380 kV verbinding Lelystad-Ens (gemeente Noordoostpolder) mastnummers 179-206. Antea Group Archeologie rapport 2019/5 (project 271507), Heerenveen.

Huizer J. & R.A.C. Kroes, 2024. Plangebied Kabeltracé te Ens, gemeente Noordoostpolder. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek). RAAP rapport 7435, Weesp.

Kennismatrix

Kennismatrix zuidkant UNESCO – terrein Schokland

De archeologische waarde van het UNESCO monument (ten zuiden van) Schokland bestaat uit een stapeling van archeologisch relevante landschappen. Elk landschap heeft eigen archeologische kenmerken die op een specifieke wijze in kaart gebracht kunnen worden. In dit document wordt in het eerste deel een beknopt overzicht gegeven van deze landschappen en archeologische karakteristieken, de kans dat deze een risico vormen voor planuitvoering en een omschrijving hoe deze archeologische resten in kaart te brengen. In een tweede deel wordt in iets meer detail aangegeven waarop de relaties zijn gebaseerd, voor een gedetailleerde argumentatie wordt verwezen naar de toelichting op de verwachting- en beleidskaart van de gemeente Noordoostpolder.

Typenr	Landschappelijk zone	perioden	complex	kampement/sas	nederzetting	dump	transport	akker-laag	versterking - nat/antro	prospectie kenmerken	Omvang (inschatting)
1	Dekzand hoog	paleo-bt		x	x	x		x		Strooiing vondsten, sporen, cultuurlaag	< 25m2 tot > 100m2
2	Dekzand laag	paleo		x		x	x			extensief vondstmateriaal	< 10 m2
3	Rivierduin	meso-bt		x	x	x	x	x		Strooiing vondsten, sporen, cultuurlaag	< 25m2 tot > 100m2
4	geul	meso-bt				x	x			vondstmateriaal, voorwerpen van organisch materiaal	< 10 m2-20 m2
5	Oeverwal	meso - neo		x	x	x	x	x		Strooiing vondsten, sporen, cultuurlaag	< 25m2 tot 100 m2
6	veen	ijt- me			x	x	x	x		vondstmateriaal, voorwerpen van organisch materiaal	tot max 10000m2
7	Antropogeen Terp	me			x	x		x	x	sporen, ophogingslagen	tot max 10000m2
8	Antropogeen dijk	me -nt				x			x	ophogingslagen	lijn elementen
9	Wrakken (scheeps-vliegtuig)	nt					x			puntlocaties	100-200 m2

(paleo=oude steentijd, meso = midden steentijd, neo= nieuwe steentijd,bt=bronstijd, ijt= ijzertijd, me = middeleeuwen, nt=nieuwe tijd). Licht oranje = laag risico; oranje = risico, rood= hoog risico.

Prospectie type 1-5

Verkenende fase = aqualock boringen in 40x50m grid max 8 m -mv.

Karterende fase = avegaar boringen (20 cm) in 20x25m grid en dichter indien relevant, tussen 6 en 2 m -mv.

Waarderende fase = avegaar boringen (20 cm) in 5x6,25m grid en dichter indien relevant, tussen 6 en 2 m -mv. Indien binnen 2 m -mv proefputtenen /of-sleuven.

Prospectie type 6-9

Verkennd onderzoek = meegaan met type 1-5, anders handguts boringen 40x50m grid tot max 3 -mv.

Karterende fase= oppervlakte kartering voor type 6, gutsboringen voor type 7 en 8 in een raai haaks op oriëntatie dijk – terpzool, handguts boringen om de 10 m (verdichten naar 5 m) tot max 2 m -mv. Voor type 9, geofysische kartering, prikstok onderzoek, metaaldetectie, oppervlakte kartering.

Waarderende fase= proefsleuven onderzoek, ca. 10% van totale oppervlak vindplaats voor type 6 en 7. Voor type 8 minimaal twee dwarsprofielen over dijklichaam. Voor type 9 enkele proefput of -sleuf over vondstcomplex.

Opzet kennismatrix

Binnen de ontwikkelingszone is sprake van een complex gestapeld landschap. Daaronder verstaan we een dynamisch gebied waar veel sedimentatie plaats heeft gevonden, hetgeen heeft geresulteerd in een opstapeling van laagpakketten. Deze lagen zijn te herleiden naar een divers aantal hoog dynamische milieus (landschappen). Deze opeenvolgende landschappen zijn diverse malen gereconstrueerd en binnen deze gedefinieerde landschappelijke reconstructies (paleogeografie) zijn gerelateerde archeologische resten aan te wijzen (zie verder Ten Anscher et al. 2018).

In onderstaande uiteenzetting, zijn enkele karakteristieke eenheden benoemd met specifieke archeologische kenmerken. Deze lijst is niet compleet, maar geeft op hoofdlijnen aan in welke eenheden (in landschappelijke zin) welke archeologische resten verwacht kunnen worden.

De archeologie is vervolgens verder uitgesplitst naar periode en naar periode specifieke complextypen. Elk complex heeft dan weer kenmerkende archeologisch neerslag die in verband gebracht kan worden met de mate waarop deze gedetecteerd of geprospecteerd kunnen worden.

De keuzes om landschappelijke zones wel of niet mee te nemen en de keuzes om archeologische kenmerken uit te lichten, is gebaseerd op de meest voorkomende lithostratigrafie binnen de ontwikkelingszone en de bekende archeologie (zowel in situ als ex situ behouden) in de ontwikkelingszone en de directe omgeving.

1 Dekzand hoog (toppen van landduinen, hoger gelegen dekzandruggen)

Oude steentijd in de vorm van vuursteenclusters, restanten van kampementen.

Midden steentijd in de vorm van vuursteen clusters restanten van kampementen, kuilhaarden, afvallagen,

Late steentijd / vroege bronstijd in de vorm van kampementen, (semi)permanente nederzettingen inhumaties, akkerlagen, afvaldumps.

Archeologische neerslag:

- Verspreiding van vondsten, vondstclusters in de vorm van vuursteenconcentraties.
- Verspreiding van vondsten in een cultuurlaag (aardewerk, verbrand bot, steen, vuursteen)
- Grondsporen, paalkuilen, afvalkuilen grafkuilen enzovoorts

Prospectie techniek: verkennend, karterend en waarderend booronderzoek. Als relevante archeologische lagen onder de 2-3m -mv liggen dan kan karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek ook een optie zijn, afhankelijk van uitvoeringskaders en grondwateroverlast.

2 Dekzand laag (flanken van landduinen, dekzandruggen)

Resten uit de steentijd in de vorm van zogenaamde special activity sites.

Archeologische neerslag:

- Oude steentijd in de vorm van vuursteenclusters

Prospectie techniek: Deze locaties zijn te klein om middels een steekproef op statistische onderbouwde methode te prospecteren. Het zijn dan ook eerder locaties die incidenteel kunnen voorkomen. Indien indicaties zijn aangetroffen op basis van verkennend onderzoek kan worden verdicht naar 10X12,5m en nauwer.

3 Rivierduin

Archeologisch resten uit de midden steentijd tot vroege bronstijd

Archeologische neerslag:

Midden steentijd in de vorm van vuursteen clusters, restanten van kampementen, kuilhaarden, afvallagen,

Late steentijd / vroege bronstijd in de vorm van kampementen, (semi)permanente nederzettingen, inhumaties, akkerlagen, afvaldumps.

Archeologische neerslag:

- Verspreiding van vondsten, vondstclusters in de vorm van vuursteenconcentraties.
- Verspreiding van vondsten in een cultuurlaag (aardewerk, verbrand bot, steen, vuursteen)
- Grondsporen, paalkuilen, grafkuilen.

Op rivierduinen is geen onverbrand organisch materiaal te verwachten, behalve eventueel in dieper ingegraven sporen (grafkuilen). Onverbrand organisch materiaal is wel te verwachten in de direct omringende 'natte' sedimenten (klei, verslagen veen).

Prospectie techniek: verkennend, karterend en waarderend booronderzoek. Als relevante archeologische lagen onder de 2-3m -mv liggen dan kan karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek ook een optie zijn, afhankelijk van uitvoeringskaders en grondwateroverlast.

4 Geul

Archeologisch resten uit de midden- en late steentijd en vroege bronstijd

Specifiek in geulen, resten van kleine vaartuigen (kano's), afvallagen, structuren voor visvangst.

Archeologische neerslag:

- Concentraties vondstmateriaal in de vorm van afvallagen: in de nabijheid van kampementen/nederzettingen op oeverwallen/rivierduinen,
- Houten voorwerpen (o.a. kano's, fuiken),
- special activity constructies : viswieren.

Prospectie techniek: verkennend, karterend en waarderend booronderzoek. Als relevante archeologische lagen onder de 2-3m -mv liggen dan kan karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek ook een optie zijn, afhankelijk van uitvoeringskaders en grondwateroverlast.

5 Oeverwal

Oeverwallen zullen waarschijnlijk alleen aanwezig zijn in het meest westelijke deel van plangebied. Deze kunnen vanaf het mesolithicum en vroeg neolithicum in gebruik zijn genomen. Dit landschap is echter in het midden neolithicum zwaar aangetast. Indien intacte oeverwallen wel aanwezig zijn (herkenbaar aan ontcalcite niveaus, rijping en/of vegetatieniveaus) dan zijn vondsten van organisch materiaal te verwachten.

Late steentijd vindplaatsen kunnen aanwezig zijn in de vorm van kampementen, semipermanente nederzettingen, inhumaties, special activity sites (visweren).

Archeologische neerslag:

- Verspreiding van vondsten, vondstclusters in de vorm van vuursteenconcentraties.
- Verspreiding van vondsten in een cultuurlaag (aardewerk, bot, steen, vuursteen)
- Grondsporen, paalkuilen, grafkuilen,
- Constructies van organisch materiaal bijvoorbeeld van hout; fuiken visweren, kano's (mits geconserveerd).

Prospectie techniek: verkennend, karterend en waarderend booronderzoek. Als relevante archeologische lagen onder de 2-3m -mv liggen dan kan karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek ook een optie zijn, afhankelijk van uitvoeringskaders en grondwateroverlast.

Prospectie landschapstype 1-5.

Voor de pleistocene landschapselementen en de geulen zal gestart worden met een verkennend booronderzoek om het landschapsmodel te verfijnen en aan te passen. Doel is om de archeologische verwachting voor deze specifieke zone aan te passen en te detailleren, zodat duidelijk is waar potentieel archeologisch relevante niveaus verstoord kunnen worden door de planontwikkeling. Als planaanpassing geen mogelijkheid biedt voor behoud in situ dan zouden deze zones onderzocht moeten worden door middel van een karterend onderzoek. Doel daarbij is om daadwerkelijk archeologische vindplaatsen in kaart te brengen. Hieruit volgt een overzicht welke vindplaatsen verstoord zouden worden door de planontwikkeling. De volgende stap zou dan een waarderend onderzoek kunnen zijn. Daarbij wordt dan bepaald of de vindplaatsen behoudenswaardig zijn, met andere woorden of de kenniswinst van deze vindplaatsen dermate relevant is dat deze behouden moeten blijven.

Prospectie techniek: Verkennend onderzoek om geomorfologie en intactheid van bodems in kaart te brengen (40x50m grid). Karterend onderzoek voor het in kaart brengen van archeologische indicatoren (20x25m grid, mogelijk verdichten naar 10x12,5m). Waarderend onderzoek voor het waarderen van vindplaatsen, aanvullend in een 5x 6,25m grid (mogelijk verdichten naar 2x4 m).

6 Veen

Archeologisch resten uit de ijzertijd - middeleeuwen

Specifieke kenmerken voor resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen aanwezig zijn in de vorm van nederzittingsstructuren, erven met boerderijen en opstallen, akkers en weilanden met perceleringen. Na de grootschalige vernatting is de zuidkant van Noordoostpolder gebruikt als vaarweg

en zijn vaartuigen en scheepvaart-gerelateerde vondsten te verwachten. Mogelijk zijn aan de noordkant van het plangebied nog overblijfselen van de kerk van Ens te verwachten, gezien de bekende vondstverspreidingen van dakleien, tufsteen enzovoorts te verwachten op veen op E169/E170.

Archeologische neerslag:

- Verspreiding van vondstmateriaal, aardewerk, steen, metaal, bouw materiaal.
- Grondsporen van gebouwplattegronden, greppels en sloten.
- Lagen, akkerlagen, ophogingslagen
- Houten constructies, boten, fuiken.

Prospectie techniek: oppervlakte karteringen, aanvullend booronderzoek, proefsleuvenonderzoek

7 Antropogeen: Terp

Archeologische resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd in de vorm van nederzettingsstructuren, erven met boerderijen, opstallen, en perceleringen.

Archeologische neerslag:

- Verspreiding van vondstmateriaal, aardewerk, steen, metaal.
- Grondsporen van gebouwplattegronden, greppels en sloten.
- Lagen, akkerlagen, ophogingslagen

Prospectie techniek: karterend booronderzoek (haaks op de verwachte oriëntatie, proefsleuven)

8 Antropogeen: dijk

Archeologische resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd in de vorm van waterstaatkundige verdedigingswerken. Deze zijn op basis van oude luchtfoto's en historisch kaartmateriaal aangeduid op de verwachtingskaart van de Noordoostpolder.

Archeologische neerslag:

- Terpen- ophogingslagen, kwel sloten

Prospectie techniek: karterend booronderzoek (haaks op de verwachte oriëntatie), eventueel proefsleuven haaks op de oriëntatie van het dijklichaam.

9 Wrakken (schepen en vliegtuigen)

Nieuwe tijd; dergelijke complexen zijn aan te merken als puntlocaties. Vondstcomplexen van hout en metaal die zeer geconcentreerd een oppervlak van enkele tot tientallen m² kunnen beslaan.

Een bekend scheepswrak in Noordoostpolder ligt net ten zuiden van onderzoeksgebied, een enkel vliegtuigwrak wordt globaal verwacht nabij zuidpunt Schokland. Deze zou net buiten het plangebied vallen en is daarom voor deze ontwikkeling niet relevant.

Prospectie techniek: geofysisch onderzoek (magnetometer), prikstok karteringen, proefsleuven

Prospectie landschapstype 6-9

Ook voor deze categorie worden dezelfde stappen gevolgd van de AMZ cyclus. Echter is de relatie tussen onderliggend landschap en archeologische relevante zones minder evident. Op basis van de verkennende boringen voor landschapstype 1-5 zal informatie worden verzameld over intactheid van veenlagen, eventueel aanwezige antropogene lagen in de top van het profiel. Voor dit type zijn oppervlakte karteringen op basis van bekende vondstmeldingen en gerichte (handguts) boringen over

terp- en dijklagen veel relevanter (karterende fase). Eventuele vindplaatsen en ophogingspakketten kunnen dan veel efficiënter doormiddel van enkele proefsleuven worden gewaardeerd.

