

Bijlagenoverzicht deel 2: Omgevingsvergunning handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

nummer	Titel	Datum
8	Gemeente Almere bundel archeologische rapportages	n.a.
9	Gemeente Gooise Meren bundel archeologische rapportages	n.a.

## Bijlage 8

Gemeente Almere bundel archeologische rapportages

# Gemeente Almere

## DIM-LLS masten 037-079

### Aangehechte documenten archeologie

Fens, R.L. 2020. *Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen Opwaardering 380kV verbinding Diemen-Lelystad (gemeente Almere)*. Antea Group 2019/185. Antea Group, Heerenveen (betreft revisie 00, d.d. 13-05-2020)

Teekens, P.C., 2019. *Oplegnotitie Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380), gemeente Almere*. Antea Group, Heerenveen. (betreft revisie 01, d.d. 25-10-2019)

Fens, R.L. & J. Tolsma, 2017. *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380), gemeente Almere*. Antea Group Archeologie 2015/132. Antea Group, Heerenveen. (betreft revisie 02, d.d. 13-04-2017)

Kerkhoven, A., 2016. *Basisrapportage bureauonderzoek. Standaard Archeologisch Bureauonderzoek Almere 2016*. Archeologische Rapporten Almere 93. Gemeente Almere.

### Korte omschrijving van het proces

De gemeente Almere hanteert sinds haar herziening van het archeologiebeleid sinds 2016 een standaard bureauonderzoek (Kerkhoven 2016). Het betreft een op de inhoud gericht bureauonderzoek en is in mindere mate geschikt als projectdocument aangezien de toetsing van het plangebied enerzijds aan de regelgeving en aan de verwachting anderzijds hierin ontbreekt. Uit het (projectspecifieke) bureauonderzoek (Fens & Tolsma, 2017) waarin deze toets is uitgevoerd, is gebleken dat alle te verwachten archeologische resten dieper liggen dan de verstoringsdiepte van cultuurtechnisch herstel, behalve bij mast 069. Bij mast 069 geldt een archeologische verwachting vanaf 0,5 m –mv.

In de oplegnotitie is op grond van het uitgangspunt dat de masten verstevigd dienen te worden nader (veld) onderzoek geadviseerd bij mast 069. Dit onderzoek heeft plaatsgevonden en is gerapporteerd in het laatstgenoemde rapport (Fens 2020) waaruit is gebleken dat archeologische resten ter hoogte van de bouwweg niet binnen 1,45 m –mv te verwachten zijn. Het proces en de adviezen zijn besproken met de afdeling archeologie van de gemeente Almere. Het uitgevoerde onderzoek is akkoord bevonden. Het plangebied voor zover gelegen in de gemeente Almere is daarmee vrijgegeven.



## Antea Group Archeologie 2019/185

**Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen**

**Opwaardering 380kV verbinding Diemen-  
Lelystad (gemeente Almere)**

projectnummer 271507  
revisie 00  
13 mei 2020

# Antea Group Archeologie 2019/185

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

Opwaardering 380kV verbinding Diemen-Lelystad (gemeente Almere)

projectnummer 271507

revisie 00

13 mei 2020

**Auteur**

[Redacted]

**Opdrachtgever**

TenneT TSO B.V.

Utrechtseweg 310

6812 AR ARNHEM

datum vrijgave    beschrijving revisie 00

14-05-2020

Definitief

goedkeuring

[Redacted]

vrijgave

[Redacted]

# Inhoudsopgave

Blz.

<b>Samenvatting</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2 Bureauonderzoek</b>	<b>5</b>
2.1 Begrenzing plangebied	5
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	5
2.3 Archeologisch beleid en regelgeving	6
2.4 Landschappelijke situatie	9
2.5 Historische situatie	13
2.6 Mogelijke verstoringen	14
2.7 Archeologische waarden	15
2.8 Bovengrondse bouwhistorische of cultuurhistorische waarden	18
2.9 Gespecificeerde archeologische verwachting	18
<b>3 Veldonderzoek</b>	<b>20</b>
3.1 Doel- en vraagstelling	20
3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze	20
3.3 Resultaten	22
3.3.1 Bodemopbouw boringen 01-05 (situatie mastvoeten mast 69)	22
3.3.2 Bodemopbouw boring 06 (situatie geul)	22
3.3.3 Bodemopbouw boring 07 (oeverwal)	23
3.3.4 Archeologie	25
<b>4 Conclusies en advies</b>	<b>26</b>
4.1 Conclusies	26
4.2 (Selectie)advies	27
<b>Literatuur en geraadpleegde bronnen</b>	<b>28</b>
<b>Lijst met afbeeldingen</b>	<b>29</b>
<b>Bijlagen</b>	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Boorbeschrijvingen	
<b>Kaartbijlagen</b>	
271507-ARCHIS Topografische kaart van het plangebied met gegevens uit ARCHIS	
271507-ARO Situatiekaart met topografie en ligging van de boorpunten	

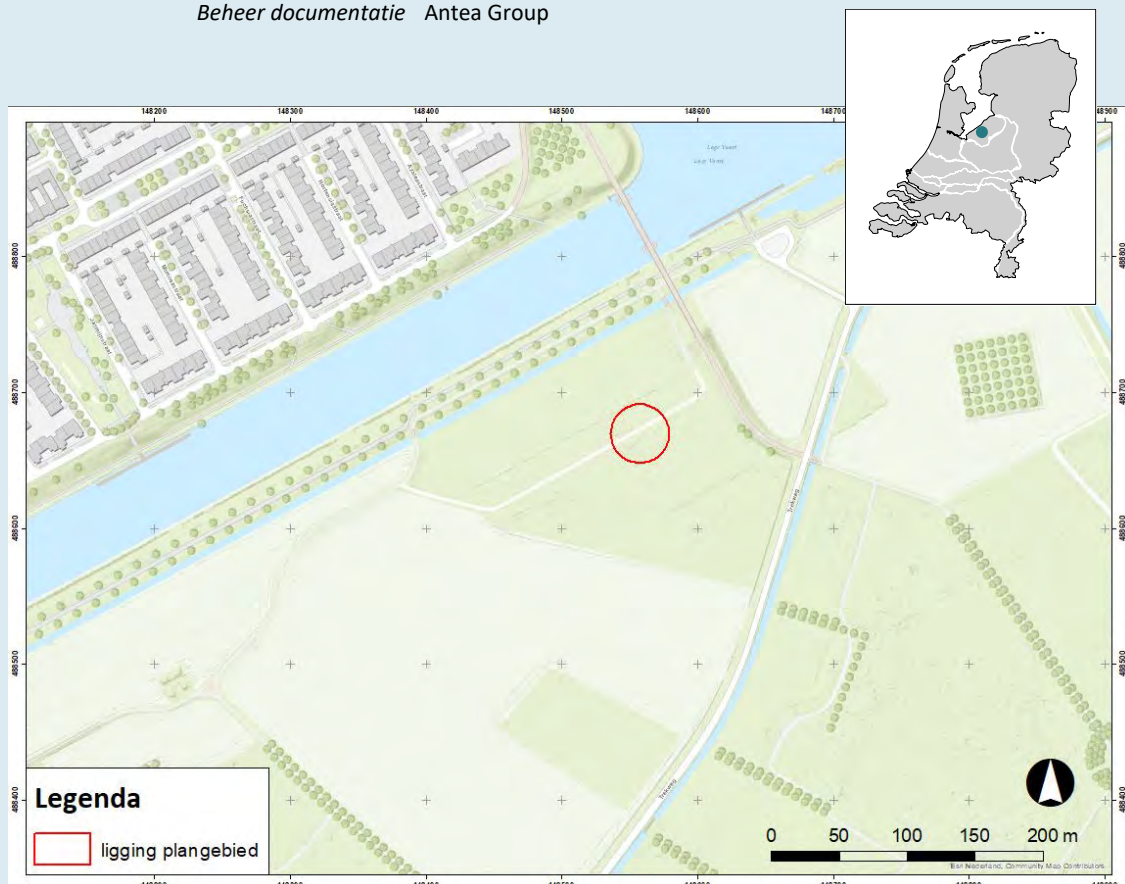
### Administratieve gegevens

*Projectnummer Antea Group* 271507  
*OM-nummer* 4751974100  
*Provincie* Flevoland  
*Gemeente* Almere  
*Plaats* Almere  
*Toponiem* DIM-LLS069, Almere Buitenhout

*Kaartblad* 26W  
*Coördinaten* 148.550/488.670

*Opdrachtgever* TenneT TSO B.V.  
*Uitvoerder* Antea Group  
*Datum uitvoering* december 2019  
*Projectteam* [redacted] (KNA-prospector)  
[redacted] (archeoloog)  
*Vrijgave conform KNA* [redacted] (senior KNA-prospector)  
*Bevoegd gezag* Gemeente Almere  
*Contactpersoon bevoegd gezag* dhr. [redacted]

*Beheer documentatie* Antea Group



Afbeelding 1. Plangebied (mast 69, rood omcirkeld) op topografische kaart.

## Samenvatting

In december 2019 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen uitgevoerd ter plaatse van mast 69 op de hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad. Voor deze opwaardering wordt (waar nodig) de mastfundering verzaagd en worden de lijnen vervangen door lijnen met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders). Het huidige archeologisch onderzoek betreft de enige locatie in de gemeente Almere die in het kader van dit project voor een veldonderzoek in aanmerking komt. Het betreft mast DIM-LLS069 (gelegen in de gemeente Almere, provincie Flevoland).

### Bureauonderzoek

Voor mast 69 geldt een hoge archeologische verwachting voor prehistorische bewoningsresten op de oevers of verlande bedding van de in de ondergrond aanwezige geul. De verplichting tot nader onderzoek geldt conform de beleidskaart voor ingrepen met een omvang van meer dan 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 0,5 m. Deze vrijstellingsgrens wordt niet overschreden ter plaatse van de deelplanlocatie. Bij de mast zal namelijk alleen de fundering worden verstevigd waarvoor poeren zullen worden aangebracht in een graafvlak van (opgeteld) 30,8 m<sup>2</sup>. De werkzaamheden zullen daarmee voor de vergunningsverlener (gemeente Almere) vermoedelijk als niet vergunningsplichtig worden gezien. Niettemin betreft mast 69 de enige mast op de beleidskaart van de gemeente Almere waar een hoge archeologische verwachting bestaat die ondieper dan 1,5 m –mv voor kan komen.

Tot het veldonderzoek is geadviseerd om een beter beeld te verkrijgen over de diepteligging van eventueel relevante archeologische lagen en om de archeologische verwachting (zie paragraaf 2.9) aan de veldsituatie te toetsen.

### Resultaten booronderzoek

Hieronder worden de resultaten van het veldonderzoek en de antwoorden op de onderzoeksvragen (zoals in het Plan van Aanpak) uiteengezet:

- *Wat is de bodemopbouw en bodemintactheid binnen het plangebied? Zijn er geulafzettingen, bedding en/of oeverwalafzettingen aanwezig en op welke diepte ten opzichte van het maaiveld liggen deze?*

De bodemopbouw bestaat in het plangebied (werkterrein van mast 69) uit afzettingen van Almere en Zuiderzee Laag onder de bouwvoor op de oude getijdeafzettingen (vanaf circa 1,1 m –mv). In de oude getijdeafzettingen ter plaatse van de mast is geen niveau met een oeverwalafzetting aanwezig, noch aanwijzingen voor rijping of andere bodemvorming. De top van de oude getijdeafzettingen is er geërodeerd. In boring 07 (gelegen buiten het eigenlijke plangebied op de top van de vermeende oeverwal op het AHN) is in het boorprofiel een intacte oeverwal aangetroffen in de vorm van een vaste roesthoudende kleilaag, gelegen aan de top van de oude getijdeafzettingen op een diepte van 1,45 m –mv en bedekt door een veraarde veenlaag. De bijbehorende geul is aangetroffen in het boorprofiel van 06. De geulvulling bestaat onder de Almere afzettingen uit een veenlaag (aan de basis rietveen) die gelegen is op slappe vrij homogene groengrijze klei (met dunne zandlaagjes). Deze groengrijze klei betreft een vulling van de geul, nadat deze verstopt raakte. Afzettingen behorende bij een actieve fase van de geul zijn binnen de boordiepte van 4 m –mv niet aangetroffen.

- *In hoeverre ondersteunen de verkregen bodemkundige gegevens de eventuele aanwezigheid van een vindplaats op deze plek?*



Ter plaatse van boringen 01 tot en met 06 is geen kans op archeologische vindplaatsen, afgezien van resten van scheepswrakken in de Almere Laag en Zuiderzee Laag. In boring 07 is een intacte top van de oeverwal aanwezig op een diepte van 1,45 m -mv. Hoewel hier geen archeologische vondsten of laag zijn aangetroffen is een archeologische vindplaats (uit het vroeg neolithicum) op deze oeverwal niet uit te sluiten.

- *Wat is de kans dat eventuele archeologische resten worden verstoord door de voorgenomen werkzaamheden (verstevingen mastfundering) en is deze kans bezwaarlijk?*

De kans op verstoring van archeologische resten verbonden met een oeverwal is binnen het plangebied (mast 69) vrijwel nihil. In geen van de boringen zijn aanwijzingen aangetroffen in het profiel dat er een relevante archeologische laag aanwezig is.

- *Kunnen er uitspraken worden gedaan over de kans dat in de uitvoeringsfase (met name cultuurtechnisch herstel) eventuele archeologische resten worden verstoord en in hoeverre is deze kans bezwaarlijk?*

De kans op verstoring van archeologische resten door cultuurtechnische herstelwerkzaamheden, bijvoorbeeld op (eventuele) tijdelijke bouwwegen tussen masten 68 en 69 (over de geul en de oeverwal heen), is zeer gering. Archeologische resten worden niet ondieper dan 1,45 m -mv verwacht. De diepte van de ingreep bij cultuurtechnische werkzaamheden bedraagt slechts 0,6 m -mv en deze zullen daarmee volledig in de bouwvoor, Zuiderzee/Almere Laag plaatsvinden.

#### **Advies**

Diepe ingrepen (tot 1,6 m -mv) vinden plaats ter hoogte van de funderingspalen van mast 69. Binnen deze diepte zijn in de boringen rondom mast 69 (boringen 01-05) geen relevante archeologische lagen aangetroffen. Hoewel de oude getijdeafzettingen hier relatief hooggelegen zijn, bevatten deze geen gerijpte niveaus en is de top van deze afzetting geërodeerd. De kans op verstoring van archeologische resten is daarmee vrijwel nihil.

De uitgevoerde boringen bij de mastvoeten van mast 69 geven geen aanleiding geven tot het vermoeden dat archeologische resten beschadigd kunnen worden bij het uitvoeren van de voorgenomen funderingswerkzaamheden. Wij adviseren om alle ingrepen ter plaatse van de mast (69) vrij te geven op basis van het uitgevoerde inventariserend veldonderzoek, voor zover deze vrijgave nog niet afdoende in beleid en regelgeving was geformaliseerd.

Daarnaast zijn in de directe omgeving van het plangebied en dan met name voor de hoogste delen van de oeverwallen, ten westen van mast 69, geen archeologische resten binnen circa 1,45 m -mv te verwachten: op dat niveau begint namelijk de top van de oeverwalafzetting. Eventuele cultuurtechnische herstelwerkzaamheden kunnen in dit gebied dan ook geen schade toebrengen aan eventuele archeologische resten (mits de diepte van het herstel beperkt blijft tot maximaal 1,2 m -mv). Bovenstaande betreft voor wat betreft de cultuurtechnische werkzaamheden een selectieadvies, mits deze werkzaamheden >100 m<sup>2</sup> bedragen en in een vergunningsprocedure worden meegenomen.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen, in dit geval in de Almere Laag en Zuiderzee Laag. Het betreft dan vooral eventuele resten van scheepswrakken (en eventueel vliegtuigwrakken). Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient er bij het vermoeden van archeologische resten zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijke archeologische dienst wordt echter sterk aanbevolen.

# 1 Inleiding

In december 2019 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen uitgevoerd ter plaatse van mast 69 op de hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad. Voor deze opwaardering wordt (waar nodig) de mastfundering verzaaid en worden de lijnen vervangen door lijnen met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders). Het huidige archeologisch onderzoek betreft de enige locatie in de gemeente Almere die in het kader van dit project voor een veldonderzoek in aanmerking komt. Het betreft mast DIM-LLS069 (gelegen in de gemeente Almere, provincie Flevoland).

Voor mast 69 geldt een hoge archeologische verwachting voor prehistorische bewoningsresten op de oevers of verlande bedding van de in de ondergrond aanwezige geul. De verplichting tot nader onderzoek geldt conform de beleidskaart voor ingrepen met een omvang van meer dan 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 0,5 m. Deze oppervlaktevrijstelling wordt niet overschreden ter plaatse van de deelplanlocatie. Bij de mast zal namelijk alleen de fundering worden verstevigd waarvoor poeren zullen worden aangebracht in een graafvlak van (opgeteld) 30,8 m<sup>2</sup>. De werkzaamheden zullen daarmee voor de vergunningsverlener (gemeente Almere) vermoedelijk als niet vergunningsplichtig worden gezien. Niettemin betreft mast 69 de enige mast op de beleidskaart van de gemeente Almere waar een hoge archeologische verwachting bestaat die ondieper dan 1,5 m –mv voor kan komen.

Tot het veldonderzoek is geadviseerd om een beter beeld te verkrijgen over de diepteligging van eventueel relevante archeologische lagen. Deze gegevens kunnen ook relevant zijn in de uitvoeringsfase waarin opnieuw zal moeten worden beoordeeld of archeologische waarden in het geding zijn. Gezien de gangbare diepte van cultuurtechnische (herstel)werkzaamheden (0,6 m –mv) zullen eventuele bouwwegen bij mast 69 in de uitvoeringsfase nog in beeld kunnen komen voor het aspect archeologie.

Wij hebben het onderzoek telefonisch aangekondigd en de voorgestelde praktische werkwijze van het onderzoek afgestemd met de gemeentelijk archeoloog (dhr. D. de Jager): dat wil zeggen het toespitsen van het onderzoek op mastlocatie 69, het afwijken van de gebruikelijke gemeentelijke onderzoekswensen en ter kennisgeving dat dit onderzoek wordt uitgevoerd buiten een vergunningsprocedure. De werkwijze is akkoord bevonden.

Het veldonderzoek is gerapporteerd in hoofdstuk 3 en 4. In hoofdstuk 2 zijn delen uit het eerder uitgevoerde bureauonderzoek en oplegnotitie overgenomen.

## 2 Bureauonderzoek

In de periode 2015-2017 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad (DIM-LLS380) en Lelystad en Ens (LLS-ENS380).<sup>1</sup> In de gemeente Almere zullen in het kader van deze opwaardering ter plaatse van 43 bestaande hoogspanningsmasten werkzaamheden worden uitgevoerd (DIM-LLS 037-079). Gedurende het onderzoek is contact geweest met de gemeentelijk archeoloog van Almere, dhr. D. de Jager. De gemeente beschikt over een *standaard bureauonderzoek*<sup>2</sup> dat voor het onderstaande uitvoerig is geraadpleegd.<sup>3</sup>

### 2.1 Begrenzing plangebied

In het bureauonderzoek zijn de 43 hoogspanningsmasten van het 380 kV hoogspanningstracé tussen de gemeentegrens met Gooise Meren en Lelystad in de gemeente Almere onderzocht. Deze masten zijn onderdeel van de hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad (code DIM-LLS380). Voor het onderzoeksdoeleinde is (in het bureauonderzoek) een zone van 100 m aan weerszijden van de verbinding beschouwd als het plangebied, vanwege de aan te leggen bouwwegen en werkterreinen. Het onderzoeksgebied betreft een zone van 500 m ten noorden en ten zuiden van het 380 kV tracé.

### 2.2 Huidig en toekomstig gebruik

#### *Huidig gebruik plangebied*

Het gaat om bestaande hoogspanningsmasten. Enkele hiervan zijn gelegen in weiland en bouwland. De meeste hoogspanningsmasten liggen in groenstroken in het bebouwde grondgebied van Almere-stad. Mast 69 is gelegen in groenstrook/boschages (afbeelding 2).

#### *Consequenties toekomstig gebruik*

Voor de opwaardering (verhoging van de capaciteit) wordt bij diverse hoogspanningsmasten de fundering verstevigd. Hierdoor zal bodemverstoring plaatsvinden in een zone van enkele tientallen meters rondom de mastvoeten. Voor het bereikbaar maken van de masten en het uitvoeren van de werkzaamheden worden tevens aanrijroutes, bouwwegen, jukken, lierplaatsen en werkterreinen worden aangelegd.

---

<sup>1</sup> Fens & Tolsma, 2017.

<sup>2</sup> Hogestijn e.a., 2016.

<sup>3</sup> Het gemeentelijk *standaard bureauonderzoek* is bedoeld als een allesomvattend bureauonderzoek, oftewel en document waarmee opdrachtgevers de eerste fase van de AMZ (het bureauonderzoek) kunnen omzeilen en direct kunnen overschakelen op een al dan niet noodzakelijk veldonderzoek. Echter ontbreekt in een gestandaardiseerd bureauonderzoek één belangrijk element, te weten de toetsing van de voorgenomen plannen aan het beleid enerzijds en aan een gespecificeerde verwachting anderzijds. Het door Antea Group uitgevoerde bureauonderzoek diende derhalve vooral om het complexe plangebied te toetsen aan het (vernieuwde) gemeentelijke beleid en om de gemeentebrede verwachting te specificeren tot op het plangebied-niveau.



Afbeelding 2. Ligging van het plangebied (mast 69) op een recente luchtfoto (bron: Esri en partners).

## 2.3 Archeologisch beleid en regelgeving

De gemeente Almere beschikt over een gemeentelijke archeologische dienst (Bureau Archeologie en Monumentenzorg). Tijdens het tot stand komen van het bureauonderzoek in de periode 2015-2017 heeft de gemeente een nieuwe archeologieverordening en nota archeologie ontworpen, die samen een grondige wijziging inhouden ten opzichte van het voorgaande beleid. De gemeentelijke archeologische dienst heeft ons verzocht op het vaststellingsbesluit en op de intrekking van het vigerende beleid te anticiperen en heeft ons destijds de ontwerpstukken ter beschikking gesteld. In het nieuwe beleid behoort ook een door de gemeente opgesteld standaard basis bureauonderzoek dat voor de gehele gemeente geldig is en voorts de eis dat bij een archeologisch booronderzoek een Programma van Eisen wordt overlegd. Het nieuwe archeologiebeleid is in 2016 in werking getreden.

De gemeente Almere heeft bij het nieuwe beleidskader ook een archeologische beleidskaart gemaakt (Archeologische Beleidskaart Almere, ABA; afbeelding 3). Op deze beleidskaart zijn zeven archeologische zonerings aangebracht in de gemeente Almere.

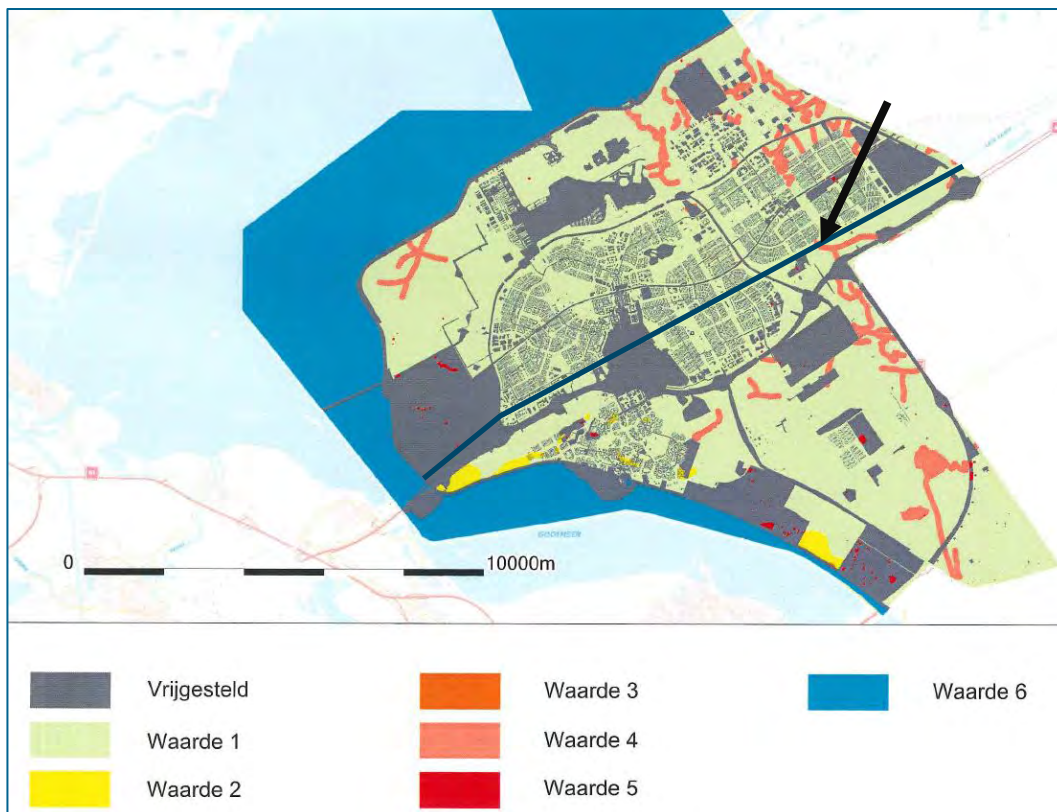
De zonerings 'vrijgesteld' is van toepassing op gronden waar in het verleden al archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden, gronden die aanzienlijk zijn verstoord of gronden die op basis van eerdere afspraken zijn vrijgesteld van archeologisch onderzoek.

Zonering waarde 1 tot en met 5 zijn van toepassing op het binnendijkse gebied. De waardegradaties zijn toegespitst op de diepte waarop de archeologische lagen voor de steentijdperioden te verwachten zijn:

- Op terreinen met waarde 1 bevinden zich mogelijk archeologische waarden (dekzand of oude getijdeafzettingen) vanaf een diepte van 150 cm onder maaiveld.
- Op terreinen met waarde 2 bevinden zich mogelijk archeologische waarden (dekzand) vanaf een diepte van 100 cm onder maaiveld.
- Op terreinen met waarde 3 bevinden zich mogelijk archeologische waarden (dekzand) vanaf een diepte van 50 cm onder maaiveld.
- Op terreinen met waarde 4 bevinden zich mogelijk archeologische waarden (oeverwallen) vanaf een diepte van 50 cm -mv.
- Op terreinen met waarde 5 bevinden zich door het college vastgestelde archeologische waarden (bekende en behoudenswaardige vindplaatsen).

Ingrepen in de archeologische verwachtingsgebieden zijn vergunningsplichtig voor plangebieden met een omvang van minimaal 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 150 cm (waarde 1), 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 100 cm (waarde 2), 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm (waarde 3), of 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm (waarde 4).

Zonering 'waarde 6' is van toepassing op buitendijkse gebieden. In deze gebieden bevinden zich mogelijk archeologische waarden zoals scheepswrakken en vliegtuigwrakken. Ingrepen in deze gebieden zijn vergunningsplichtig vanaf een oppervlakte van 25.000 m<sup>2</sup>.



Afbeelding 3. Gemeentelijke beleidskaart (plangebied: blauwe lijn) (bron: gemeente Almere). Mast 69 is gelegen bij de zwarte pijl. Het betreft de enige locatie van de hoogspanningslijn (blauwe lijn) die gelegen is in gebied met een verwachting binnen 1,5 m -mv (waarde 4).

In tabel 1 is weergegeven in welke archeologische beleidsregimes de hoogspanningsmasten zich bevinden. De meeste bevinden zich in zone vrijgesteld of zone met waarde 1. Waarde 1 houdt in dat op 150 cm –mv diepte ofwel dekzand, ofwel oude getijdeafzettingen kunnen voorkomen. In zones met waarde 4 liggen de oude getijdeafzettingen (oeverwallen) ondiep en is kans op het aantreffen van vindplaatsen uit de steentijd; hier geldt een vrijstelling tot 50 cm -mv. De buitendijkse waarde 6 houdt in dat bij zeer grote ingrepen moet worden gelet op het voorkomen van eventuele scheeps- of vliegtuigwrakken.

In totaal geldt voor 31 masten in de gemeente Almere een archeologische verwachting voor dieptes vanaf 150 cm –mv en op één mast is een archeologische verwachting aanwezig vanaf een diepte van 50 cm –mv (mast 69; zie ook tabel 1). In zones met waarde 6 (masten 37 en 38) is geen onderzoek nodig omdat het plangebied onder de vrijgestelde grens van 25.000 m<sup>2</sup> valt. Negen masten (inclusief bouwwegen etc.) liggen bovendien in, op voorhand, vrijgegeven gronden (vrijgegeven vanwege eerder verricht onderzoek of doordat er geen verwachting is).

De meeste van de ontdekte scheepswrakken zijn ook aangegeven op de beleidskaart (waarde 5) en hebben als archeologisch monument een beschermde status of zijn planologisch beschermd. In het plangebied ligt een dergelijk Rijksmonument ter hoogte van hoogspanningsmast DIM-LLS380 042, aan de overzijde van de Elementendreef. Tot de beschermde status behoort ook het nemen van maatregelen om de fysieke kwaliteit van het scheepswrak te beschermen. Om deze kwaliteit te waarborgen moeten bij werkzaamheden in de omgeving van het scheepswrak monitoring plaatsvinden (met name om een daling van de grondwaterstand op het AMK-terrein te voorkomen).

**Tabel 1. Hoogspanningsmasten en ligging op de archeologische beleidskaart Almere**

Mast	Archeologische zone op ABA	onderzoeksplicht ABA
37	waarde 6	bij grote ingrepen
38	waarde 6	bij grote ingrepen
39	vrijgesteld	geen
40	vrijgesteld	geen
41	vrijgesteld	geen
42	vrijgesteld	geen
43	vrijgesteld	geen
44	vrijgesteld	geen
45	vrijgesteld	geen
46	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
47	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
48	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
49	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
50	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
51	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
52	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
53	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
54	vrijgesteld	geen
55	vrijgesteld	geen
56	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
57	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
58	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
59	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
60	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv

Mast	Archeologische zone op ABA	onderzoeksplicht ABA
61	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
62	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
63	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
64	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
65	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
66	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
67	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
68	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
69	waarde 4	ingrepen dieper dan 50 cm -mv
70	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
71	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
72	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
73	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
74	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
75	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
76	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
77	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
78	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
79	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv

## 2.4 Landschappelijke situatie<sup>4</sup>

Het landschap binnen de gemeente Almere ontwikkelde zich van een droge poolwoestijn tijdens de koudste fase van de laatste ijstijd (Weichselien) tot een uitgestrekte binnensee in het Holoceen.

### *Geologie en bewoningsgeschiedenis*

In de voorlaatste ijstijd, het Saalien (240.000 – 130.000 jaar geleden) werd door het landijs de stuwwallen van Midden-Nederland gevormd. Tevens werd in deze periode het glaciële tongbekken gevormd dat in het huidige landschap herkenbaar is als de Gelderse Vallei. Zuidelijk Flevoland ligt ook in dit bekken. In deze periode is door invloed van sneeuwsmeltwater en ijs een dik pakket zand afgezet (Formatie van Drenthe), een pakket dat in de ondergrond van Almere ongeveer 40 m dik is.

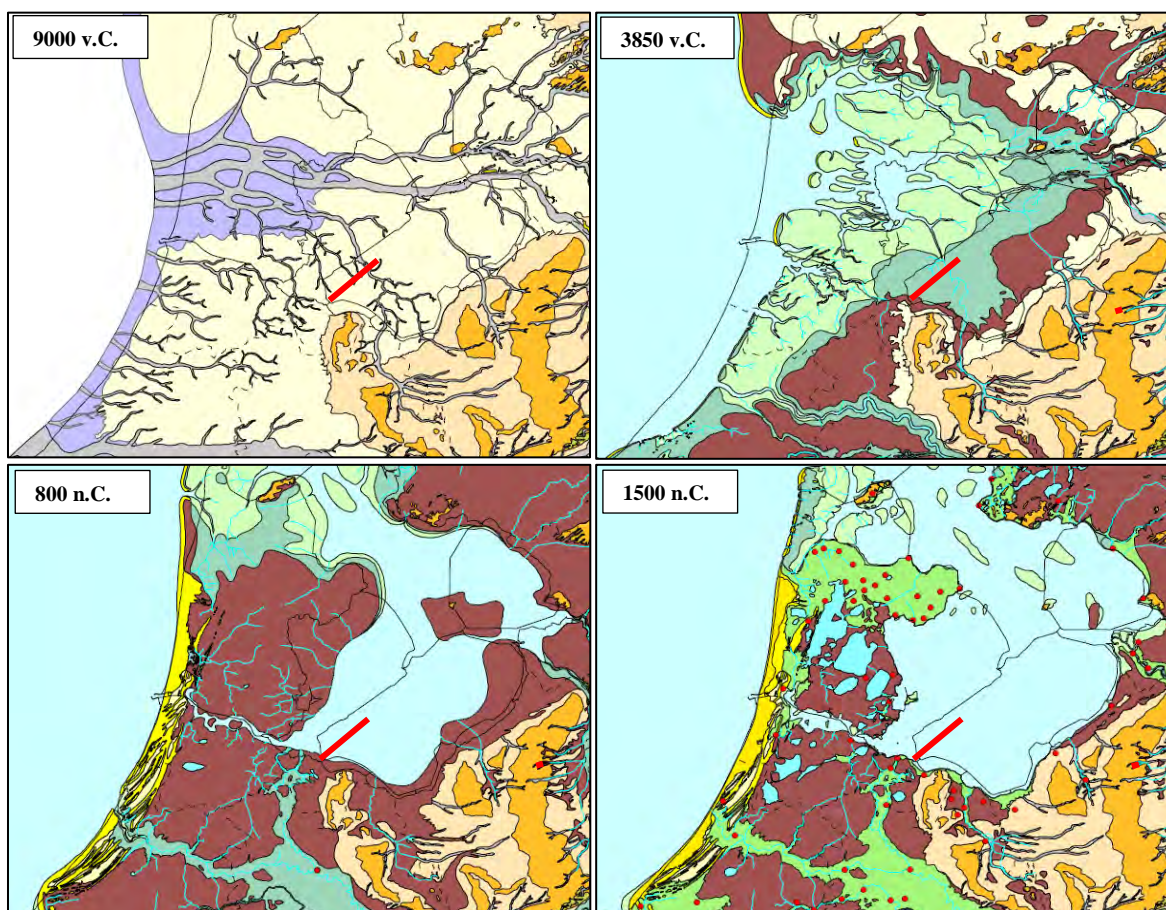
In de hierop volgende tussenijstijd, het Eemien (130.000 – 120.000 jaar geleden) is in het voormalige tongbekken een mariene klei afgezet met een dikte van enkele meters (Eem Formatie).