Bijlage 5. Boorstaten

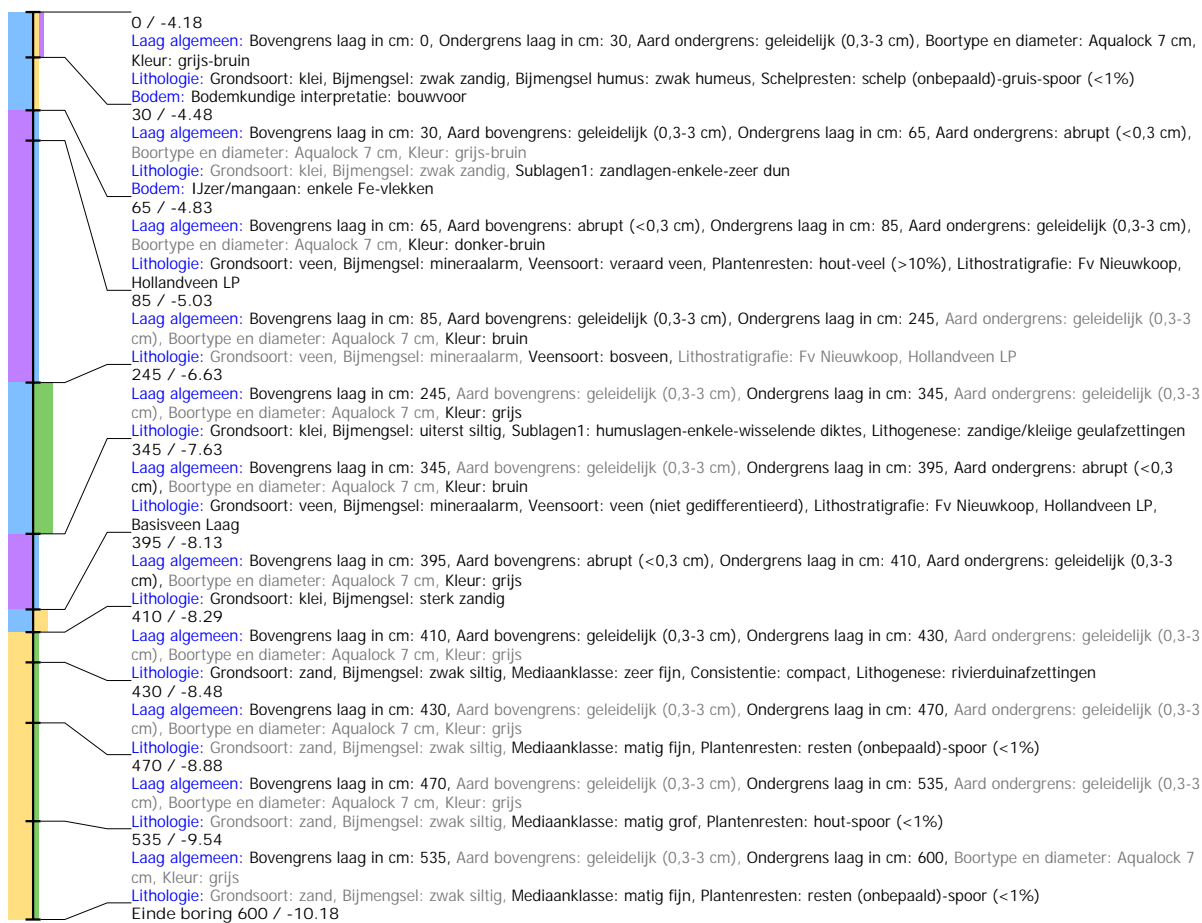
Boring: DILES4_1

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 1, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 07-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179562.565, Y-coördinaat in meters: 514450.773, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.156, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



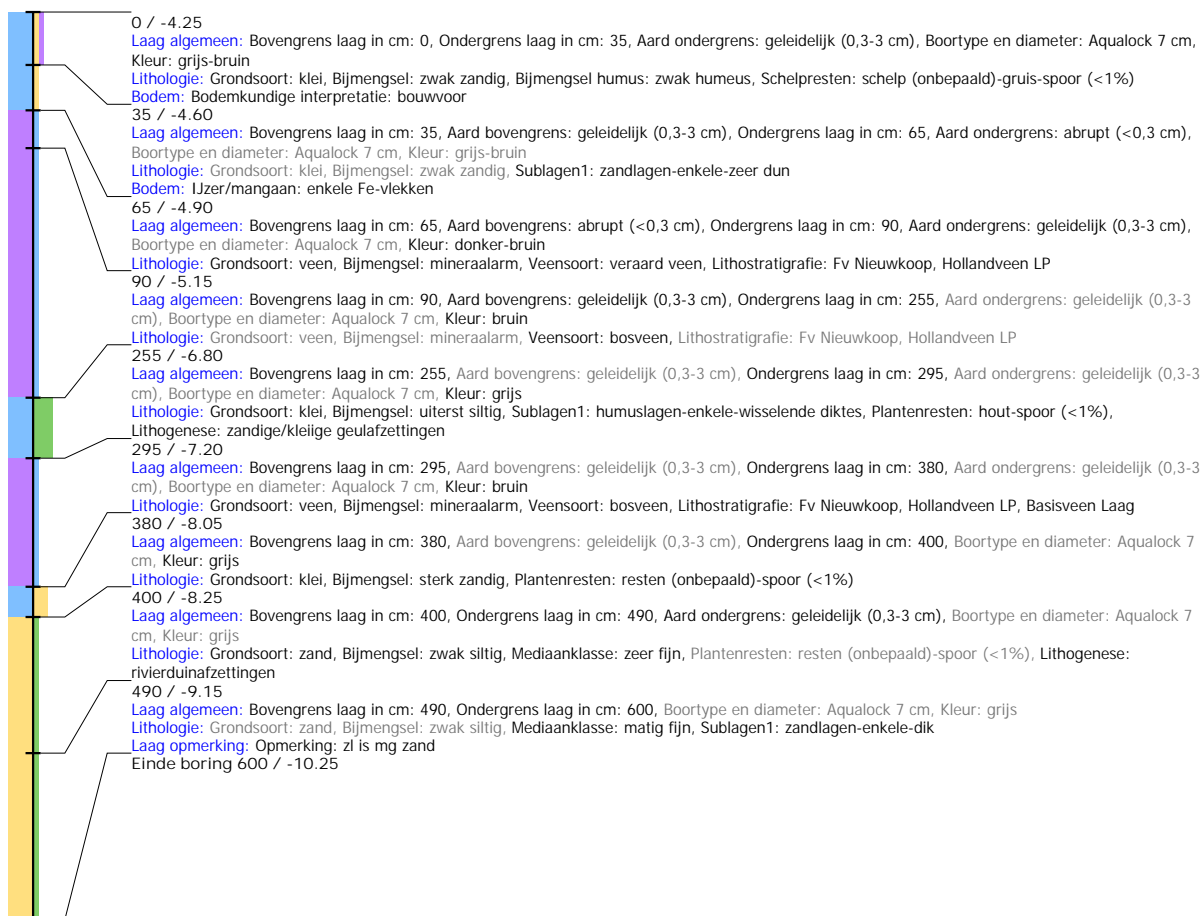
Boring: DILES4_2

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 2, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 07-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179660.314, Y-coördinaat in meters: 514450.73, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.185, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



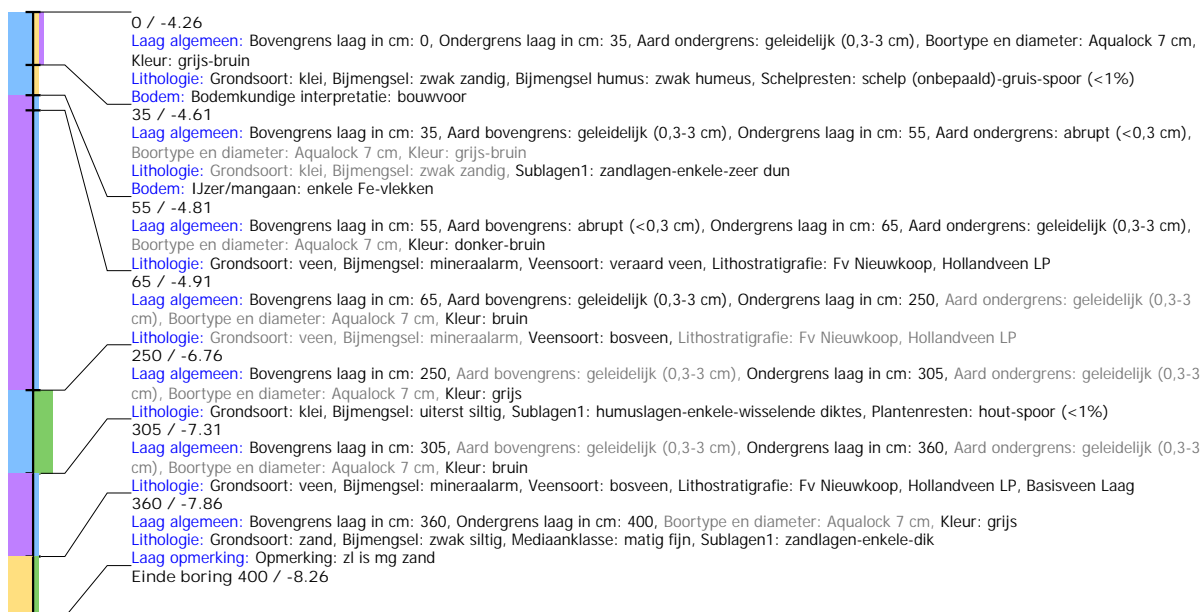
Boring: DILES4_3

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 3, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 07-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179610.808, Y-coördinaat in meters: 514370.716, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.251, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



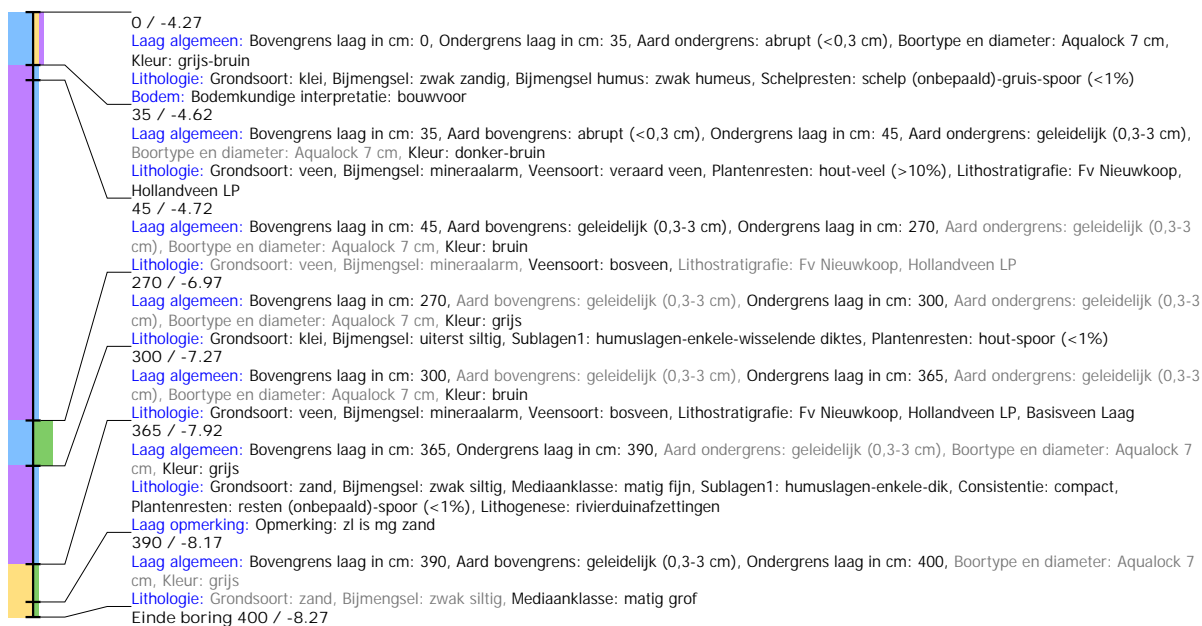
Boring: DILES4_4

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 4, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 07-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179710.848, Y-coördinaat in meters: 514370.727, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.259, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



Boring: DILES4_5

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 5, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 07-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179810.805, Y-coördinaat in meters: 514370.761, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.268, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



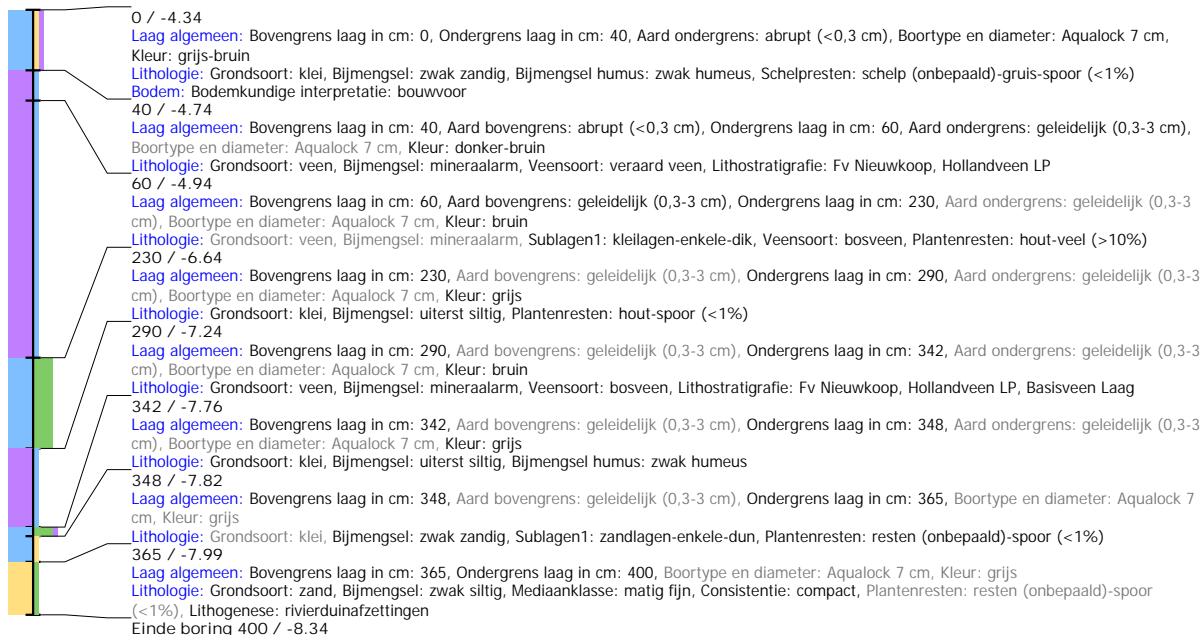
Boring: DILES4_6

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 6, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 07-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179760.82, Y-coördinaat in meters: 514290.646, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.33, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



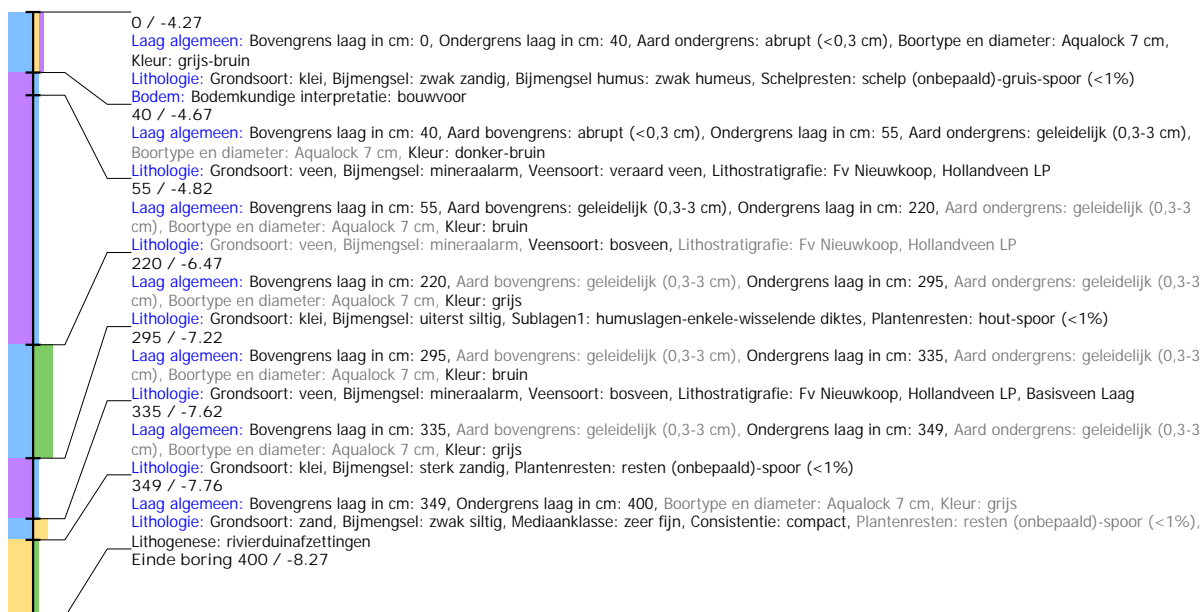
Boring: DILES4_7

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 7, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 07-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179660.704, Y-coördinaat in meters: 514290.812, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.339, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