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden) zorgden de koude temperaturen en een gering vegetatiedek voor het ontstaan van een poolwoestijn. Er stroomde een aantal rivieren: in het noorden de Oer-Rijn, die in het dal van de (huidige) IJssel stroomde, en in het zuiden de Eem. Deze rivieren brachten grofzandig en grindig sediment mee (Formatie van Kreftenheye) dat erosief werd afgezet op de Eem Formatie. De rivieren hadden geen constante wateraanvoer. In de koudere perioden van de ijstijd kregen de rivieren in de zomer in korte tijd zeer veel smeltwater te verwerken. In het grootste gedeelte van het jaar lagen de beddingen echter droog. Doordat de Noordzee grotendeels droog lag vanwege de opgeslagen watermassa in de ijskap en doordat er weinig begroeiing was, had de wind vrij spel om zand weg te blazen en elders weer af te zetten. Als gevolg hiervan konden rivierafzettingen gaan stuiven. Hierdoor

<sup>4</sup> Zie voor een uitgebreide bespreking van de geologische ontstaansgeschiedenis en landschappelijke ontwikkeling Kerkhoven e.a. 2016

ontstonden in de estuaria en langs de riviergeulen hoge rivierduinen (Laagpakket van Delwijnen, behorend tot de Boxtel Formatie). Daarnaast is in grote delen van Nederland, waaronder Zuidelijk Flevoland, een glooiend pakket dekzand afgezet. Dit dekzand behoort eveneens tot de Formatie van Boxtel (voorheen Formatie van Twente). Het dekzand is over het algemeen fijner van structuur dan de rivierafzettingen.

Aan het begin van het Holoceen, de jongste geologische periode (ca. 11.000 jaar geleden - heden) lag de Noordzee nog gedeeltelijk droog en lagen in geheel Nederland pleistocene afzettingen aan het oppervlak (afbeelding 4, linksboven). Het Eem-dal (Gelderse Vallei) raakt verder opgevuld met Oude Getijdeafzettingen. Hierin worden onderscheiden het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) en (plaatselijk) het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk). Het betreft sedimenten die bestaan uit een opeenvolging van zeer fijn tot matig fijn zand en sterk zandige tot zwak siltige klei en onder mariene invloeden zijn afgezet. Het Laagpakket van Wormer is afgezet op het moment dat Noord Holland een open kustlijn had (circa 6500-4200 voor Chr.). Het laagpakket van Walcheren is afgezet op het moment dat de kustbarrière langzaam gesloten raakte (na 4200 voor Chr.). In Zuidelijk Flevoland ligt de top van het Laagpakket van Wormer op circa 8 m –NAP en de top van het Laagpakket van Walcheren op circa 5 tot 8 m –NAP.



Afbeelding 4. Het plangebied (rode lijn) op de paleogeografische kaarten van het Holoceen, zand: geeltinten, veen: roodbruin, kwelder: groentinten, (bron: Vos & De Vries 2013)



De combinatie van de hogere dekzandruggen, rivierduinen en de nabijheid van dalen maakte delen van het huidige Flevoland in het laat paleolithicum, mesolithicum en vroeg neolithicum een uiterst geschikte bewoningsplek. Naast de geulen lagen in het getijdegebied (Oude Getijdeafzettingen) hoger gelegen oeverwallen die op een gegeven moment hoog genoeg waren om lange perioden droog te liggen. Zo werden zij geschikt als (zomer)verblijfplaats en er waren zelfs mogelijkheden voor akkerbouw. Tijdens het vroeg-neolithicum maakten de toenmalige bewoners van deze verblijfsmogelijkheden op de Oude Getijdeafzettingen gebruik. In de gemeente Almere waren de oeverwallen in het Eem-estuarium geschikte woonplaatsen.

Gedurende het Atlanticum vernatte het gebied van Zuidelijk Flevoland echter aanzienlijk. Hierop ontwikkelde zich in het Eemdal en in de Gelderse Vallei veen (Basisveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop).

In de Romeinse tijd is het Flevomeer ontstaan. Hierin werd de laag die we nu de Flevomeer Laag (onderdeel Formatie van Nieuwkoop) noemen afgezet. Rond het begin van de jaartelling was een groot deel van het relatief laaggelegen veen door golfslag al weggeslagen. Op sommige plekken bleven echter veenbulten bestaan. Het Flevomeer breidde zich in de middeleeuwen uit tot het Almere, dat tot circa 1250 na Chr. bestond (afbeelding 4, linksonder). Het meer stond via de IJ-boezem in contact met de Noordzee, waardoor er een brak milieu aanwezig was. In deze periode is vooral veel zandige klei afgezet (Almere Laag, onderdeel van de Formatie van Naaldwijk).

De invloed van de zee op het Almere nam in de loop van middeleeuwen geleidelijk weer toe. Rond 1250 werd de invloed van de zee dusdanig dat de al dan niet door klei bedekte veenafzettingen verder werden geërodeerd. Vanaf deze periode vormde zich door voortdurende afbraak een binnenzee met een brak milieu. Alleen bepaalde delen van het landschap die door menselijk handelen voor bewoning geschikt waren gemaakt en relatief hooggelegen waren, zoals Schokland, bleven als eilanden in de binnenzee over. In de veertiende eeuw ontstond een nieuwe inbraakgeul, die de Noordzee via de Waddenzee met het Almere verbond (afbeelding 4, rechtsonder). Hierdoor werd het milieu weer zout (in tegenstelling tot het brakke Almere) en ontstond de Zuiderzee. In de Zuiderzee werd een laag jonge zeeklei afgezet (Zuiderzee Laag, Formatie van Naaldwijk). De aanleg van de Afsluitdijk betekende ten slotte het einde van de Zuiderzee en het begin van het IJsselmeer. Hierna volgde landaanwinningen in het IJsselmeer.

Het Almere en de Zuiderzee werden druk bevaren en uit deze perioden zijn scheepswrakken gevonden in de bij de periode behorende afzettingen (Almere Laag en Zuiderzee Laag). Mogelijke resten van scheepvaart in de Romeinse tijd zijn te verwachten in de Flevomeer Laag, maar deze zijn tot op heden niet gevonden.

#### *Bodem en grondwater*

Zuidelijk Flevoland en daarmee het plangebied is op de geraadpleegde bodemkaart (Bodemkaart van Nederland 1:50.000, kaartbladen 26O-W, Stichting Bodemkartering, 1965) niet gekarteerd vanwege het nog in aanleg zijn van Zuidelijk Flevoland tijdens de kartering.

#### *Hoogteligging*

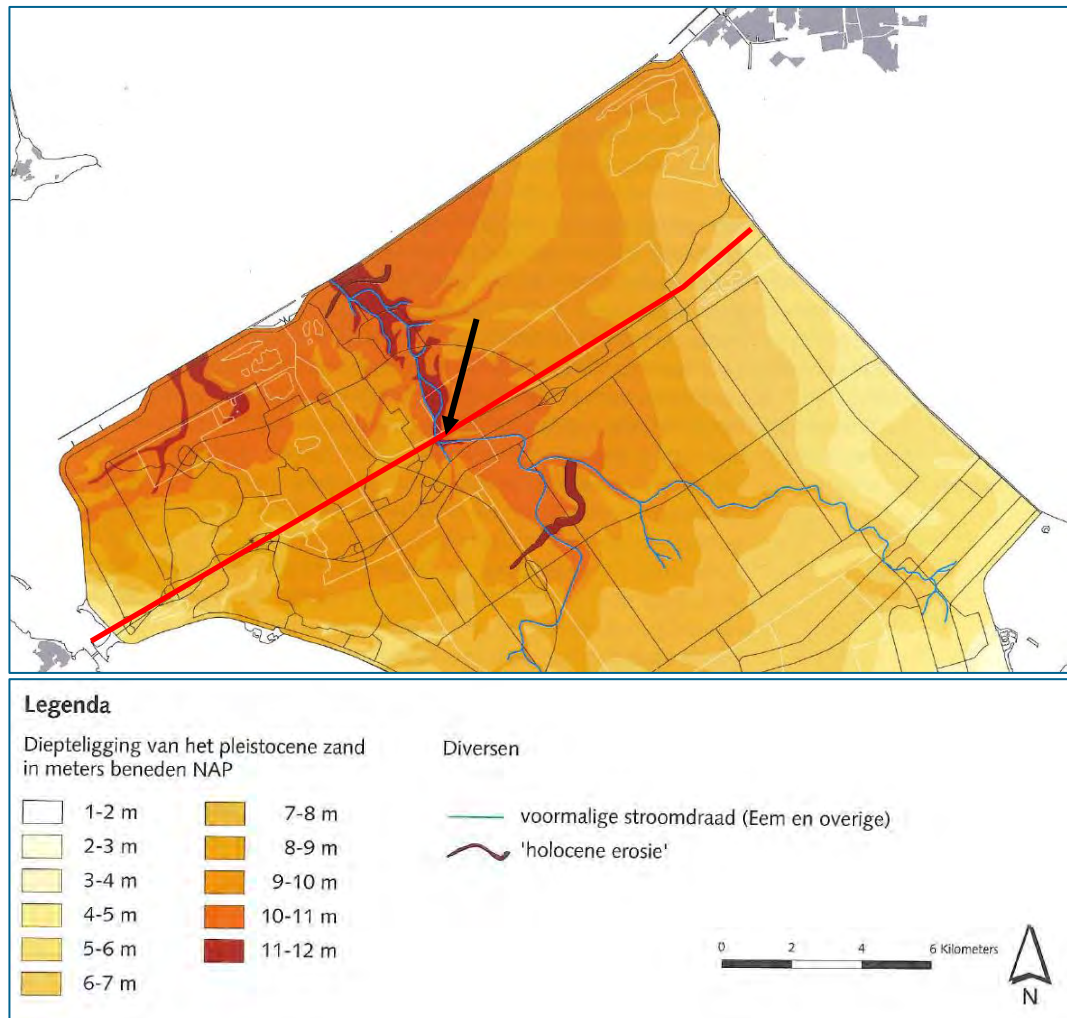
De actuele hoogteligging van het plangebied (buiten de bebouwde kom) is circa 5 m –NAP. De diepte van de pleistocene afzettingen in het plangebied in zuidelijk Flevoland ligt tussen de 12 en 4 m –NAP (afbeelding 6). Het dekzand en daarmee ook het dekzandrelief is afgedekt met een plaatselijk nog compact aanwezige veenlaag en met enkele meters afzettingen die bestaan uit het Laagpakket van Wormer en het Laagpakket van Walcheren, met daar bovenop de afzettingen van de Zuiderzee Laag en Almere Laag. Het dekzand ligt naar verwachting op een diepte van 4-8 m –mv, maar in het onderliggende dekzandlandschap komen hogere dekzandruggen en

dekzandkoppen voor die dicht aan het maaiveld en mogelijk binnen verstoringsdiepte van de funderingswerkzaamheden liggen, vooral in het zuidelijke deel van het plangebied (bij het Gooimeer, tegenover Muiderberg) kan dit het geval zijn.



**Afbeelding 5. AHN-uitsnede met ligging van de geul en oeverwallen in Almere Buitenhout, tussen hoogspanningsmasten 068 en 069, ten noorden van de aansluiting van de A27 op de A6 (bron: AHN.nl)**

Het reliëf in de Oude Getijdeafzettingen is te herleiden op de hoogtekaart op basis van het AHN. Voor de meeste onderdelen van het plangebied is deze kaart niet 'leesbaar', omdat deze zich bevinden in de bebouwde kom. Naar verwachting liggen in het plangebied plaatselijk de hogere delen van de getijdeafzettingen (de oeverwallen) binnen de verstoringsdiepte. Dit is met name het geval in de omgeving van Almere Buitenhout, ten noordwesten van het verkeersplein van A27 en A6. Tussen de Trekweg en de Lage Vaart, tussen masten DIM-LLS 068 en DIM-LLS 069 is op het AHN2 een opvallende, brede geul te zien (afbeelding 5). Het omliggende maaiveld ligt op 4,9 m –NAP, de bedding van de geul ligt op 5,1 m –NAP (iets lager dan het gemiddeld maaiveld) en de oeverwallen liggen op circa 4,6-4,7 m –NAP (iets hoger dan gemiddeld maaiveld). De geul (tussen de oeverwallen) is ongeveer 50 m breed. De westelijke oeverwal is smal en scherp begrensd, de oostelijke oeverwal lijkt wat breder te zijn (circa 100 m). De geul is in zijn actieve fase een belangrijke erosiegeul geweest en heeft zich daarbij ook een weg gebaan in het pleistocene zand (zie afbeelding 6).



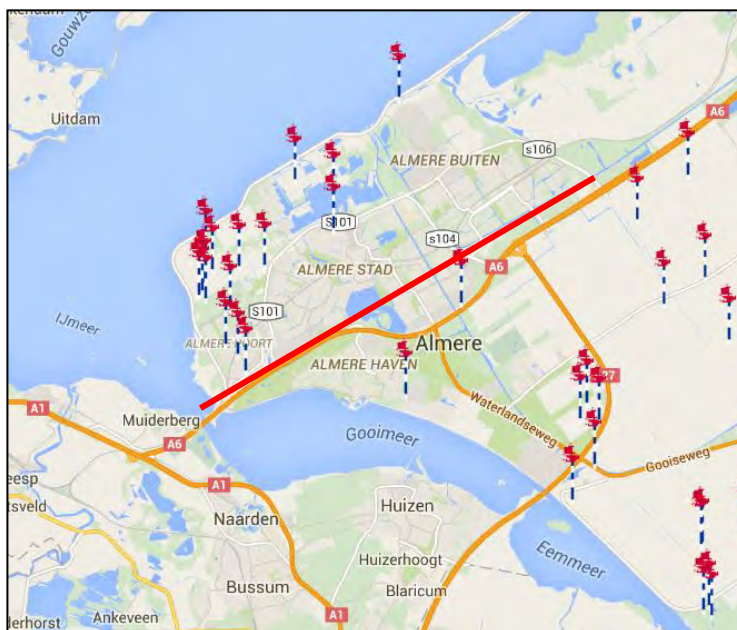
Afbeelding 6. Diepteligging van het pleistoceen zand (bron: Menke *et al.*, 1998).

## 2.5 Historische situatie

Op historische kaarten staat op de plaats van het plangebied geen land ingetekend, maar het Flevomeer en de Zuiderzee (afbeelding 7). Vooral de Zuiderzee (vanaf de 14<sup>e</sup> eeuw) was druk bevaren, getuige het grote aantal scheepswrakken dat in de provincie Flevoland is aangetroffen (circa 450) (afbeelding 8).



Afbeelding 7. Uitsnede van een kaart verschenen in 1652 met een interpretatie van Nederland in de antieke periode. Het Flevomeer (met zeilschip): *Flevus Lacus*. (bron: <http://irs.ub.rug.nl/ppn/165469188>)



Afbeelding 8. Indicatieve kaart van bekende scheepswrakken in zuidelijk Flevoland (bron: [verganeschepen.nl](http://verganeschepen.nl)).

## 2.6 Mogelijke verstoringen

Verstoring van oudere bodemlagen kan zijn opgetreden als gevolg van erosie door overstromingen, golfslag, afslag in de geulsystemen en de verlegging van rivierbeddingen. Hierbij kan veen zijn afgeslagen en de top van oudere afzettingen zijn verspoeld.

De bestaande hoogspanningsmasten zijn aangelegd in 1971. Het is mogelijk dat de bodem bij de aanleg destijds is verstoord.

## 2.7 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een strook van 500 m aan weerszijden van het hoogspanningstracé geraadpleegd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie ook kaartbijlage 271507-ARCHIS). Het onderzoeksgebied betreft hier de zone rond het hoogspanningstracé voor zover gelegen in de gemeente Almere.

### **Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen**

In het zuiden van het onderzoeksgebied ligt AMK-terrein 12313 (het kalkschip). Dit is een wettelijk beschermd Rijksmonument, terrein van zeer hoge archeologische waarde (zie ook waarnemingsnummer 29018). Het AMK-terrein ligt aan de overzijde van de Elementenweg bij hoogspanningsmast DIM-LLS380 042. Op het AMK-terrein ligt een vrachtschip uit de eerste helft van de 17<sup>e</sup> eeuw dat tijdens de ondergang kalk vervoerde. Bij verkennend onderzoek zijn enkele artikelen scheepsinventaris en vracht geborgen.<sup>5</sup> Het schip is geconserveerd door inkuiling, een manier waarmee de grondwaterstand kunstmatig hoog wordt gehouden binnen het perceel.

### **Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen**

Waarnemingsnummer 3116648100 betreft het voornoemde AMK-terrein. De overige waarnemingen betreffen vindplaatsen uit de steentijd, met name uit het mesolithicum. Bij waarneming 2283158100 is een intacte dekzandbodem met podzolprofiel en dekzandwelingen aangetroffen op een diepte van 8 – 10 m –NAP. De verwachting dat zich hier in de bodem, op de top van het dekzand intacte vindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot het neolithicum bevinden is hoog. Bij waarneming 2401077100 zijn in boringen aan de flanken van twee dekzandkopjes vondsten gedaan. De vondsten bestaan uit door mensen bewerkt vuursteen en verkoalde hazelnootdopfragmenten. De stukjes verkoalde hazelnootdop zijn C14-gedateerd op het boreaal mesolithicum. Waarneming 3223138100 is gevonden in een secundaire context: het betreft een kernvoetkling die op het (opgespoten) strand is aangetroffen, maar vermoedelijk afkomstig is van een zandwinlocatie in het Gooimeer of IJmeer.

**Tabel 2. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)**

ARCHIS3-nr.	Jaar	Plaats	Aard	Datering
2283158100	2010	Buitenhout-sedreef / Koppeldreef	intacte dekzandbodem	laat paleolithicum - neolithicum
2401077100	2014	Sportpark Buitenhout	bewerkt vuursteen en verkoalde hazelnootdop	laat paleolithicum - neolithicum
2362732100	2012	Almere-Buitenhout	houtskool en bewerkt vuursteen	laat paleolithicum - neolithicum
3223138100	2003	Muiderzand (secundair)	kernvoetkling	laat paleolithicum - neolithicum
3116648100		kavel AZ41	scheepswrak	1600-1650

<sup>5</sup> <http://www.verganeschepen.nl/schip.php?wrakid=80>

### Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

Diverse onderzoeken hebben in de gemeente plaatsgevonden naar de getijafzettingen van de Eem-estuarium en naar de geomorfologie. Bij de meeste bureauonderzoeken volgt het advies tot vervolgonderzoek, aangezien deze planlocaties veelal in archeologische zones op de beleidskaart zijn gelegen.

In onderzoeken 2283158100, 2401077100 en 2443132100 (onder andere) is een intact pleistoceen dekzandlandschap met dekzandkoppen of –ruggen en podzolbodems aangetroffen. Het dekzand zit ongeveer op 8 - 10 m –NAP. Hierboven zijn holocene afzettingen gevonden van gecompacteerd of veraard veen en van gerijpte klei. De afzettingen hierboven zijn van na de vorming van het Flevomeer.

**Tabel 3. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).**

OM-nr.	Jaar	Plaats - locatie	Uitvoerder	Wat	Aard	Advies
2281449100	2008	Oostvaarderswold	Vestigia	bureauonderzoek	-	Vervolg- onderzoek
2351481100	2011	Oostvaarderswold	Grontmij	booronderzoek	-	Vervolg- onderzoek
2281449100	2010	Oostvaarderswold	Vestigia	bureauonderzoek	-	Vervolg- onderzoek
2208898100	2008	Lage Vaart	GIA	booronderzoek	-	n.v.t.
2295973100	2009	Lage Vaart tot N702 (9,6 ha)	Gemeente Almere	bureauonderzoek	-	Vervolg- onderzoek
2362732100	2012	Sportpark Buitenhout 3V_2	IDDS	booronderzoek	-	Vastgestelde vindplaats
2401077100	2013	Sportpark Buitenhout 3V_2	EARTH	booronderzoek	-	Vastgestelde vindplaats
2115633100	2006	Sportpark Buitenhout 3V_1	RAAP	booronderzoek	-	Vastgestelde vindplaats
2096672100	2005	Sportpark Buitenhout 3V_1	RAAP	booronderzoek	-	Vastgestelde vindplaats
2283158100	2010	Buitenhoutsedreef- Koppeldreef	Becker en v/d Graaf	booronderzoek	houtschool	Vastgestelde vindplaats
2292619100	2010	Almere Buiten	Gemeente Almere	bureauonderzoek	-	Vervolg- onderzoek
2220869100	2008	's Heerenloo	Gemeente Almere	bureauonderzoek	-	Vervolg- onderzoek
2452172100	2014	Floriade en Weerwater	Gemeente Almere	bureauonderzoek	-	Vervolg- onderzoek
2198919100	2008	2B6 Harderwijkoever 3	Gemeente Almere	bureauonderzoek	-	Vervolg- onderzoek
2047342100	2004	Annatuinen/De Korver	ADC	booronderzoek	steentijd	Vastgestelde vindplaats
2443132100	2014	Tunerstraat	EARTH	booronderzoek	intact dekzand	vrijgave
2176684100	2007	A6-A9	Arcadis	bureauonderzoek	-	?
2176716100	2007	A6-A9	Arcadis	bureauonderzoek	-	?
2256347100	2009	Schiphol- Amsterdam-Almere (A6-A9)	Synthebra	booronderzoek	-	vrijgave en vervolg- onderzoek
2164874100	2007	spoorlijn A6 kavel 41	ADC	inspectie	wrak 74, het Kalkschip	streven naar behoud

OM-nr.	Jaar	Plaats - locatie	Uitvoerder	Wat	Aard	Advies
2203364100	2008	Olympia Offica Park	RAAP	booronderzoek	intact dekzand	Vervolg- onderzoek
2204993100	2008	Olympia Office Park	RAAP	booronderzoek	intact dekzand	vrijgave
2154424100	2007	Olympia Office Park	Gemeente Almere	bureauonderzoek	-	Vervolg- onderzoek
2475663100	2012	Markermeer in beeld	RCE	bureauonderzoek	-	n.v.t.

Onderzoeken 2362732100 en 2401077100, uitgevoerd door IDDS en Earth, hebben een vindplaats opgeleverd die nog niet gewaardeerd is, vindplaats 3V\_2 in De Buitenhout (zie afbeelding 9). Ook het onderzoek ten zuidwesten hiervan, uitgevoerd door RAAP hebben een vindplaats opgeleverd uit het mesolithicum (tot circa 7200 BP) (zie afbeelding 9).<sup>6</sup>



**Afbeelding 9. Ligging van archeologisch onderzoeksgebied (grijs) en de vindplaatsen 3V\_1 (rood) en 3V\_2 (niet gewaardeerd, uitgespaard) in de buurt mast 67 op een detail uit de ABA (bron: gemeente Almere).**

De gemeente Almere beschikt voorts over een groot aantal archeologische waarnemingen en bodemkundige waarnemingen die niet in ARCHIS zijn verwerkt. In het kader van overleg in de bureauonderzoek-fase zijn relevante gegevens aan ons verstrekt (zoals bovenstaande gegevens omtrent bekende vindplaatsen in Buitenhout).

<sup>6</sup> Visscher, 2006.

## 2.8 Bovengrondse bouwhistorische of cultuurhistorische waarden

Aangezien de hoogspanningslijn in een Zakelijk Recht Overeenkomst-zone (ZRO-zone) ligt is deze grotendeels vrij gebleven van bebouwing. Er zijn in het plangebied geen beschermde bouwkundige monumenten of stadsgezichten aangewezen.<sup>7</sup>

Het Weerwater dat door de hoogspanningslijn wordt doorkruist wordt genoemd als één van de 'Iconen van Almere' (2016) en is een waardevolle historisch-geografische structuur.

## 2.9 Gespecificeerde archeologische verwachting

### Algemeen

De archeologische verwachting is voornamelijk gebaseerd op de mogelijke aanwezigheid van vindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum. Deze vindplaatsen zijn aan te treffen op de top van de pleistocene ondergrond, het dekzand en rivierduinen. Daarnaast zijn resten uit het vroeg-neolithicum te verwachten op de hogere delen van de oude getijdeafzettingen. In het getijdegebied waren vooral de oeverwallen geschikte plaatsen voor bewoning. Door een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2) is één locatie aangetroffen in een relatief onbebouwd gedeelte van Almere, ter hoogte van Almere Buitenhout, waar een dergelijke geul met oeverwallen kon worden getraceerd. De geul en haar oeverwallen liggen tussen hoogspanningsmasten DIM-LLS380 068 – 069 en zijn ook op de nieuwe gemeentelijke beleidskaart aangewezen als waarde 4.

In de middeleeuwen behoorde het plangebied tot het Almere en in nieuwe tijd (tot aan de bouw van de afsluitdijk) tot de Zuiderzee. In de hierbij horende afzettingen (respectievelijk Almere Laag en Zuiderzee Laag) zijn verspreid over de Flevopolder en in het IJsselmeer reeds vele (resten van) scheepswrakken gevonden. Ook kunnen in de Flevopolder resten worden aangetroffen van vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog.

De kans op het aantreffen van onontdekte scheepswrakken uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd of vliegtuigwrakken is overal in het plangebied aanwezig. Deze kans of verwachting is daarom niet opgenomen op de beleidskaart en niet in het onderstaande selectieadvies.

### Gespecificeerd

#### *Datering*

Gezien de ontwikkeling van het Zuiderzeegebied in het Holoceen, dateren eventuele archeologische resten uit het mesolithicum en neolithicum, en mogelijk ook resten uit het laat-paleolithicum en vroege bronstijd. Vooral de periode midden- en laat-mesolithicum en vroeg-neolithicum zijn te verwachten op dekzand, rivierduinen en op oeverwallen in oude getijdeafzettingen. Uit meer recente perioden zijn bijna geen bewoningsresten te verwachten, aangezien het gebied door vernatting vanaf circa 5100 BP (3150 voor Chr.) steeds minder geschikt was voor bewoning. Theoretisch kan bewoning in de ijzertijd/Romeinse tijd op veen mogelijk zijn geweest. Ook kunnen er ter hoogte van het gehele tracé scheepswrakken of onderdelen hiervan uit de middeleeuwen en nieuwe tijd worden aangetroffen. Ten slotte kunnen in de Flevopolder resten van vliegtuigwrakken uit WOII worden aangetroffen. Scheepswrakken en vliegtuigresten, voor zover deze niet reeds bekend zijn, betreffen typische toevalsvondsten en geen onderdeel van archeologisch onderzoek.

---

<sup>7</sup> bron: cultureelerfgoed.nl (kaart Rijksmonumenten) en gemeente Almere.



### *Complextype*

Uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen de archeologische resten bestaan uit tijdelijk bewoonde kampementen, behorende bij een rondtrekkende wijze van bestaan. Dergelijke vindplaatsen zijn te herkennen aan vuursteenconcentraties en haardkuilen. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen worden aangetroffen. In het neolithicum was de bestaanswijze min of meer sedentair. Neolithische complexen bestaan eveneens uit grote hoeveelheden bewerkt vuursteen en natuursteen en ook botanische of dierlijke resten kunnen hierbij zijn geconserveerd. Tevens kunnen er begravingen of rituele deposities voorkomen. Scheepswrakken en bijbehorende onderdelen (bewerkt hout, scheepsloading) zijn complextypen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd.

### *Omvang*

Vuursteenvindplaatsen uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen een oppervlakte hebben van slechts een paar tot enkele tientallen vierkante meters. Nederzettingen uit het neolithicum beslaan een oppervlakte van enkele honderden tot een paar duizend vierkante meter. In het geval van scheepswrakken en dergelijke vondsten gaat het om vindplaatsen van uiteenlopende omvang. Deze omvang is tevens afhankelijk van de ontstane schade aan het schip tijdens of na de ondergang.

### *Diepteligging*

De top van de pleistocene afzettingen (het dekzand) bevindt zich in het gehele plangebied doorgaans vermoedelijk dieper dan 4 m beneden maaiveld. Eventueel archeologisch interessante lagen kunnen echter ook samenhangen met hogere dekzandkoppen en oeverwallen van het Eem-estuarium die dicht aan het maaiveld liggen (vanaf 150 cm –mv). De oeverwallen verbonden met het oude getijdegebied kunnen vanaf 50 cm –mv worden aangetroffen. Scheepswrakken kunnen onder de bouwvoor worden aangetroffen in de gelaagde klei van de Almere Laag of de zandige klei van de Zuiderzee Laag.

### *Locatie*

De mogelijke aanwezigheid van (intacte) archeologische resten hangt samen met de aard en intactheid van de ondergrond in het plangebied: een hogere verwachting voor vindplaatsen geldt op locaties waar sprake is van reliëf in het dekzand (dekzandrug of dekzandkop), een rivierduinencomplex, een oeverwal of een intact podzolprofiel in het dekzand. Eventuele scheepsresten kunnen overal in het plangebied worden aangetroffen, maar de kans hierop wordt als gering ingeschat.

### *Uiterlijke kenmerken*

Vindplaatsen uit laat-paleolithicum tot en met het neolithicum bestaan uit vuurstenen artefacten met indicaties van bewerking, waaronder productieafval, halffabricaten, vuurstenen werktuigen en productiegereedschap zoals geweiknoppen en klopstenen. Tevens bewerkte producten van andere natuurstenen, resten van haarden of open vuur in de vorm van haardkuilen, verbrand vuursteen, verbrand natuursteen en houtskool. De werktuigen en andere vondsten leveren indicaties voor jacht, visserij, voedselverzameling en voedselbereiding op. Uit de technische gegevens, onder meer uit de wijze van bewerken, de omvang van de vindplaats en de vorm van de werktuigen kan de archeologische periode en de functie worden afgeleid. Scheepswrakken zijn onder meer herkenbaar aan een strooiing van bewerkt hout, resten van lading en scheepsinventaris.

### *Mogelijke verstoringen*

Ze paragraaf 2.6

## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, karterende fase. Een karterend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van inzicht in de algemene bodemopbouw van het gebied en het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen. In dit geval betreft het karterende deel de vraag of de paleolandschappelijke elementen de eventuele aanwezigheid van archeologische vindplaatsen kan ondersteunen.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en bodemintactheid binnen het plangebied?
- Zijn er geulafzettingen, bedding en/of oeverwalafzettingen aanwezig en op welke diepte ten opzichte van het maaiveld liggen deze?
- In hoeverre ondersteunen de verkregen bodemkundige gegevens de eventuele aanwezigheid van een vindplaats op deze plek?
- Wat is de kans dat eventuele archeologische resten worden verstoord door de voorgenomen werkzaamheden (versteven mastfundering) en is deze kans bezwaarlijk?
- Kunnen er uitspraken worden gedaan over de kans dat in de uitvoeringsfase (met name cultuurtechnisch herstel) eventuele archeologische resten worden verstoord en in hoeverre is deze kans bezwaarlijk?

### 3.2 Onderzoekopzet en werkwijze

Datum uitvoering	9 december 2019
Veldteam	R. Fens (KNA-prospecteur), I. Fleuren (archeoloog)
Weersomstandigheden	Wisselvallig
Boortype	6 cm Edelman, 3 cm guts
Methode conform Leidraad SIKB <sup>8</sup>	<p>Het onderzoek betreft een combinatie van een verkennend booronderzoek en (paleolandschappelijk) karterend booronderzoek. Deze methode is niet conform een bestaand grid volgens de SIKB-leidraad karterend). De methode bij de mastvoet is gebaseerd op een afspraak tussen TenneT en Antea Group en is toegespitst op specifiek de funderingswerkzaamheden van de masten, waarbij één boring op het centrumcoördinaat van de de mast wordt geplaatst en vier boringen op circa 10 m afstand van de mastvoeten (boringen 01 t/m 05). Met dit onderzoek kan zowel inzicht worden verkregen op het (paleo)landschap als op de bestaande verstoringen.</p> <p>Aanvullend hierop zijn nog twee extra boringen geplaatst: boring 07 op het hoogste deel van de (oostelijke) oeverwal en boring 06 in de geul.</p>

<sup>8</sup> Tol e.a. 2012

Motivatie methode	<p>Het veldonderzoek bestaat uit het verrichten en beschrijven van boringen en hiermee wordt het in het archeologisch bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel getoetst op de daadwerkelijke bodemsituatie.</p> <p>Voor het verkennende-karterende veldonderzoek zijn de boringen verricht met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en/of een handmatige gutsboor met een diameter van 3 cm of eventueel met zuigerboor (laatstgenoemde is uiteindelijk niet ingezet). De boringen zijn voor een goed landschappelijk inzicht uiteindelijk dieper doorgezet dan de verstoringsdiepte (van circa 1,6 m –mv bij de mastvoeten). De einddieptes van de boringen liggen rond de 3-4 m –mv.</p> <p>De wijze van onderzoek is telefonisch besproken met de gemeentelijk archeoloog. Het voorgestelde plan is niet conform de in de gemeente gewenste methode van verkennend onderzoek: het voorstel is echter toereikend voor het gestelde onderzoeksdoel om te bepalen of binnen 1,6 m –mv relevante lagen aanwezig.</p>
Aantal boringen	<p>5 regulier (01-05)                  2 aanvullend (06-07)</p>
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	<p>Het werkterrein ter plaatse van mast 69 is circa 40x40 m groot (1600 m<sup>2</sup>). De dichtheid is met 5 boringen voor het onderzoeksgebied omgerekend c. 30 per ha. Boringen 07 en 06 zijn echter geolandschappelijk op een lijn geplaatst (op basis van AHN-kaart, zie afbeelding 10), waarbij boring 06 is gelegen in de voormalige geul en boring 07 op het hoogste deel van de oostelijke oeverwal van deze geul. Boringen 06, 07 en de combinatie 01-05 beschrijven daarmee een raai die haaks van de geul over de (oostelijke) oeverwal ligt.</p> <p>De onderlinge afstand tussen de boringen ter plaatse van mast 69 is 15-20 m. Hiermee is het mogelijk om te bepalen of ter plaatse sprake is van bedding of oeverwal van een geul (getijdesysteem) binnen de voorgenomen verstoringsdiepte. Boringen 06 en 07 hebben een onderlinge boorpuntsafstand van circa 45 m.</p> <p>Het graafvlak voor de poeraanleg/funderingswerk (plangebied) is overigens binnen dit onderzoeksgebied slechts 30,8 m<sup>2</sup> (in totaal; vier graafputten).</p>
Wijze inmeten boringen	Toughpad GPS
Overige toegepaste methoden	n.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN5104/ASB
Verzamelwijze archeologische indicatoren	snijden/verbrokken; de 4mm-zeef die conform het PVA voor kansrijke lagen is meegenomen is niet ingezet, aangezien niet tot in het dekzand is geboord.
Bemonstering	n.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	n.v.t.
Omschrijving oppervlaktekartering	n.v.t.
Afwijkingen t.o.v. PvA	Hoewel het boorplan voor het onderzoeksgebied globaal kon worden aangehouden was het door stekelig struikgewas niet mogelijk de exacte afstanden aan te houden zoals voorgesteld in het ideale plan (10 m van de mastvoet).