Boring: DILES4_8

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 8, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 07-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179560.808, Y-coördinaat in meters: 514290.731, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.273, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



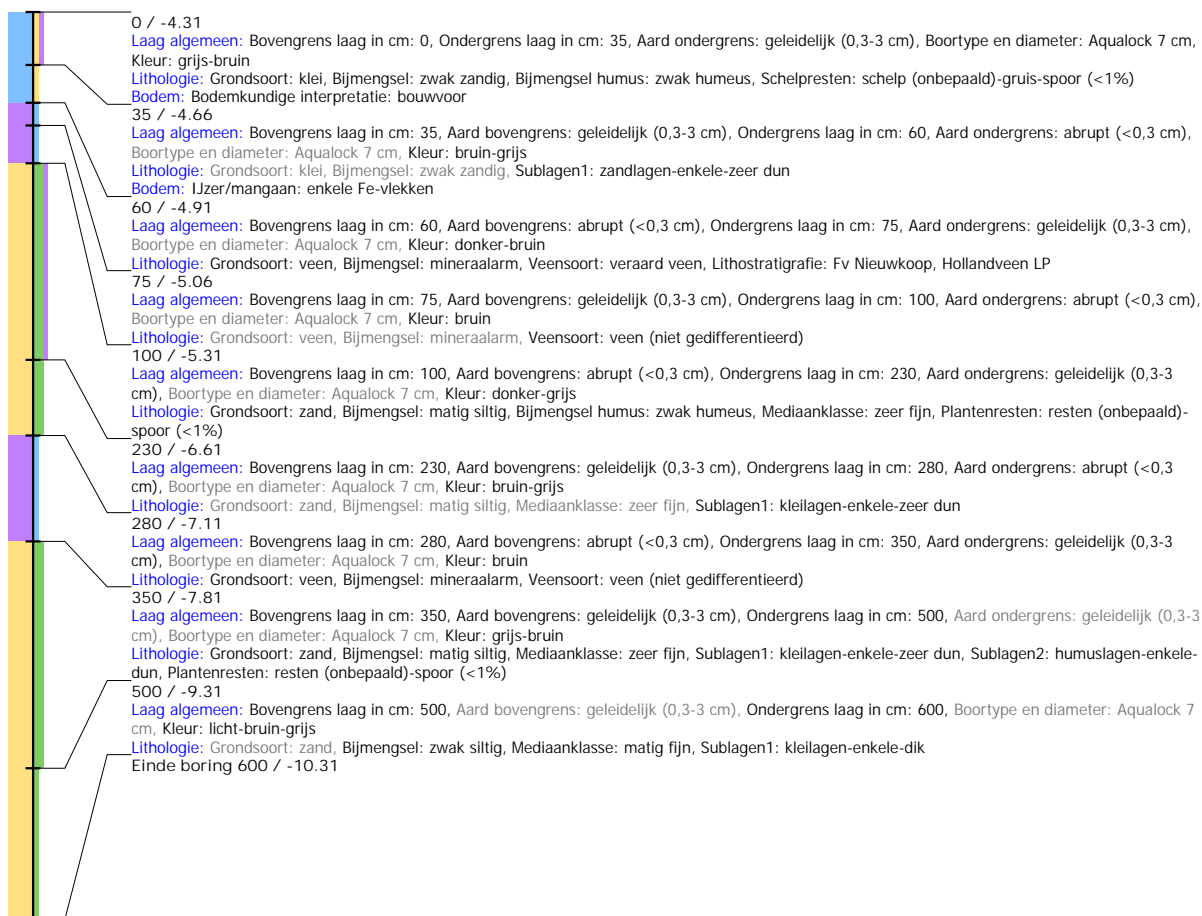
Boring: DILES4_9

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 9, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 06-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 800
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179910.803, Y-coördinaat in meters: 514370.811, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.395, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



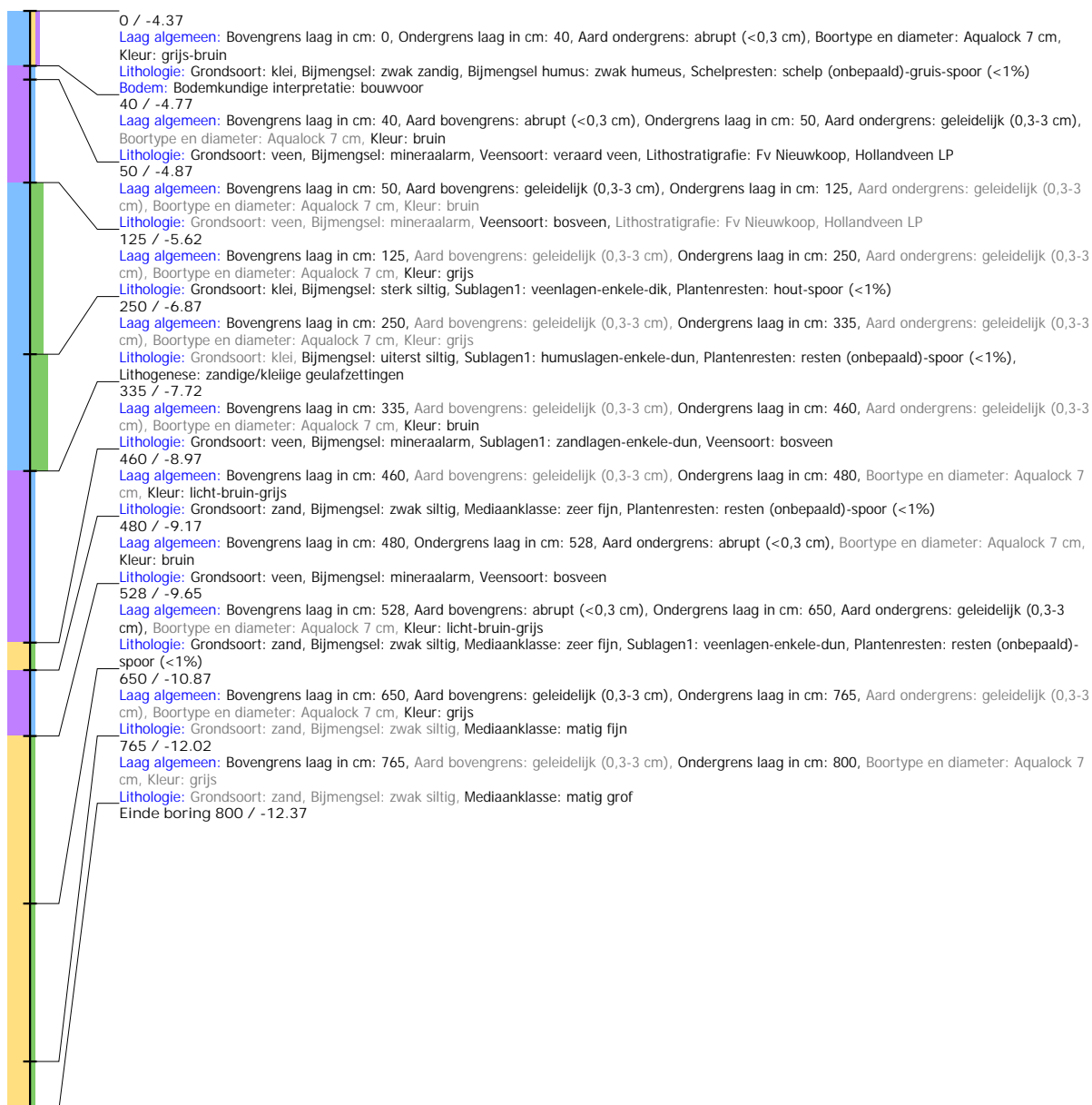
Boring: DILES4_10

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 10, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 06-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180010.769, Y-coördinaat in meters: 514370.739, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.31, Precisie hoogte: 1 cm, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



Boring: DILES4_11

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 11, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 06-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 800
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180110.774, Y-coördinaat in meters: 514370.726, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.369, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



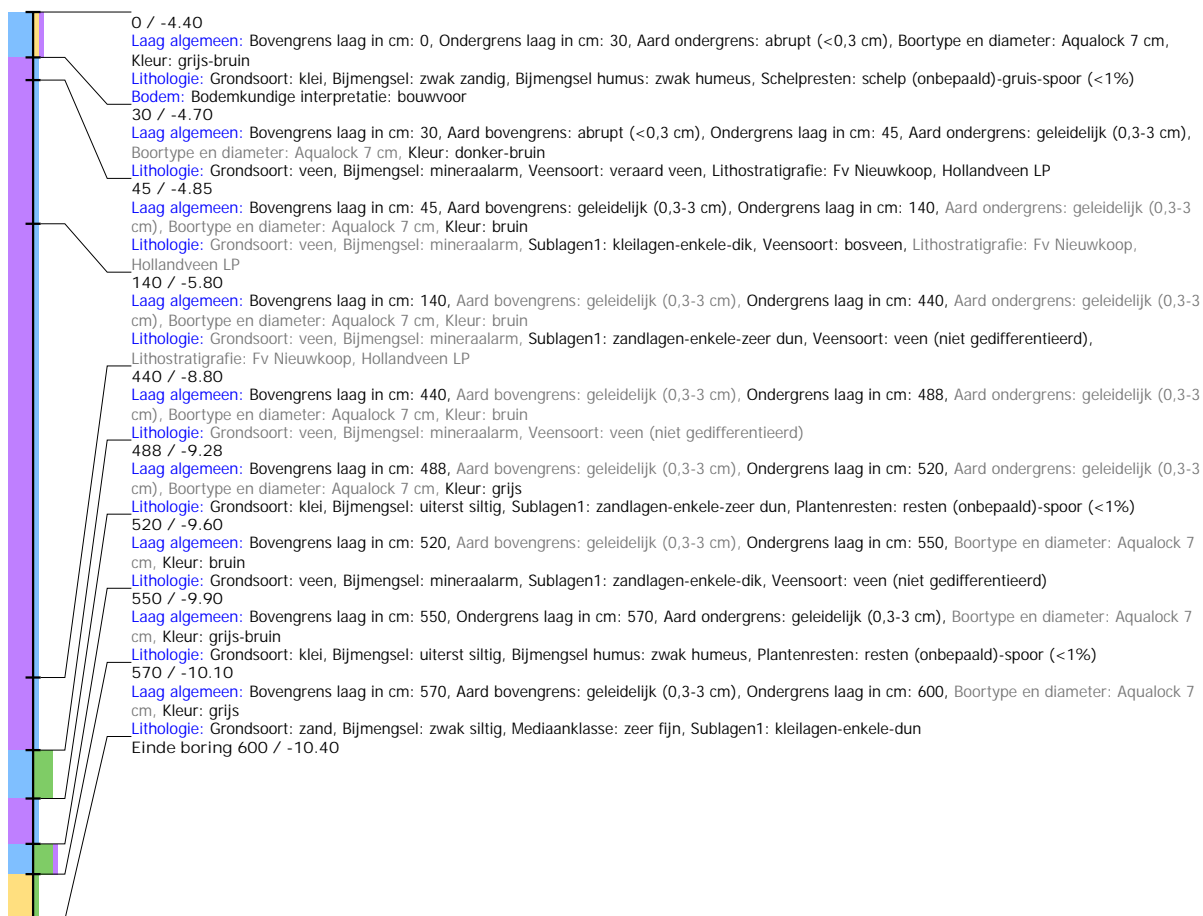
Boring: DILES4_12

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 12, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 07-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180060.833, Y-coördinaat in meters: 514290.763, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.469, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



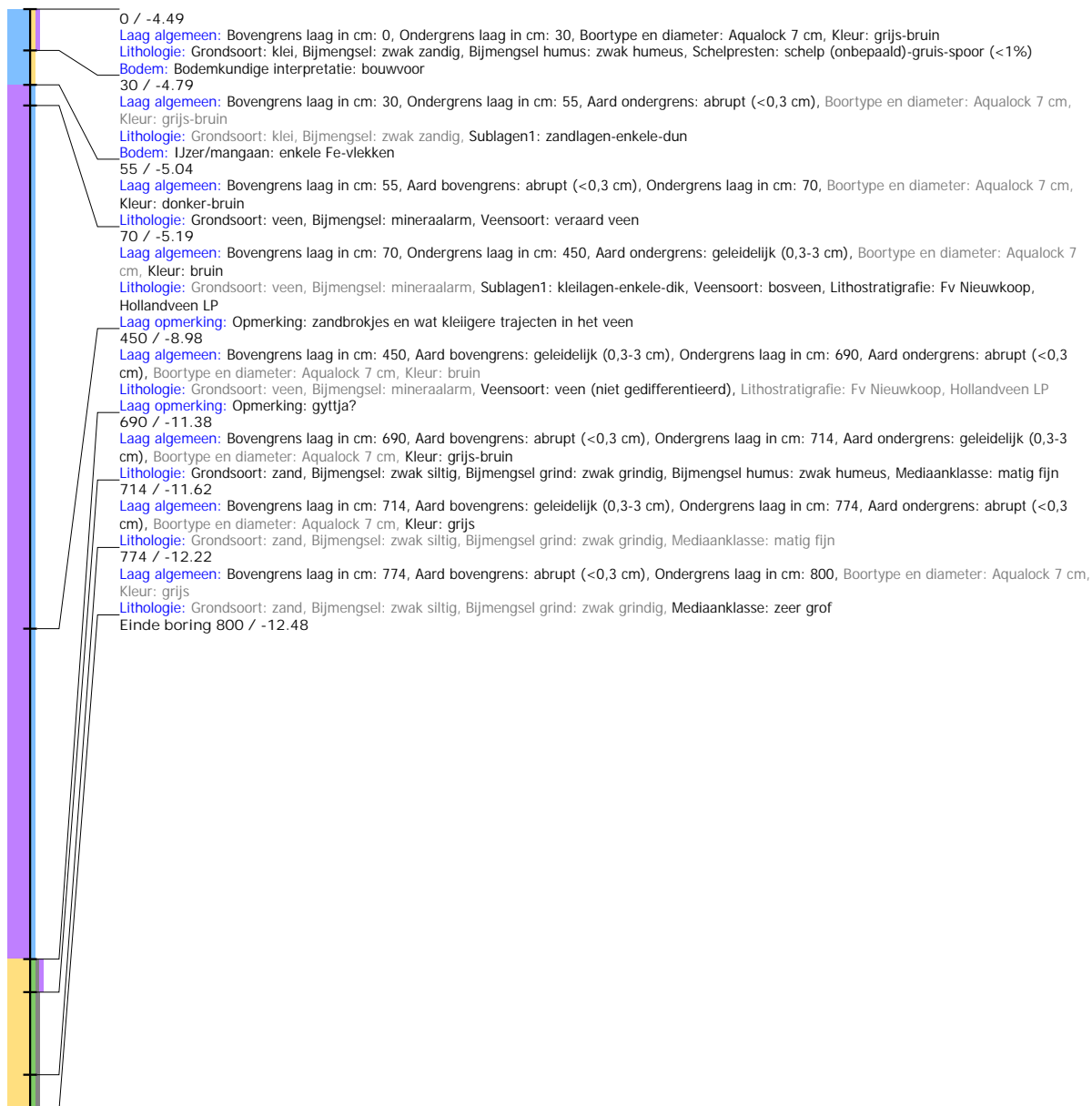
Boring: DILES4_13

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 13, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 07-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179960.805, Y-coördinaat in meters: 514290.835, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.404, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