### 3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in Bijlage 3 en de situatiekaart in de kaartenbijlage alsook naar afbeelding 10.

#### 3.3.1 Bodemopbouw boringen 01-05 (situatie mastvoeten mast 69)

In boringen 01 tot en met 05 is een uniforme bodemsituatie aangetroffen. De onderzijde van het profiel tussen circa 1,1 m –mv tot 4 m –mv (maximale boordiepte) bestaat uit neutraalgrijze sterk siltige, slappe klei met spikkels van schelpen. Roestvorming treedt op tot 1,5 m –mv en tot die diepte zijn ook resten van rietveen aanwezig. Voorts bevat de laag zandlagen en vanaf een diepte van 3,1 m –mv (boring 05) is de laag meer zandig dan kleilig.

Scherp begrensd boven de grijze klei is op een diepte van gemiddeld 0,45 – 1,1 m –mv een relatief heterogeen pakket humeuze zwartbruine klei aanwezig, waarin naast spikkels van schelpen ook resten van planten, wortels en zand voorkomen. De bovenzijde van dit humeuze pakket bestaat in boringen 02 en 03 uit een sterk schelphoudende laag met grijze zandlagen (stormbandjes). De onderzijde van het pakket bestaat enkel in boring 02 uit een dun restant veen, vermoedelijk een verslagen restant van een oorspronkelijk veel dikker veenpakket.

De bovenzijde van het profiel van 0 tot 0,45 m –mv bestaat uit een bouwvoor van matig humeuze, vaste en sterk schelphoudende klei.

##### *Interpretatie*

De neutraalgrijze klei aan de onderzijde van het profiel vertegenwoordigt de oude getijdeafzettingen (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer). Het rietveen in de Formatie van Wormer duidt erop dat na de afzetting van de zeeklei dit gebied drassig en nat is geweest, waarbij zich al dan niet een veendek heeft gevormd. Het restant wortelhout in boring 02 duidt erop dat oorspronkelijk veen ofwel de Flevomeer Laag hier verslagen is en opgenomen in de meerbodemaafzetting van de Almere Laag. De Almere Laag betreft de sterk humeuze kleilaag. Niet zeer duidelijk begrensd, maar wel aanwezig aan de bovenzijde van de Almere Laag zijn aanwijzingen voor afzettingen van de Zuiderzee Laag. De Zuiderzee inbraak wordt in deze boringen onder meer gekenmerkt door stormbandjes. De top van de Zuiderzee Laag zal met inbegrip van de (niet aangetroffen) IJsselmeer Laag in de huidige bouwvoor zijn opgenomen.

#### 3.3.2 Bodemopbouw boring 06 (situatie geul)

De onderzijde van het profiel bestaat vanaf 2,6 m –mv uit sterk siltig groengrijze klei tot een diepte van 4 m –mv (einddiepte boring). Boven deze kleilaag is een kleiige veenlaag aanwezig tussen 1,95 m –mv en 2,6 m –mv, met onderin dit pakket herkenbare plantenresten (riet).

Boven het veenpakket bevindt zich een matig humeuze, vaste kleilaag met spikkels schelpen tot 1,5 m –mv. Tussen 1,5 m –mv en 0,65 m –mv bevindt zich sterk humeuze klei met daarboven een dunne laag schelphoudende klei met grijze zandlagen (stormbandjes), overgaand in een bouwvoor.

### *Interpretatie*

Het profiel ligt in een voormalige geul, wat in dit geval inhoudt dat de opvullingslagen wat uitgerekerter/dikker zijn dan op de hogere delen van het landschap. De geul is vóór de Flevomeerperiode niet meer watervoerend geweest (op deze plaats) zodat de geulinsnede in eerste instantie verstopt raakte met getijdeafzettingen (groengrijze kleilaag) en hierop vervolgens rietveen ontstond. Hierboven liggen afzettingen van de Almere Laag tot circa 0,65 m –mv met daarboven afzettingen van de Zuiderzee Laag, in dit geval vooral herkenbaar aan de zandige stormbanden.

### **3.3.3 Bodemopbouw boring 07 (oeverwal)**

Boring 07 is geplaatst op het hoogste deel van de oeverwal (gebaseerd op de hoogste huidige maaiveldligging). De bodemopbouw bestaat ook hier aan de onderzijde uit slappe getijdeafzettingen van sterk siltige klei met zandlagen, met als aanmerking dat deze laag aan de top (tussen 1,45 en 1,7 m –mv) lichtgrijs van kleur is, roesthoudend en gerijpt is (vaste consistentie). De gerijpte kleilaag wordt bedekt met een circa 8 cm dunne kleiige zwarte veenlaag (tot 1,37 m-mv) met daarboven een dik pakket humeuze klei overgaand in een bouwvoor.

### *Interpretatie*

Afwijkend ten opzichte van de overige reeds beschreven boringen is de aanwezigheid van een stevig (iets veraard) veenpakket met daaronder een gerijpt kleipakket op een diepte van 1,37-1,7 m-mv. Het betreft hier zonder twijfel de intacte oeverwal die op de top van de oude getijdeafzettingen is gelegen. Dat het veenpakket door een iets verhoogde ligging ook veraard was op deze plaats is vermoedelijk de reden dat deze in latere perioden niet weggeslagen is door golfslag. Wel is boven op het veen nog circa 1,37 m afzettingen uit de periode van Almere, Zuiderzee en IJsselmeer aanwezig.



Afbeelding 10. Ligging van de boorpunten ten opzichte van het AHN (AHN3-maaiveldmetingen). Rood en geel is hooggelegen, groen is laaggelegen. Boring 06 is gelegen in de geul en boring 07 op het hoogste deel van de oeverwal (bron: Esri en partners).

### 3.3.4 Archeologie

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. In boringen 01 tot en met 05 en in boring 06 zijn geen relevante archeologische lagen aangetroffen en ook geen archeologische indicatoren. In boring 07 is een relevante archeologische laag aangetroffen op een diepte van 1,45 m –mv. Dit betreft de top van de in de ondergrond aanwezige een oeverwal. In deze boring zijn geen archeologische vondsten aangetroffen. De oeverwal kan echter wel in het verleden (vroeg neolithicum) bewoond zijn geweest.

## 4 Conclusies en advies

### 4.1 Conclusies

- *Wat is de bodemopbouw en bodemintactheid binnen het plangebied? Zijn er geulafzettingen, bedding en/of oeverwalafzettingen aanwezig en op welke diepte ten opzichte van het maaiveld liggen deze?*

De bodemopbouw bestaat in het plangebied (werkterrein van mast 69) uit afzettingen van de Almere Laag en de Zuiderzee Laag onder de bouwvoor op de oude getijdeafzettingen (vanaf circa 1,1 m –mv). In de oude getijdeafzettingen ter plaatse van de mast is geen niveau met een oeverwalafzetting aanwezig, noch aanwijzingen voor rijping of andere bodemvorming. De top van de oude getijdeafzettingen is er geërodeerd. In boring 07 (gelegen buiten het eigenlijke plangebied op de top van de vermeende oeverwal op het AHN) is in het boorprofiel een intacte oeverwal aangetroffen in de vorm van een vaste roesthoudende kleilaag, gelegen aan de top van de oude getijdeafzettingen op een diepte van 1,45 m –mv en bedekt door een veraarde veenlaag. De bijbehorende geul is aangetroffen in het boorprofiel van boring 06. De geulvulling bestaat onder de Almere afzettingen uit een veenlaag (aan de basis rietveen) die gelegen is op slappe vrij homogene groengrijze klei (met dunne zandlaagjes). Deze groengrijze klei betreft een vulling van de geul, nadat deze verstopt raakte. Afzettingen behorende bij een actieve fase van de geul zijn binnen de boordiepte van 4 m –mv niet aangetroffen.

- *In hoeverre ondersteunen de verkregen bodemkundige gegevens de eventuele aanwezigheid van een vindplaats op deze plek?*

Ter plaatse van boringen 01 tot en met 06 is geen kans op archeologische vindplaatsen, afgezien van resten van scheepswrakken in de Almere Laag en Zuiderzee Laag.<sup>9</sup> In boring 07 is een intacte top van de oeverwal aanwezig op een diepte van 1,45 m –mv. Hoewel hier geen archeologische vondsten of laag zijn aangetroffen is een archeologische vindplaats (uit het vroeg neolithicum) op deze oeverwal niet uit te sluiten.

- *Wat is de kans dat eventuele archeologische resten worden verstoord door de voorgenomen werkzaamheden (verstevenigen mastfundering) en is deze kans bezwaarlijk?*

De kans op verstoring van archeologische resten verbonden met een oeverwal is binnen het plangebied (mast 69) vrijwel nihil. In geen van de boringen zijn aanwijzingen aangetroffen in het profiel dat er een relevante archeologische laag aanwezig is.

- *Kunnen er uitspraken worden gedaan over de kans dat in de uitvoeringsfase (met name cultuurtechnisch herstel) eventuele archeologische resten worden verstoord en in hoeverre is deze kans bezwaarlijk?*

De kans op verstoring van archeologische resten door cultuurtechnische herstelwerkzaamheden, bijvoorbeeld op (eventuele) tijdelijke bouwwegen tussen masten 68 en 69 (over de geul en de oeverwal heen), is zeer gering. Archeologische resten worden niet ondieper dan 1,45 m –mv verwacht. De diepte van de ingreep bij cultuurtechnische werkzaamheden bedraagt slechts 0,6 m –mv en deze zullen daarmee volledig in de bouwvoor, Zuiderzee/Almere Laag plaatsvinden.

---

<sup>9</sup> Scheepswrakken kunnen niet geprospecteerd worden met archeologisch vooronderzoek. Mits de aanwezigheid van een scheepswrak niet op voorhand bekend was, valt een dergelijk vondst tijdens graafwerkzaamheden altijd in de categorie toevalsvondst. Er geldt voor die verwachting geen plicht voor het uitvoeren van onderzoek, maar voor een toevalsvondst (tijdens graafwerkzaamheden) geldt wel een wettelijke meldingsplicht (zie ook paragraaf 4.2).



## 4.2 (Selectie)advies

Diepe ingrepen (tot 1,6 m –mv) vinden plaats ter hoogte van de funderingspalen van mast 69. Binnen deze diepte zijn in de boringen rondom mast 69 (boringen 01-05) geen relevante archeologische lagen aangetroffen. Hoewel de oude getijdeafzettingen hier relatief hooggelegen zijn, bevatten deze geen gerijpte niveaus en is de top van deze afzetting geërodeerd. De kans op verstoring van archeologische resten is daarmee vrijwel nihil.

Daarnaast zijn in de directe omgeving van het plangebied en dan met name voor de hoogste delen van de oeverwallen, ten westen van mast 69, geen archeologische resten binnen circa 1,45 m –mv te verwachten: op dat niveau begint namelijk de top van de oeverwalafzetting. Eventuele cultuurtechnische herstelwerkzaamheden kunnen in dit gebied dan ook geen schade toebrengen aan eventuele archeologische resten (mits de diepte van het herstel beperkt blijft tot maximaal 1,2 m–mv)<sup>10</sup>.

Bovenstaande betreft voor wat betreft de cultuurtechnische werkzaamheden een selectieadvies, mits deze werkzaamheden >100 m<sup>2</sup> bedragen en in een vergunningsprocedure worden meegenomen. De op de beleidskaart weergegeven verwachting dieper dan 0,5 m –mv is met dit booronderzoek bevestigd, met als toevoeging dat eventuele resten tussen 1,2 en 1,5 m –mv te verwachten zijn. Het advies is derhalve ingrepen tot 1,2 m –mv zonder nader archeologisch onderzoek toe te staan.

De uitgevoerde boringen bij de mastvoeten van mast 69 geven geen aanleiding tot het vermoeden dat archeologische resten beschadigd kunnen worden bij het uitvoeren van de voorgenomen funderingswerkzaamheden. Wij adviseren om alle ingrepen ter plaatse van de mast (69) vrij te geven op basis van het uitgevoerde inventariserend veldonderzoek, voor zover deze vrijgave nog niet afdoende in beleid en regelgeving was geformaliseerd.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen, in dit geval in de Almere Laag en de Zuiderzee Laag. Het betreft dan vooral eventuele resten van scheepswrakken (en eventueel vliegtuigwrakken). Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient er bij het vermoeden van archeologische resten zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijke archeologische dienst wordt echter sterk aanbevolen.

Antea Group  
Heerenveen, mei 2020

---

<sup>10</sup> 1,45 m wordt hier als richtdiepte aangehouden voor de ligging van de top van de oeverwal; de diepte van 1,2 m –mv wordt hier aangehouden om een buffer voor deze werkzaamheden te hebben (van 0,25 m).

## Literatuur en geraadpleegde bronnen

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A. 2004 (4<sup>e</sup> druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Deeben, J. (red.), 2009: *Handleiding voor de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden 3<sup>e</sup> generatie*. Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed

Fens, R.L. & J. Tolsma, 2017. *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380) gemeente Almere*. Antea Group Archeologie 2015/132. Antea Group, Heerenveen.

Fens, R.L. 2019. *Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen Opwaardering 380 kV route DIM-LLS (mast 69), gemeente Almere*. Antea Group, Heerenveen.

Hogestijn, J.W.H. & W. Smith, 2014: *Archeologisch vooronderzoek in Almere en de Indicatieve Kaart van Archeologische waarden 2.1 (3e generatie)*. Westerheem 2014-3.

Kerkhoven, A., J.W.H. Hogestijn, D.H. de Jager, W. Smith & M. Dahhan, 2016: *Basisrapportage Bureauonderzoek; Standaard archeologisch bureauonderzoek 2016 (Archeologische Rapporten Almere 93)*. Gemeente Almere.

Menke, U., E. van de Laar & G. Lenselink, 1998: *De geologie en bodem van Zuidelijk Flevoland*. Flevobericht 415. Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Teekens, P.C. 2019. *Oplegnotitie Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)*, gemeente Almere. Antea Group, Heerenveen.

Visscher, H.C.J., 2006: *Basisrapportagen vooronderzoek waardestelling, selectieadvies tekst bestemmingsplan, plangebied 3V, Buitenhout*. Archeologische Rapporten Almere 13. Gemeente Almere

Vos, P. & S. de Vries, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht. Op 16/07/2015 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl).

Tol, A., P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*. SIKB.

## Lijst met afbeeldingen

- Afbeelding 1. Plangebied (rood mast 69 omcirkeld) op topografische kaart.
- Afbeelding 2. Ligging van het plangebied (mast 69) op een recente luchtfoto (bron: Esri en partners).
- Afbeelding 3. Gemeentelijke beleidskaart (plangebied: blauwe lijn) (bron: gemeente Almere). Mast 69 is gelegen bij de zwarte pijl. Het betreft de enige locatie van de hoogspanningslijn (blauwe lijn) die gelegen is in gebied met een verwachting binnen 1,5 m –mv (waarde 4).
- Afbeelding 4. Het plangebied (rode lijn) op de paleogeografische kaarten van het Holoceen, zand: geeltinten, veen: roodbruin, kwelder: groentinten, (bron: Vos & De Vries 2013)
- Afbeelding 5. AHN-uitsnede met ligging van de geul en oeverwallen in Almere Buitenhout, tussen hoogspanningsmasten 068 en 069, ten noorden van de aansluiting van de A27 op de A6 (bron: AHN.nl)
- Afbeelding 6. Bodem van het pleistoceen zand (bron: Menke *et al.*, 1998).
- Afbeelding 7. Uitsnede van een kaart verschenen in 1652 met een interpretatie van Nederland in de antieke periode. Het Flevomeer (met zeilschip): *Flevus Lacus*. (bron: <http://irs.ub.rug.nl/ppn/165469188>)
- Afbeelding 8. Indicatieve kaart van bekende scheepswrakken in zuidelijk Flevoland.(bron: [verganeschepen.nl](http://verganeschepen.nl))
- Afbeelding 9. Ligging van archeologisch onderzoeksgebied (grijs) en de vindplaatsen 3V\_1 (rood) en 3V\_2 (niet gewaardeerd, uitgespaard) in de buurt mast 67 op een detail uit de ABA (bron: gemeente Almere).
- Afbeelding 10. Ligging van de boorpunten ten opzichte van het AHN (AHN3-maaiveldmetingen). Rood en geel is hooggelegen, groen is laaggelegen. Boring 06 is gelegen in de geul en boring 07 op het hoogste deel van de oeverwal (bron: Esri en partners).

### Bijlage

271507-ARCHIS	Topografische kaart van het plangebied (voor zover gelegen in de gemeente Almere) met gegevens uit ARCHIS: archeologische onderzoeken, waarnemingen en AMK-terreinen
271507-ARO	Situatiekaart met topografie en ligging boorpunten

## Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

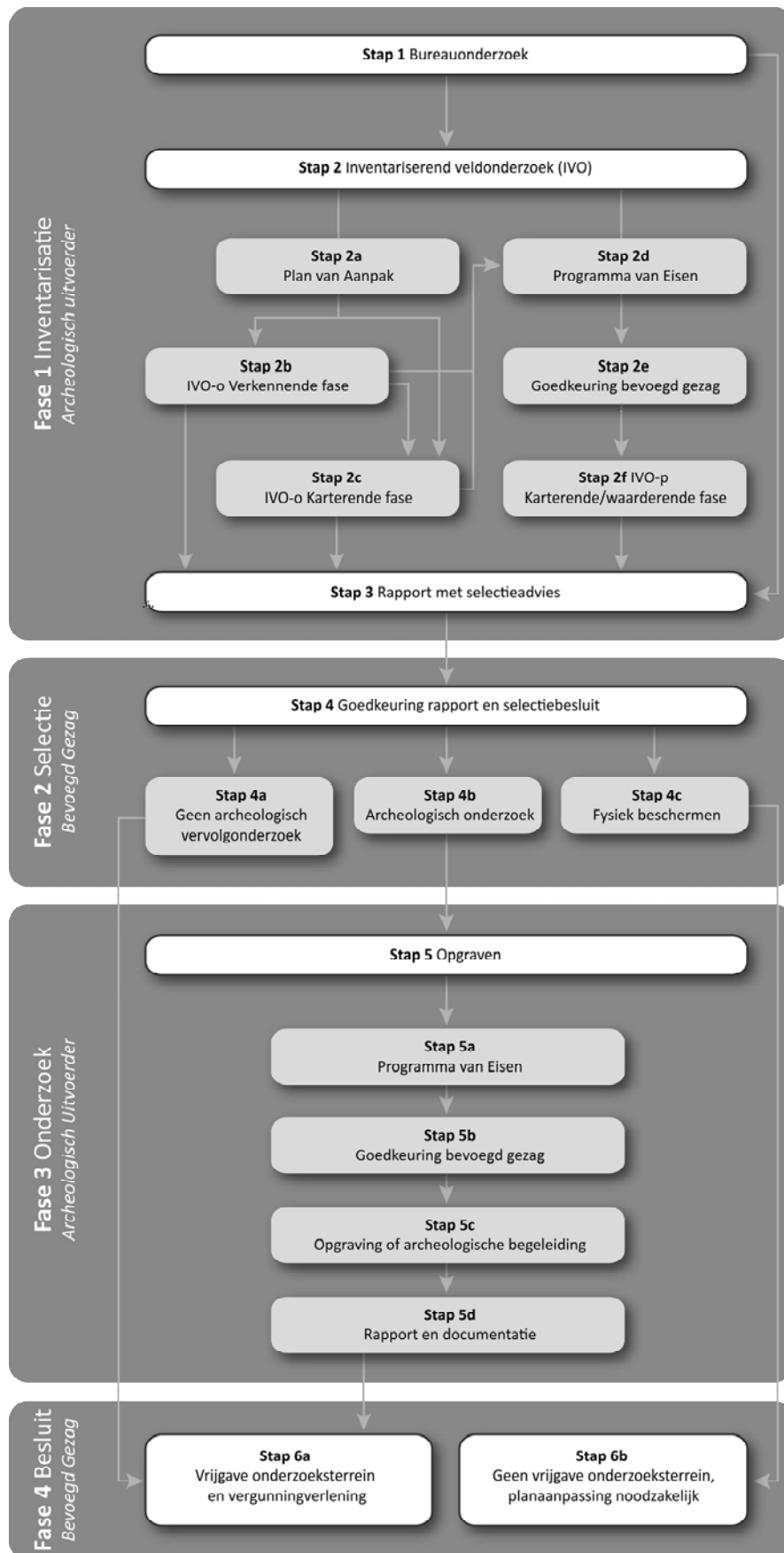
Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10<sup>e</sup> eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.



## Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

### *Archeologische begeleiding (STAP 5c)*

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

### *Archeologische indicatoren*

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

### *Archis*

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

### *Bureauonderzoek (STAP 1)*

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

### *Fysiek beschermen (STAP 4c)*

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

### *Geofysisch onderzoek*

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

### *Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel*

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

### *Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)*

Bij een inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

### *Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)*

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)*

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)*

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

### *Opgraving (STAP 5c)*

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

### *Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)*

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

### *Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)*

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

### *Quickscan*

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

### *Selectieadvies (STAP 3)*

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

### *Selectiebesluit (STAP 4)*

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

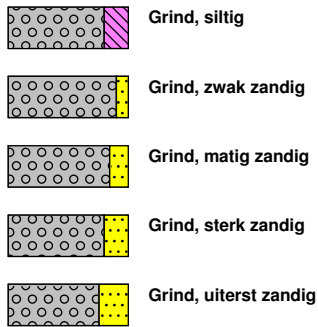
### *Veldkartering*

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

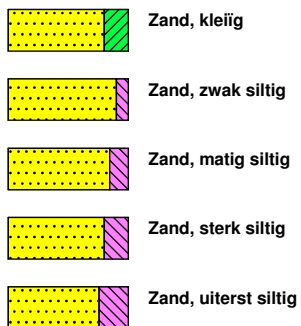
## Bijlage 3: Boorprofielen

### Legenda (conform NEN 5104 / ASB)

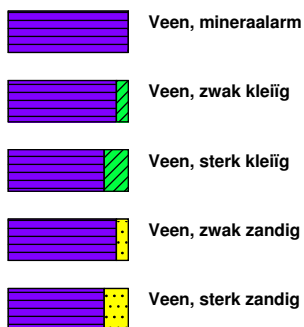
#### grind



#### zand



#### veen



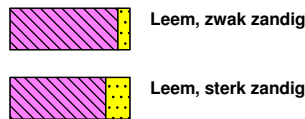
#### overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

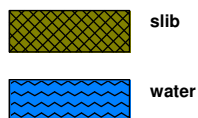
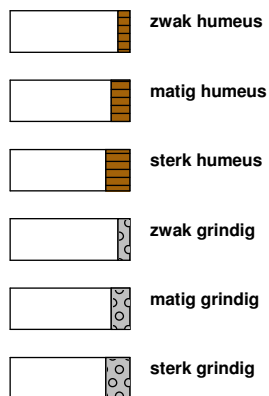
#### klei



#### leem

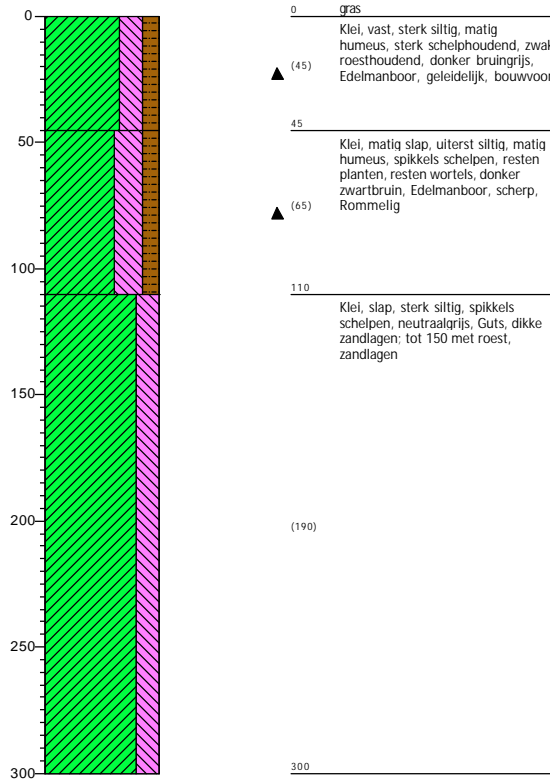


#### overige toevoegingen



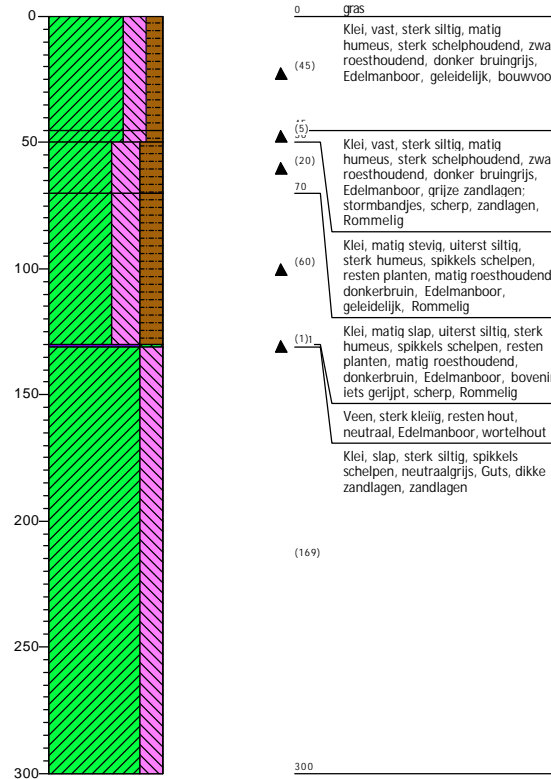
### Boring: 01

Datum: 9-12-2019  
Boormeester: Richard Fens  
X-coördinaat: 148567,05  
Y-coördinaat: 488681,10



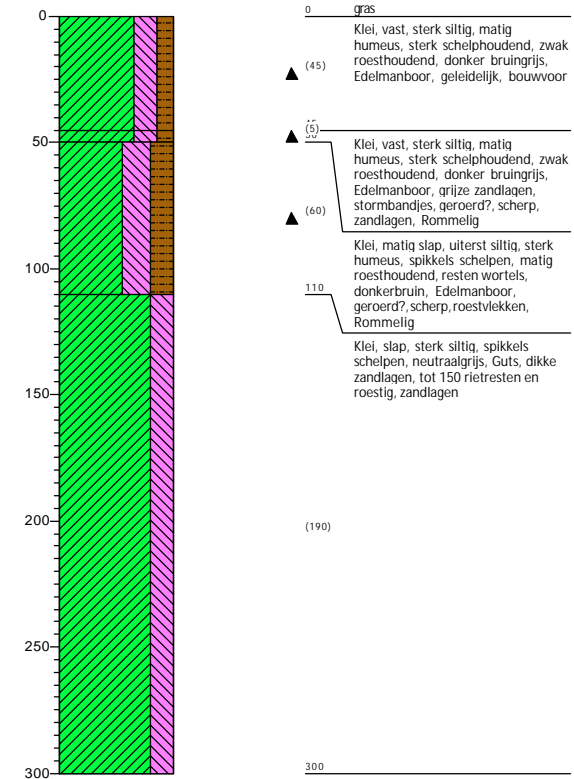
### Boring: 02

Datum: 9-12-2019  
Boormeester: Richard Fens  
X-coördinaat: 148572,71  
Y-coördinaat: 488669,07



### Boring: 03

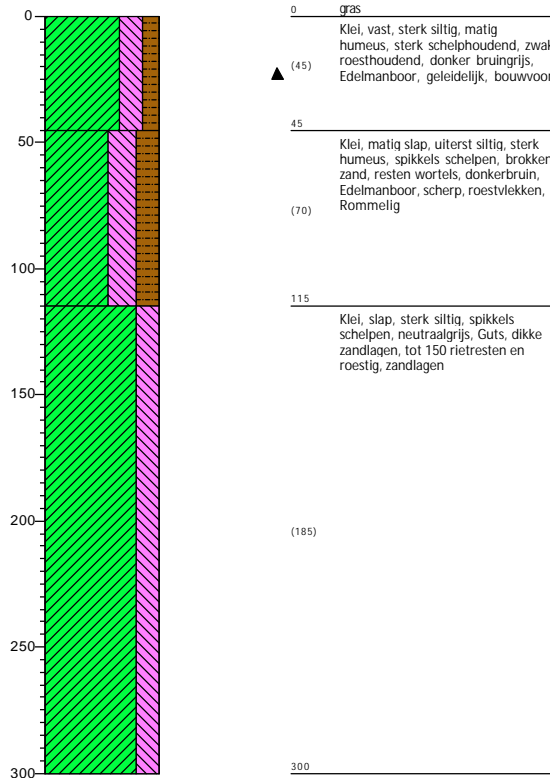
Datum: 9-12-2019  
Boormeester: Richard Fens  
X-coördinaat: 148544,32  
Y-coördinaat: 488657,31





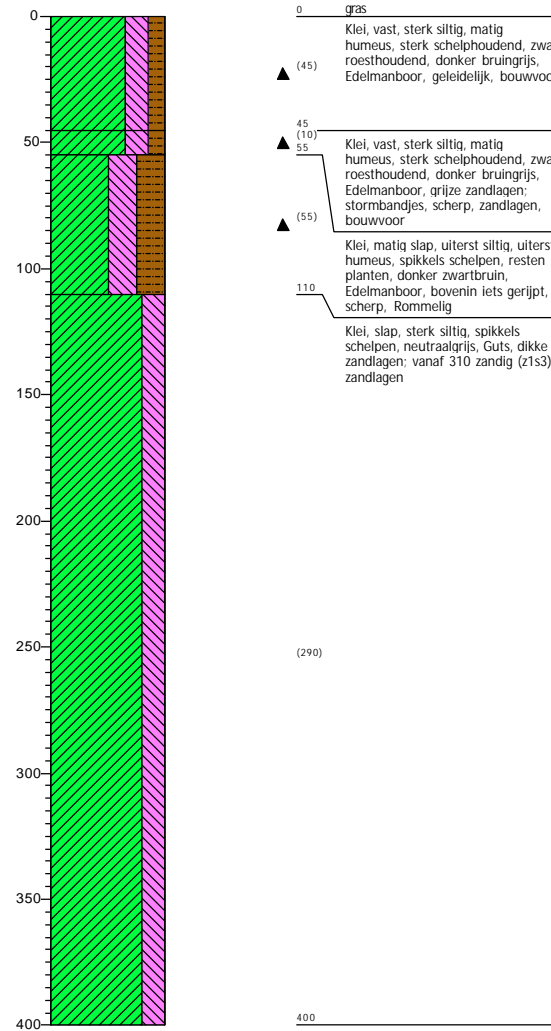
### Boring: 04

Datum: 9-12-2019  
Boormeester: Richard Fens  
X-coördinaat: 148531,40  
Y-coördinaat: 488670,18



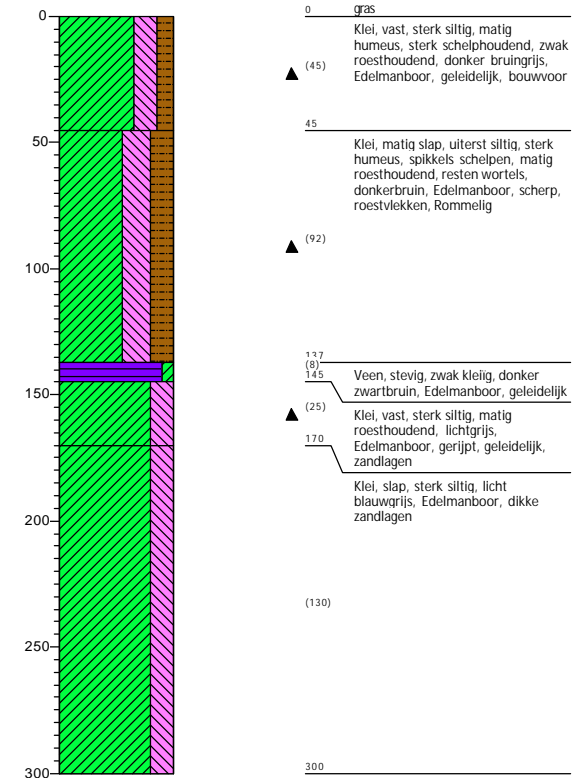
### Boring: 05

Datum: 9-12-2019  
Boormeester: Richard Fens  
X-coördinaat: 148556,03  
Y-coördinaat: 488668,53



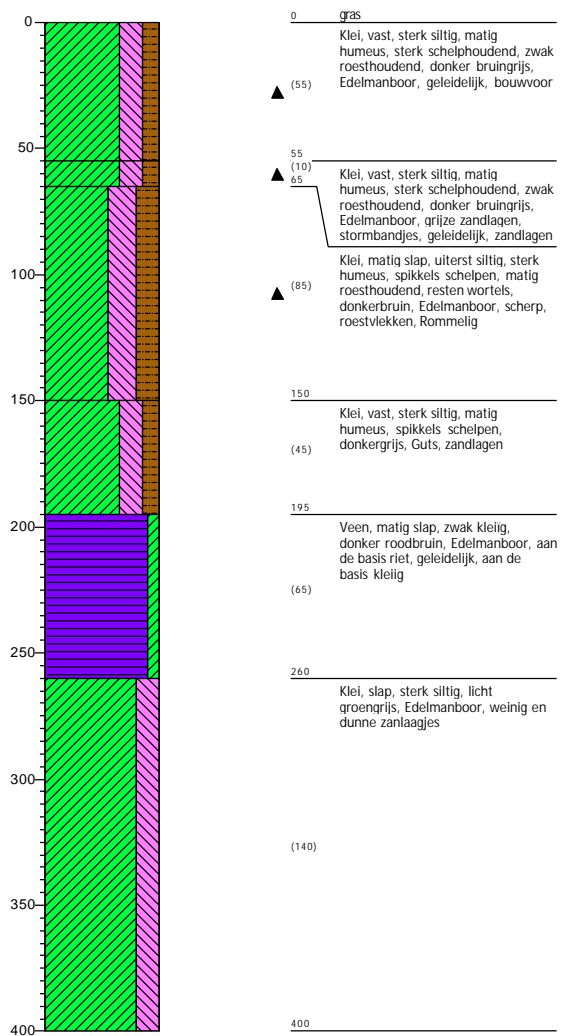
### Boring: 07

Datum: 9-12-2019  
Boormeester: Richard Fens  
X-coördinaat: 148503,47  
Y-coördinaat: 488629,63

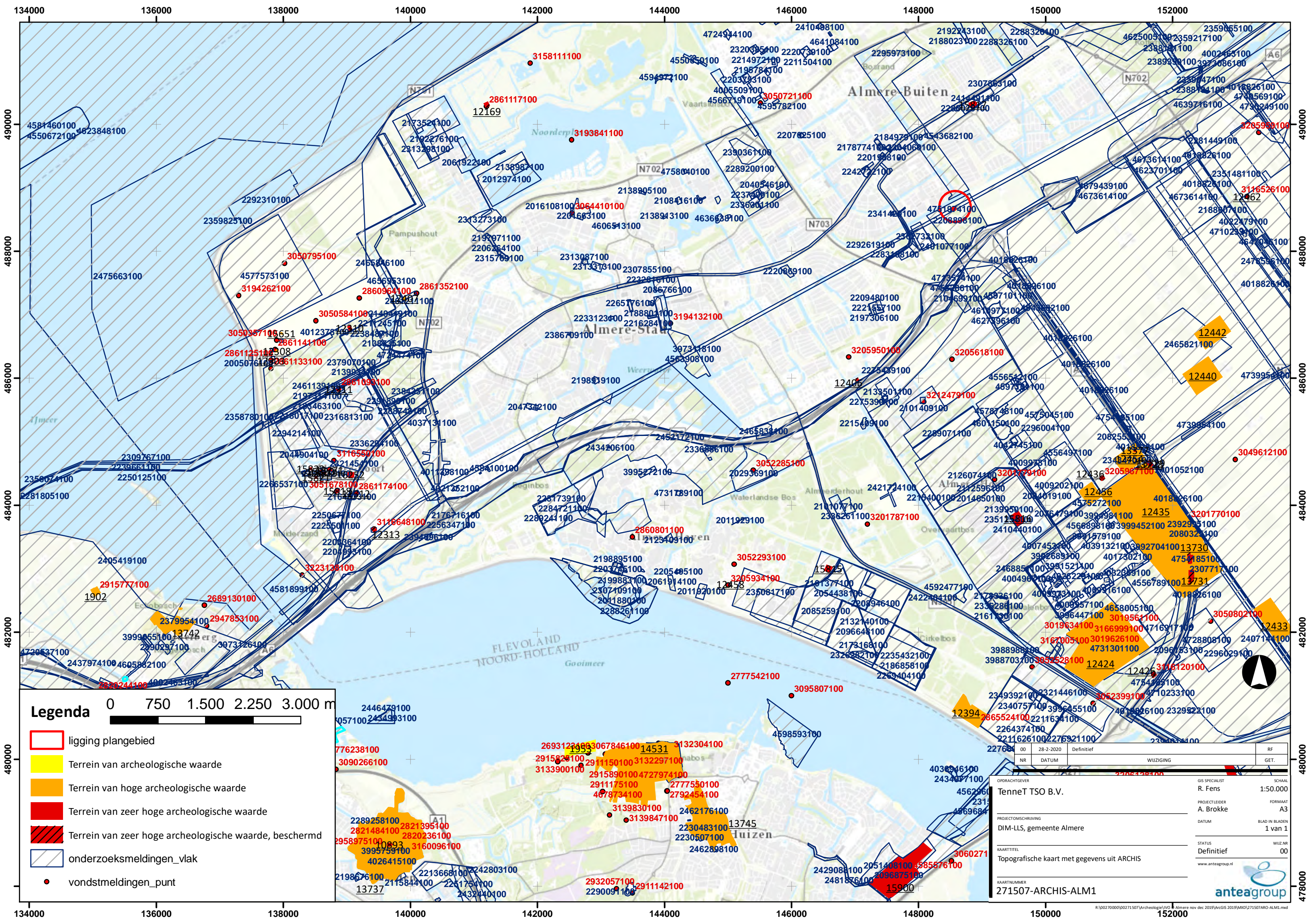


# Boring: 06

Datum: 9-12-2019  
Boormeester: Richard Fens  
X-coördinaat: 148457,56  
Y-coördinaat: 488619,48



## Kaartbijlage



**Legenda**

0 750 1.500 2.250 3.000 m

- ligging plangebied
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- onderzoeksmeldingen\_vlak
- vondstmeldingen\_punt

NR	DATUM	Definitief	WUIZIGING	RF
00	28-2-2020	Definitief		

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
TenneT TSO B.V.	R. Fens	1:50.000
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
DIM-LLS, gemeente Almere	A. Brokke	A3
KAARTTITEL	DATUM	BLAD IN BLADEN
Topografische kaart met gegevens uit ARCHIS	Definitief	1 van 1
KAARTNUMMER	STATUS	WUIZNR
271507-ARCHIS-ALM1	Definitief	00

www.anteagroup.nl

148200

148300

148400

148500

148600

148700

148800

148900

488800

488700

488600

488500

488400

488800

488700

488600

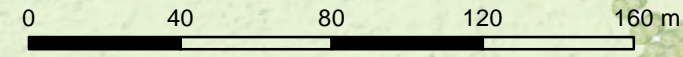
488500

488400



**Legenda**

- Boorpunt



00	8-11-2019	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST <b>R. Fens</b>	SCHAAL 1:2.000
PROJECTLEIDER <b>A. Brokke</b>	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING DIM-LLS, gemeente Almere	DATUM	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Situatiekaart met ligging boorpunten	STATUS Definitief	WIJZ.NR 00
KAARTNUMMER 271507-ARO-ALM1		

---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

ISSN: 1570-6273

### Copyright © 2019

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

### Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

### Copyright © 2015

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN  
T. (0513) 63 43 13  
E. christian.everhardus@anteagroup.com

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)



## Oplegnotitie

**Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV  
verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)**

**Gemeente Almere**

projectnummer 271507  
definitief revisie 02  
25 oktober 2019

# Oplegnotitie

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad  
(DIM-LLS380)

## Gemeente Almere

projectnummer 271507  
definitief revisie 02  
25 oktober 2019

## Auteurs

P.C. Teekens

## Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.  
Postbus 718  
6800 AS ARNHEM

datum vrijgave 30-10-19  
beschrijving revisie 02  
definitief

goedkeuring  
R.S. Raap

vrijgave  
A.J. Brandsma



# Inhoudsopgave

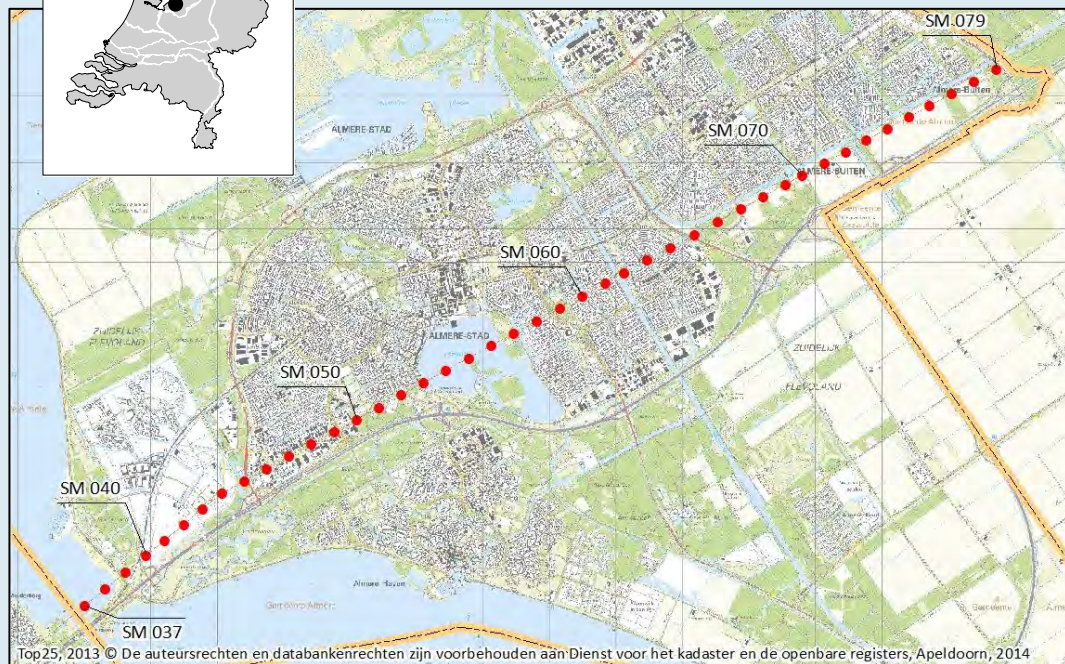
	Blz.
<b>Administratieve gegevens</b>	<b>1</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2 Beschrijving onderzoekslocatie</b>	<b>5</b>
2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	5
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	5
<b>3 Inventarisatie</b>	<b>7</b>
3.1 Verstoringsdiepte en – omvang	7
3.2 Gemeentelijk beleid	7
3.3 Booronderzoek	9
<b>4 Conclusies en advies</b>	<b>10</b>
4.1 Conclusies	10
4.2 (Selectie)advies	10
<b>Literatuur</b>	<b>13</b>

**Oplegnotitie**

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)  
projectnummer 271507  
25 oktober 2019 revisie 02  
TenneT TSO B.V.

## Administratieve gegevens

<i>AG Projectnummer</i>	271507
<i>Provincie</i>	Flevoland
<i>Gemeente</i>	Almere
<i>Plaats</i>	Almere Poort, Almere Stad en Almere Buiten
<i>Toponiem</i>	DIM-LLS380
<i>Kaartblad</i>	26C, 25H, 26B
<i>Coördinaten</i>	NO 151.900/490.500 ZW 137.935/482.285
<i>Opdrachtgever</i>	TenneT TSO B.V.
<i>Uitvoerder</i>	Antea Group
<i>Datum uitvoering</i>	oktober 2015-april 2017
<i>Projectteam</i>	██████████ (projectleider en senior KNA-archeoloog ) ██████████ (senior KNA-archeoloog)
<i>Bevoegd gezag</i>	gemeente Almere
<i>Beheer documentatie</i>	Antea Group
<i>Vondstdepot</i>	Provinciaal depot Bodemvondsten van Flevoland, Nieuw Land, Lelystad



**Afbeelding 1. Overzicht van de hoogspanningsmasten** (© Top 25, Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn). Voor een meer gedetailleerd overzichtsplan, zie de originele rapporten.

## Samenvatting

Tussen 2014 en 2017 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad (DIM-LLS380). De werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding vinden plaats in meerdere gemeenten in Noord-Holland en Flevoland. Het onderhavige document betreft alleen het gedeelte dat in de gemeente Almere (provincie Flevoland) ligt.

Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden verstevigd. In de laatste revisie van het bureauonderzoek (revisie 02) is echter uitgegaan van een vervanging door geleiders met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen waren hierdoor niet meer noodzakelijk. Echter, in de huidige plannen (d.d. 24-07-2019) worden wel meerdere mastfunderingen verstevigd (nrs. 37, 39 – 43, 45 - 53, 57 – 79).

In het onderhavige document – een oplegnotitie – worden de resultaten van de hierboven genoemde bureauonderzoeken en het uitgevoerde veldonderzoek naast elkaar gelegd en wordt er geïnventariseerd welke mastlocaties op basis van deze onderzoeken wel of niet nader archeologisch onderzocht moeten worden.

Geconcludeerd kan worden dat er alleen bodemverstorende verstevigingsmaatregelen gaan plaatsvinden ter plaatse van mastvoeten 37, 39 – 43, 45 – 53, 57 – 79. Volgens het bestemmingsplan liggen mastlocaties 37, 38 en 54 – 56 in het water en kennen geen dubbelbestemming waarde – archeologie. In het nieuwe (ontwerp) bestemmingsplan Poort Buitendijks ligt mast 37 (en 38) in dubbelbestemming archeologie waarde 6, maar ook daarin wordt de vrijstellingsgrens niet overschreden. Mastlocaties 39 – 45, 52, 53 en 57 – 61 liggen in een gebied met een lage verwachting, waarvoor in het bestemmingsplan ook geen dubbelbestemming waarde – archeologie is opgenomen. Hier is derhalve geen archeologisch (voor)onderzoek nodig. Mastlocaties 46 – 51 en 62 – 79 liggen in een gebied dat de dubbelbestemming waarde – archeologie 1 is toegekend. Voor deze gebieden geldt dat bij ingrepen dieper dan 0,50 m – mv of groter dan 100 m<sup>2</sup> archeologisch onderzoek nodig is. De fundering van al deze mastlocaties worden verstevigd. Op de Archeologische Beleidskaart Almere (ABA) uit 2016 liggen mastlocaties 40 – 45 en 54 – 56 in een gebied dat is vrijgesteld van archeologisch (voor)onderzoek. Mastlocaties 46 – 53, 57 – 68 en 70 – 79 liggen in zone die op de ABA in een gebied liggen met de aanduiding Waarde 1. Hiervoor geldt dat bij ingrepen groter dan 500 m<sup>2</sup> en – tegelijkertijd - dieper dan 150 cm archeologisch onderzoek verplicht is gesteld (dus niet bij ingrepen kleiner dan 500 m<sup>2</sup> of ondieper dan 150 cm). Mastlocatie 69 ligt volgens de ABA in een zone met de aanduiding Waarde 3. Hiervoor geldt dat bij ingrepen groter dan 500 m<sup>2</sup> en – tegelijkertijd - dieper dan 50 cm archeologisch onderzoek verplicht is gesteld.

### *(Selectie)advies*

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen bodemingrepen op alle mastlocaties met uitzondering van mast 69 plaatsvinden in gebieden met een lage tot middelhoge verwachting. Op grond van de verwachtingswaarde én de geringe te verstoren oppervlaktes per mast is de kans laag dat bij deze activiteiten archeologische resten worden verstoord.

Echter, voor mast 69 geldt een hoge archeologische verwachting. Op deze locatie geldt een specifieke verwachting voor prehistorische bewoningsresten op de oevers of verlandende bedding van de in de ondergrond aanwezige geul. De vrijgestelde grens is hier conform geldende regelgeving 100 m<sup>2</sup> conform het bestemmingsplan en 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm op de beleidskaart ABA. Deze vrijstellingsgrens wordt strikt gezien niet overschreden ter plaatse van de deelplanlocatie. Zelfs als de te verstoren oppervlaktes van de drie masten in het bestemmingsplan Sportpark Buitenhout bij elkaar worden opgeteld (masten 67, 68, 69: 11 m<sup>2</sup> + 56,3 m<sup>2</sup> + 30,8 m<sup>2</sup> = 98,1 m<sup>2</sup>) dan wordt de vrijgestelde grens van 100 m<sup>2</sup> nog niet overschreden. Het is daarmee niet de verwachting dat de gemeentelijk zaakbehandelaar in de vergunningsprocedure een archeologische voorwaarde op zal gaan leggen.

Mast 69 betreft de enige mast op de beleidskaart van de gemeente Almere waar een archeologische verwachting bestaat die ondieper dan 150 cm –mv voor kan komen. Wel kan met het uitvoeren van een

#### Oplegnotitie

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)  
projectnummer 271507  
25 oktober 2019 revisie 02  
TenneT TSO B.V.



archeologisch onderzoek de kans op toevalsvondsten worden verkleind in het geval de funderingswerken toevallig plaatsvinden ter plaatse van een archeologische site. Vooral echter kan met het uitvoeren van een booronderzoek op dit moment een beter beeld worden verkregen over de diepteligging van eventueel relevante archeologische lagen. Deze gegevens kunnen relevant zijn in de uitvoeringsfase, waarin opnieuw zal moeten worden beoordeeld (al dan niet in de vorm van een vergunningsprocedure) of archeologische waarden in het geding zijn. Gezien de gangbare diepte van cultuurtechnische (herstel)werkzaamheden (>50 cm –mv, <150 cm –mv) zal ook alleen de zone bij mast 69 in de uitvoeringsfase nog in beeld komen voor het aspect archeologie.

Wij adviseren daarom op inhoudelijke gronden en met het oog op de uitvoeringsfase om een verkennend booronderzoek rondom mastvoet van mast 69 uit te voeren. Dit onderzoek kan ook dienen om te bepalen in hoeverre onderzoek in het vervolgstadium op deze locatie gewenst of noodzakelijk is (d.i. ten aanzien van de cultuurtechnische uitvoering rondom mast 69). Voor dit laatste zal de verkregen diepteligging uit het booronderzoek worden getoetst aan de voorgestelde ingrepen in het cultuurtechnisch plan.

Het voorgestelde veldonderzoek bestaat uit boringen en hiermee wordt het in het archeologisch bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel getoetst op de daadwerkelijke bodemsituatie. Het aantal te zetten boringen geschiedt op de wijze zoals deze in een eerder stadium (het bureauonderzoek) is vastgelegd, namelijk één boring centraal onder de mast en 4 boringen op 10 m afstand buiten elke poot van de mast. Voor het verkennende veldonderzoek worden de boringen verricht met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en/of een handmatige gutsboring met een diameter van 3 cm eventueel met zuigerboringen. De voorgestelde diepte van de boring is circa 2 m (verstoringsdiepte is circa 1,6 m –mv), en bij voorkeur ook één diepere boring. De wijze van onderzoek zal worden doorgesproken met de gemeentelijk archeoloog en deze afstemming achten wij nodig vanwege de specifieke onderzoekswensen die door de gemeente worden gehanteerd. Het voorgestelde plan is niet conform de in de gemeente gewenste methode van verkennend onderzoek: het voorstel is echter toereikend voor het gestelde onderzoeksdoel om te bepalen of binnen 1,6 m –mv relevante lagen aanwezig.

Wij hebben contact gehad met de gemeentelijk archeoloog (dhr. D. de Jager) omtrent de voorgestelde praktische werkwijze van onderzoek (in afwijking van de gebruikelijke gemeentelijke onderzoekswensen) en het toespitsen van het onderzoek op mastlocatie 69. De gemeentelijk archeoloog heeft hier zijn goedkeuring op gegeven. In een eerder stadium heeft de gemeentelijk archeoloog echter ook aangegeven dat een onderzoek weliswaar hier gewenst is, maar dat deze op grond van de regelgeving (in deze specifiek het verstoringsoppervlak voor de fundering) niet kan worden geëist.

*Hierbij wordt uitdrukkelijk vermeld dat de bouwwegen, aanrijroutes en haspel- en lierlocaties **NIET** zijn meegenomen in deze inventarisatie. Er dienen nog acties te worden ondernomen in het kader van een eventueel noodzakelijke omgevingsvergunning voor tijdelijke bouwwegen en aanrijroutes en nog uit te voeren archeologisch veldonderzoek. De hierboven genoemde rapporten kunnen als leidraad dienen. Hierbij wordt echter ook uitdrukkelijk vermeld dat er weliswaar een advies is gegeven inzake de bouwwegen, aanrijroutes en haspel- en lierlocaties en enkele aanrijroutes en bouwwegen archeologisch zijn onderzocht, maar dat de locaties van deze elementen (diverse malen) is aangepast.*

De implementatie van de bovenstaande aanbeveling(en) is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, in deze de gemeente Almere. Deze dient (op basis van de eerder genoemde rapporten) een selectiebesluit te nemen.

# 1 Inleiding

Tussen 2014 en 2017 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad (DIM-LLS380). De werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding vinden plaats in meerdere gemeenten in Noord-Holland en Flevoland. Het onderhavige document betreft alleen het gedeelte dat in de gemeente Almere (Flevoland) ligt.

Het archeologisch onderzoek heeft bestaan uit de volgende onderzoeken (van oud naar meest recent):

1. Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Almere. Antea Group Archeologie 2015/132, revisie 0A.*
2. Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Almere. Antea Group Archeologie 2015/132, revisie 0B.*
3. Fens, R. en J. Tolsma, 2016: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Almere. Antea Group Archeologie 2015/132, revisie 0C.*
4. Fens, R. en J. Tolsma, 2017: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Almere. Antea Group Archeologie 2015/132, revisie 0D.*
5. Fens, R. en J. Tolsma, 2017: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Almere. Antea Group Archeologie 2015/132, revisie 00 (definitief).*

Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden verstevigd. In de laatste revisie van het bureauonderzoek (revisie 00) is echter uitgegaan van een vervanging door geleiders met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen waren hierdoor niet meer noodzakelijk. Echter, in de huidige plannen (d.d. 24-07-2019) worden wel meerdere mastfunderingen verstevigd (nrs. 37, 39 – 43, 45 - 53, 57 – 79).

In het onderhavige document – een oplegnotitie – worden de resultaten van de hierboven genoemde bureauonderzoeken en het uitgevoerde veldonderzoek naast elkaar gelegd en wordt er geïnventariseerd welke mastlocaties op basis van deze onderzoeken wel of niet nader archeologisch onderzocht moeten worden.

*Hierbij wordt uitdrukkelijk vermeld dat de bouwwegen, aanrijroutes en haspel- en lierlocaties NIET zijn meegenomen in deze inventarisatie. Er dienen nog acties te worden ondernomen in het kader van een eventueel noodzakelijke omgevingsvergunning voor tijdelijke bouwwegen en aanrijroutes en nog uit te voeren archeologisch veldonderzoek. De hierboven genoemde rapporten kunnen als leidraad dienen. Hierbij wordt echter ook uitdrukkelijk vermeld dat er weliswaar een advies is gegeven inzake de bouwwegen, aanrijroutes en haspel- en lierlocaties en enkele aanrijroutes en bouwwegen archeologisch zijn onderzocht, maar dat de locaties van deze elementen (diverse malen) is aangepast.*

## 2 Beschrijving onderzoekslocatie

### 2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Ten behoeve van het archeologisch onderzoek zijn 41 hoogspanningsmasten van het 380 kV-hoogspanningstracé in de gemeente Almere onderzocht (nrs. 37 - 79). Deze masten zijn onderdeel van de hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad (code DIM-LLS380). Het plangebied betreft de hoogspanningsmasten met volgnummers DIM-LLS380 37 - 79.

Overigens worden, conform de meest recente plannen (d.d. 26-07-2019)<sup>1</sup>, alleen de funderingen van mastlocaties 37, 39 – 43, 45 – 53, 57 – 79 versterkt (en masten 38, 44, 54 – 56 niet).

### 2.2 Huidig en toekomstig gebruik

#### *Huidig gebruik plangebied*

Het gaat om bestaande hoogspanningsmasten. Enkele hiervan zijn gelegen in weiland en bouwland. De meeste hoogspanningsmasten liggen in groenstroken in het bebouwde grondgebied van Almere-stad.

#### *Voorgenomen ingrepen*

Binnen de gemeente Almere worden de funderingen van mastlocaties 37, 39 – 43, 45 - 53, 57 – 79 versterkt. De funderingen van de overige mastlocaties in deze gemeente zullen niet worden versterkt; hier vinden dan ook geen graafwerkzaamheden plaats.

In de onderstaande tabel wordt aangegeven wat de afmetingen (oppervlakte en diepte) zijn van de voorgenomen bodemverstorende graafwerkzaamheden t.b.v. het versterken van de mastfunderingen.

Mastnr.	Paallengte (m)	Aantal palen	Afmetingen nieuwe poer (m)	Aantal poeren	Oppervlakte verstoring (m <sup>2</sup> )
37	-	-	1,9x4,05x1,6	4	30,8
39	7,8	8	1,9x4,05x1,6	4	30,8
40	12,5	8	1,1x2,5x1,6	4	11
41	11,3	8	1,1x2,5x1,6	4	11
42	13,3	8	1,1x2,5x1,6	4	11
43	11,0	8	1,1x2,5x1,6	4	11
45	15,1	8	1,1x2,5x1,6	4	11
46	12,2	8	1,1x2,5x1,6	4	11
47	13,2	8	1,1x2,5x1,6	4	11
48	12,2	8	1,1x2,5x1,6	4	11
49	12,2	8	1,1x2,5x1,6	4	11
50	15,2	8	1,1x2,5x1,6	4	11
51	14,8	8	1,1x2,5x1,6	4	11
52	12,3	8	1,1x2,5x1,6	4	11
53	12,6	8	1,1x2,5x1,6	4	11

<sup>1</sup> Jan53sen, R., 2019. Rapportnr. 00-0000, d.d. 04-05-2019.

**Oplegnotitie**

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)  
projectnummer 271507  
25 oktober 2019 revisie 02  
TenneT TSO B.V.



57	11,0	8	1,1x2,5x1,6	4	11
58	12,0	8	1,1x2,5x1,6	4	11
59	11,5	8	1,1x2,5x1,6	4	11
60	12,0	8	1,1x2,5x1,6	4	11
61	10,5	8	1,9x4,05x1,6	4	30,8
62	11,5	8	1,9x4,05x1,6	4	30,8
63	13,5	8	1,1x2,5x1,6	4	11
64	13,0	8	1,1x2,5x1,6	4	11
65	12,9	8	1,1x2,5x1,6	4	11
66	13,9	8	1,1x2,5x1,6	4	11
67	13,7	8	1,1x2,5x1,6	4	11
68	11,8	8	3,75x3,75x1,6	4	56,3
69	12,3	8	1,9x4,05x1,6	4	30,8
70	-	-	1,9x4,05x1,6	4	30,8
71	16,5	8	1,1x2,5x1,6	4	11
72	12,5	8	1,1x2,5x1,6	4	11
73	13,5	8	1,1x2,5x1,6	4	11
74	12,5	8	1,1x2,5x1,6	4	11
75	12,5	8	1,1x2,5x1,6	4	11
76	12,5	8	1,1x2,5x1,6	4	11
77	11,5	8	1,1x2,5x1,6	4	11
78	13,5	8	1,1x2,5x1,6	4	11
79	14,0	8	1,1x2,5x1,6	4	11

**Tabel 1. Verstoringdiepte en omvang per te verstevigen mastlocatie.**

*Consequenties toekomstig gebruik*

De in tabel 1 opgenomen maatregelen zullen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoren dan wel vernietigen.

## 3 Inventarisatie

### 3.1 Verstoringsdiepte en – omvang

Zoals uit tabel 1 is op te maken is de maximale ontgravingsdiepte per mastvoet 1,6 m – mv. De onderkant van de fundatie ligt op maximaal 1,2 m – mv. Hieronder komt mogelijk nog voor circa 0,3 m een werkvloer en drains. Met een buffer/marge van 0,1 m – mv komt dit op een totaal van 1,6 m – mv.

Uit tabel 1 is ook op te maken dat de totale oppervlakte waar gegraven gaat worden voor mastlocaties 40 – 43, 45 – 60, 63 – 67 en 71 – 79 ligt op 11 m<sup>2</sup>. Ter plaatse van mastlocaties 37, 39, 61, 62, 69 en 70 wordt ter waarde van 30,8 m<sup>2</sup> de bodem ontgraven. Ter plaatse van mastlocatie 68 is dat 56,3 m<sup>2</sup>.

### 3.2 Gemeentelijk beleid

#### *Bestemmingsplannen*

Conform de vigerende bestemmingsplanningen ([www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl); d.d. 06-06-2019) liggen mastlocaties 37, 38 en 54 – 56 in het water en kennen geen dubbelbestemming waarde – archeologie. Mastlocaties 39 – 45, 52, 53 en 57 – 61 liggen in een gebied met een lage verwachting, waarvoor in het bestemmingsplan ook geen dubbelbestemming waarde – archeologie is opgenomen. Hier is derhalve geen archeologisch (voor)onderzoek nodig.

Mastlocaties 46 – 51 en 62 – 79 liggen in een gebied dat de dubbelbestemming waarde – archeologie 1 is toegekend. Voor deze gebieden geldt dat bij ingrepen dieper dan 0,50 m – mv of groter dan 100 m<sup>2</sup> archeologisch onderzoek nodig is. De fundering van al deze mastlocaties worden versterkt.

Opgemerkt dient hierbij te worden dat de gemeente Almere specifieke eisen stelt aan het archeologisch veldonderzoek. Voor een verkennend booronderzoek (fase 1) dienen conform deze eisen de boringen uitgevoerd te worden in een gelijkzijdig driehoeksgrid van 40 x 34,6 m met behulp van het *Aqualock-systeem*. Dit resulteert in een boordichtheid van circa 7 boringen per ha. De boringen dienen te worden gezet met een Aqualockbuis met een diameter van 7 cm tot in de dekzandondergrond (minimaal 2,0 m – mv). Voor een karterend booronderzoek (fase 2) dienen de boringen te worden gezet middels een *Avegaar* in een gelijkzijdig driehoeksgrid van 20 x 17,3 m. Hierbij dient direct naast de in fase 1 geplaatste Aqualockboringen te worden geboord. Dit resulteert in een boordichtheid van circa 29 boringen per ha. De boringen dienen te worden gezet met een Avegaar met een diameter van 15 cm tot in de dekzandondergrond (minimaal 2,0 m – mv). Daarnaast heeft de gemeente het opstellen van een PvE voor beide onderzoeken verplicht gesteld (op basis van een standaard PvE dat opvraagbaar is bij de gemeente).

#### *Archeologische beleidskaart Almere (ABA) 2016*

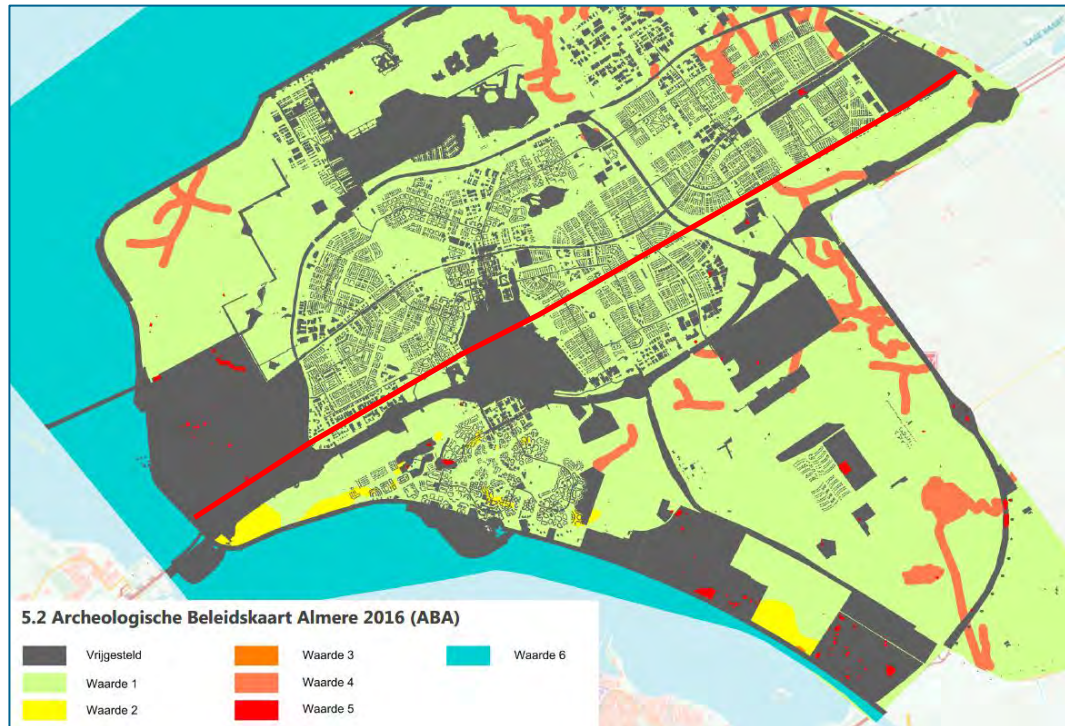
Op de Archeologische Beleidskaart Almere (ABA) uit 2016 liggen mastlocaties 40 – 45 en 54 – 56 in een gebied dat is vrijgesteld van archeologisch (voor)onderzoek. Mastlocaties 46 – 53, 57 – 68 en 70 – 79 liggen in zone die op de ABA in een gebied liggen met de aanduiding Waarde 1 (zie afbeelding 2). Hiervoor geldt dat bij ingrepen groter dan 500 m<sup>2</sup> en – tegelijkertijd - dieper dan 150 cm archeologisch onderzoek verplicht is gesteld (dus niet bij ingrepen kleiner dan 500 m<sup>2</sup> of ondieper dan 150 cm). Mastlocatie 69 ligt volgens de ABA in een zone met de aanduiding Waarde



**Oplegnotitie**

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)  
projectnummer 271507  
25 oktober 2019 revisie 02  
TenneT TSO B.V.

3 (zie afbeelding 3). Hiervoor geldt dat bij ingrepen groter dan 500 m<sup>2</sup> en – tegelijkertijd - dieper dan 50 cm archeologisch onderzoek verplicht is gesteld.



**Afbeelding 2.** Uitsnede uit de Archeologische Beleidskaart Almere (ABA) uit 2016, met daarop aangegeven de (globale) ligging van het plangebied. De afbeelding is noordgericht maar niet op schaal.

## Oplegnotitie

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)

projectnummer 271507

25 oktober 2019 revisie 02

TenneT TSO B.V.



**Afbeelding 3.** Ligging van mast 69 (rechtsboven) op de ABA in beleidszone Waarde 3 (verwachting voor archeologische resten dieper dan 50 cm –mv). Alle overige masten zijn gelegen in de groene zone, Waarde 1 (archeologische resten te verwachten dieper dan 150 cm –mv). Op deze kaart zijn de rode vlekken bekende archeologische vindplaatsen. De grijze vlakken zijn reeds onderzochte of diep verstoorde terreinen zonder archeologische indicatoren (vrijgegeven).