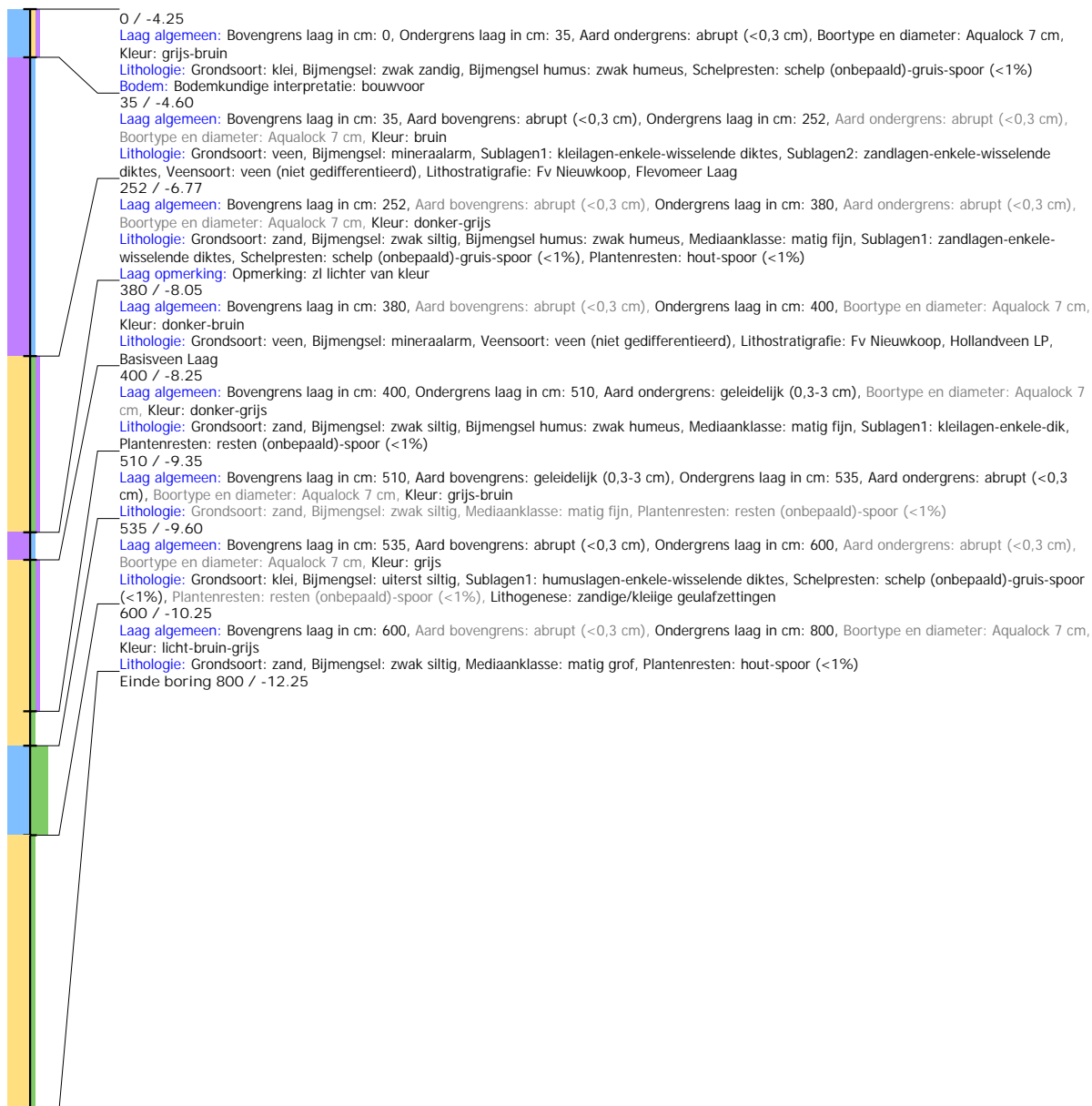
Boring: DILES4_14

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 14, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 07-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 800
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179860.782, Y-coördinaat in meters: 514290.746, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.485, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



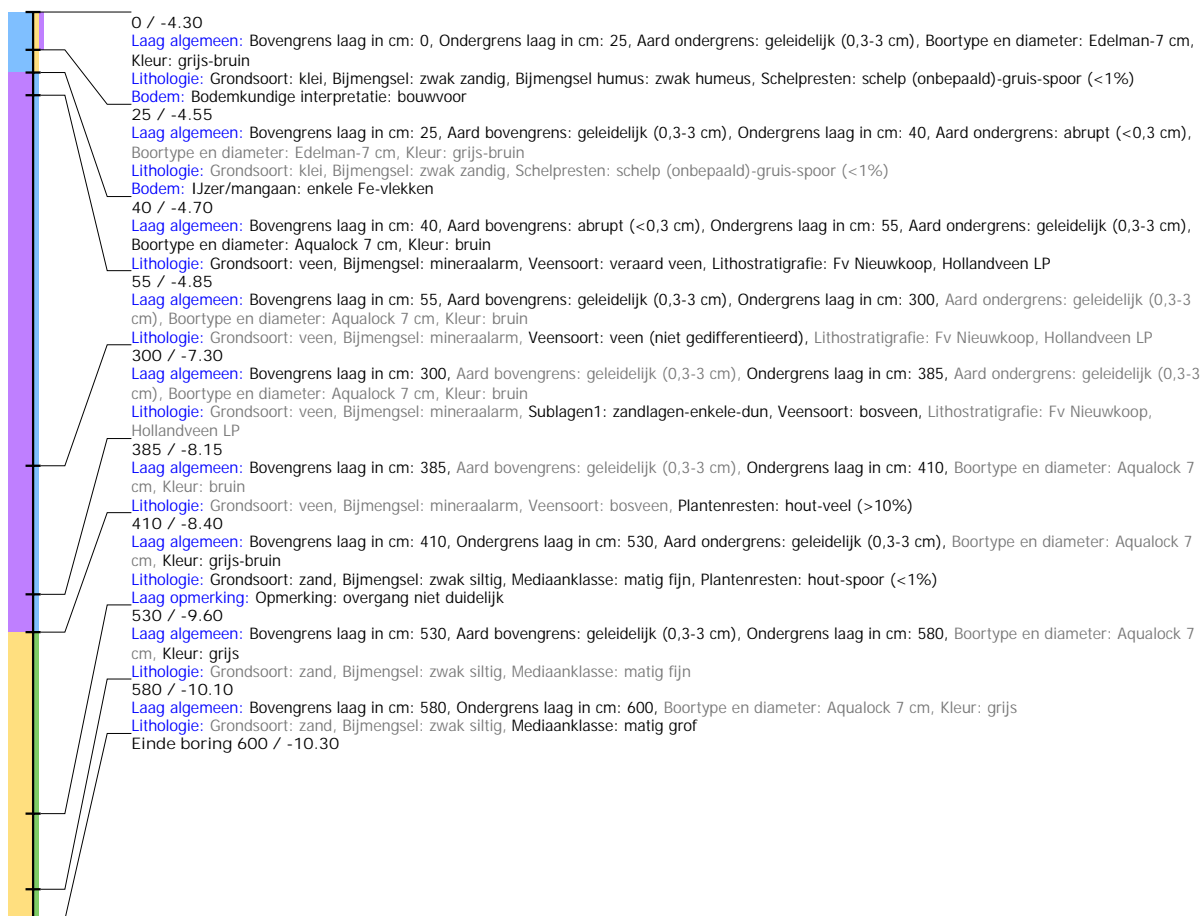
Boring: DILES4_15

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 15, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 06-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 800
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180210.802, Y-coördinaat in meters: 514370.745, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.247, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



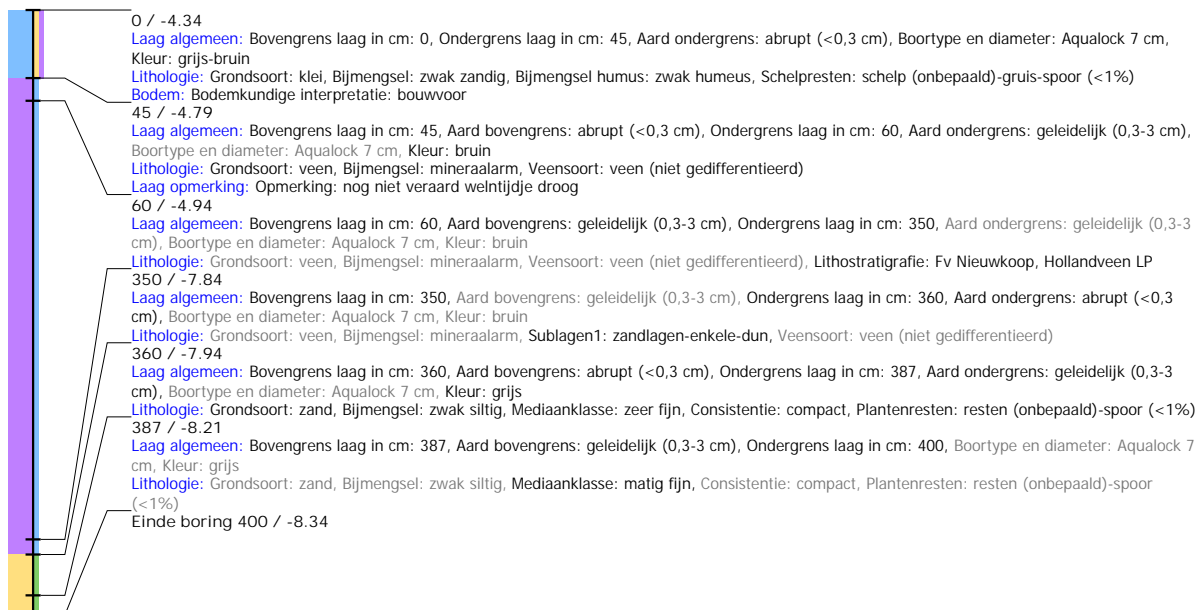
Boring: DILES4_16

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 16, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 06-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180310.787, Y-coördinaat in meters: 514370.74, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.303, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



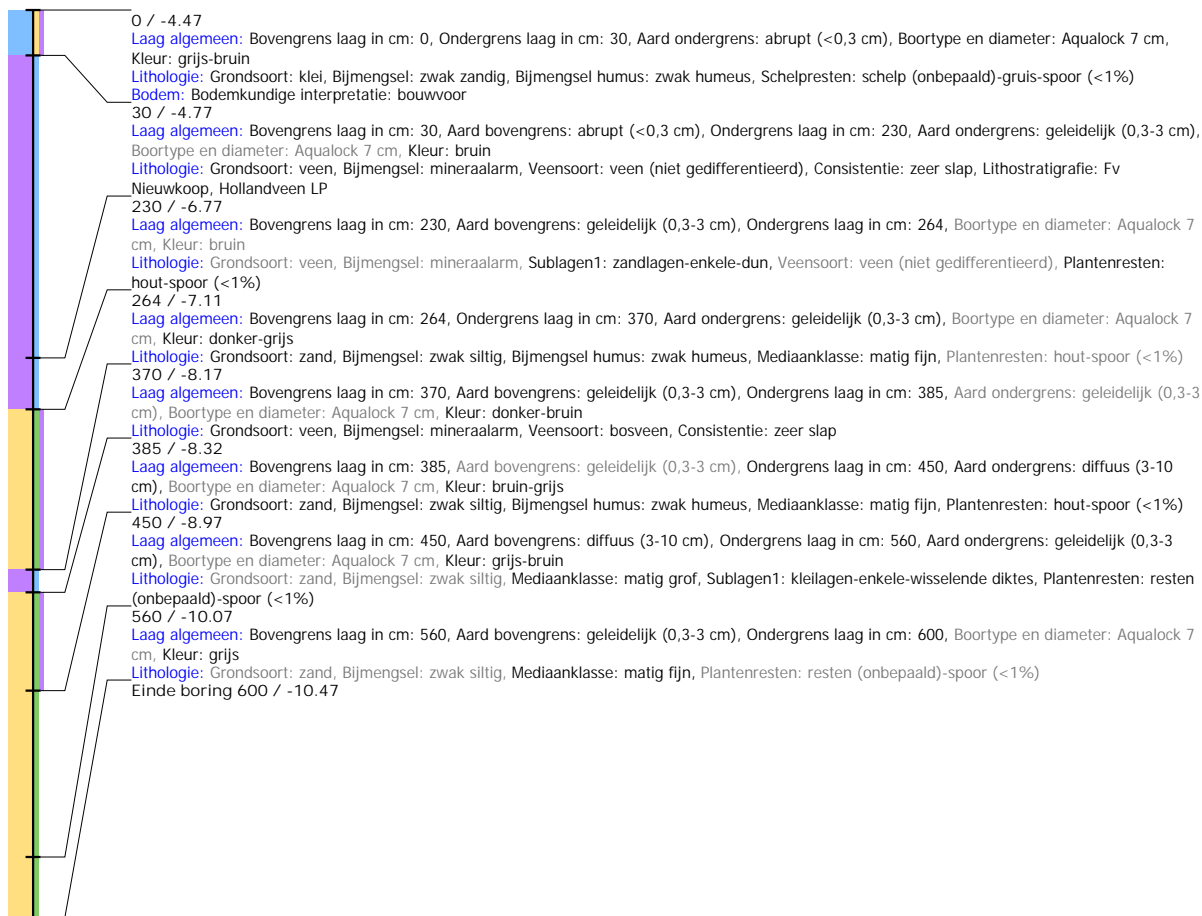
Boring: DILES4_17

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 17, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 06-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180410.766, Y-coördinaat in meters: 514370.777, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.337, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



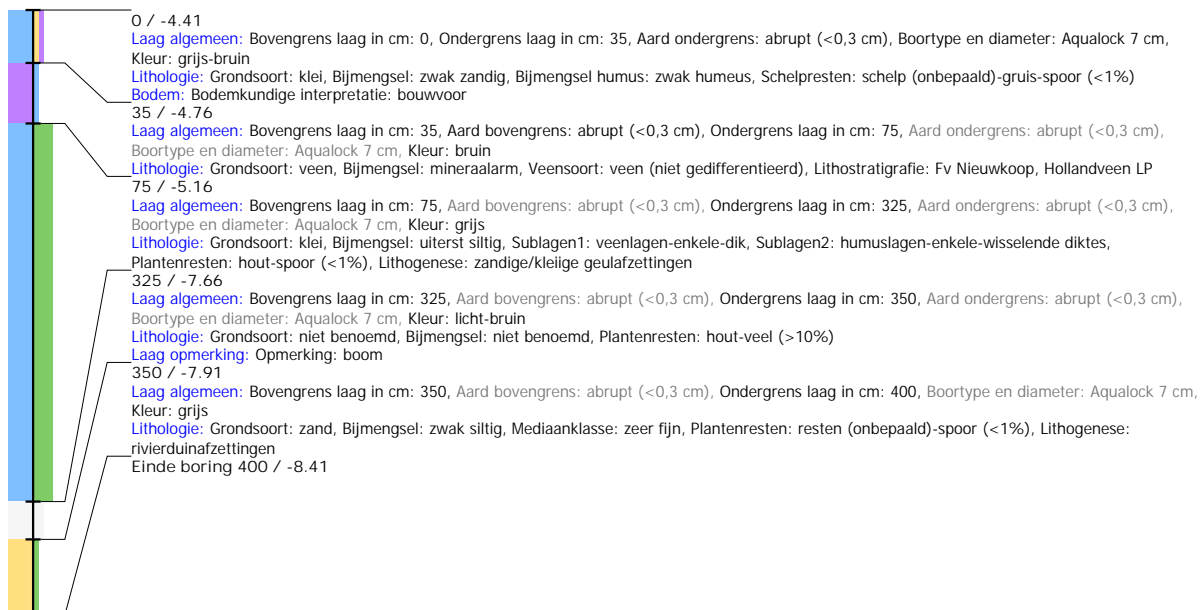
Boring: DILES4_18

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 18, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 06-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180360.772, Y-coördinaat in meters: 514290.715, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.468, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