### 3.3 Booronderzoek

Er heeft nog geen archeologisch booronderzoek plaatsgevonden ter plaatse van de mastlocaties in de gemeente Almere.

## 4 Conclusies en advies

### 4.1 Conclusies

Geconcludeerd kan worden dat er alleen bodemverstorende verstevigingsmaatregelen gaan plaatsvinden ter plaatse van mastvoeten 37, 39 – 43, 45 – 53, 57 – 79.

Volgens het bestemmingsplan liggen mastlocaties 37, 38 en 54 – 56 in het water en kennen geen dubbelbestemming waarde – archeologie. Mastlocaties 39 – 45, 52, 53 en 57 – 61 liggen in een gebied met een lage verwachting, waarvoor in het bestemmingsplan ook geen dubbelbestemming waarde – archeologie is opgenomen. Hier is derhalve geen archeologisch (voor)onderzoek nodig. Mastlocaties 46 – 51 en 62 – 79 liggen in een gebied dat de dubbelbestemming waarde – archeologie 1 is toegekend. Voor deze gebieden geldt dat bij ingrepen dieper dan 0,50 m – mv of groter dan 100 m<sup>2</sup> archeologisch onderzoek nodig is. De fundering van al deze mastlocaties worden verstevigd.

Op de Archeologische Beleidskaart Almere (ABA) uit 2016 liggen mastlocaties 40 – 45 en 54 – 56 in een gebied dat is vrijgesteld van archeologisch (voor)onderzoek. Mastlocaties 46 – 53, 57 – 68, 70 – 79 liggen in zone die op de ABA in een gebied liggen met de aanduiding Waarde 1. Hiervoor geldt dat bij ingrepen groter dan 500 m<sup>2</sup> en – tegelijkertijd - dieper dan 150 cm archeologisch onderzoek verplicht is gesteld (dus niet bij ingrepen kleiner dan 500 m<sup>2</sup> of ondieper dan 150 cm). Mastlocatie 69 ligt volgens de ABA in een zone met de aanduiding Waarde 3. Hiervoor geldt dat bij ingrepen groter dan 500 m<sup>2</sup> en – tegelijkertijd - dieper dan 50 cm archeologisch onderzoek verplicht is gesteld.

### 4.2 (Selectie)advies

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen bodemingrepen op alle mastlocaties met uitzondering van mast 69 plaatsvinden in gebieden met een lage tot middelhoge verwachting. Op grond van de verwachtingswaarde én de geringe te verstoren oppervlaktes per mast is de kans laag dat bij deze activiteiten archeologische resten worden verstoord.

Echter, voor mast 69 geldt een hoge archeologische verwachting. Op deze locatie geldt een specifieke verwachting voor prehistorische bewoningsresten op de oevers of verlande bedding van de in de ondergrond aanwezige geul. De vrijgestelde grens is hier conform geldende regelgeving 100 m<sup>2</sup> conform het bestemmingsplan en 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm op de beleidskaart ABA. Deze vrijstellingsgrens wordt strikt gezien niet overschreden ter plaatse van de deelplanlocatie. Zelfs als de te verstoren oppervlaktes van de drie masten in het bestemmingsplan Sportpark Buitenhout bij elkaar worden opgeteld (masten 67, 68, 69: 11 m<sup>2</sup> + 56,3 m<sup>2</sup> + 30,8 m<sup>2</sup> = 98,1 m<sup>2</sup>) dan wordt de vrijgestelde grens van 100 m<sup>2</sup> nog niet overschreden. Het is daarmee niet de verwachting dat de gemeentelijk zaakbehandelaar in de vergunningsprocedure een archeologische voorwaarde op zal gaan leggen.

Mast 69 betreft de enige mast op de beleidskaart van de gemeente Almere waar een archeologische verwachting bestaat die ondieper dan 150 cm –mv voor kan komen. Wel kan met het uitvoeren van een archeologisch onderzoek de kans op toevalsvondsten worden verkleind in het geval de funderingswerken toevallig plaatsvinden ter plaatse van een archeologische site. Vooral echter kan met het uitvoeren van een booronderzoek op dit moment een beter beeld

worden verkregen over de diepteligging van eventueel relevante archeologische lagen. Deze gegevens kunnen relevant zijn in de uitvoeringsfase, waarin opnieuw zal moeten worden beoordeeld (al dan niet in de vorm van een vergunningsprocedure) of archeologische waarden in het geding zijn. Gezien de gangbare diepte van cultuurtechnische (herstel)werkzaamheden (>50 cm –mv, <150 cm –mv) zal ook alleen de zone bij mast 69 in de uitvoeringsfase nog in beeld komen voor het aspect archeologie.

Wij adviseren daarom op inhoudelijke gronden en met het oog op de uitvoeringsfase om een verkennend booronderzoek rondom mastvoet van mast 69 uit te voeren. Dit onderzoek kan ook dienen om te bepalen in hoeverre onderzoek in het vervolgstadium op deze locatie gewenst of noodzakelijk is (d.i. ten aanzien van de cultuurtechnische uitvoering rondom mast 69). Voor dit laatste zal de verkregen diepteligging uit het booronderzoek worden getoetst aan de voorgestelde ingrepen in het cultuurtechnisch plan.

Het voorgestelde veldonderzoek bestaat uit boringen en hiermee wordt het in het archeologisch bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel getoetst op de daadwerkelijke bodemsituatie. Het aantal te zetten boringen geschiedt op de wijze zoals deze in een eerder stadium (het bureauonderzoek) is vastgelegd, namelijk één boring centraal onder de mast en 4 boringen op 10 m afstand buiten elke poot van de mast. Voor het verkennende veldonderzoek worden de boringen verricht met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en/of een handmatige gutsboring met een diameter van 3 cm eventueel met zuigerboringen. De voorgestelde diepte van de boring is circa 2 m (verstoringdiepte is circa 1,6 m –mv), en bij voorkeur ook één diepere boring. De wijze van onderzoek zal worden doorgesproken met de gemeentelijk archeoloog en deze afstemming achten wij nodig vanwege de specifieke onderzoekswensen die door de gemeente worden gehanteerd. Het voorgestelde plan is niet conform de in de gemeente gewenste methode van verkennend onderzoek: het voorstel is echter toereikend voor het gestelde onderzoeksdoel om te bepalen of binnen 1,6 m –mv relevante lagen aanwezig.

Wij hebben contact gehad met de gemeentelijk archeoloog (dhr. D. de Jager) omtrent de voorgestelde praktische werkwijze van onderzoek (in afwijking van de gebruikelijke gemeentelijke onderzoekswensen) en het toespitsen van het onderzoek op mastlocatie 69. De gemeentelijk archeoloog heeft hier zijn goedkeuring op gegeven. In een eerder stadium heeft de gemeentelijk archeoloog echter ook aangegeven dat een onderzoek weliswaar hier gewenst is, maar dat deze op grond van de regelgeving (in deze specifiek het verstoringsoppervlak voor de fundering) niet kan worden geëist.

*Hierbij wordt uitdrukkelijk vermeld dat de bouwwegen, aanrijroutes en haspel- en lierlocaties NIET zijn meegenomen in deze inventarisatie. Er dienen nog acties te worden ondernomen in het kader van een eventueel noodzakelijke omgevingsvergunning voor tijdelijke bouwwegen en aanrijroutes en nog uit te voeren archeologisch veldonderzoek. De hierboven genoemde rapporten kunnen als leidraad dienen. Hierbij wordt echter ook uitdrukkelijk vermeld dat er weliswaar een advies is gegeven inzake de bouwwegen, aanrijroutes en haspel- en lierlocaties en enkele aanrijroutes en bouwwegen archeologisch zijn onderzocht, maar dat de locaties van deze elementen (diverse malen) is aangepast.*

De implementatie van de bovenstaande aanbeveling(en) is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, in deze de gemeente Almere. Deze dient (op basis van de eerder genoemde rapporten) een selectiebesluit te nemen.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak

**Oplegnotitie**

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)  
projectnummer 271507  
25 oktober 2019 revisie 02  
TenneT TSO B.V.



kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group  
Heerenveen, oktober 2019

**Oplegnotitie**

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)  
projectnummer 271507  
25 oktober 2019 revisie 02  
TenneT TSO B.V.



## Literatuur

Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Almere. Antea Group Archeologie 2015/132, revisie 0A.*

Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Almere. Antea Group Archeologie 2015/132, revisie 0B.*

Fens, R. en J. Tolsma, 2016: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Almere. Antea Group Archeologie 2015/132, revisie 0C.*

Fens, R. en J. Tolsma, 2017: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Almere. Antea Group Archeologie 2015/132, revisie 0D.*

Fens, R. en J. Tolsma, 2017: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Almere. Antea Group Archeologie 2015/132, revisie 00 (definitief).*

Jansen, R., 2019: *Nadere detaillering mastconstructies Diemen – Lelystad – Ens. Rapportage funderingen Diemen-Lelystad. TenneT. Rapportnr. 00-0000, d.d. 04-05-2019. DNV GL – Energy, Arnhem.*

**Oplegnotitie**

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)  
projectnummer 271507  
25 oktober 2019 revisie 02  
TenneT TSO B.V.



**ISSN: 1570-6273**

**Copyright © 2018**

Niets uit deze uitgave mag worden  
verveelvoudigd en/of openbaar worden  
gemaakt door middel van druk, fotokopie,  
elektronisch of op welke wijze dan ook,  
zonder schriftelijke toestemming van de  
auteurs.

**Disclaimer**

Antea Group aanvaardt op generlei wijze  
aansprakelijkheid voor schade welke  
voortvloeit uit beslissingen genomen op  
basis van de resultaten van archeologisch  
(voor)onderzoek.

---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

### Copyright © 2015

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.





## Antea Group Archeologie 2015/132

**Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering  
380kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)**

**gemeente Almere**

projectnummer 271507  
definitief revisie 00  
13 april 2017

## Antea Group Archeologie 2015/132

Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)

**gemeente Almere**

projectnummer 271507  
definitief revisie 00  
13 april 2017

### Auteurs



### Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.  
Postbus 718  
6800 AS Arnhem

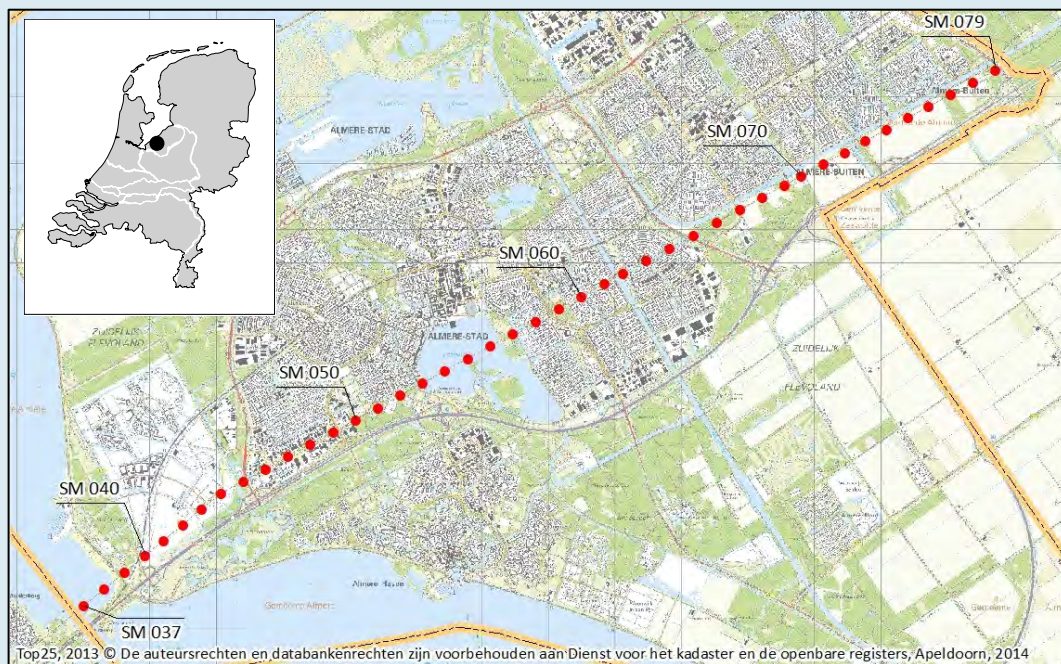
datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
13-4-2017	definitief	 	 

# Inhoudsopgave

	Blz.
<b>Administratieve gegevens</b>	<b>1</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2 Beschrijving onderzoekslocatie</b>	<b>7</b>
2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	7
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	7
2.3 Archeologisch beleid en regelgeving	8
2.4 Landschappelijke situatie	12
2.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen	16
<b>3 Bekende waarden</b>	<b>18</b>
3.1 Archeologische waarden	18
3.2 Bovengrondse bouwhistorische of cultuurhistorische waarden	20
<b>4 Archeologische verwachting</b>	<b>22</b>
4.1 Bestaande verwachtingskaarten	22
4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	22
<b>5 Conclusies en advies</b>	<b>25</b>
5.1 Conclusies	25
5.2 (Selectie)advies	25
<b>Literatuur en geraadpleegde bronnen</b>	<b>27</b>
<b>Bijlagen</b>	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
<b>Kaarten</b>	
271507 ARCHIS	AMK-terreinen, Waarnemingen en Onderzoeken uit ARCHIS
271507-S6-19	Situatiekaarten met masten, lierplaatsen, bouwwegen en aanrijroutes (1:3000)

### Administratieve gegevens

<i>AG Projectnummer</i>	271507
<i>OM-nummer</i>	3973118100
<i>Provincie</i>	Flevoland
<i>Gemeente</i>	Almere
<i>Plaats</i>	Almere Poort, Almere Stad en Almere Buiten
<i>Toponiem</i>	DIM-LLS380
<i>Kaartblad</i>	26C, 25H, 26B
<i>Coördinaten</i>	NO 151.900/490.500 ZW 137.935/482.285
<i>Opdrachtgever</i>	TenneT TSO B.V.
<i>Uitvoerder</i>	Antea Group
<i>Datum uitvoering</i>	oktober 2015-april 2017
<i>Projectteam</i>	█ (projectleider archeologie) █ (senior KNA-archeoloog, vrijgave conform Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.0) █ (archeoloog)
<i>Bevoegd gezag</i>	gemeente Almere
<i>Beheer documentatie</i>	Antea Group
<i>Vondstdepot</i>	Provinciaal depot Bodemvondsten van Flevoland, Nieuw Land, Lelystad



**Afbeelding 1. Overzicht van de hoogspanningsmasten** (© Top 25, Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn). Voor een meer gedetailleerd overzichtsplan, zie de kaartbijlagen

## Samenvatting

Tussen 2014 en 2017 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad (DIM-LLS380) en Lelystad en Ens (LLS-ENS380). De werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding vinden plaats in meerdere gemeenten in Noord-Holland en Flevoland. Het onderhavige rapport betreft het bureauonderzoek over het deel van het plangebied dat in de gemeente Almere (Flevoland) ligt op de lijn Diemen-Lelystad.

### Wijzigingen ten opzichte van vorige versie van dit rapport (concept rev 0C)

- Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden verstevigd. Het huidige ontwerp gaat echter uit van een vervanging van de lijnen door lijnen met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen en mastconstructies zijn hierdoor niet meer noodzakelijk. Hiermee vervalt ook de noodzaak tot het diep ontgraven van de bodem.
- De locaties van de bouwwegen naar de masten is aangepast.
- De meeste bouwwegen (naar steunmasten) zijn verdwenen en vervangen door aanrijroutes.
- Er is minder zwaar materiaal nodig in de nieuwe situatie dan voor het verstevigen van de mastvoeten. Bij de hoekmasten/haspel- en lierlocaties zal zwaar materieel worden aangevoerd en is de aanleg van een bouwweg nog steeds noodzakelijk. Bij de steunmasten hoeft alleen licht materiaal te worden toegepast en kan worden volstaan met tractoren met platte kar (aanrijroute).
- Voor het cultuurtechnisch herstel van de bouwwegen en de werkterreinen ter plaatse van hoekmasten wordt uitgegaan van (eventuele) bodemwerkzaamheden tot circa 0,70 m –mv of minder.
- Op de aanrijroutes wordt een verstoring van de bovengrond verwacht door het berijden met tractoren en kar en door eventuele opvullen van verzakkingen en dergelijke.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen.

### Advies

Het selectieadvies is gebaseerd op een toetsing van de verwachte ingreep aan de archeologische beleidskaart van de gemeente Almere.

Alle hoogspanningsmasten en werkzaamheden bevinden zich in zones die volgens de beleidskaart of zijn vrijgegeven, in zones met waarde 1, waarde 4 of waarde 6 liggen. Voor vrijgegeven zones en zones met waarde 6 gelden in dit geval geen beperkingen voor het aspect archeologie. Voor zones met waarde 1 geldt uitdrukkelijk een maximale verstoringsdiepte van 150 cm –mv: diepere ingrepen zijn zonder archeologisch onderzoek niet toegestaan. Voor zones in waarde 4 (mast 069) geldt een maximale verstoringsdiepte van 50 cm –mv.

Alle ingrepen, met uitzondering van aanrijroute mast 069, zijn vrijgegeven of vrijgesteld tot 150 cm –mv, ruim onder het verstoringsniveau. Voor mast 069 geldt een maximale verstoringsdiepte van 50 cm-mv: met deze maximale diepte moet rekening worden gehouden in het uitvoeringsplan van de afwerking van de aanrijroute.

Dit rapport en adviezen zijn door de gemeente Almere beoordeeld, namens deze dhr. D. de Jager van Bureau Archeologie en Monumentenzorg van de gemeente, en akkoord bevonden.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden vindplaatsen uit de prehistorie of (delen van) scheepswrakken worden aangetroffen. In dat geval dienen de werkzaamheden te worden stilgelegd en direct contact opgenomen te worden met Bureau Archeologie en Monumentenzorg van de gemeente Almere, via telefoonnummer 14 036 of info@almere.nl onder vermelding van Archeologie.

Mast	plan	Archeologische zone op ABA	voorwaarde maximale verstoring
37	aanrijroute	waarde 6	geen
38	aanrijroute	waarde 6	geen
39	aanrijroute	vrijgesteld	geen
40	aanrijroute	vrijgesteld	geen
41	aanrijroute	vrijgesteld	geen
42	aanrijroute	vrijgesteld	geen
43	aanrijroute	vrijgesteld	geen
44	lierplaatsen	vrijgesteld	geen
45	aanrijroute	vrijgesteld	geen
46	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
47	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
48	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
49	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
50	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
51	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
52	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
53	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
54	aanrijroute	vrijgesteld	geen
55	aanrijroute	vrijgesteld	geen
56	aanrijroute en lierplaats	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
57	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
58	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
59	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
60	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
61	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
62	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
63	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
64	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
65	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
66	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
67	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
68	bouwweg en aanrijroute	waarde 1 (nabij waarde 4)	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
<b>69</b>	<b>aanrijroute</b>	<b>waarde 4</b>	<b>ingrepen dieper dan 50 cm -mv</b>
70	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
71	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
72	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
73	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
74	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
75	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
76	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
77	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv

78	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
79	aanrijroute	waarde 1 (nabij waarde 4)	ingrepen dieper dan 150 cm -mv

# 1 Inleiding

Tussen 2014 en 2017 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad (DIM-LLS380) en Lelystad en Ens (LLS-ENS380). De werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding vinden plaats in meerdere gemeenten in Noord-Holland en Flevoland. Het onderhavige rapport betreft het bureauonderzoek over het deel van het plangebied dat in de gemeente Almere (Flevoland) ligt op de lijn Diemen-Lelystad.

## Wijzigingen ten opzichte van vorige versie van dit rapport (rev 0C)

- Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden verstevigd. Het huidige ontwerp gaat echter uit van een vervanging van de lijnen door lijnen met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen en mastconstructies zijn hierdoor niet meer noodzakelijk. Hiermee vervalt ook de noodzaak tot het diep ontgraven van de bodem.
- De locaties van de bouwwegen naar de masten is aangepast.
- De meeste bouwwegen (naar steunmasten) zijn verdwenen en vervangen door aanrijroutes.
- Er is minder zwaar materiaal nodig in de nieuwe situatie dan voor het verstevigen van de mastvoeten. Bij de hoekmasten/haspel- en lierlocaties zal zwaar materieel worden aangevoerd en is de aanleg van een bouwweg nog steeds noodzakelijk. Bij de steunmasten hoeft alleen licht materiaal te worden toegepast en kan worden volstaan met tractoren met platte kar (aanrijroute).
- Voor het cultuurtechnisch herstel van de bouwwegen en de werkterreinen ter plaatse van hoekmasten wordt uitgegaan van (eventuele) bodemwerkzaamheden tot circa 0,70 m –mv of minder.
- Op de aanrijroutes wordt een verstoring van de bovengrond verwacht door het berijden met tractoren en kar en door eventuele opvullen van verzakkingen en dergelijke.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen.

Detailopnames met de locatie van de aanrijroutes, de bouwwegen en de lierplaatsen zijn opgenomen in bijlage 271507-S6-19.

In de gemeente Almere zullen in het kader van deze opwaardering ter plaatse van 43 bestaande hoogspanningsmasten werkzaamheden worden uitgevoerd (DIM-LLS 037-079).

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0. Gedurende het onderzoek is contact geweest met de gemeentelijk archeoloog van



Almere, dhr. D. de Jager. De gemeente beschikt over een standaard bureauonderzoek<sup>1</sup> dat voor het onderstaande uitvoerig is geraadpleegd. Het onderhavige rapport dient echter behalve als bureauonderzoek ook om het complexe plangebied te toetsen aan het (vernieuwde) gemeentelijke beleid.

---

<sup>1</sup> Hogestijn e.a., 2016.

## 2 Beschrijving onderzoekslocatie

### 2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

In het bureauonderzoek zijn de 43 hoogspanningsmasten van het 380 kV hoogspanningstracé tussen de gemeentegrens met Naarden (nu Gooise Meren) en Lelystad in de gemeente Almere onderzocht. Deze masten zijn onderdeel van het hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad (code DIM-LLS380). Voor het onderzoeksdoeleinde wordt een zone van 100 m aan weerszijden van de verbinding beschouwd als het plangebied, vanwege de aan te leggen bouwwegen en werkterreinen.

Het onderzoeksgebied betreft een zone van 500 m ten noorden en ten zuiden van het 380 kV tracé. De masten worden als referentiepunten gebruikt. Behalve de masten bestaat het plangebied uit hierplaatsen, bouwwegen en aanrijroutes naar de werklocaties. Detailopnames met de locatie van de aanrijroutes, de bouwwegen en de hierplaatsen zijn opgenomen in bijlage 271507-S6-19.

### 2.2 Huidig en toekomstig gebruik

#### *Huidig gebruik plangebied*

Het gaat om bestaande hoogspanningsmasten. Enkele hiervan zijn gelegen in weiland en bouwland. De meeste hoogspanningsmasten liggen in groenstroken in het bebouwde grondgebied van Almere-stad. De masten betreffen drie hoekmasten en 40 steunmasten.

#### *Consequenties toekomstig gebruik*

Aanvankelijk was een opwaardering (verhoging van de capaciteit) gepland waarbij de fundering van de hoogspanningsmasten zou worden verstevigd. Deze ingreep zou bodemverstoring toebrengen in een zone van enkele tientallen meters rondom de mastvoeten. Voor het bereikbaar maken van de masten en het uitvoeren van de werkzaamheden zouden tevens aanrijroutes, bouwwegen, jukken, hierplaatsen en werkterreinen worden aangelegd.

#### **Wijzigingen ten opzichte van vorige versie van dit rapport (rev 0C)**

- Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden verstevigd. Het huidige ontwerp gaat echter uit van een vervanging van de lijnen door lijnen met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen en mastconstructies zijn hierdoor niet meer noodzakelijk. Hiermee vervalt ook de noodzaak tot het diep ontgraven van de bodem.
- De locaties van de bouwwegen naar de masten is aangepast.
- De meeste bouwwegen (naar steunmasten) zijn verdwenen en vervangen door aanrijroutes.
- Er is minder zwaar materiaal nodig in de nieuwe situatie dan voor het verstevigen van de mastvoeten. Bij de hoekmasten/haspel- en hierlocaties zal zwaar materieel worden aangevoerd en is de aanleg van een bouwweg nog steeds noodzakelijk. Bij de steunmasten hoeft alleen licht materiaal te worden toegepast en kan worden volstaan met tractoren met platte kar (aanrijroute).
- Voor het cultuurtechnisch herstel van de bouwwegen en de werkterreinen ter plaatse van hoekmasten wordt uitgegaan van (eventuele) bodemwerkzaamheden tot circa 0,70 m –mv of minder.

- Op de aanrijroutes wordt een verstoring van de bovengrond verwacht door het berijden met tractoren en kar en door eventuele opvullen van verzakkingen en dergelijke.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen.

Bij de masten in onderstaande tabel worden bouwwegen en/of lierplaatsen ingericht waarmee een eventueel intacte bodem kan worden verstoord:

Mast	lengte bouwweg en overig	Zie situatiekaart in bijlage:
44	2 lierplaatsen	271507-S8
56	lierplaats	271507-S12
68	c. 350 m bouwweg en 2 lierplaatsen	271507-S15

Alle overige masten zullen worden benaderd met een aanrijroute (voor tractor met kar); hier wordt geen noemenswaardige bodemverstoring verwacht dieper dan de zode of bouwvoor.

## 2.3 Archeologisch beleid en regelgeving

Gemeenten kunnen hun archeologisch beleid en de bijbehorende regelgeving hebben geformaliseerd in bestemmingsplannen of bijvoorbeeld door archeologische regels op te nemen in een omgevingsvergunning of erfgoedverordening. Vaak is het beleid gebaseerd op een archeologische waarden- en verwachtingskaart of op een beleids(advies)kaart. In aanvulling hierop kunnen gebieden met een archeologische of aardkundige waarden die de gemeentegrenzen overschrijden ook door middel van een verordening bij de provincie worden beschermd. Hierop kunnen maatregelen worden genomen om tot instandhouding van deze gebieden over te kunnen gaan.

### *Provincie Flevoland*

In het Omgevingsplan Flevoland 2006 heeft de provincie Flevoland archeologische en aardkundige kerngebieden aangewezen (Provinciale archeologische en aardkundige kerngebieden). Voor ingrepen in gebieden met een vastgestelde archeologische waarde is altijd archeologisch onderzoek nodig.

### *Gemeente Almere*

De gemeente Almere beschikt over een gemeentelijke archeologisch dienst (Bureau Archeologie en Monumentenzorg). Tijdens het tot stand komen van dit bureauonderzoek (2015-2016) heeft de gemeente een nieuwe archeologieverordening en nota archeologie ontworpen, die samen een grondige wijziging inhouden ten opzichte van het voorgaande beleid. De gemeentelijke archeologische dienst heeft ons verzocht op het vaststellingsbesluit en op de intrekking van het vigerende beleid te anticiperen en heeft ons de ontwerpstukken ter beschikking gesteld. In het nieuwe beleid behoort ook een door de gemeente opgesteld standaard bureauonderzoek dat voor de gehele gemeente geldig is en voorts de eis dat bij een archeologisch booronderzoek een PvE wordt overlegd.

Het nieuwe archeologiebeleid is in 2016 in werking getreden.

De gemeente Almere heeft bij het nieuwe beleidskader ook een archeologische beleidskaart gemaakt (Archeologische Beleidskaart Almere, ABA; afb. 2). Op deze beleidskaart zijn zeven archeologische zoneringen aangebracht in de gemeente Almere.

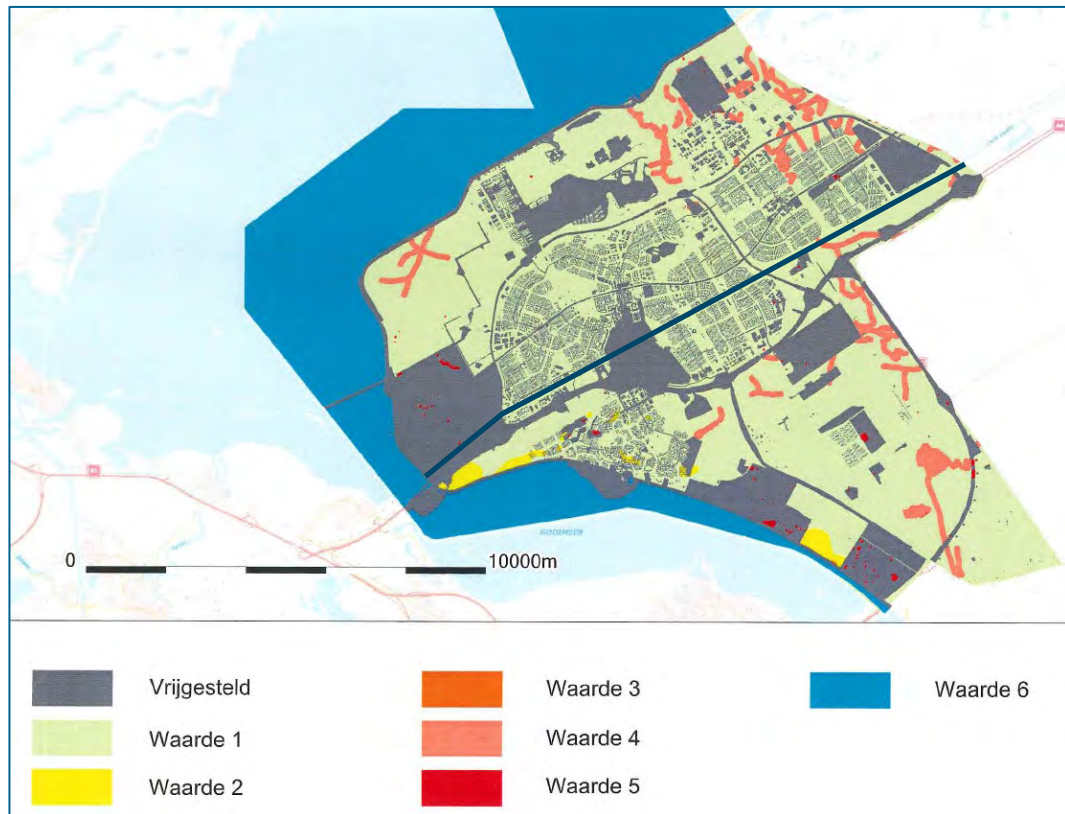
De zonering 'vrijgesteld' is van toepassing op gronden waar in het verleden al archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden, gronden die aanzienlijk zijn verstoord of gronden die op basis van eerdere afspraken zijn vrijgesteld van archeologisch onderzoek.

Zonering waarde 1 tot en met 5 zijn van toepassing op het binnendijkse gebied. De waardegradaties zijn toegespitst op de diepte waarop de archeologische lagen voor de steentijdperioden te verwachten zijn:

- Op terreinen met waarde 1 bevinden zich mogelijk archeologische waarden (dekzand of oude getijdeafzettingen) vanaf een diepte van 150 cm onder maaiveld.
- Op terreinen met waarde 2 bevinden zich mogelijk archeologische waarden (dekzand) vanaf een diepte van 100 cm onder maaiveld.
- Op terreinen met waarde 3 bevinden zich mogelijk archeologische waarden (dekzand) vanaf een diepte van 50 cm onder maaiveld.
- Op terreinen met waarde 4 bevinden zich mogelijk archeologische waarden (oeverwallen) vanaf een diepte van 50 cm -mv.
- Op terreinen met waarde 5 bevinden zich door het college vastgestelde archeologische waarden (bekende en behoudenswaardige vindplaatsen).

Ingrepen in de archeologische verwachtingsgebieden zijn vergunningsplichtig voor plangebieden met een omvang van 500 m<sup>2</sup> en ondieper dan 150 cm (waarde 1), 500 m<sup>2</sup> en ondieper dan 100 cm (waarde 2), 500 m<sup>2</sup> en ondieper dan 50 cm (waarde 3), of 100 m<sup>2</sup> en ondieper dan 50 cm (waarde 4).

Zonering 'waarde 6' is van toepassing op buitendijkse gebieden. In deze gebieden bevinden zich mogelijk archeologische waarden zoals scheepswrakken en vliegtuigwrakken. Ingrepen in deze gebieden zijn vergunningsplichtig vanaf een oppervlakte van 25.000 m<sup>2</sup>.



**Afbeelding 2. Gemeentelijke beleidskaart (plangebied: blauwe lijn) (bron: gemeente Almere).**

In tabel 1 is weergegeven in welke archeologische beleidsregimes de hoogspanningsmasten zich bevinden. De meeste bevinden zich in zone vrijgesteld of zone met waarde 1. Waarde 1 houdt in dat op 150 cm –mv diepte ofwel dekzand, ofwel oude getijdeafzettingen kunnen voorkomen. In zones met waarde 4 (mast 069 en nabij masten 068 en 079) liggen de oude getijdeafzettingen (oeverwallen) ondiep en is kans op het aantreffen van vindplaatsen uit de steentijd; hier geldt een vrijstelling tot 50 cm -mv. De buitendijkse waarde 6 (masten 037 en 038 in het Gooimeer) houdt in dat bij zeer grote ingrepen moet worden gelet op het voorkomen van eventuele scheeps- of vliegtuigwrakken.

In totaal geldt voor 31 masten een archeologische verwachting voor dieptes van 150 cm. Ingrepen bij deze locaties zijn dan ook vergunningsplichtig. Van de 31 masten liggen 2 masten nabij een zone met waarde 4. Op één mast ligt in waarde 4. In zones met waarde 6 is geen onderzoek nodig omdat het plangebied onder de vrijgestelde grens van 25.000 m<sup>2</sup> valt. Negen masten (inclusief bouwwegen etc) liggen bovendien in, op voorhand, vrijgegeven gronden (vrijgegeven vanwege eerder verricht onderzoek of doordat er geen verwachting is).

De meeste van de ontdekte scheepswrakken zijn ook aangegeven op de beleidskaart (waarde 5) en hebben als archeologisch monument een beschermde status of zijn planologisch beschermd. In het plangebied ligt een dergelijk Rijksmonument ter hoogte van hoogspanningsmast DIM-LLS380 042, aan de overzijde van de Elementendreef. Tot de beschermde status behoort ook het nemen van maatregelen om de fysieke kwaliteit van het scheepswrak te beschermen. Om deze kwaliteit te waarborgen moeten bij werkzaamheden in de omgeving van het scheepswrak monitoring plaatsvinden (met name om een daling van de grondwaterstand op het AMK-terrein te voorkomen).

Tabel 1. Hoogspanningsmasten en ligging op de archeologische beleidskaart Almere

Mast	plan	Archeologische zone op ABA	onderzoeksplicht ABA
37	aanrijroute	waarde 6	bij grote ingrepen
38	aanrijroute	waarde 6	bij grote ingrepen
39	aanrijroute	vrijgesteld	geen
40	aanrijroute	vrijgesteld	geen
41	aanrijroute	vrijgesteld	geen
42	aanrijroute	vrijgesteld (maar nabij beschermd AMK-terrein, waarde 5)	geen (monitoring grondwaterstand)
43	aanrijroute	vrijgesteld	geen
44	lierplaatsen	vrijgesteld	geen
45	aanrijroute	vrijgesteld	geen
46	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
47	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
48	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
49	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
50	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
51	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
52	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
53	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
54	aanrijroute	vrijgesteld	geen
55	aanrijroute	vrijgesteld	geen
56	aanrijroute en lierplaats	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
57	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
58	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
59	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
60	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
61	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
62	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
63	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
64	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
65	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
66	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
67	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
68	bouwweg en aanrijroute	waarde 1 (nabij waarde 4)	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
69	aanrijroute	waarde 4	ingrepen dieper dan 50 cm -mv
70	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
71	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
72	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
73	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
74	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
75	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
76	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
77	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
78	aanrijroute	waarde 1	ingrepen dieper dan 150 cm -mv
79	aanrijroute	waarde 1 (nabij waarde 4)	ingrepen dieper dan 150 cm -mv

## 2.4 Landschappelijke situatie<sup>2</sup>

Het landschap binnen de gemeente Almere ontwikkelde zich van een droge poolwoestijn tijdens de koudste fase van de laatste ijstijd (Weichselien) tot een uitgestrekte binnenzee in het Holoceen.

### *Geologie en bewoningsgeschiedenis*

In de voorlaatste ijstijd, het Saalien (240.000 – 130.000 jaar geleden) werd door het landijs de stuwwallen van Midden-Nederland gevormd. Tevens werd in deze periode het glaciële tongbekken gevormd dat in het huidige landschap herkenbaar is als de Gelderse Vallei. Zuidelijk Flevoland ligt ook in dit bekken. In deze periode is door invloed van sneeuwsmeltwater en ijs is een dik pakket zand afgezet (Formatie van Drenthe), een pakket dat in de ondergrond van Almere ongeveer 40 m dik is. De stuwwallen behoren eveneens tot de Formatie van Drenthe.

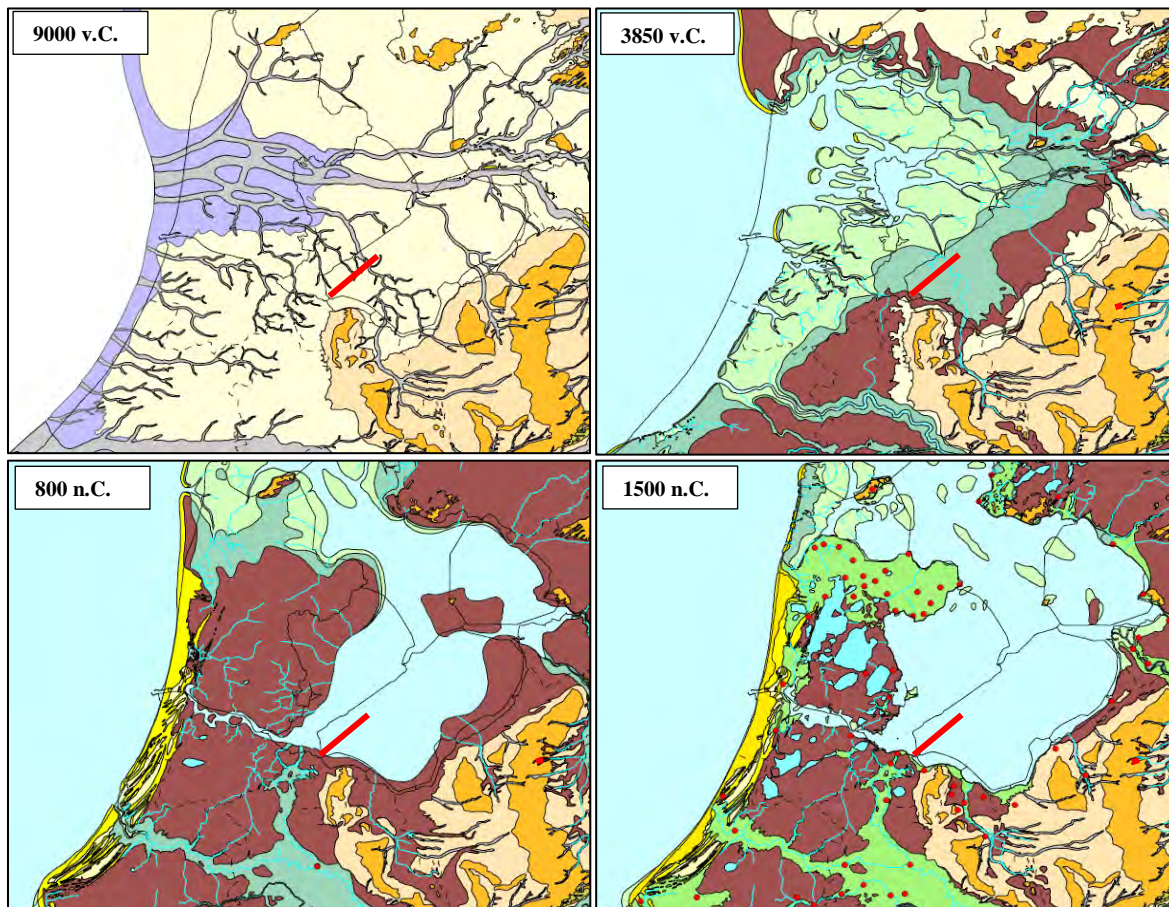
In de hierop volgende tussenijstijd, het Eemien (130.000 – 120.000 jaar geleden) is in het voormalige tongbekken een mariene klei afgezet met een dikte van enkele meters (Eem Formatie).

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden) zorgden de koude temperaturen en een gering vegetatiedek voor het ontstaan van een poolwoestijn. Er stroomde een aantal rivieren: in het noorden de Oer-Rijn, die in het dal van de (huidige) IJssel stroomde, en in het zuiden de Eem. Deze rivieren brachten grofzandig en grindig sediment mee (Formatie van Kreftenheye) dat erosief werd afgezet op de Eem Formatie. De rivieren hadden geen constante wateraanvoer. In de koudere perioden van de ijstijd kregen de rivieren in de zomer in korte tijd zeer veel smeltwater te verwerken. In het grootste gedeelte van het jaar lagen de beddingen echter droog. Doordat de Noordzee grotendeels droog lag vanwege de opgeslagen watermassa in de ijsscap en er weinig begroeiing was, had de wind vrij spel om zand weg te blazen en elders weer af te zetten. Als gevolg hiervan konden rivierafzettingen gaan stuiven. Hierdoor ontstonden in de estuaria en langs de riviergeulen hoge rivierduinen (Laagpakket van Delwijnen, behorend tot de Boxtel Formatie). Daarnaast is in het gehele gebied een glooiend pakket dekzand afgezet. Dit dekzand behoort eveneens tot de Formatie van Boxtel (voorheen Formatie van Twente). Het dekzand is over het algemeen fijner van structuur dan de rivierafzettingen.

Aan het begin van het Holoceen, de jongste geologische periode (ca. 11.000 jaar geleden - heden) lag de Noordzee nog gedeeltelijk droog en lagen in geheel Nederland pleistocene afzettingen aan het oppervlak (afb. 3, linksboven). Het Eem-dal (Gelderse vallei) raakt verder opgevuld met Oude Getijdeafzettingen. Hierin worden onderscheiden het laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) en (plaatselijk) het laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk). Het betreft sedimenten die bestaan uit een opeenvolging van zeer fijn tot matig fijn zand en sterk zandige tot zwak siltige klei en onder mariene invloeden zijn afgezet. Het Laagpakket van Wormer is afgezet op het moment dat Noord Holland een open kustlijn had (c. 6500-4200 voor Chr.). Het laagpakket van Walcheren is afgezet op het moment dat de kustbarrière langzaam gesloten raakte (na 4200 voor Chr.). In Zuidelijk Flevoland ligt de top van het Laagpakket van Wormer op circa 8 m –NAP en de top van het Laagpakket van Walcheren op circa 5 tot 8 m –NAP.

---

<sup>2</sup> Zie voor een uitgebreide bespreking van de geologische ontstaansgeschiedenis en landschappelijke ontwikkeling in Kerkhoven e.a. 2016



**Afbeelding 3. Het plangebied (rode lijn) op de paleogeografische kaarten van het Holoceen, zand: geeltinten, veen: roodbruin, kwelder: groentinten, (bron: Vos & De Vries 2013)**

De combinatie van de hogere dekzandruggen, rivierduinen en de nabijheid van dalen maakte delen van het huidige Flevoland in het laat paleolithicum, mesolithicum en vroeg neolithicum een uiterst geschikte bewoningsplek. Naast de geulen lagen in het getijdegebied (Oude Getijdeafzettingen) hoger gelegen oeverwallen die op een gegeven moment hoog genoeg waren om lange perioden droog te liggen. Zo werden zij geschikt als (zomer)verblijfplaats en er waren zelfs mogelijkheden voor akkerbouw. Tijdens het vroeg-neolithicum maakten de toenmalige bewoners van deze verblijfsmogelijkheden op de Oude Getijdeafzettingen gebruik. In de gemeente Almere waren de oeverwallen in het Eem-estuarium geschikte woonplaatsen.

Gedurende het Atlanticum vernatte het gebied van Zuidelijk Flevoland echter aanzienlijk. Hierop ontwikkelde zich in het Eemdal en in de Gelderse Vallei veen (Basisveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop).

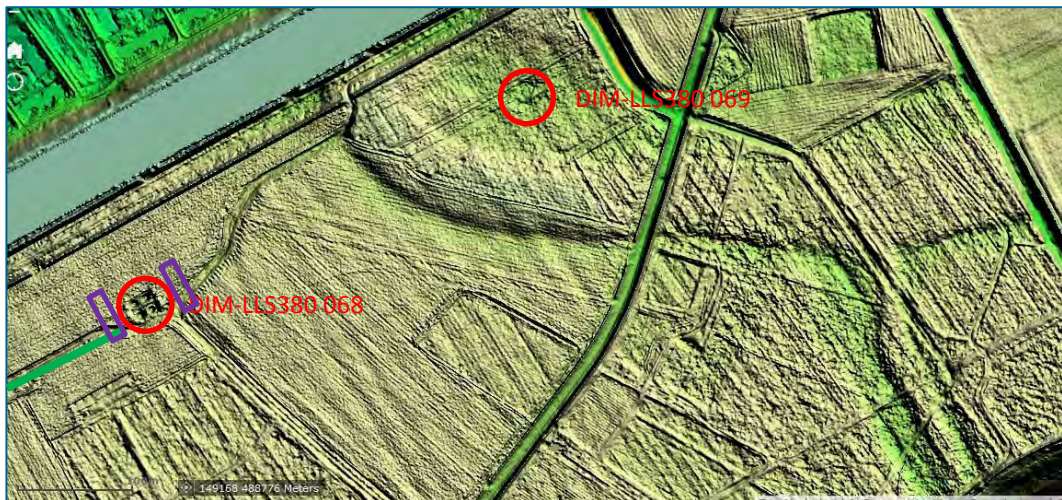
In de Romeinse tijd is het Flevomeer ontstaan. Hierin werd de laag die we nu de Flevomeer Laag (onderdeel formatie van Nieuwkoop) noemen afgezet. Rond het begin van de jaartelling was een groot deel van het relatief laaggelegen veen al weggeslagen. Op sommige plekken bleven echter veenbulten bestaan. Het Flevomeer breidde zich in de middeleeuwen uit tot het Almere, dat tot circa 1250 na Chr. bestond (afb. 3, linksonder). Het meer stond via de IJ-boezem in contact met



de Noordzee, waardoor er een brak milieu aanwezig was. In deze periode is vooral veel zandige klei afgezet (Almere Laag, onderdeel van de Formatie van Naaldwijk).

De invloed van de zee op het Almere nam in de loop van middeleeuwen geleidelijk weer toe. Rond 1250 werd de invloed van de zee dusdanig dat de al dan niet door klei bedekte veenafzettingen verder werden geërodeerd. Vanaf deze periode vormde zich door voortdurende afbraak een binnenzee. Alleen bepaalde delen van het landschap die door menselijk handelen voor bewoning geschikt waren gemaakt en relatief hooggelegen waren, zoals Schokland, bleven als eilanden in de binnenzee over. In de veertiende eeuw ontstond een nieuwe inbraakgeul, die de Noordzee via de Waddenzee met het Almere verbond (afb. 3, rechtsonder). Hierdoor werd het milieu weer zout (in tegenstelling tot het brakke Almere), en ontstond de Zuiderzee. In de Zuiderzee werd een laag jonge zeeklei afgezet (Zuiderzee Laag, formatie van Naaldwijk). De aanleg van de Afsluitdijk betekende ten slotte het einde van de Zuiderzee en het begin van IJsselmeer. Hierna volgde landaanwinningen in het IJsselmeer.

Het Almere en de Zuiderzee werden druk bevaren en uit deze perioden zijn scheepswrakken gevonden in de bij de periode behorende afzettingen (Almere Laag en Zuiderzee Laag). Mogelijke resten van scheepvaart in de Romeinse tijd zijn te verwachten in de Flevomeer Laag, maar deze zijn tot op heden niet gevonden.



**Afbeelding 4. AHN-uitsnede met ligging van de geul en oeverwallen in Almere Buitenhout, tussen hoogspanningsmasten 068 en 069, ten noorden van de aansluiting van de A27 op de A6, plangebied bouwweg groene lijn, lierplaatsen (werkterrein) paarse kaders (bron: AHN.nl)**

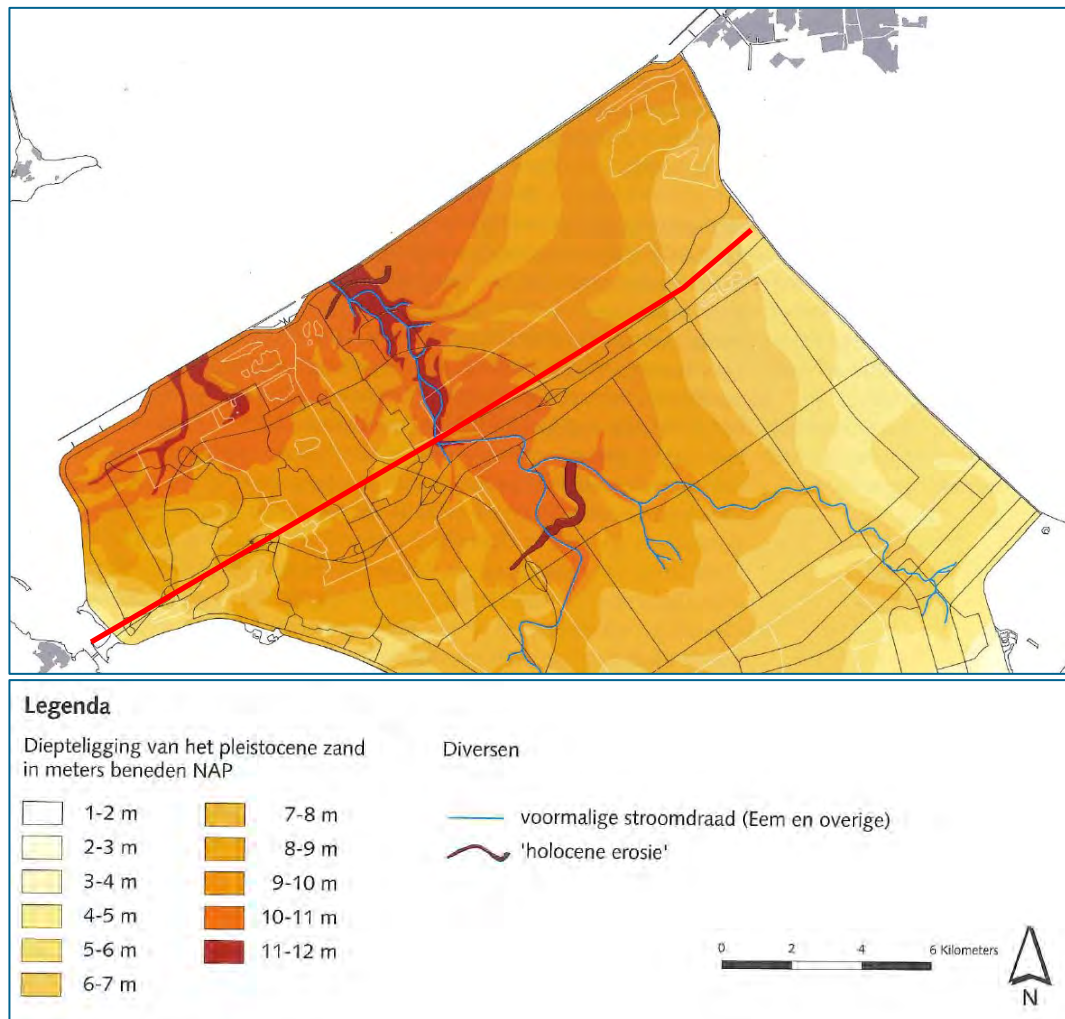
#### *Bodem en grondwater*

Zuidelijk Flevoland en daarmee het plangebied is op de geraadpleegde bodemkaart (Bodemkaart van Nederland 1:50.000, kaartbladen 26O-W, Stichting Bodemkartering, 1965) niet gekarteerd vanwege het nog in aanleg zijn van de Zuidelijk Flevoland tijdens de kartering. De bodem (tot 1,2 m diepte) in het plangebied bestaat uit onderwaterafzettingen en zal in overwegende mate als poldervaaggrond te classificeren zijn.

#### *Hoogteligging*

De actuele hoogteligging van het plangebied (buiten de bebouwde kom) is circa 5 m –NAP. De diepte van de pleistocene afzettingen in het plangebied in zuidelijk Flevoland ligt tussen de 12 en 4 m –NAP (afb. 5). Het dekzand en daarmee ook het reliëf is afgedekt met een plaatselijk nog compact aanwezige veenlaag en met enkele meters afzettingen het laagpakket van Wormer en

het Laagpakket van Walcheren, en voorts met afzettingen van de Zuiderzee Laag en Almere Laag. Het dekzand ligt naar verwachting op een diepte van 4-8 m –mv, maar in het onderliggende dekzandlandschap komen hogere dekzandruggen en dekzandkoppen voor die dichterbij het maaiveld en mogelijk binnen verstoringsdiepte van de funderingswerkzaamheden liggen, vooral in het zuidelijke deel van het plangebied (bij het Gooimeer, tegenover Muiderberg) kan dit het geval zijn.



Afbeelding 5. Bodem van het pleistoceen zand (bron: Menke *et al.*, 1998).

Het jongere reliëf in de Oude Getijdeafzettingen is te herleiden op de hoogtekkaart op basis van het AHN. Voor de meeste onderdelen van het plangebied is deze kaart niet leesbaar, omdat deze zich bevinden in de bebouwde. Naar verwachting liggen in het plangebied plaatselijk de hogere delen van de getijdeafzettingen (de oeverwallen) binnen de verstoringsdiepte. Dit is met name het geval in de omgeving van Almere Buitenhout, ten noordwesten van het verkeersplein van A27 en A6. Tussen de Trekweg en de Lage Vaart, tussen masten DIM-LLS 068 en DIM-LLS 069 is op het AHN2 een opvallende, brede geul te zien (afb. 4). Het omliggende maaiveld ligt op 4,9 m –NAP, de bedding van de geul ligt op 5,1 m –NAP (iets lager dan het gemiddeld maaiveld) en de oeverwallen liggen op circa 4,6-4,7 m –NAP (iets hoger dan gemiddeld maaiveld). De geul (tussen de oeverwallen) is ongeveer 50 m breed. Op of naast de noordelijke oeverwal is ook een

cirkelvormige hoogte te zien met een omvang van circa 100 m (onder het huidige bosje en mastnummer 69). De geul ligt langs de zuidrand van dit bosje.

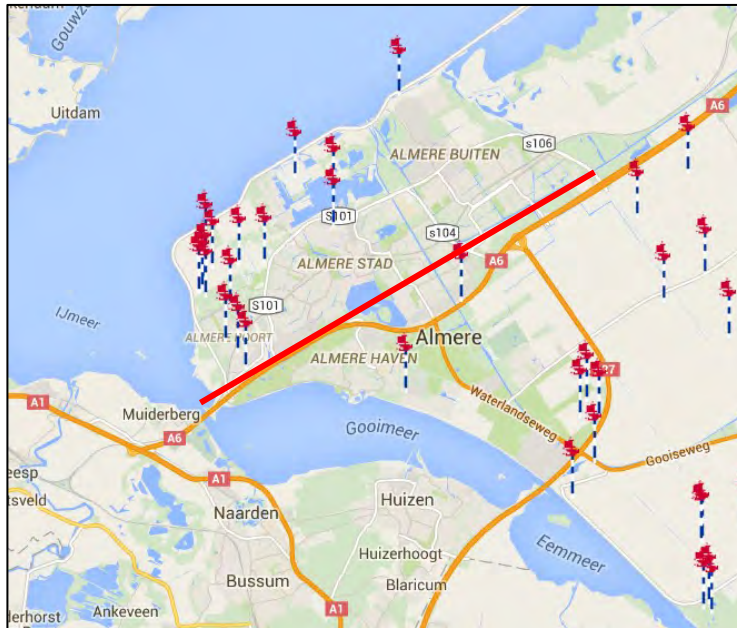
## 2.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen

### *Historische situatie*

Op historische kaarten staat op de plaats van het plangebied geen land ingetekend, maar het Flevomeer en de Zuiderzee (afb. 6). Vooral de Zuiderzee (vanaf de 14<sup>e</sup> eeuw) was druk bevaren, getuige het grote aantal scheepswrakken dat in de provincie Flevoland is aangetroffen (circa 450) (afb. 7).



**Afbeelding 6.** Uitsnede van een kaart verschenen in 1652 met een interpretatie van Nederland in de antieke periode. Het Flevomeer (met zeilschip): *Flevus Lacus*. (bron: <http://irs.ub.rug.nl/ppn/165469188>)



**Afbeelding 7. Indicatieve kaart van bekende scheepswrakken in zuidelijk Flevoland. (bron: verganeschepen.nl)**

#### *Mogelijke verstoringen*

Verstoring van oudere bodemlagen kan zijn opgetreden als gevolg van erosie door overstromingen, afslag in de geulsystemen en de verlegging van rivierbeddingen. Hierbij kan veen zijn afgeslagen en de top van het dekzand verspoeld.

De bestaande hoogspanningsmasten zijn aangelegd in 1971. Het is mogelijk dat de bodem bij de aanleg destijds is verstoord.

De bestaande hoogspanningsmasten zijn aangelegd in 1971. Het is mogelijk dat de bodem bij de aanleg destijds is verstoord. Het Weerwater is een omvangrijke verstoring waarbij zand tot 30-50 m diepte is afgegraven.

## 3 Bekende waarden

### 3.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een strook van 500 m aan weerszijden van het hoogspanningstracé geraadpleegd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie 271507 ARCHIS in de kaartbijlage).

#### **Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen**

In het zuiden van het onderzoeksgebied ligt AMK-terrein 12313 (het kalkschip). Dit is een wettelijk beschermd Rijksmonument, terrein van zeer hoge archeologische waarde (zie ook waarnemingsnummer 29018). Het AMK-terrein ligt aan de overzijde van de Elementenweg bij hoogspanningsmast DIM-LLS380 042. Op het AMK-terrein ligt een vrachtschip uit de eerste helft van de 17<sup>e</sup> eeuw dat tijdens de ondergang kalk vervoerde. Bij verkennend onderzoek zijn enkele artikelen scheepsinventaris en vracht geborgen.<sup>3</sup> Het schip is geconserveerd door inkuiling, een manier waarmee de grondwaterstand kunstmatig hoog wordt gehouden binnen het perceel.

#### **Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen**

Waarnemingsnummer 29018 betreft het voornoemde AMK-terrein. De overige waarnemingen betreffen vindplaatsen uit de steentijd, met name uit het mesolithicum. Bij waarneming 438343 is een intacte dekzandbodem met podzolprofiel en dekzandwelingen aangetroffen op een diepte van 8 – 10 m –NAP. De verwachting dat zich hier in de bodem, op de top van het dekzand intacte vindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot het neolithicum bevinden is hoog. Bij waarneming 442547 zijn uit de boringen aan de flanken van twee dekzandkopjes vondsten gedaan. De vondsten bestaan uit door mensen bewerkt vuursteen en een verkoalde hazelnootdopfragmenten. De stukjes verkoalde hazelnootdop zijn C14-gedateerd op boreaal mesolithicum. Waarneming 438862 is gevonden in een secundaire context: het betreft een kernvoetkling die op het (opgespoten) strand is aangetroffen, maar vermoedelijk afkomstig is van een zandwinlocatie in het Gooimeer of IJmeer.

**Tabel 2. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)**

Waarneming snr.	OM-nr	Jaar	Plaats	Aard	Datering
438343	40496	2010	Buitenhout-sedreef / Koppeldreef	intacte dekzandbodem	laat paleolithicum - neolithicum
442547	56149	2014	Sportpark Buitenhout	bewerkt vuursteen en verkoalde hazelnootdop	laat paleolithicum - neolithicum
437141	51162	2012	Almere-Buitenhout	houtschool en bewerkt vuursteen	laat paleolithicum - neolithicum
438862	-	2003	Muiderzand (secundair)	kernvoetkling	laat paleolithicum - neolithicum
29018	-		kavel AZ41	scheepswrak	1600-1650

<sup>3</sup> <http://www.verganeschepen.nl/schip.php?wrakid=80>

### Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

Diverse onderzoeken hebben in de gemeente plaatsgevonden naar de getijafzettingen van de Eem-estuarium en naar de geomorfologie. Bij de meeste bureauonderzoeken volgt het advies tot vervolgonderzoek, aangezien deze planlocaties veelal in archeologische zones op de beleidskaart zijn gelegen.

In onderzoeken 40496, 56149 en 61541 (onder andere) is een intact pleistoceen dekzandlandschap met dekzandkoppen of –ruggen en podzolbodems aangetroffen. Het dekzand zit ongeveer op 8 - 10 m –NAP. Hierboven zijn holocene afzettingen gevonden van gecompacteerd of veraard veen en van gerijpte klei. De afzettingen hierboven zijn van na de vorming van het Flevomeer.

**Tabel 3. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).**

OM-nr.	Jaar	Plaats	Uitvoerder	Wat	Aard	Advies
27234	2008	Oostvaarderswold	Vestigia	bureauonderzoek	-	vervolgonderzoek
49706	2011	Oostvaarderswold	Grontmij	booronderzoek	-	vervolgonderzoek
40240	2010	Oostvaarderswold	Vestigia	bureauonderzoek	-	z. 27234
30160	2008	Lage Vaart	GIA	booronderzoek	-	n.v.t.
42254	2009	Lage Vaart tot N702 (9,6 ha)	Gemeente Almere	bureauonderzoek	-	vervolgonderzoek
51162	2012	Sportpark Buitenhout	IDDS	booronderzoek	-	?
56149	2013	Sportpark Buitenhout	EARTH	booronderzoek	-	?
16800	2006	Buitenhout 3V	RAAP	booronderzoek	-	?
14089	2005	Buitenhout 3V	RAAP	booronderzoek	-	?
40496	2010	Buitenhoutsedreef-Koppeldreef	Becker en v/d Graaf	booronderzoek	houtschool	?
41828	2010	Almere Buiten	Gemeente Almere	bureauonderzoek	-	vervolgonderzoek
31805	2008	's Heerenloo	Gemeente Almere	bureauonderzoek	-	vervolgonderzoek
62690	2014	Floriade en Weerwater	Gemeente Almere	bureauonderzoek	-	vervolgonderzoek
28785	2008	2B6 Harderwijkoever 3	Gemeente Almere	bureauonderzoek	-	vervolgonderzoek
6315	2004	Annatuinen/De Korver	ADC	booronderzoek	steentijd	?
61541	2014	Tunerstraat	EARTH	booronderzoek	intact dekzand	vrijgave
25517	2007	A6-A9	Arcadis	bureauonderzoek	-	?
25518	2007	A6-A9	Arcadis	bureauonderzoek	-	?
36762	2009	Schiphol-Amsterdam-Almere (A6-A9)	Synthegra	booronderzoek	-	vrijgave en vervolgonderzoek
23788	2007	spoorlijn A6 kavel 41	ADC	inspectie	wrak 74, het Kalkschip	streven naar behoud
26990	2008	Olympia Offica Park	RAAP	booronderzoek	intact dekzand	vervolgonderzoek
29631	2008	Olympia Office Park	RAAP	booronderzoek	intact dekzand	vrijgave
22312	2007	Olympia Office Park	Gemeente Almere	bureauonderzoek	-	vervolgonderzoek

65672	2012	Markermeer in beeld	RCE	bureauonderzoek	-	n.v.t.
-------	------	---------------------	-----	-----------------	---	--------

Onderzoeken 51162 en 56149, uitgevoerd door IDDS en Earth, hebben een vindplaats opgeleverd die nog niet gewaardeerd is, vindplaats 3V\_2 in De Buitenhout (zie afb. 8). Ook het onderzoek ten zuidwesten hiervan, uitgevoerd door RAAP (onderzoeknummers 14089 en 16800) hebben een vindplaats opgeleverd uit het mesolithicum (tot circa 7200 BP) (zie afb. 8).<sup>4</sup>



**Afbeelding 8.** Ligging van archeologisch onderzoeksgebied (grijs) en de vindplaatsen 3V\_1 (rood) en 3V\_2 (niet gewaardeerd, uitgespaard) in de buurt mast 67 op een detail uit de ABA (bron: gemeente Almere).

De gemeente Almere beschikt voorts over een groot aantal archeologische waarnemingen en bodemkundige waarnemingen die niet in ARCHIS zijn verwerkt.

### 3.2 Bovengrondse bouwhistorische of cultuurhistorische waarden

Aangezien de hoogspanningslijn in een Zakelijke Recht Overeenkomst zone (ZRO-zone) ligt is deze grotendeels vrijgebleven van bebouwing. Er zijn in het plangebied geen beschermde bouwkundige monumenten of stadsgezichten aangewezen.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Visscher, 2006.

<sup>5</sup> bron: cultureelerfgoed.nl (kaart Rijksmonumenten) en gemeente Almere.

Het Weerwater dat door de hoogspanningslijn wordt doorkruist komt wordt genoemd als één van de 'Iconen van Almere' (2016) en is een waardevolle historisch-geografische structuur. Van oudsher vormt de leiding de scheiding tussen de noord- en de zuidzijde van het Weerwater



## 4 Archeologische verwachting

### 4.1 Bestaande verwachtingskaarten

#### *Provinciale verwachtingskaart*

De provincie Flevoland heeft archeologische aandachtsgebieden aangewezen. Het zijn gebieden met een relatief hoge dichtheid aan archeologische waarden, waarbij de inzet is dat gemeenten deze archeologische waarden zoveel mogelijk planologisch beschermen.

Daarnaast heeft de Provincie een Top 10 van archeologische locaties samengesteld die bestaan uit enkele voor de provincie kenmerkende archeologische gebieden of complexen, zoals scheepswrakken, terreinen uit de steentijd en de historische kern van Urk.

Ten slotte zijn er de Provinciale Archeologische en Aardkundige Kerngebieden (PArK-gebieden). Momenteel zijn er vier van deze gebieden: het rivierduingebied Swifterbant, Schokland, Urk en de Kuinderschans en Kuinderburchten. De provincie vat het als haar taak op om de archeologische en aardkundige waarden te beschermen en te ontsluiten.

#### *Gemeentelijke beleidskaart*

Vanwege de sedimentatiegeschiedenis kent de bodem van Zuidelijk Flevoland een grote mate van uniformiteit. De archeologische verwachting hangt daarom sterk samen met de diepte waarop een bepaalde sediment voorkomt. Deze dieptes zijn door de gemeente in kaart gebracht en hierop is de archeologische beleidskaart van Almere (ABA) gebaseerd. De beleidskaart betreft echter met nadruk geen archeologische verwachtingskaart. Juist door de gelaagdheid van het landschap blijkt dat de landelijke verwachtingskaart (de IKAW 2.1, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en voorgangers) de werkelijke situatie niet kan voorspellen. Door structureel booronderzoek dat de gemeente Almere heeft uitgevoerd is aangetoond dat in gebieden met een lage verwachting verhoudingsgewijs evenveel vindplaatsen kunnen worden aangetroffen als in gebieden met een hoge verwachting.<sup>6</sup>

Tot op heden onontdekte scheepswrakken kunnen overal in de gemeente en in het plangebied voorkomen. In theorie kunnen zij al vlak onder de gewoelde bovenlaag worden gevonden. Er is geen beleid ontwikkeld ten aanzien van scheepswrakken, deze zijn immers toevalsvondsten. De kans op het aantreffen van onontdekte scheepswrakken in het onderhavige plangebied is echter gering.

### 4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

#### *Datering*

Gezien de ontwikkeling van het Zuiderzeegebied in het Holoceen, dateren eventuele archeologische resten uit het mesolithicum en neolithicum, en mogelijk ook resten uit het laat-paleolithicum en vroege bronstijd. Vooral de periode laat-mesolithicum is hierin te verwachten. Uit meer recente perioden zijn weinig geen bewoningsresten te verwachten, aangezien het gebied door vernatting vanaf circa 5100 BP (3150 voor Chr.) steeds minder geschikt was voor bewoning. Eventueel kan bewoning in de ijzertijd/Romeinse tijd op veen mogelijk zijn geweest. Ook kunnen er ter hoogte van het gehele tracé scheepswrakken of onderdelen hiervan uit de

---

<sup>6</sup> Hogestijn en Smith, 2014.

middeleeuwen en nieuwe tijd worden aangetroffen. Ten slotte kunnen in de Flevopolder resten van vliegtuigwrakken uit WOII worden aangetroffen.