Boring: DILES4_19

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 19, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180260.792, Y-coördinaat in meters: 514290.745, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.408, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



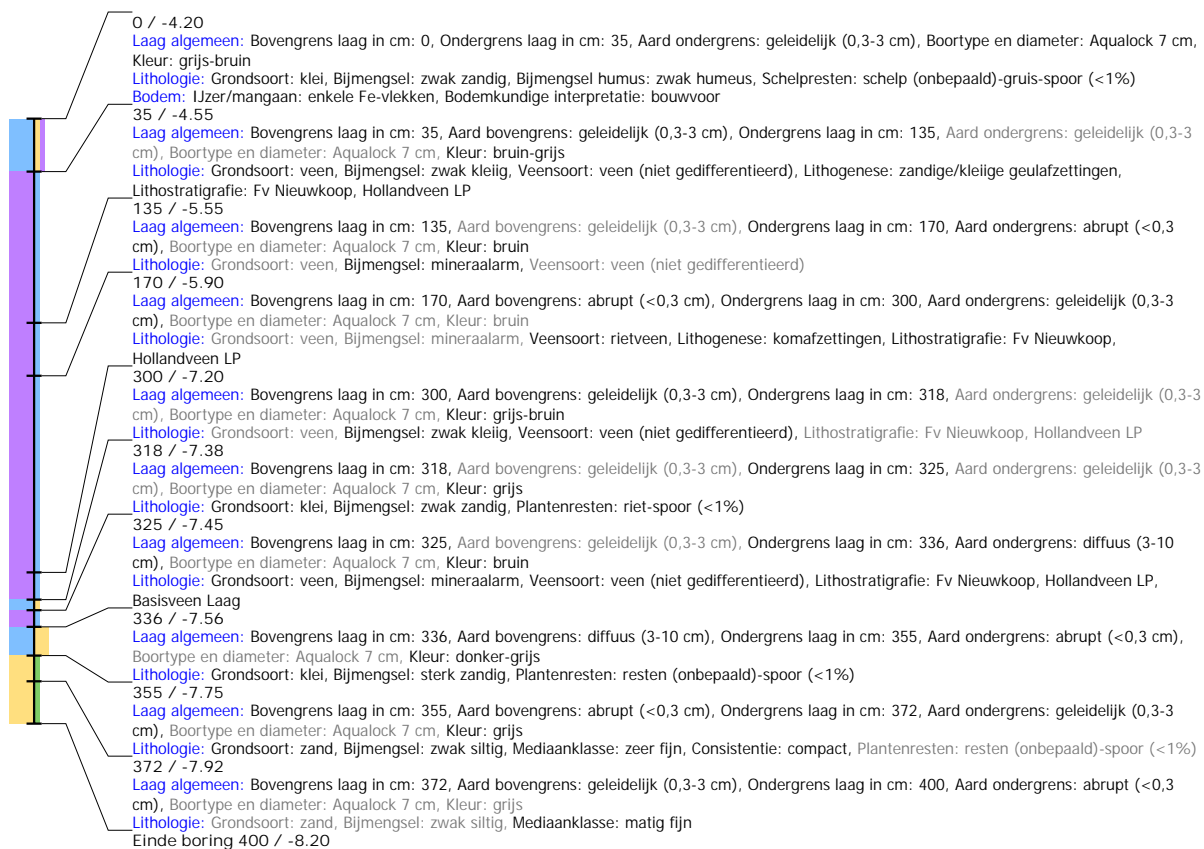
Boring: DILES4_20

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 20, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 06-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180160.751, Y-coördinaat in meters: 514290.728, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.468, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



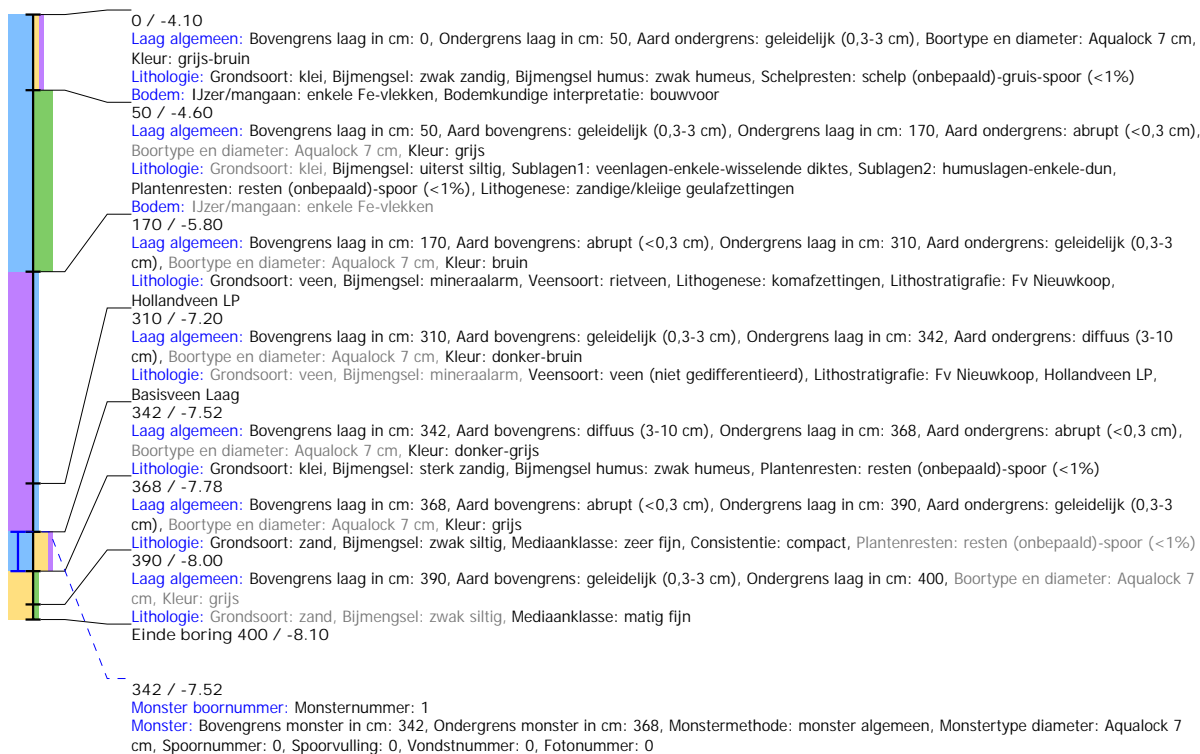
Boring: DILES4_21

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 21, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180510.787, Y-coördinaat in meters: 514370.771, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.199, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



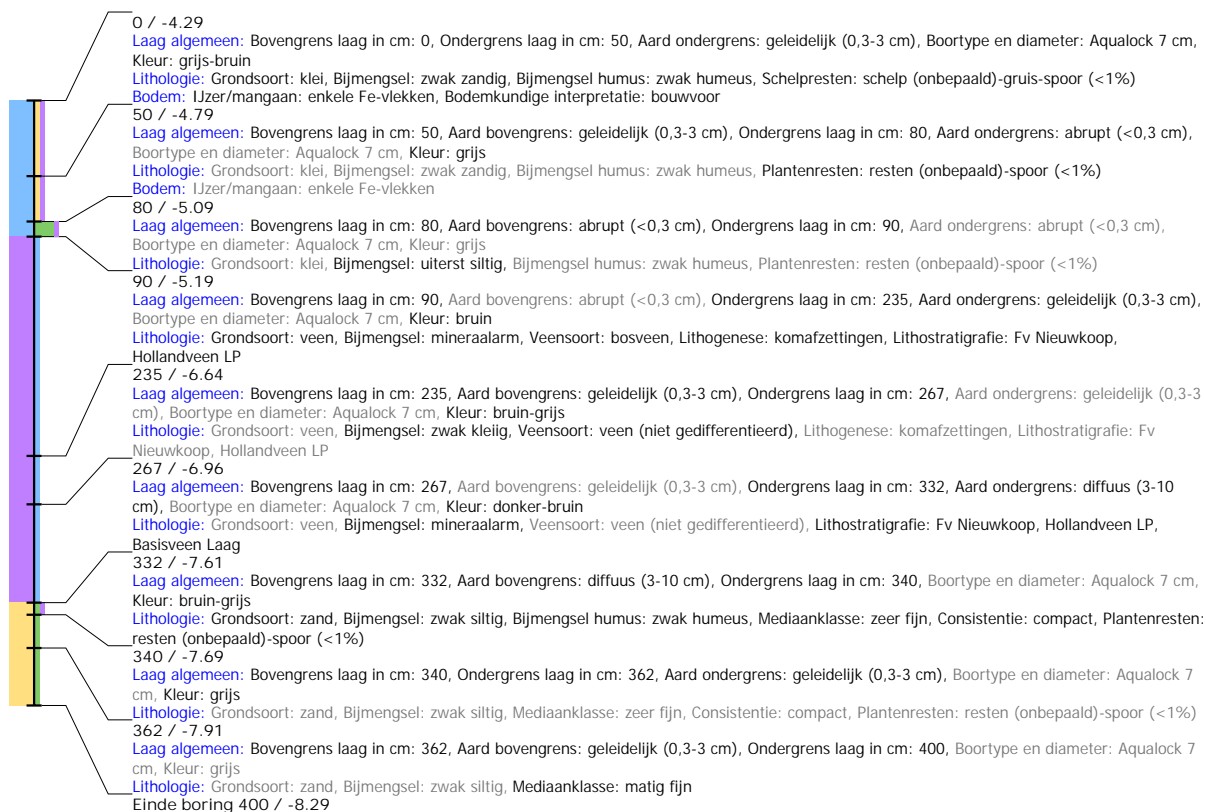
Boring: DILES4_22

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 22, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180610.776, Y-coördinaat in meters: 514370.747, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.102, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



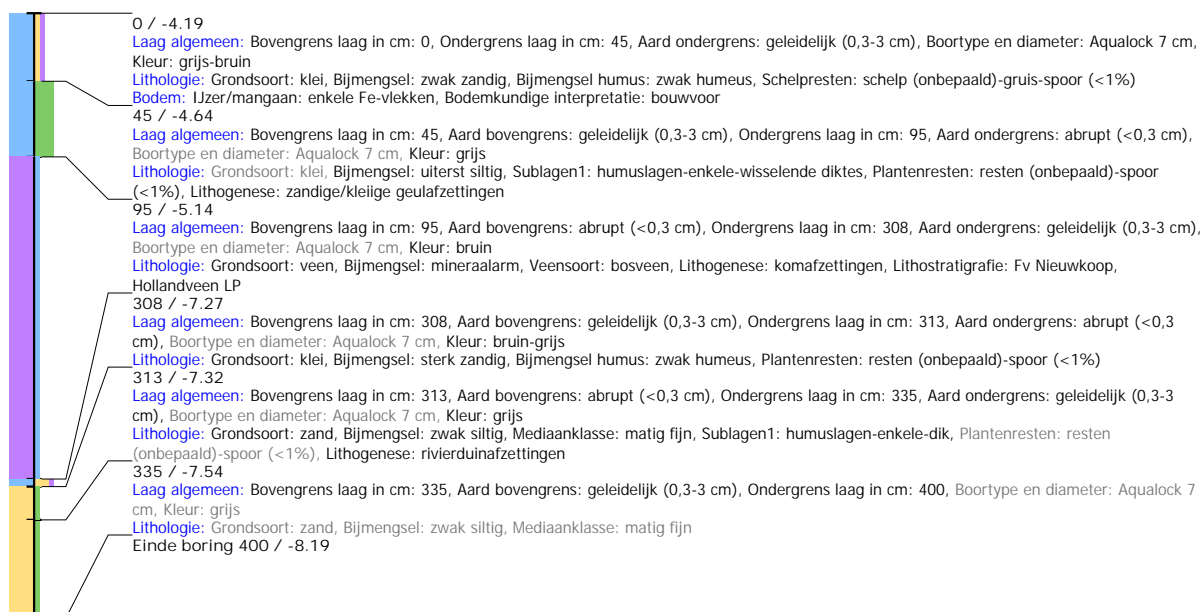
Boring: DILES4_23

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 23, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180710.771, Y-coördinaat in meters: 514370.747, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.287, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



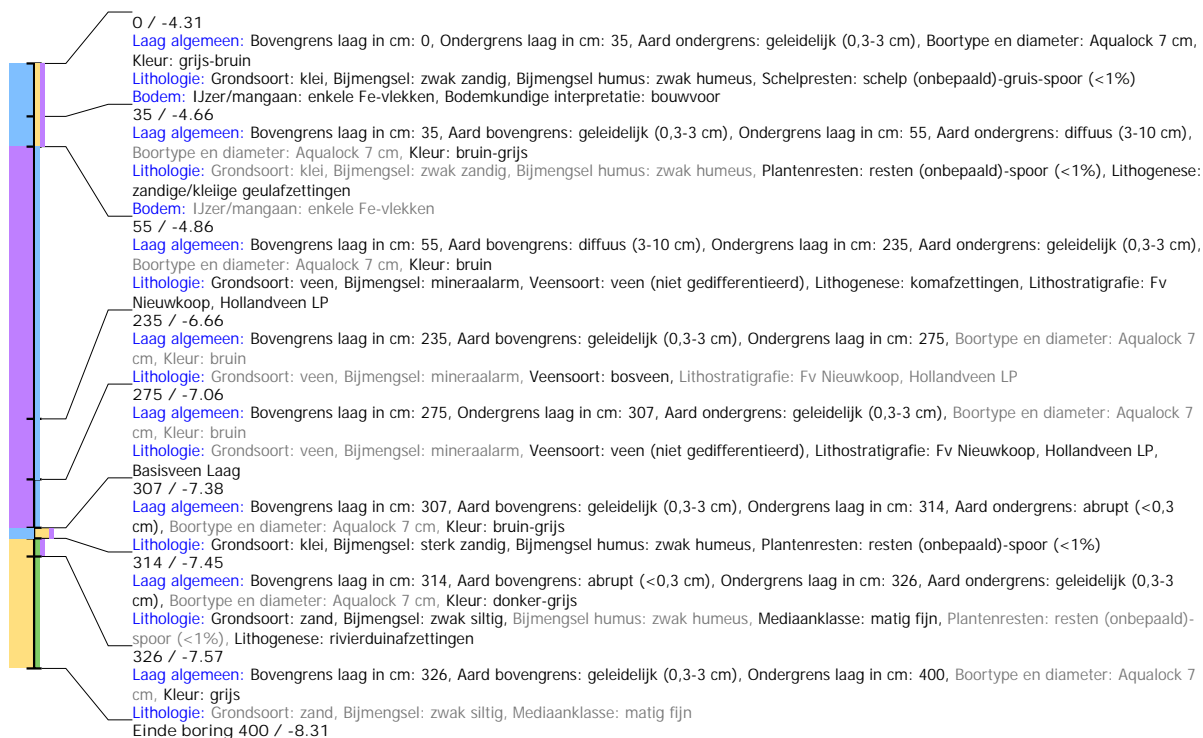
Boring: DILES4_24

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 24, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 06-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180660.873, Y-coördinaat in meters: 514290.721, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.187, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