#### *Complextype*

Uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen de archeologische resten bestaan uit tijdelijk bewoonde kampementen, behorende bij een rondtrekkende wijze van bestaan. Dergelijke vindplaatsen zijn te herkennen aan vuursteenconcentraties en haardkuilen. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen worden aangetroffen. In het neolithicum was de bestaanswijze min of meer sedentair. Neolithische complexen bestaan eveneens uit grote hoeveelheden bewerkt vuursteen en natuursteen en ook botanische of dierlijke resten kunnen hierbij zijn geconserveerd. Tevens kunnen er begravingen of rituele deposities voorkomen. Scheepswrakken en bijbehorende onderdelen (bewerkt hout, scheepslading) zijn de te verwachten complextypen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd.

#### *Omvang*

Vuursteenvindplaatsen uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen een oppervlakte hebben van slechts een paar tot enkele tientallen vierkante meters. Nederzettingen uit het neolithicum beslaan een oppervlakte van enkele honderden tot een paar duizend vierkante meter. In het geval van scheepswrakken en dergelijke vondsten gaat het om vindplaatsen van uiteenlopende omvang. Deze omvang is tevens afhankelijk van de ontstane schade aan het schip tijdens of na de ondergang.

#### *Diepteligging*

De top van de pleistocene afzettingen (het dekzand) bevindt zich in het gehele plangebied doorgaans vermoedelijk dieper dan 4 m beneden maaiveld. Eventueel archeologisch interessante lagen kunnen echter ook samenhangen met hogere dekzandkoppen en oeverwallen van het Eem-estuarium die dicht aan het maaiveld liggen (vanaf 150 cm –mv). De oeverwallen in het oude getijdengebied kunnen vanaf 50 cm –mv worden aangetroffen. Scheepswrakken kunnen onder de bouwvoor worden aangetroffen in de gelaagde klei van de Almere Laag of de zandige klei van de Zuiderzee Laag.

#### *Locatie*

De mogelijke aanwezigheid van (intacte) archeologische resten hangt samen met de aard en intactheid van de ondergrond in het plangebied: een hogere verwachting voor vindplaatsen geldt op locaties waar sprake is van reliëf in het dekzand (dekzandrug of dekzandkop), een rivierduinencomplex, een oeverwal of een intact podzolprofiel in het dekzand. Eventuele scheepsresten kunnen overal in het plangebied worden aangetroffen, maar de kans hierop wordt als gering ingeschat.

#### *Uiterlijke kenmerken*

Vindplaatsen uit laat-paleolithicum tot en met het neolithicum bestaan uit vuurstenen artefacten met indicaties van bewerking, waaronder productieafval, halffabricaten, vuurstenen werktuigen en productiegereedschap zoals geweknoppen en klopstenen. Tevens bewerkte producten van andere natuurstenen, resten van haarden of open vuur in de vorm van haardkuilen, verbrand vuursteen, verbrand natuursteen en houtskool. De werktuigen en andere vondsten leveren indicaties voor jacht, visserij, voedselverzameling en voedselbereiding op. Uit de technische gegevens, onder meer uit de wijze van bewerken, de omvang van de vindplaats en de vorm van de werktuigen kan de archeologische periode en de functie worden afgeleid. Scheepswrakken: houten scheepswrakken met lading en scheepsinventaris.

### *Mogelijke verstoringen*

De bestaande hoogspanningsmasten zijn aangelegd in 1971. Het is mogelijk dat de bodem bij de aanleg destijds is verstoord. Het Weerwater is een omvangrijke verstoring waarbij zand tot 30-50 m diepte is afgegraven.

## 5 Conclusies en advies

### 5.1 Conclusies

De archeologische verwachting is voornamelijk gebaseerd op de mogelijke aanwezigheid van vindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum. Deze vindplaatsen zijn aan te treffen op de top van de pleistocene ondergrond, het dekzand en rivierduinen. Daarnaast zijn resten uit het vroeg-neolithicum te verwachten op de hogere delen van de oude getijdeafzettingen. In het getijdegebied waren vooral de oeverwallen geschikte plaatsen voor bewoning. Uit de jongste versie van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2) is één locatie aangetroffen in een relatief onbebouwd gedeelte van Almere, ter hoogte van Almere Buitenhout, waar een dergelijke geul met oeverwallen kon worden getraceerd. Deze geul en oeverwallen liggen tussen hoogspanningsmasten DIM-LLS380 068 – 069 en zijn ook op de nieuwe gemeentelijke beleidskaart aangewezen als waarde 4.

In de middeleeuwen behoorde het plangebied tot het Almere en in nieuwe tijd (tot aan de bouw van de afsluitdijk) tot de Zuiderzee. In de hierbij horende afzettingen (respectievelijk Almere Laag en Zuiderzee Laag) zijn verspreid over de Flevopolder en in het IJsselmeer reeds vele (resten van) scheepswrakken gevonden. Ook kunnen in de Flevopolder resten worden aangetroffen van vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog.

De kans op het aantreffen van onontdekte scheepswrakken uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd of vliegtuigwrakken is overal in het plangebied aanwezig. Deze kans of verwachting is daarom niet opgenomen op de beleidskaart en niet in het onderstaande selectieadvies.

### 5.2 (Selectie)advies

Het selectieadvies is gebaseerd op een toetsing van de verwachte ingreep aan de archeologische beleidskaart van de gemeente Almere.

Alle hoogspanningsmasten en werkzaamheden bevinden zich in zones die volgens de beleidskaart of zijn vrijgegeven, in zones met waarde 1, waarde 4 of waarde 6 liggen. Voor vrijgegeven zones en zones met waarde 6 gelden in dit geval geen beperkingen voor het aspect archeologie. Voor zones met waarde 1 geldt uitdrukkelijk een maximale verstoringsdiepte van 150 cm –mv: diepere ingrepen zijn zonder archeologisch onderzoek niet toegestaan. Voor zones in waarde 4 (mast 069) geldt een maximale verstoringsdiepte van 50 cm –mv.

Alle ingrepen, met uitzondering van aanrijroute mast 069, zijn vrijgegeven of vrijgegeven tot 150 cm –mv, ruim onder het verstoringsniveau. Voor mast 069 geldt een maximale verstoringsdiepte van 50 cm–mv: met deze maximale diepte moet rekening worden gehouden in het uitvoeringsplan van de afwerking van de aanrijroute.

Dit rapport en adviezen zijn door de gemeente Almere beoordeeld, namens deze dhr. D. de Jager van Bureau Archeologie en Monumentenzorg van de gemeente, en akkoord bevonden.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden vindplaatsen uit de prehistorie of (delen van) scheepswrakken worden aangetroffen. In dat geval dienen de werkzaamheden te worden stilgelegd en direct contact

**Antea Group Archeologie 2015/132**

Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)

projectnummer 271507

13 april 2017 revisie 00

TenneT TSO B.V.



opgenomen te worden met Bureau Archeologie en Monumentenzorg van de gemeente Almere,  
via telefoonnummer 14 036 of [info@almere.nl](mailto:info@almere.nl) onder vermelding van Archeologie.

Antea Group  
Heerenveen, april 2017

## Literatuur en geraadpleegde bronnen

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering.* Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A. 2004 (4<sup>e</sup> druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie.* Van Gorcum, Assen.

Deeben, J. (red.), 2009: *Handleiding voor de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden 3<sup>e</sup> generatie.* Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed

Hogestijn, J.W.H. & W. Smith, 2014: *Archeologisch vooronderzoek in Almere en de Indicatieve Kaart van Archeologische waarden 2.1 (3e generatie).* Westerheem 2014-3.

Kerkhoven, A., J.W.H. Hogestijn, D.H. de Jager, W. Smith & M. Dahhan, 2016: *Basisrapportage Bureauonderzoek; Standaard archeologisch bureauonderzoek 2016 (Archeologische Rapporten Almere 93).* Gemeente Almere.

Menke, U., E. van de Laar & G. Lenselink, 1998: *De geologie en bodem van Zuidelijk Flevoland.* Flevobericht 415. Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Visscher, H.C.J., 2006: *Basisrapportagen vooronderzoek waardestelling, selectieadvies tekst bestemmingsplan, plangebied 3V, Buitenhout.* Archeologische Rapporten Almere 13. Gemeente Almere

Vos, P. & S. de Vries, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).* Deltares, Utrecht. Op 16/07/2015 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl).

### Kaarten

Actueel Hoogtebestand Nederland 2 (AHN2) ([ahn.nl](http://ahn.nl) / [arcgis.nl](http://arcgis.nl))

Beleidsadvieskaart gemeente Almere ([almere.nl](http://almere.nl))

Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, STIBOKA, kaartblad 26o-

Historische kaart van Flevomeer ([kaarten.abc.ub.rug.nl](http://kaarten.abc.ub.rug.nl) / <http://irs.ub.rug.nl/ppn/165469188>)

IKAW3 ([archeologieinnederland.nl](http://archeologieinnederland.nl))

Top pleistoceenkaart ([archeologieinnederland.nl](http://archeologieinnederland.nl))

Paleogeografische kaarten (Vos & De Vries 2013)

Topografische Kaart 1:25.000 / Top 25, 2012. (© Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn)

### Internet

[watwaswaar.nl](http://watwaswaar.nl)

[ruimtelijkeplannen.nl](http://ruimtelijkeplannen.nl)

[ruimtelijkeplannen.nl](http://ruimtelijkeplannen.nl)

[verganeschepen.nl](http://verganeschepen.nl)

[almere.nl](http://almere.nl)

[ahn.nl](http://ahn.nl)

[archeologieinnederland.nl](http://archeologieinnederland.nl)

**Antea Group Archeologie 2015/132**

Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)

projectnummer 271507

13 april 2017 revisie 00

TenneT TSO B.V.



[kaarten.abc.ub.rug.nl](http://kaarten.abc.ub.rug.nl)

[flevolanderfgoed.nl](http://flevolanderfgoed.nl)

## Bijlage 1: Archeologische perioden



## Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

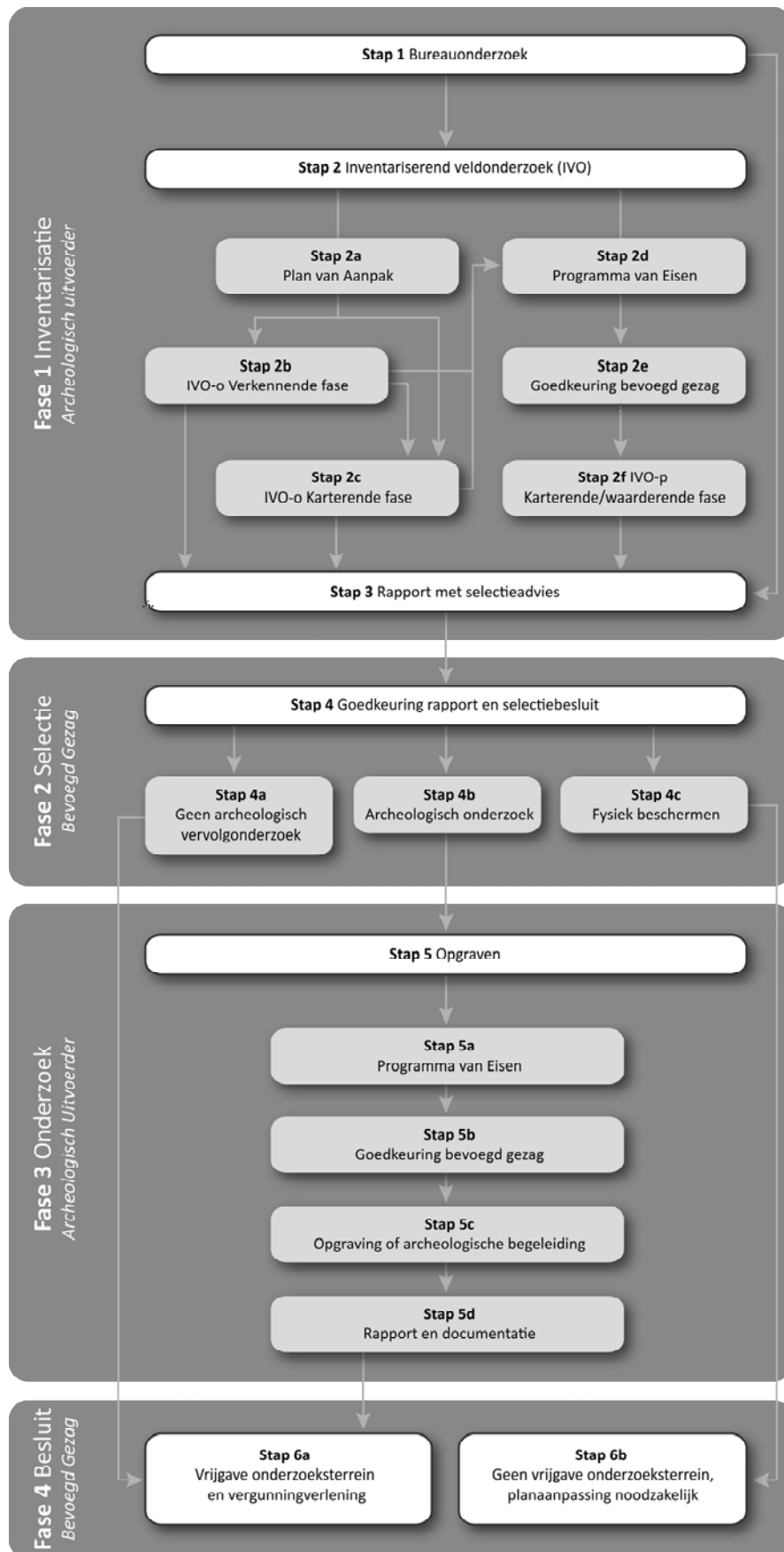
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10<sup>e</sup> eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

## Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

# Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



## Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

### *Archeologische begeleiding (STAP 5c)*

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

### *Archeologische indicatoren*

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

### *Archis*

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

### *Bureauonderzoek (STAP 1)*

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

### *Fysiek beschermen (STAP 4c)*

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

### *Geofysisch onderzoek*

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

### *Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel*

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

### *Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)*

Bij een inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

### *Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)*

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)*

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)*

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

### *Opgraving (STAP 5c)*

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

### *Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)*

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

### *Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)*

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

### *Quickscan*

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

### *Selectieadvies (STAP 3)*

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

### *Selectiebesluit (STAP 4)*

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.




### *Veldkartering*

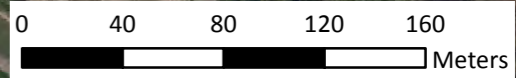
Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

## Kaartbijlage




**Legenda**

-  aanrijroutes Diemen - Lelystad
-  jukken Diemen - Lelystad
-  werkerterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad



00	13-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	TenneT TSO B.V.	GIS SPECIALIST	P.C. Teekens	SCHAAL	1:3.000
PROJECTLEIDER	J. Tolma	FORMAAT	A3		
PROJECTOMSCHRIJVING	Opwaardering 380 kV route Diemen - Leelystad - Ens	DATUM	13-2-2017	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTITTEL	Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lierplaatsen en/of werkerterreinen	STATUS	DEFINITIEF	WIJZ.NR	00
KAARTNUMMER	271507-S6	www.anteagroup.nl			

139000

139200

139400

139600

139800

140000

483800

483800

483600

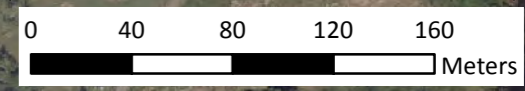
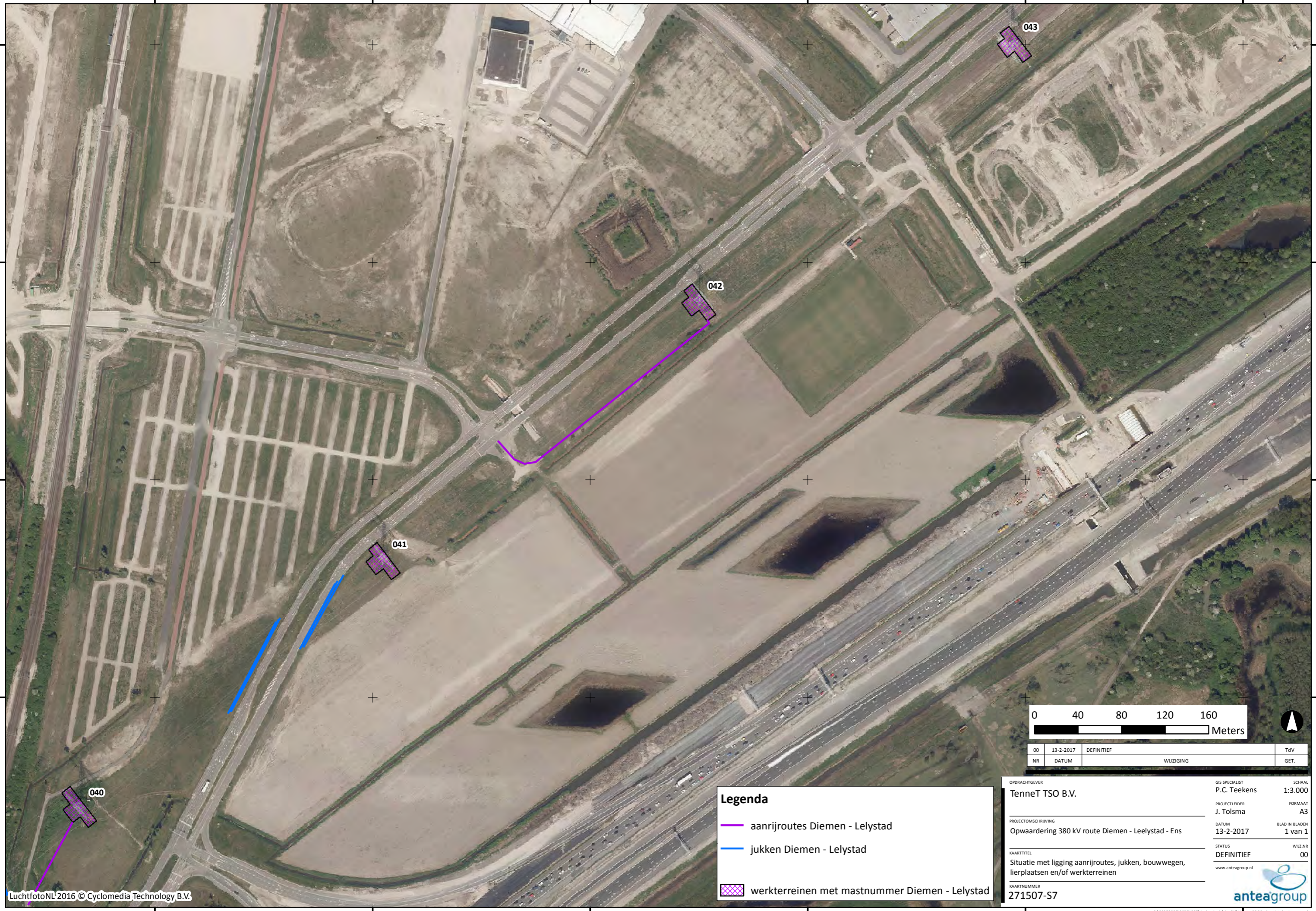
483600

483400

483400

483200

483200



00	13-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

**Legenda**

- aanrijroutes Diemen - Lelystad
- jukken Diemen - Lelystad
- werkerterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad

OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST P.C. Teekens	SCHAAL 1:3.000
PROJECTLEIDER J. Tolisma	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV route Diemen - Leelystad - Ens	DATUM 13-2-2017	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITEL Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lieerplaatsen en/of werkerterreinen	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 00
KAARTNUMMER 271507-S7		

139000

139200

139400

139600

139800

140000

139800

140000

140200

140400

140600

140800

484400

484200

484000

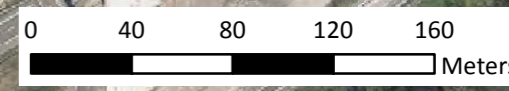
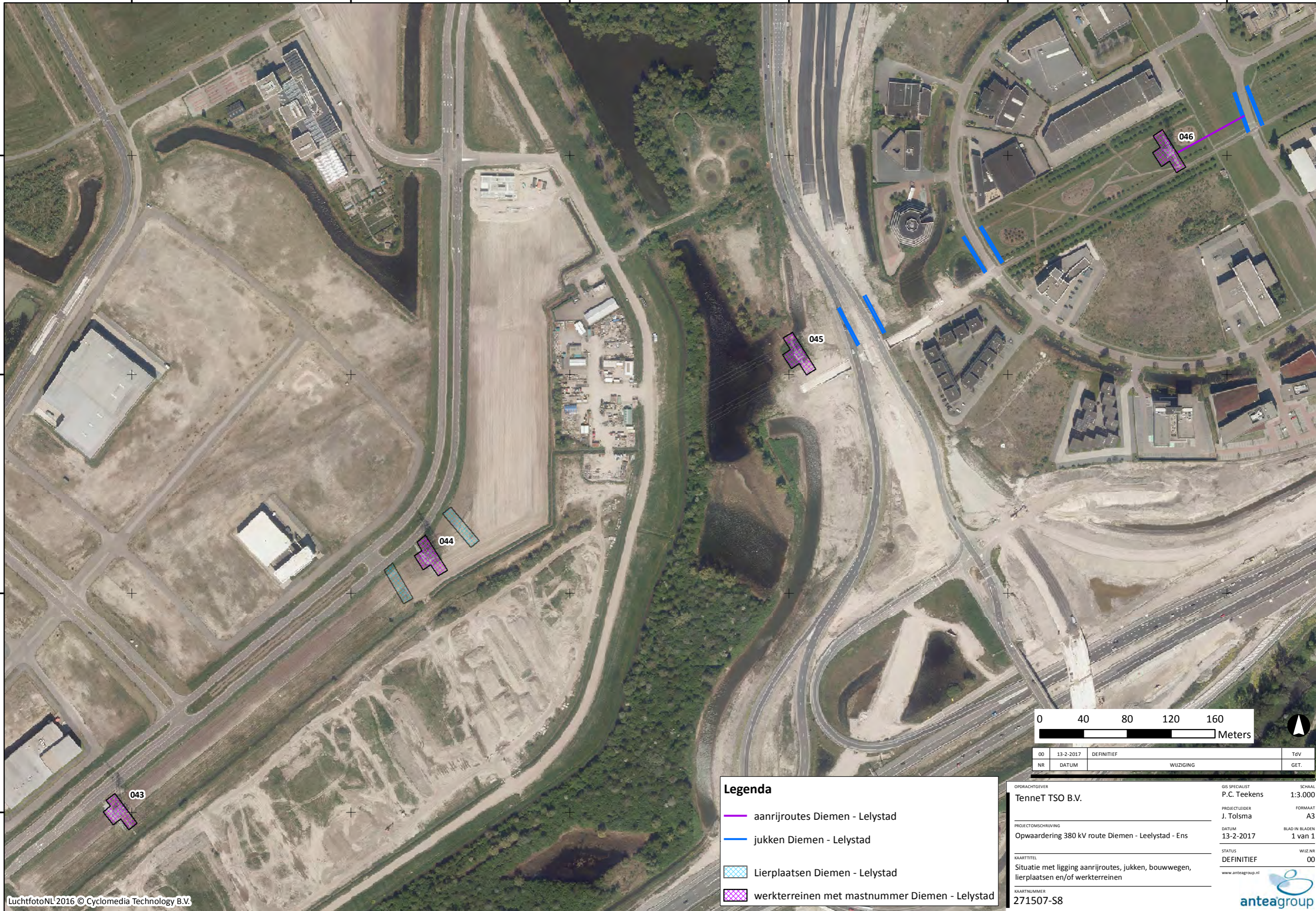
483800

484400

484200

484000


483800



00	13-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

**Legenda**

- aanrijroutes Diemen - Lelystad
- jukken Diemen - Lelystad
- Lierplaatsen Diemen - Lelystad
- werkterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad

OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST P.C. Teekens	SCHAAL 1:3.000
PROJECTLEIDER J. Tolsma	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV route Diemen - Lelystad - Ens	DATUM 13-2-2017	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITEL Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, llerplaatsen en/of werkterreinen	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 00
KAARTNUMMER 271507-S8		

139800

140000

140200

140400

140600

140800



140800

141000

141200

141400

141600

141800

485000

484800

484600

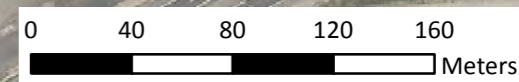
484400

485000

484800

484600

484400



00	13-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

**Legenda**

- aanrijroutes Diemen - Lelystad
- jukken Diemen - Lelystad
- werkterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad

OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST P.C. Teekens	SCHAAL 1:3.000
PROJECTLEIDER J. Tolsma	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV route Diemen - Leelystad - Ens	DATUM 13-2-2017	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITEL Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lieplaatsen en/of werkterreinen	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 00
KAARTNUMMER 271507-S9		

140800

141000

141200

141400

141600

141800




141800 142000 142200 142400 142600 142800

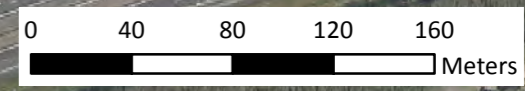


141800 142000 142200 142400 142600 142800

LuchtfotoNL 2016 © Cyclomedia Technology B.V.

**Legenda**

-  aanrijroutes Diemen - Lelystad
-  jukken Diemen - Lelystad
-  werkterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad



00	13-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER  
**TenneT TSO B.V.**


GIS SPECIALIST  
P.C. Teekens 1:3.000

PROJECTLEIDER  
J. Tolma FORMAAT A3

PROJECTOMSCHRIJVING  
Opwaardering 380 kV route Diemen - Leelystad - Ens DATUM 13-2-2017 BLAD IN BLADEN 1 van 1

KAARTITEL  
Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lieerplaatsen en/of werkterreinen STATUS DEFINITIEF WIJZ.NR 00

KAARTNUMMER  
271507-S10

 **anteagroup**

R:\002 7000\002 71507\Archeologie\ArcGIS\Kaarten\DDP-situatietekening.mxd

142800 143000 143200 143400 143600 143800

486200

486200

486000

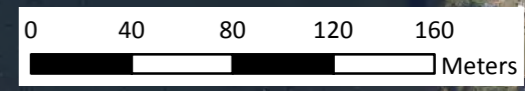
486000

485800

485800




485600


485600



00	13-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

**Legenda**

-  aanrijroutes Diemen - Lelystad
-  jukken Diemen - Lelystad
-  werkterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad

OPDRACHTGEVER	TenneT TSO B.V.	GIS SPECIALIST	P.C. Teekens	SCHAAL	1:3.000
PROJECTLEIDER	J. Tolma	FORMAAT	A3	BLAD IN BLADEN	1 van 1
PROJECTOMSCHRIJVING	Opwaardering 380 kV route Diemen - Lelystad - Ens	DATUM	13-2-2017	WIJZ.NR	00
KAARTTITEL	Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lieplaatsen en/of werkterreinen		www.anteagroup.nl		
KAARTNUMMER	271507-S11				

142800 143000 143200 143400 143600 143800

144000

144200

144400

144600

144800

145000

486800

486600

486400

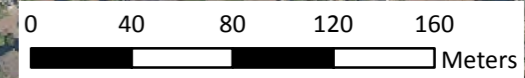
486200

486800

486600

486400

486200



00	13-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

**Legenda**

- aanrijroutes Diemen - Lelystad
- jukken Diemen - Lelystad
- Lierplaatsen Diemen - Lelystad
- werkterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad

OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST P.C. Teekens	SCHAAL 1:3.000
PROJECTLEIDER J. Tolisma	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV route Diemen - Lelystad - Ens	DATUM 13-2-2017	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lierplaatsen en/of werkterreinen	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 00
KAARTNUMMER 271507-S12		

144000

144200

144400

144600

144800

145000

145000

145200

145400

145600

145800

146000

487400

487200

487000

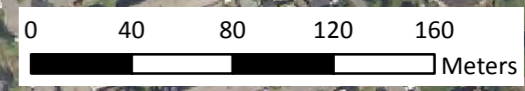
486800

487400

487200

487000

486800



**Legenda**

- aanrijroutes Diemen - Lelystad
- jukken Diemen - Lelystad
- werkerreinen met mastnummer Diemen - Lelystad

OPDRACHTGEVER		SCHAAAL	
Tennet TSO B.V.		P.C. Teekens 1:3.000	
PROJECTLEIDER		FORMAAT	
J. Tolma		A3	
PROJECTOMSCHRIJVING		BLAD IN BLADEN	
Opwaardering 380 kV route Diemen - Leelystad - Ens		13-2-2017 1 van 1	
KAARTITTEL		WUZ.NR	
Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lierplaatsen en/of werkerreinen		DEFINITIEF 00	
KAARTNUMMER		www.anteagroup.nl	
271507-S13			

145000

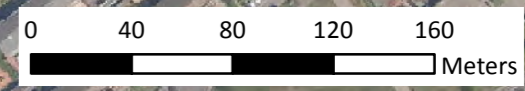
145200

145400

145600

145800

146000



00	13-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

**Legenda**

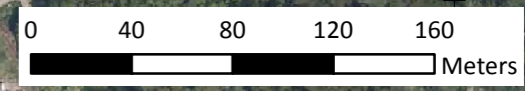
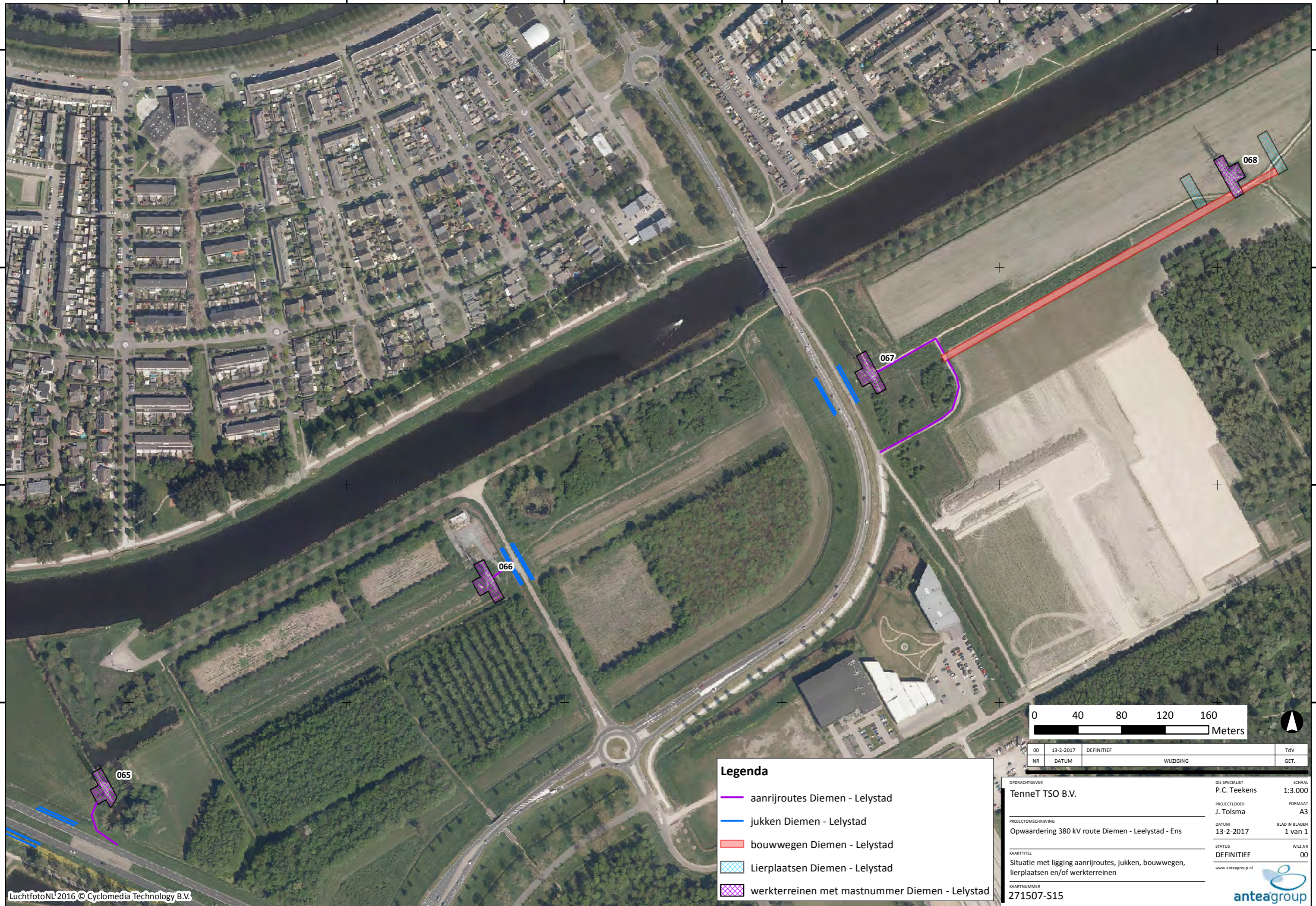
- aanrijroutes Diemen - Lelystad
- jukken Diemen - Lelystad
- werkerreinen met mastnummer Diemen - Lelystad

OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST P.C. Teekens	SCHAAL 1:3.000
PROJECTLEIDER J. Tolma	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV route Diemen - Lelystad - Ens	DATUM 13-2-2017	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lieerplaatsen en/of werkerreinen	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 00
KAARTNUMMER 271507-S14		

147200 147400 147600 147800 148000 148200

488600  
488400  
488200  
488000

488600  
488400  
488200  
488000



**Legenda**

- aanrijroutes Diemen - Lelystad
- jukken Diemen - Lelystad
- bouwwegen Diemen - Lelystad
- Lierplaatsen Diemen - Lelystad
- werkterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad

00	13-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Tennet TSO B.V.	P.C. Teekens	1:3.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
J. Tolma	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
Opwaardering 380 kV route Diemen - Leelystad - Ens	13-2-2017	1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lierplaatsen en/of werkterreinen	DEFINITIEF	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
271507-S15		

147200 147400 147600 147800 148000 148200

148200

148400

148600

148800

149000

149200

489200

489000

488800

488600

488400

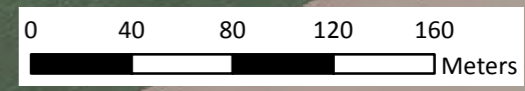
489200

489000

488800

488600

488400



00	13-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

Legenda	
	aanrijroutes Diemen - Lelystad
	jukken Diemen - Lelystad
	bouwwegen Diemen - Lelystad
	Lierplaatsen Diemen - Lelystad
	werkterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad

OPDRACHTGEVER	TenneT TSO B.V.	GIS SPECIALIST	P.C. Teekens	SCHAAL	1:3.000
PROJECTLEIDER	J. Tolsma	FORMAAT	A3		
PROJECTOMSCHRIJVING	Opwaardering 380 kV route Diemen - Leelystad - Ens	DATUM	13-2-2017	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTTITEL	Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lierplaatsen en/of werkterreinen	STATUS	DEFINITIEF	WIJZ.NR	00
KAARTNUMMER	271507-S16	www.anteagroup.nl			





149200 149400 149600 149800 150000 150200

489600

489600

489400

489400

489200

489200

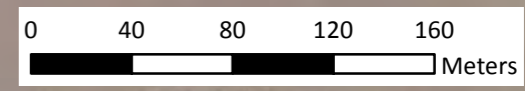
489000

489000






LuchtfotoNL 2016 © Cyclomedia Technology B.V.