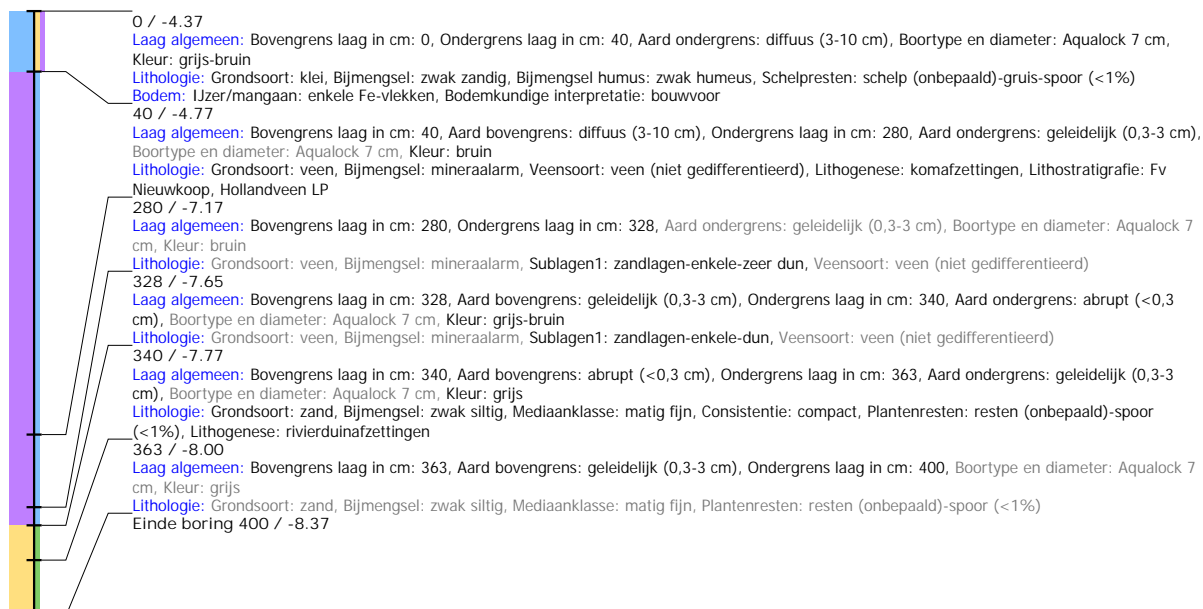
Boring: DILES4_25

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 25, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 06-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180560.812, Y-coördinaat in meters: 514290.794, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -4.309, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



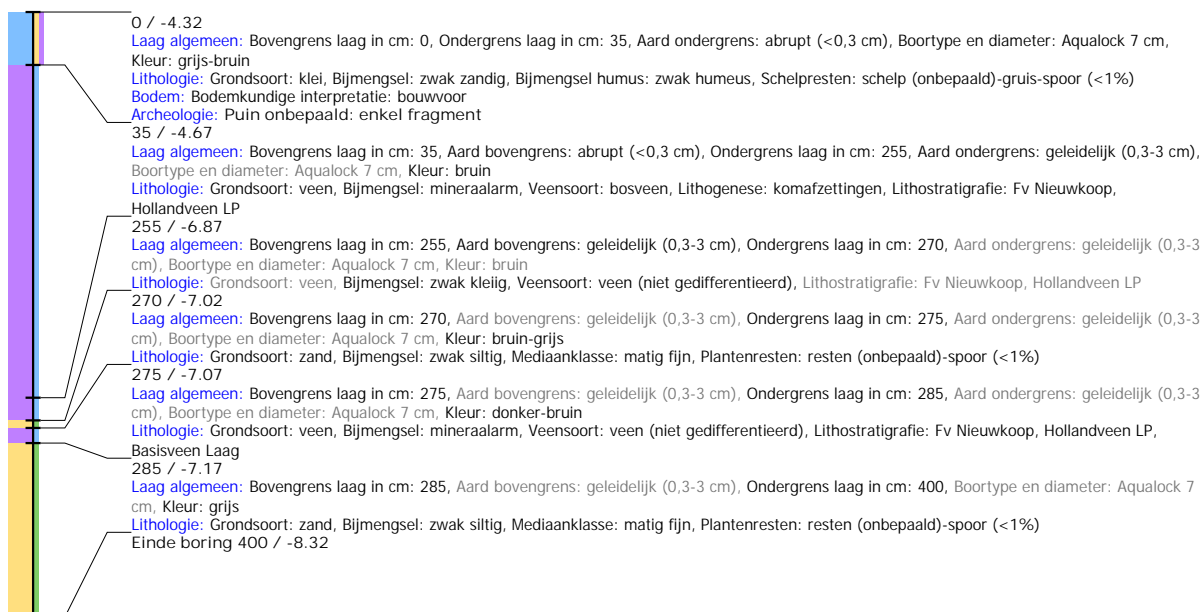
Boring: DILES4_26

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 26, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 06-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180460.855, Y-coördinaat in meters: 514290.783, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -4.372, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



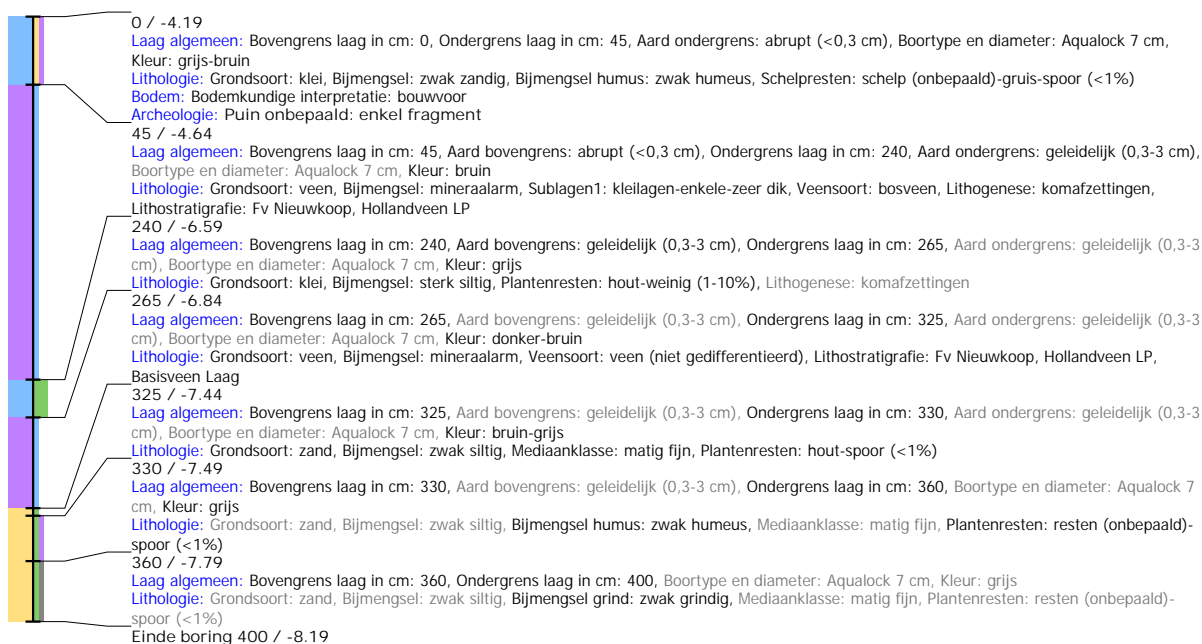
Boring: DILES4_27

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 27, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180810.744, Y-coördinaat in meters: 514370.811, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.322, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



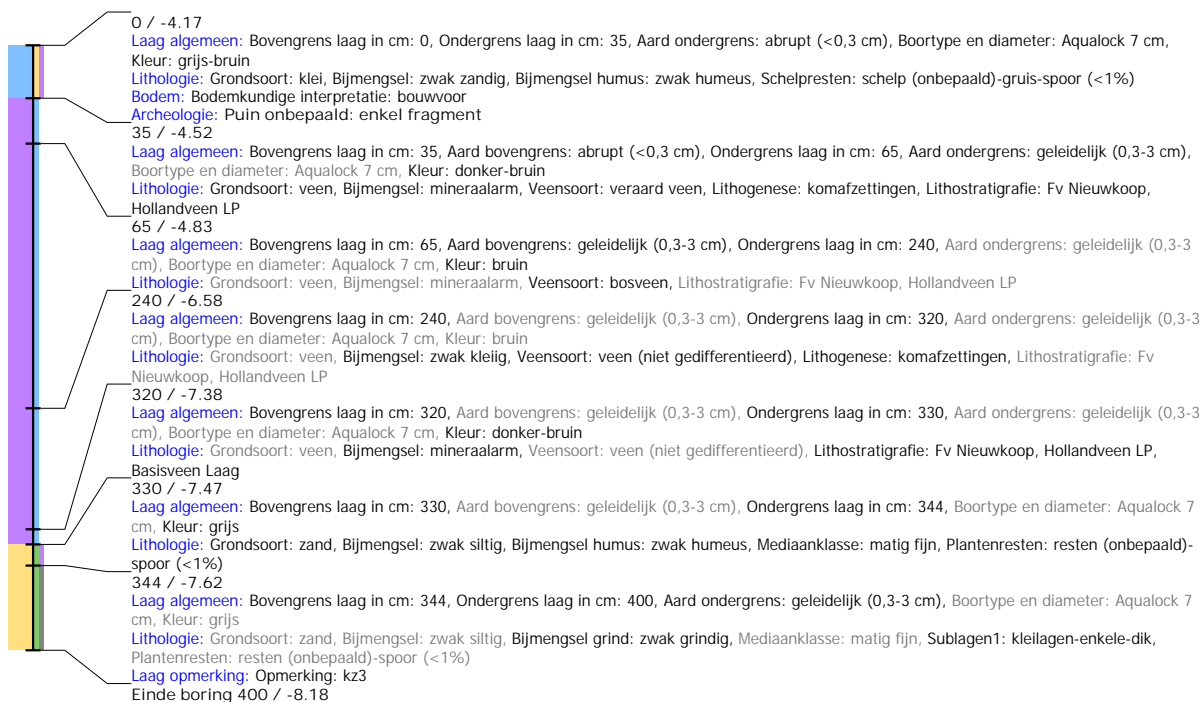
Boring: DILES4_28

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 28, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180910.853, Y-coördinaat in meters: 514370.714, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.186, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



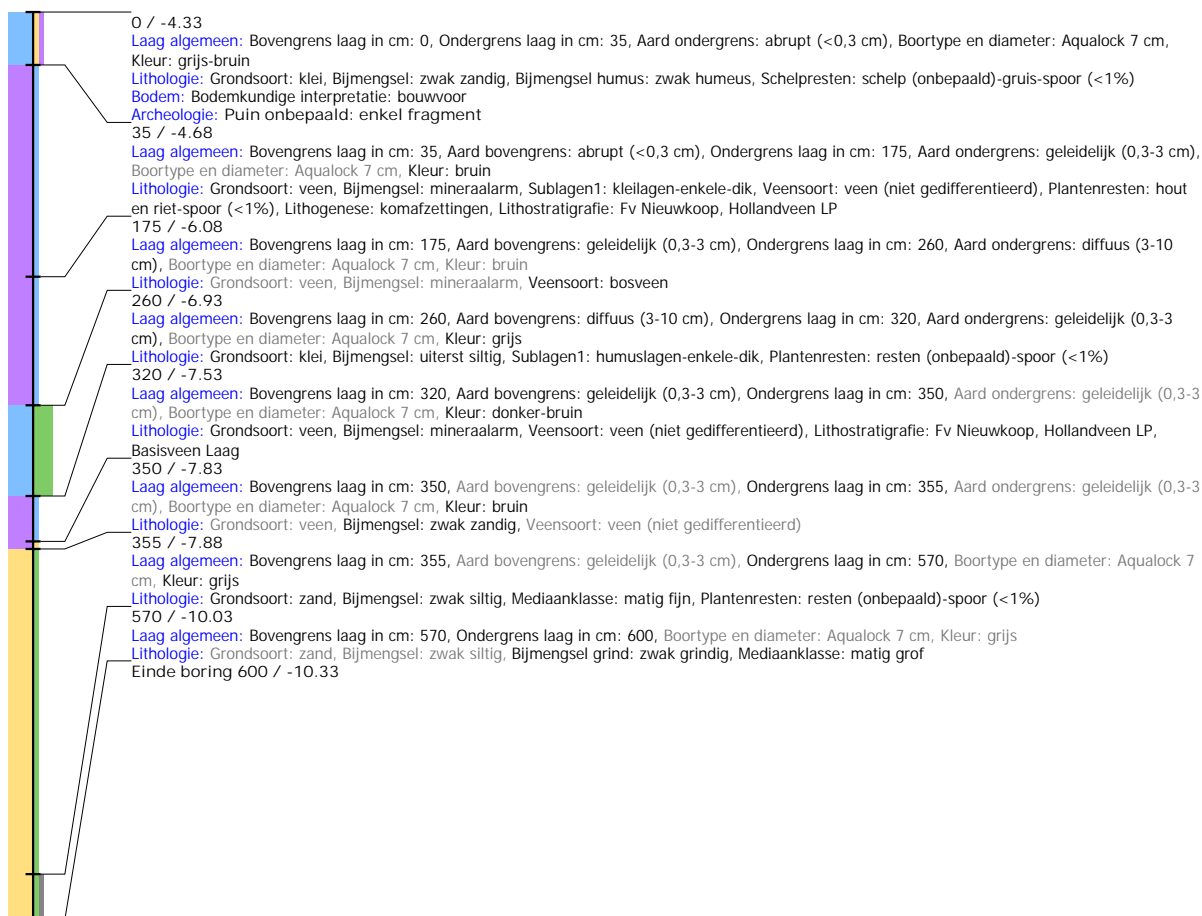
Boring: DILES4_29

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 29, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181010.782, Y-coördinaat in meters: 514370.755, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.175, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



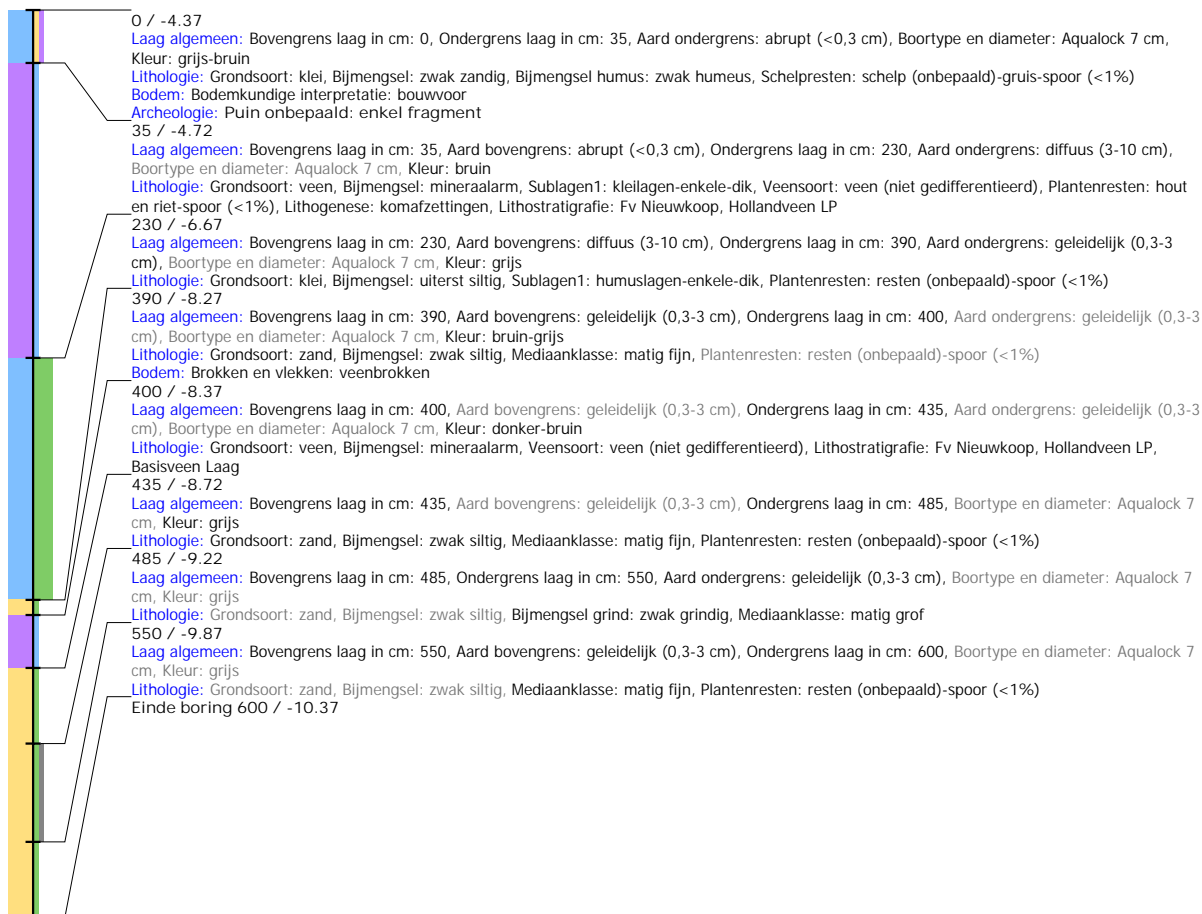
Boring: DILES4_30

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 30, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180961.364, Y-coördinaat in meters: 514291.001, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.329, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



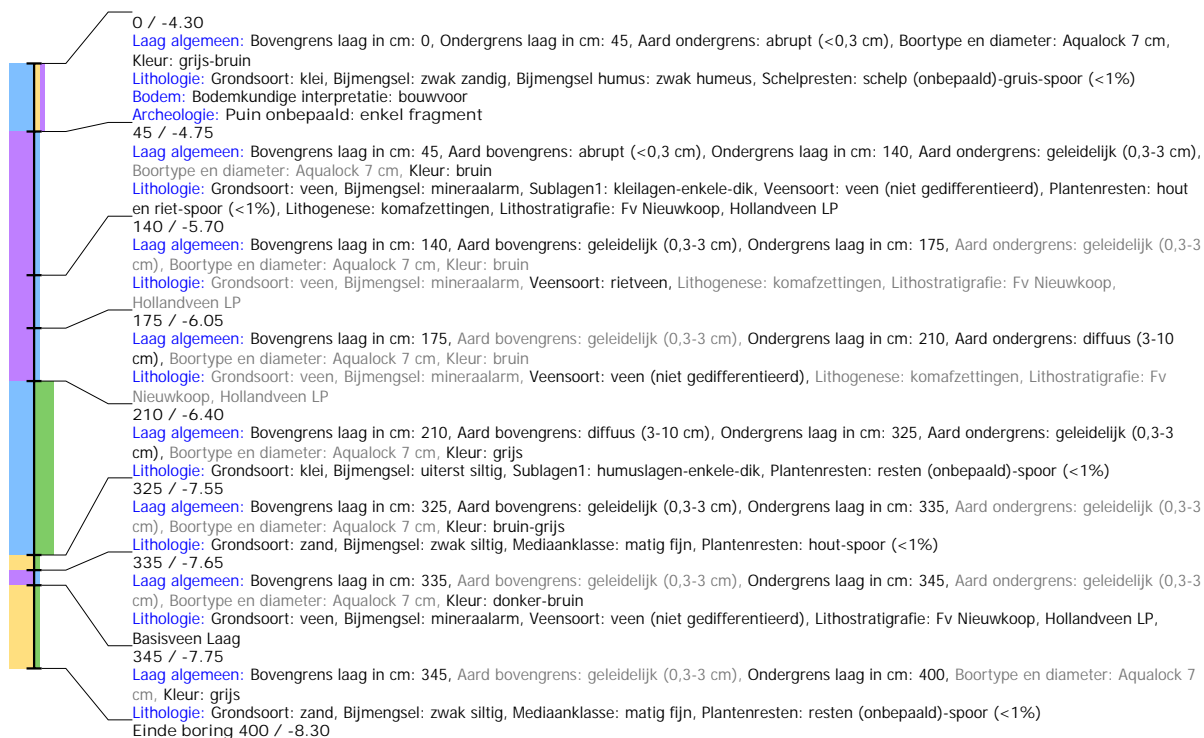
Boring: DILES4_31

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 31, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180860.777, Y-coördinaat in meters: 514290.732, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.372, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



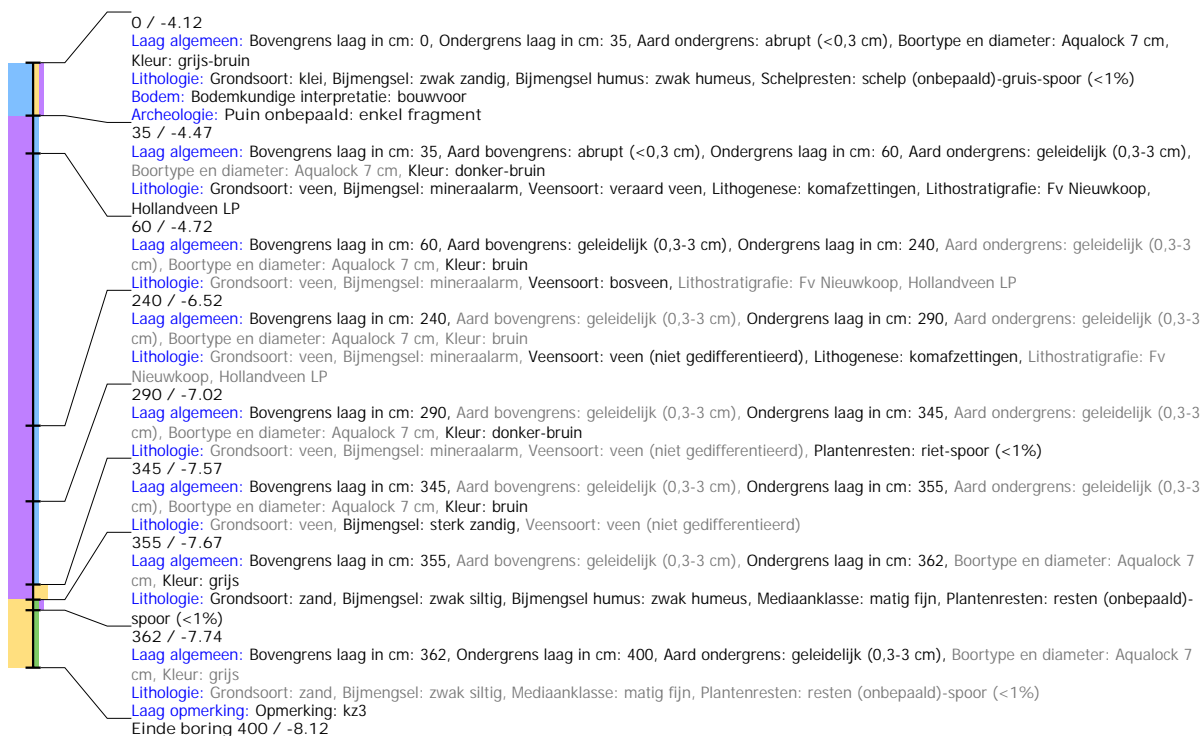
Boring: DILES4_32

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 32, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 180760.783, Y-coördinaat in meters: 514290.793, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.297, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



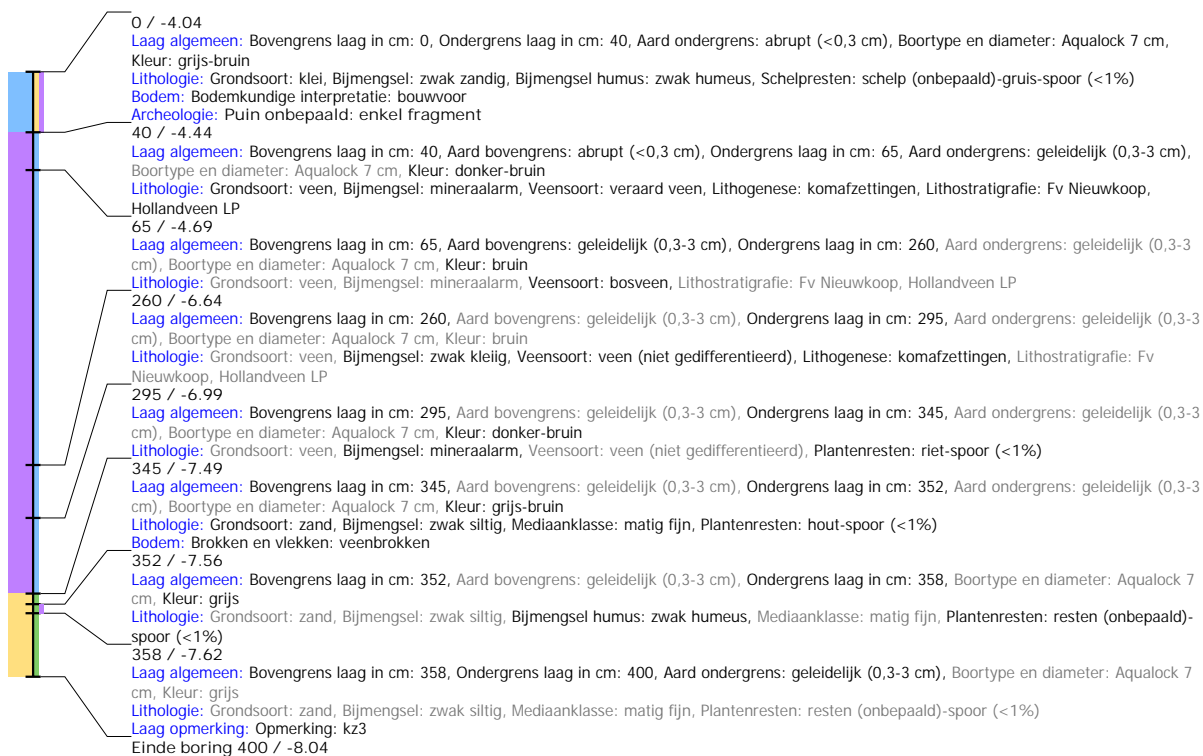
Boring: DILES4_33

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 33, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181110.775, Y-coördinaat in meters: 514370.817, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.121, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



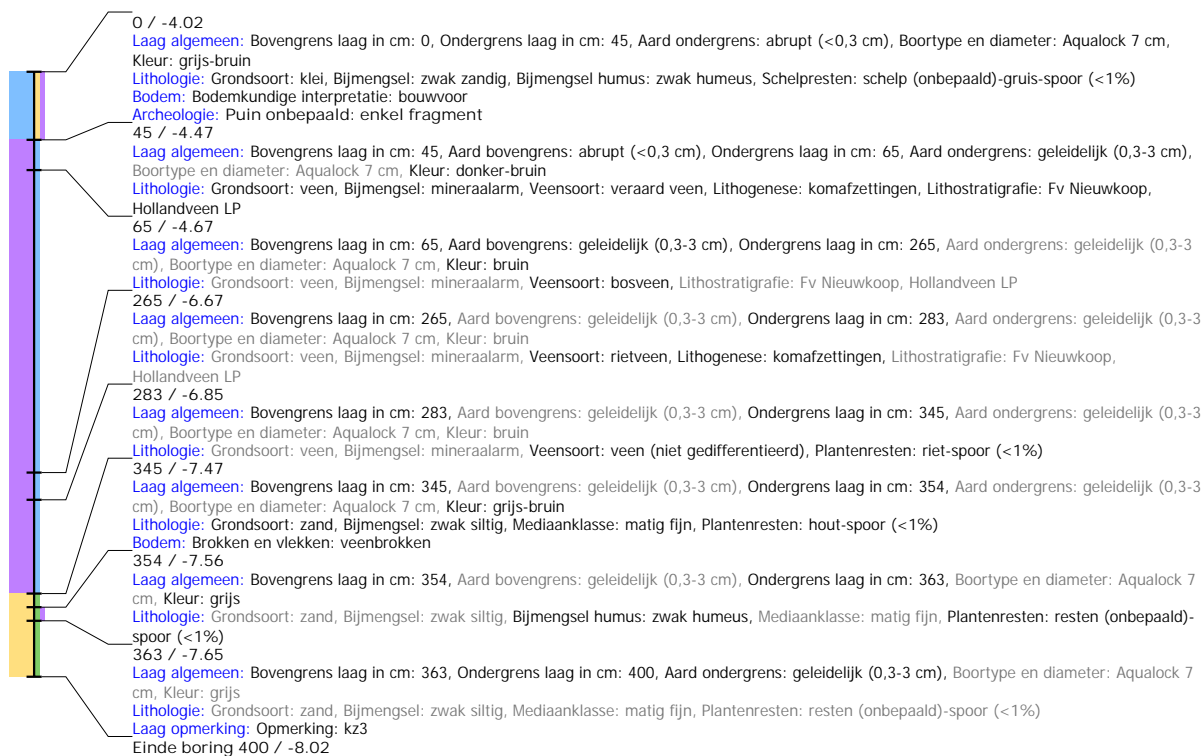
Boring: DILES4_34

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 34, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181210.881, Y-coördinaat in meters: 514370.873, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.039, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



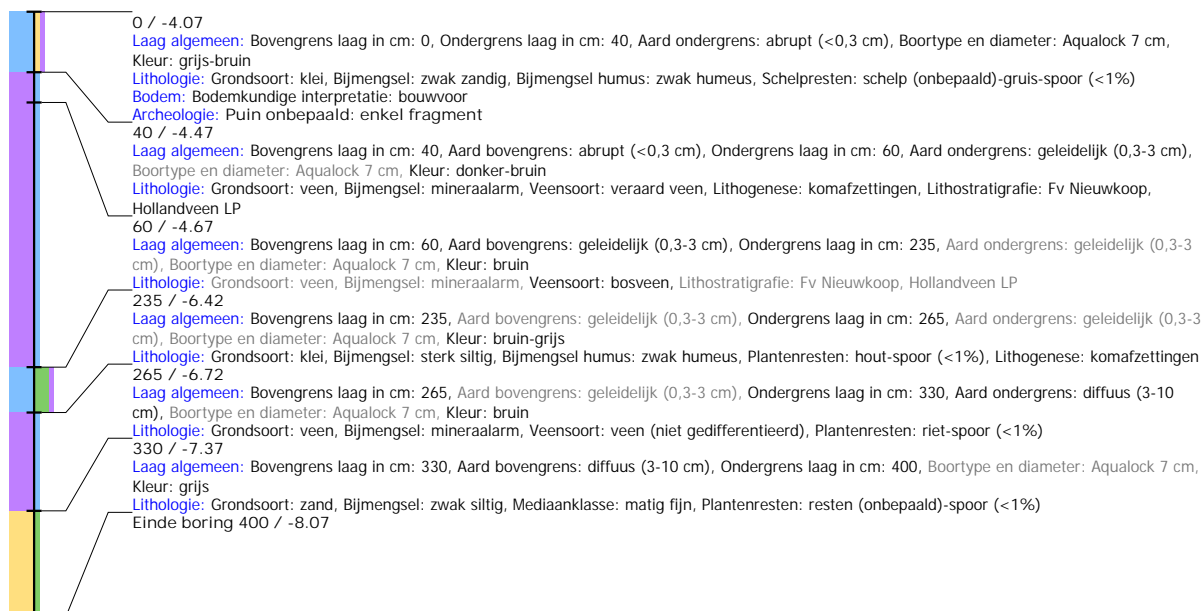
Boring: DILES4_35

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 35, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181310.869, Y-coördinaat in meters: 514370.691, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.019, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



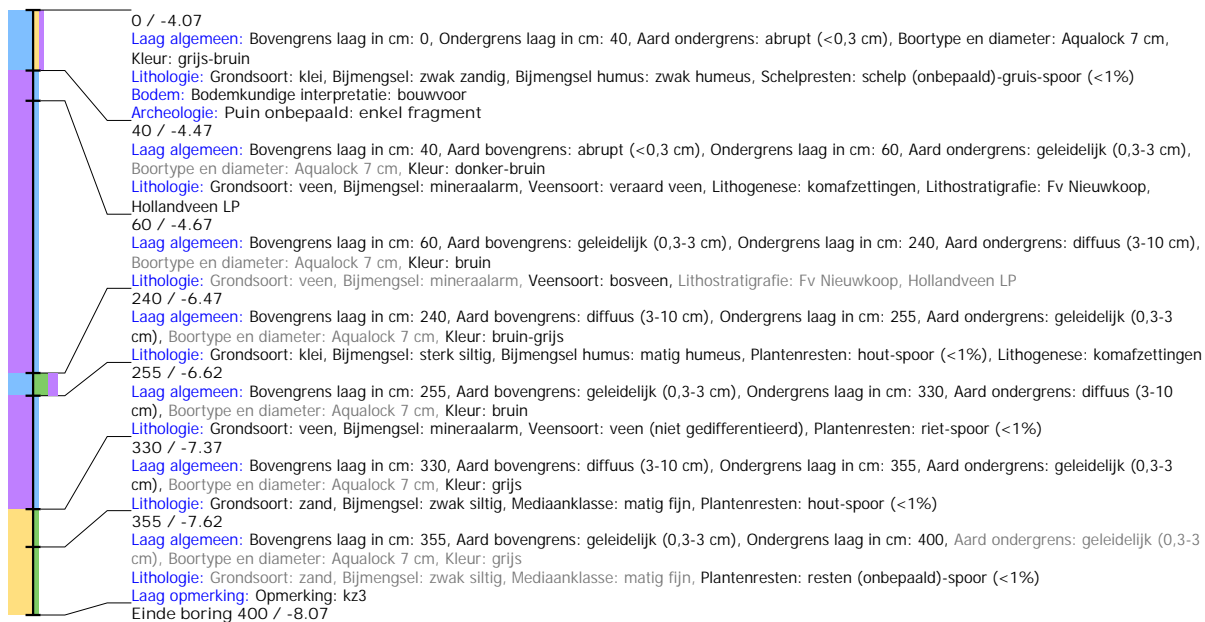
Boring: DILES4_36

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 36, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181260.786, Y-coördinaat in meters: 514290.855, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.07, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



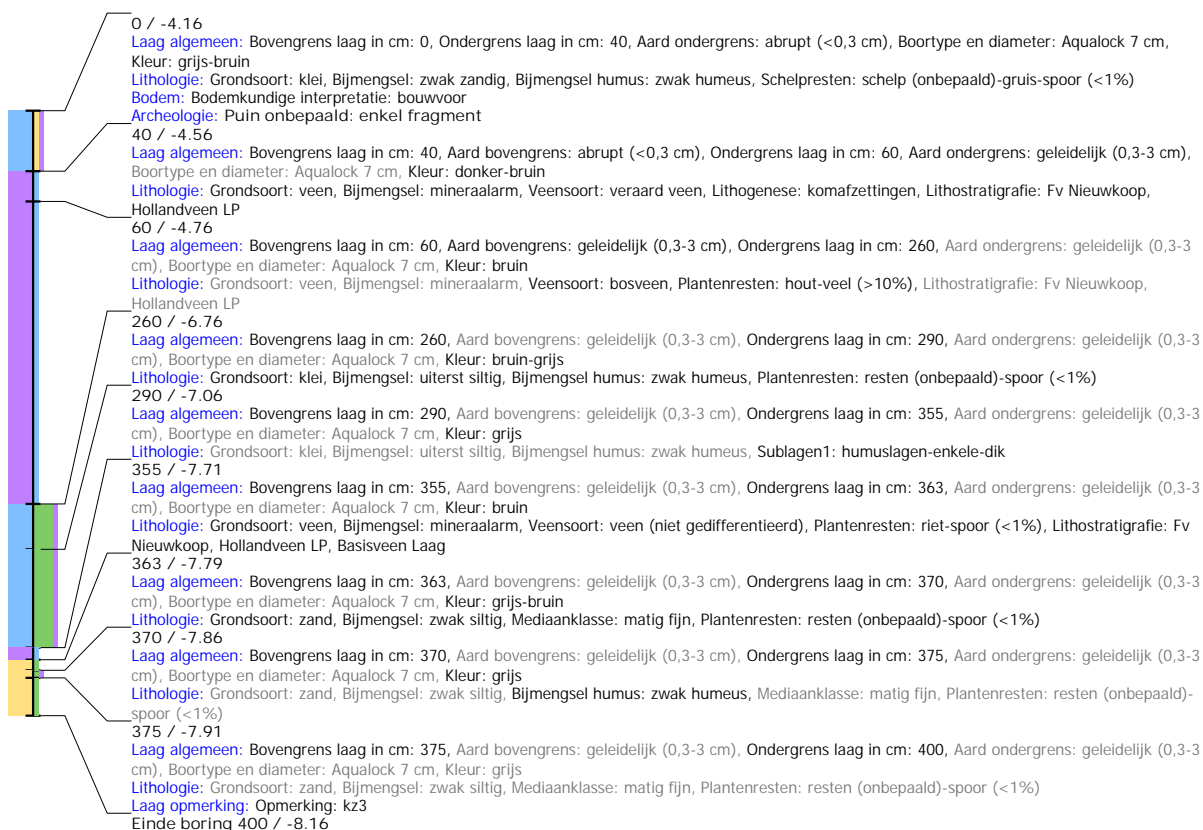
Boring: DILES4_37

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 37, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181160.822, Y-coördinaat in meters: 514290.737, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -4.065, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



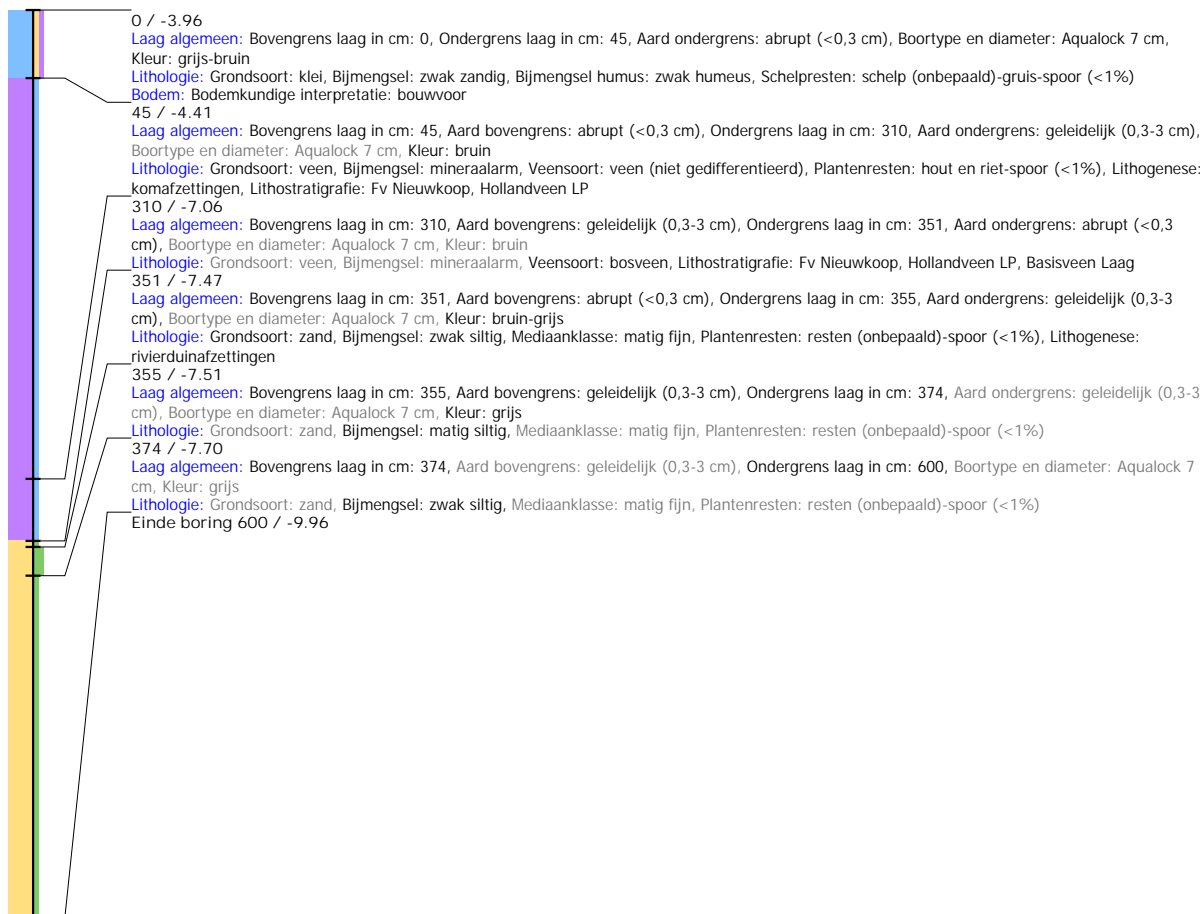
Boring: DILES4_38

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 38, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 05-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181060.809, Y-coördinaat in meters: 514290.728, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -4.157, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



Boring: DILES4_39

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 39, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 04-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181410.804, Y-coördinaat in meters: 514370.88, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -3.963, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Uitvoerder: RAAP West



Boring: DILES4_40

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 40, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 04-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181510.871, Y-coördinaat in meters: 514370.793, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -3.898, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



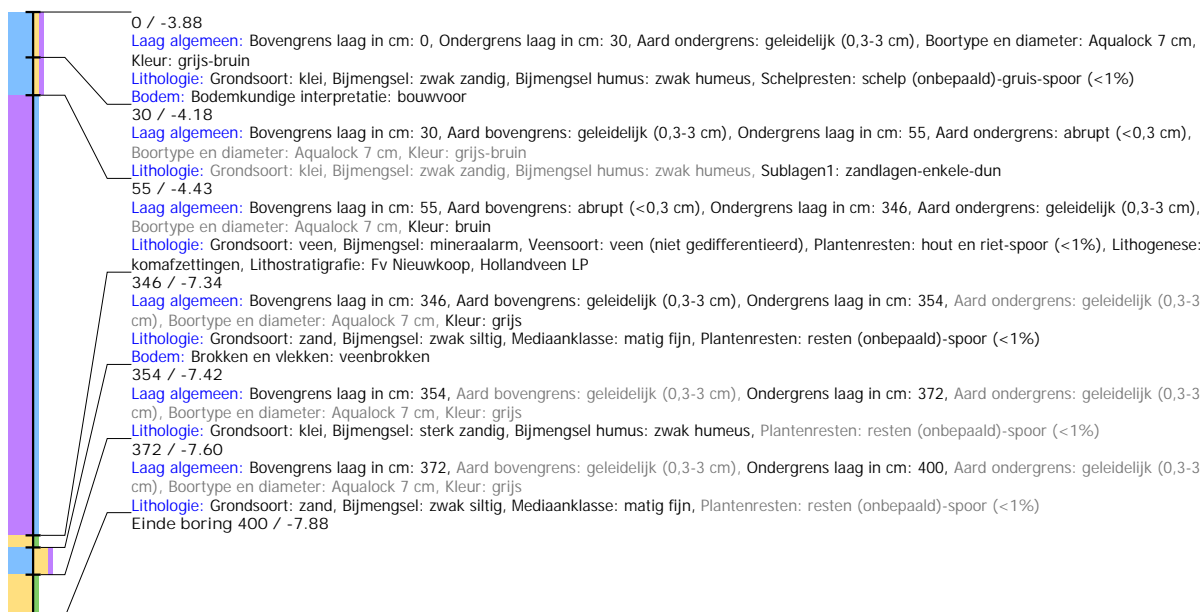
Boring: DILES4_41

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 41, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 04-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181610.835, Y-coördinaat in meters: 514370.756, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -3.82, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



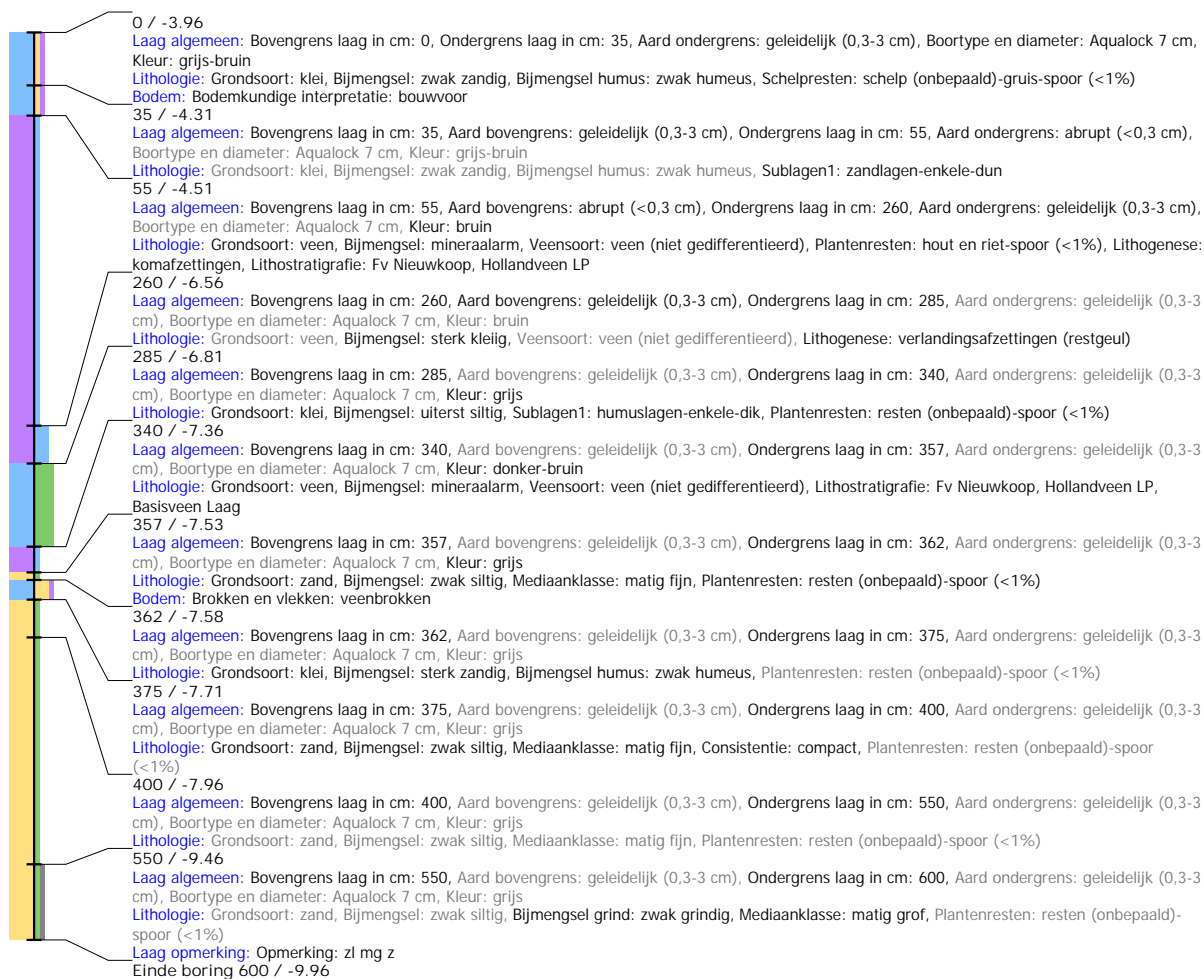
Boring: DILES4_42

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 42, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 04-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181560.774, Y-coördinaat in meters: 514290.795, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -3.878, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



Boring: DILES4_43

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 43, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 04-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181460.747, Y-coördinaat in meters: 514290.754, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -3.961, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West



Boring: DILES4_44

Kop algemeen: Projectcode: DILES4, Boornummer: 44, Beschrijver(s): FVDW, Datum: 04-11-2025, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 600
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 181360.817, Y-coördinaat in meters: 514290.769, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -4.042, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Flevoland, Gemeente: Noordoostpolder
Uitvoering: Opdrachtgever: ?, Uitvoerder: RAAP West