149200 149400 149600 149800 150000 150200



00	13-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

**Legenda**

-  aanrijroutes Diemen - Lelystad
-  jukken Diemen - Lelystad
-  werkterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad

OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST P.C. Teekens	SCHAAL 1:3.000
PROJECTLEIDER J. Tolsma	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV route Diemen - Lelystad - Ens	DATUM 13-2-2017	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lieplaatsen en/of werkterreinen	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 00
KAARTNUMMER 271507-S17	www.anteagroup.nl	



R:\002 7000\002 71507\Archeologie\ArcGIS\Kaarten\DDP-situatietekening.mxd

150200 150400 150600 150800 151000 151200

490200

490200

490000

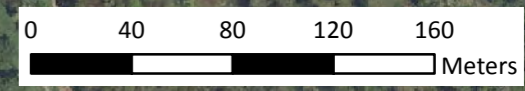
490000

489800

489800

489600

489600



00	13-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

**Legenda**

- aanrijroutes Diemen - Lelystad
- werkterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad

OPDRACHTGEVER  
**TenneT TSO B.V.**

GIS SPECIALIST  
P.C. Teekens 1:3.000

PROJECTLEIDER  
J. Tolisma A3

PROJECTOMSCHRIJVING  
Opwaardering 380 kV route Diemen - Lelystad - Ens

DATUM  
13-2-2017

BLAD IN BLADEN  
1 van 1

STATUS  
DEFINITIEF

WIJZ.NR  
00

www.anteagroup.nl

KAARTNUMMER  
271507-S18

**anteagroup**

150200 150400 150600 150800 151000 151200

151400

151600

151800

152000

152200

152400

490800

490600

490400

490200

490800

490600

490400

490200



LuchtfotoNL 2016 © Cyclomedia Technology B.V.

151400

151600

151800

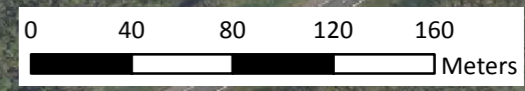
152000

152200

152400

**Legenda**

- aanrijroutes Diemen - Lelystad
- jukken Diemen - Lelystad
- bouwwegen Diemen - Lelystad
- Lierplaatsen Diemen - Lelystad
- werkterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad



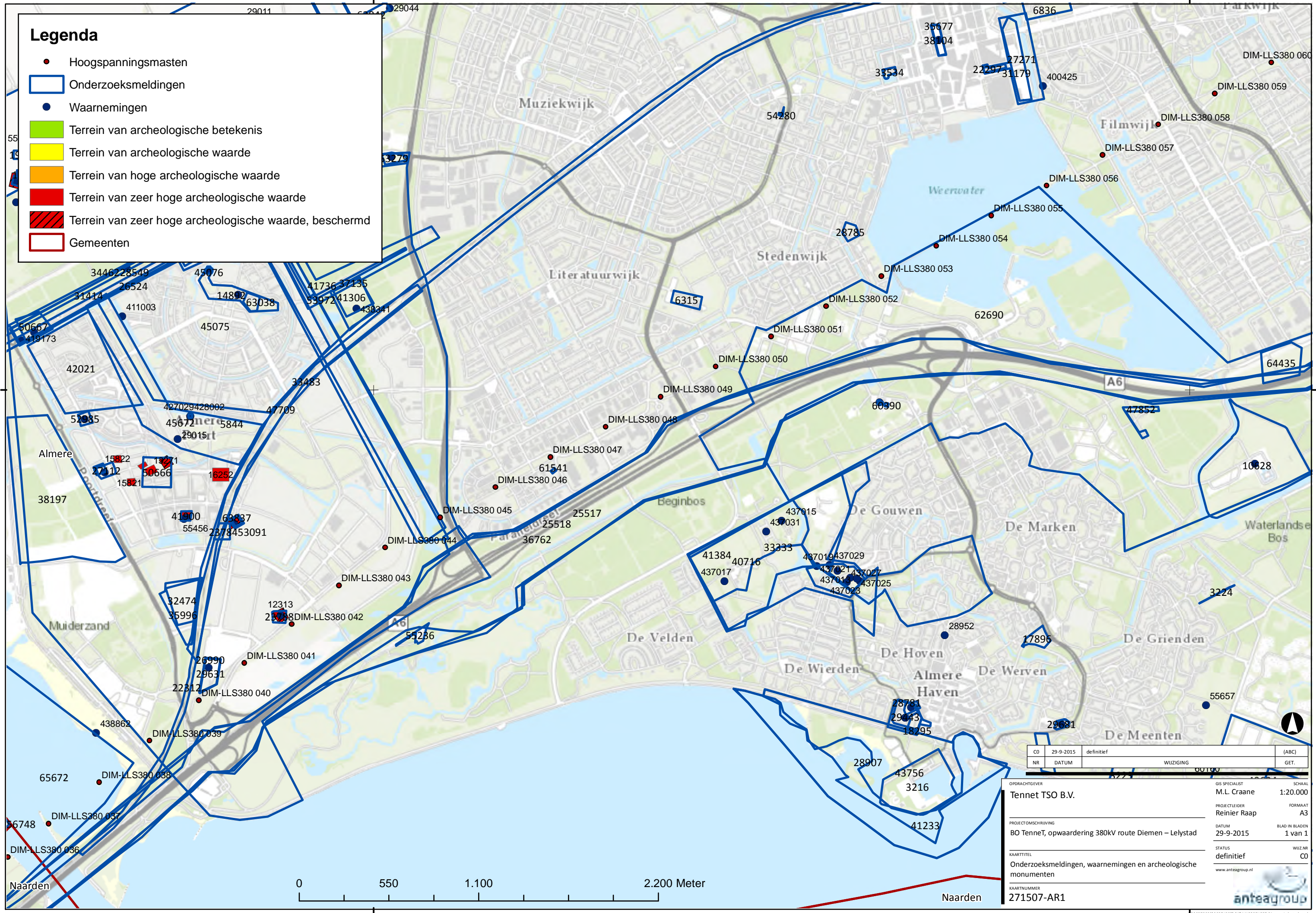
NR	DATUM	DEFINITIEF	WIJZIGING	GET.
00	13-2-2017			TdV

OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST P.C. Teekens	SCHAAL 1:3.000
PROJECTLEIDER J. Tolma	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV route Diemen - Lelystad - Ens	DATUM 13-2-2017	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lierplaatsen en/of werkterreinen	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 00
KAARTNUMMER 271507-S19		

R:\002 7000\002 71507\Archeologie\ArcGIS\Kaarten\0 DP-S19a\Berekeningen.mxd

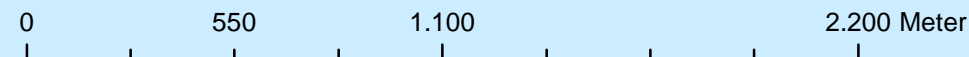
# Legenda

- Hoogspanningsmasten
- Onderzoeksmeldingen
- Waarnemingen
- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- Gemeenten



CO	NR	DATUM	definitief	WIJZIGING	OUTDO	(ABC)	GET.

OPDRACHTGEVER <b>Tennet TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST M.L. Craane	SCHAAL 1:20.000
PROJECTLEIDER Reinier Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING BO TenneT, opwaardering 380kV route Diemen – Lelystad	DATUM 29-9-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Onderzoeksmeldingen, waarnemingen en archeologische monumenten	STATUS definitief	WIJZ.NR. CO
KAARTNUMMER 271507-AR1	www.anteagroup.nl	

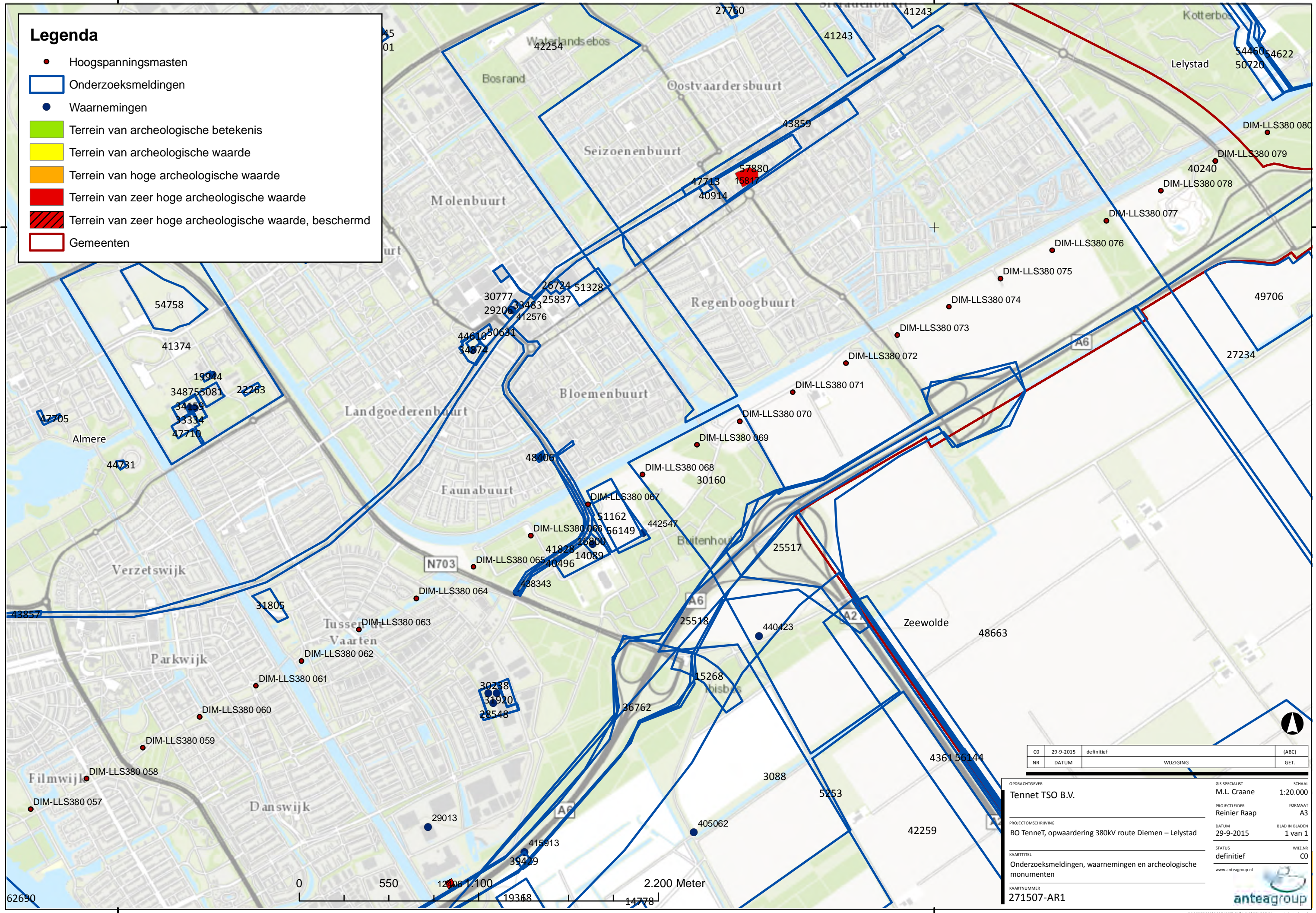


140000

145000

# Legenda

- Hoogspanningsmasten
- Onderzoeksmeldingen
- Waarnemingen
- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- Gemeenten



CD	29-9-2015	definitief	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER <b>Tennet TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST M.L. Craane	SCHAAL 1:20.000
PROJECTLEIDER Reinier Raap	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING BO TenneT, opwaardering 380kV route Diemen – Lelystad	DATUM 29-9-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Onderzoeksmeldingen, waarnemingen en archeologische monumenten	STATUS definitief	WIJZ.NR C0
KAARTNUMMER 271507-AR1	www.anteagroup.nl	



---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN

**[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)**

### Copyright © 2017

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

### Disclaimer

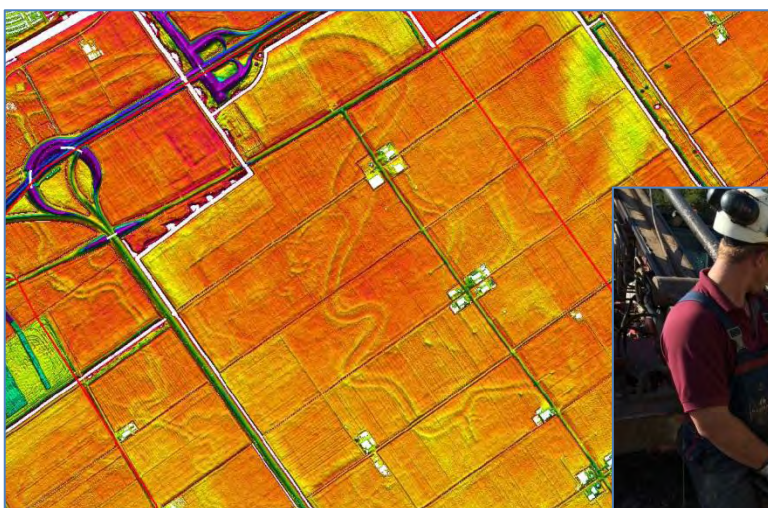
Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

# ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN ALMERE 93

## BASISRAPPORTAGE BUREAUONDERZOEK

Standaard Archeologisch Bureauonderzoek Almere 2016

Gemeente Almere



### **Colofon**

*Status:* eindversie

*Datum:* 21 april 2016

*Auteur:* drs. A. Kerkhoven

*Bijdragen:* drs. J.W.H. Hogestijn, drs. D.H. de Jager, drs. W. Smith, drs. M. Dahhan

*Autorisatie:* drs. J.W.H. Hogestijn

*Onderzoeksmeldingsnummer:* 3999299100

**ISSN:** 1574 - 1168

### **Gemeente Almere**

Dienst Stedelijke Ontwikkeling, afdeling ROM

Bureau Archeologie & Monumentenzorg

Postbus 200

1300 AE Almere

[www.almere.nl/archeologie](http://www.almere.nl/archeologie)

## **Leeswijzer**

Dit archeologisch bureauonderzoek dient als bijlage bij de Nota Archeologische Monumentenzorg 2016, gemeente Almere. Het bevat de inhoudelijke onderbouwing van het gemeentelijke archeologiebeleid. Dit bureauonderzoek kan tevens worden gebruikt als standaard archeologisch bureauonderzoek voor het hele grondgebied van Almere (KNA protocol: 4002).

Hoofdstuk 1 beschrijft de genese van de Almeerse ondergrond. Hoofdstuk 2 behandelt de bewoningsgeschiedenis van Almere vanaf de steentijd tot aan nu. Hoofdstuk 3 beschrijft de gespecificeerde archeologische verwachting voor het hele Almeerse grondgebied.

Dit bureauonderzoek bevat tevens een aantal bijlagen. De bijlage met de beleidskaart bevat de inhoudelijke onderbouwing van de archeologische beleidskaart en voor vrijstellingen van onderzoek. De bijlage met het standaard Programma van Eisen (PvE) is bedoeld om de kwaliteit en beheersbaarheid van het onderzoeksproces te verbeteren.



## Inhoud

1. Landschapsgenese .....	1
1.1 Een gelaagd landschap .....	1
1.2 Formaties van Drenthe en Eem .....	3
1.3 Formaties van Kreftenheye en Boxtel .....	3
1.4 Formatie van Nieuwkoop .....	7
1.5 Het laagpakket van Wormer .....	8
1.6 Het Laagpakket van Walcheren .....	9
1.7 Flevomeer Laag .....	14
1.8 Almere Laag .....	14
1.9 Zuiderzee Laag .....	15
2. Bewoningsgeschiedenis .....	16
2.1 De Oude Steentijd .....	16
2.2 De Midden Steentijd .....	18
2.3 De Nieuwe Steentijd .....	28
2.4 Archeologische sporen uit de IJzertijd-Romeinse tijd .....	30
2.5 Scheepswrakken .....	32
2.6 Vliegtuigwrakken .....	34
3. Gespecificeerde archeologische verwachting en prospectiekenmerken .....	36
3.1 Gespecificeerde archeologische verwachting .....	37
3.2 Prospectiekenmerken .....	38
4. Informatiebronnen .....	42
Bijlagen .....	48
Bijlage 1: Archeologische Beleidskaart Almere 2016 (ABA) .....	49
Bijlage 2: Standaard Programma van Eisen archeologisch verkennend en karterend booronderzoek .....	52
Bijlage 3: Procesbeschrijving archeologisch vooronderzoek gemeente Almere .....	66
Bijlage 4: Periodetabel .....	74
Bijlage 5: Vindplaatsenlijst .....	78

## 1. Landschapsgenese

### 1.1 Een gelaagd landschap

Zuidelijk Flevoland maakt geologisch gezien deel uit van het Zuiderzeebekken. Nederland vormt al sinds het Tertiair een dalingsgebied, dat is onderverdeeld in horsten en slenken (respectievelijk hogere en lagere delen). Het Zuiderzeebekken is één van deze slenken. Door de relatief lagere ligging volgden rivieren al sinds de prehistorie deze slenk: eerst de Oer-Rijn, later de Oude IJssel, Overijsselse Vecht, de Tjonger, de Linde en de Eem. Deze rivieren konden in eerste instantie vrij op de zee afwateren, namelijk eerst in een vrijwel volledig open kustsituatie en later – vanaf circa 3000 voor Chr. – via openingen in een kustbarrière, die uit strandwallen en duinen bestond. De meer gesloten kustsituatie, het dichtslibben van zeegaten én niet te vergeten de stijging van de zeespiegel na de laatste ijstijd, hadden echter tot gevolg dat zich in het Zuiderzeebekken steeds meer water ophoopte, waardoor het landschap in eerste instantie in een veenmoeras veranderde, vervolgens in een getijdengebied en uiteindelijk vrijwel geheel onder water verdween. Dat ‘onder water verdwijnen’ verliep volgens een proces waarbij eerst meren ontstonden. Deze meren groeiden door stormen en veenafslag aan elkaar om vervolgens bij het openbreken van het Marsdiep in de 12<sup>e</sup> eeuw en het Vlie in de 13<sup>e</sup> eeuw in een zee te veranderen.

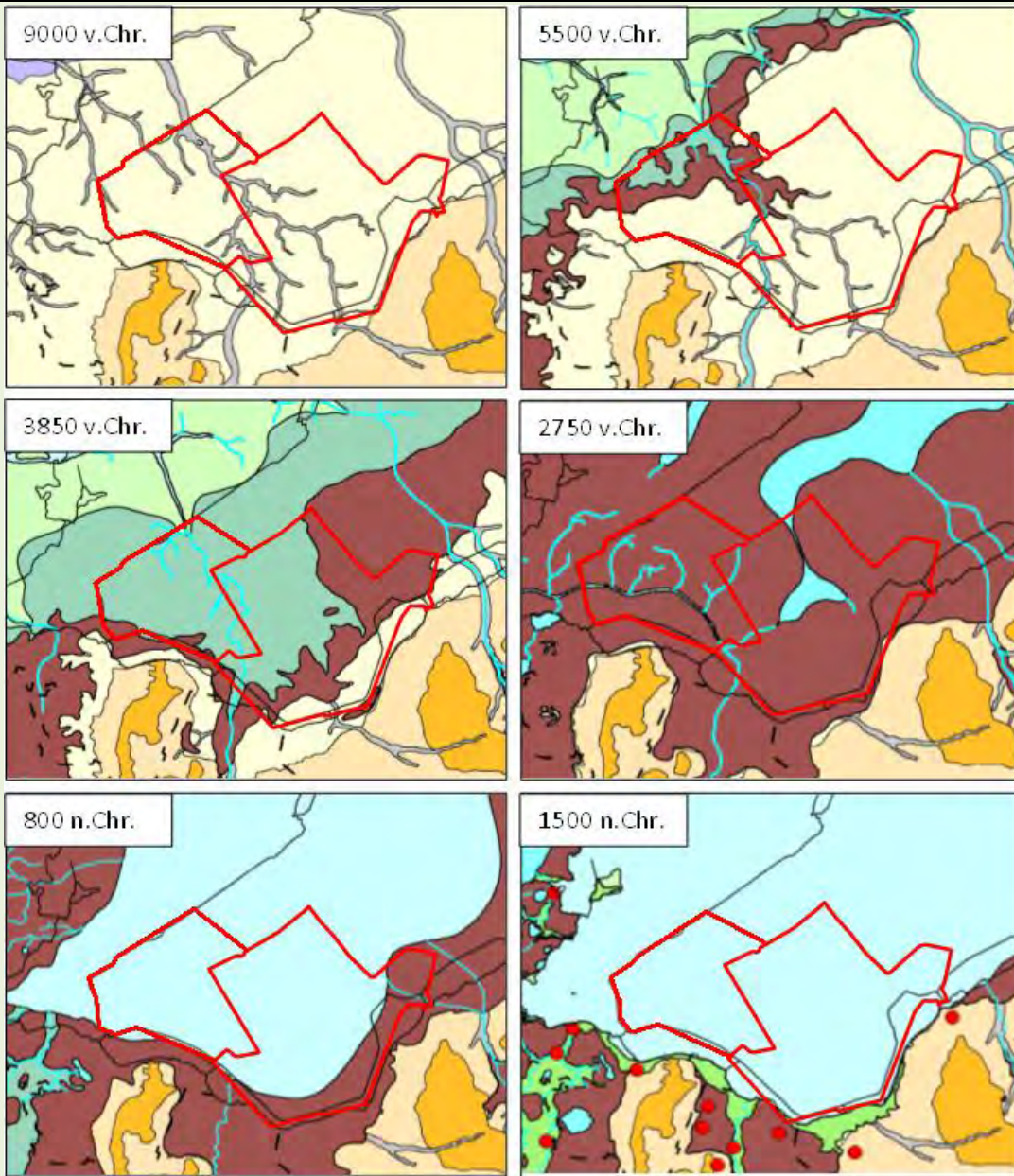
Zuidelijk Flevoland was daarmee tot aan de inpoldering een sedimentatiegebied: een laag gelegen gebied waar onder invloed van rivieren, meren en de zee, klei, zand en fijn plantaardig materiaal zijn gezet en veen kon groeien. Zand en klei zijn in verschillende vormen afgezet: in de vorm van vlaktes, maar ook in de vorm van ruggen en kopjes. Klei is afgezet in de vorm van geulvullingen, oeverwallen en komafzettingen.

Bodemlagen zijn niet alleen gevormd, maar deels ook afgebroken, bijvoorbeeld door de oprukkende zee of door rivieren die hun loop verlegden. Deze erosie leidde tot afkalving van veen, dat elders weer tot bezinking kwam. Landschappen verschilden niet alleen in tijd van elkaar, maar ook in ruimte. Zo bestond het neolithische landschap van Zuidelijk Flevoland uit hoge en droge zandgronden met gemengde loofbossen, oeverwallen die bij hoogwater overstromden, drassige moeraszones en open water. Het resultaat is een complexe gelaagdheid van verschillende bodemlagen die in samenhang het verhaal vertellen over de ontwikkeling van het landschap.

De verschillende landschappen zijn al vroeg door de mens gebruikt, ten dele voor bewoning, maar vooral ook voor jacht, visvangst, rituelen en vervoer. Hoe vroeg weten we niet, waarschijnlijk al in het Eemien en daarvoor, maar deze bodemlagen liggen zo diep, dat alleen met zandzuigen wel eens resten uit deze periode naar boven komen. Dit betreft dan vaak stenen werktuigen en botten van inmiddels uitgestorven dieren. Van systematisch onderzoek naar deze oudste resten is geen sprake.

Het gestapelde landschap met daarin en daartussen archeologische waarden vormt de kracht van het bodemarchief van Zuidelijk Flevoland. Juist door de stapeling van bodemlagen, waarbij oudere lagen door nieuwere zijn afgedekt, zijn archeologische waarden vaak uitzonderlijk goed bewaard gebleven. Dit proces heeft zich tot aan de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 ongestoord kunnen voltrekken. Daarbij komt dat verschillende bewonings- en gebruiksfasen vaak van elkaar gescheiden zijn, door de onafgebroken sedimentatie in het gebied. Dit betekent dat in Zuidelijk Flevoland de oudste, maar ook minder oude, geschiedenis van de mens in een zeer hoge resolutie kan worden onderzocht en beleefbaar kan worden gemaakt. Dit is ook in internationaal perspectief een unieke situatie.

Reconstructie van de ontwikkeling van het landschap vanaf de prehistorie tot de Middeleeuwen, op basis van de 2e generatie paleogeografische kaartenvan nederland (versie 2.0; P. Vos & S. de Vries (Deltares).



**Holoceen landschap**

**Kustduinen**

- Heng duin
- Duin na overstroming
- Lag duin

**Landduinen**

- Stuifzand gebied

**Overstroomde gebieden**

- Wadden en slikken
- Stroomvlakten en kreken
- Kraaijevelden

**Veen gebieden**

- veen

**Antropogene gebieden**

- Agrarisch woestijngebied
- Drongemaakte
- Stoekel gebied

**Permanent onderwater**

- Stroomwater
- Stuwwater

**Pleistoceen landschap**

- Beekdal en riviergebied
- Pleistoceen zandgebied, tussen 10 en NA
- Pleistoceen zandgebied, tussen 10 en 0 n -
- Pleistoceen zandgebied, tussen 0 n - NAP
- Rivierdalen
- Oeverwal gebied
- Uringebied
- Tortare en andere afzettingen

**Symbolen**

- Outline Nederland
- Provinciegrens
- Waterloop
- Steden

## 1.2 Formaties van Drenthe en Eem

Zuidelijk Flevoland ligt in het glaciële tongbekken (de Gelderse Vallei), dat tijdens het Saalien (ca. 240.000 – 125.000 jaar geleden) is ontstaan. Tijdens deze ijstijd rukte het landijs op tot voorbij Zuidelijk Flevoland, waarbij oudere rivierafzettingen van de Maas en de Rijn (Formaties van Urk en Sterksel) zijn verplaatst en zijn opgestuwd tot onder andere de stuwwallen van het Gooi, waarvan uitlopers tot onder Almere reiken. Deze stuwwalafzettingen worden tot de Formatie van Drenthe gerekend.

Tijdens het afsmelten van het landijs op de overgang van het Saalien (circa 200.000 – 130.000 jaar geleden) naar het Eemien (circa 130.000 – 115.000 jaar geleden), accumuleerden in het Eemdal fluvio-glaciële en glacio-lacustrine afzettingen van de Formatie van Drenthe (Laagpakketten van Uitdam en Schaarsbergen).

In het Eemien (circa 130.000 – 110.000 jaar geleden), een interglaciële, zijn in het Eemdal marien-litorale afzettingen gevormd, waaronder veen, (mariene) klei en zand (Eem Formatie). Deze afzettingen houden verband met klimatologisch warmere omstandigheden, die vergelijkbaar zijn met het hedendaagse klimaat. Hierdoor steeg het zeeniveau tot circa 8 m – NAP (Menke e.a. 1998). De bovenkant van de Eem-afzettingen ligt tussen 10 m en 45 m –NAP. De afzettingen wiggen richting de stuwwallen uit. In het centrum van het Eemdal bereiken de afzettingen een dikte van circa 50 m.

## 1.3 Formaties van Kreftenheye en Bostel

In het Weichselien (circa 110.000-10.000 jaar geleden), de voorlopig laatste ijstijd, worden in het Eemdal eerst grofzandige en grindrijke afzettingen van de Formatie van Kreftenheye afgezet. Deze bestaan uit afzettingen van de Oer-Rijn en zijn erosief op de marien-litorale afzettingen van de Eem Formatie afgezet. In Zuidelijk Flevoland ligt de bovenkant van de Formatie van Kreftenheye op 15 tot 30 m –NAP.<sup>1</sup>

In het pleniglaciële en in het Laat-Weichselien (Jonge Dryas) vinden onder periglaciële omstandigheden op grote schaal zandverstuivingen plaats, wat tot de afzetting van dekzand heeft geleid. Het zand is deels van lokale herkomst (droog liggende rivierbeddingen), deels van regionale herkomst (in het Saalien afgezette zanden van de stuwwallen als het Gooi)<sup>2</sup> en deels uit het Noordzeebekken. Het dekzand ligt in het Hulkesteinse bos en het Horsterwold bij Almere tot circa 1,0 m – Mv, maar kan ter hoogte van Almere – buiten de geulen –dieptes van meer dan 12 m –Mv bereiken.

Het dekzand is in meerdere fasen afgezet. In het Midden-Weichselien zijn het Oud Dekzand I en II afgezet (Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden). Het Oud Dekzand bestaat uit fijnzandige en lemige afzettingen en is gelaagd afgezet. Het Oud Dekzand I en II worden van elkaar gescheiden door de Laag van Beuningen; een grindlaagje c.q. –snoertje dat is ontstaan in de koudste periode van het laat-Pleniglaciële. In het Laat-Weichselien worden vervolgens het Jong Dekzand I en II afgezet (Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden). Het Jong Dekzand I en II zijn afgezet in respectievelijk het Oude Dryas (12.000 – 11.800 jaar geleden) en het Jonge Dryas (10.800 - 10.150 jaar geleden). Het Jong Dekzand bestaat uit leemarm en zwak lemig, matig fijn zand, is van lokale herkomst en is in tegenstelling tot het Oud Dekzand ook in de vorm van koppen, paraboolduinen en – langgerekte – (gordeldekzand-)ruggen afgezet.

Ook in het Eemdal en Gelderse Vallei wordt gedurende het Weichselien dekzand afgezet, dat vanwege de overheersende westelijke en zuidwestelijke windrichting<sup>3</sup> in het westen (ter hoogte van het plangebied) dunner is dan in het oosten. In Zuidelijk Flevoland is één paraboolduin uit het Jonge Dryas bekend. Daarnaast zijn er in Almere Oosterwold nog enkele mogelijke zandduinen bekend, zoals op kavel Kz45/46 en Kz51/52.<sup>4</sup> De Tureluurweg loopt hier over het hoogste punt van het duin (Figuur 1).<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Menke e.a., 1998

<sup>2</sup> Koopman & Pfeifer, 2014)

<sup>3</sup> Isarin, 1997

<sup>4</sup> Zuidelijk Flevoland is onderverdeeld in secties. Iedere sectie is onderverdeeld in kavels. De kavels hebben een kavelnummer, bestaande uit de lettercombinatie van de sectie en een kavelvolgnummer. Voor een kavelkaart van de gemeente wordt verwezen naar Flevobericht nr. 271 van Koning & Ente 1986.

<sup>5</sup> Anon 1993 en Van der Heijden & Van Eijk 1999

Tijdens de Bølling- en Allerød-interstadialen (14.650-14000 en 13.900-12.850 jaar geleden) hebben zich respectievelijk op de overgang van het Oud Dekzand II naar het Jong Dekzand I en op de overgang van het Jong Dekzand I naar het Jong Dekzand II onder gematigdere klimatologische omstandigheden bodems kunnen vormen. Dergelijke bodems lijken in Zuidelijk Flevoland wijd verbreid te zijn en vormen voor het Jong-Paleolithicum B een belangrijk archeologisch potentieel niveau, hoewel tot nu toe nog geen vindplaatsen uit deze periode in dit gebied bekend zijn.

Ter hoogte van Almere-Hoge Vaart en Almere-Stichtsekant ligt een uitloper van een langgerekte pleistocene landtong, die zich vanaf de stuwwal van het Gooi naar het noordoosten uitstrekt. Op deze uitloper ligt niet alleen de bekende mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27, maar ook het ensemble van 24 steentijdvindplaatsen in Stichtsekant.<sup>6</sup>

Op basis van het paleo-ecologisch onderzoek aan een bodemprofiel bij het Almere Kasteel weten we dat het landschap in Zuidelijk Flevoland aan het einde van het Pleistoceen (Jonge Dryas stadiaal; circa 10.950 – 10.150 jaar geleden) uit een wijsd gebied bestond met dekzandruggen en, in de laagvlaktes, plassen en beekjes.<sup>7</sup> De vegetatie had tijdens deze koude fase het karakter van een bostoendra. Dit parklandschap kenmerkte zich door een open vegetatie van voornamelijk mossen, kruiden en lage struiken, zoals dwergberken en Kraaiheide. Verspreid in dit landschap stonden kleine groepjes berken en dennen. Onderzoek op de locatie Almere Kasteel heeft uitgewezen dat zich te midden van de open vegetatie meertjes en ondiepe beken bevonden.<sup>8</sup>

Dit landschap was tot stand gekomen onder invloed van een subarctisch klimaat met een gemiddelde jaarlijkse temperatuur van circa -4°C en een gemiddelde temperatuur van de koudste maand van circa -15°C. De bodem in deze periode was in Nederland en dus ook in Zuidelijk Flevoland waarschijnlijk alleen in de winter bevroren.<sup>9</sup> Hierop wijzen de meerdere slechtontwikkelde ijswiggen die in Nederland zijn waargenomen. Deze suggereren een herhaaldelijk opvriezen van de bodem. Lokaal kan nog wel sprake zijn geweest van permafrost. Op de locatie Almere Kasteel is een mogelijke cryoturbate zone in het Jonge Dryas dekzandniveau waargenomen. Deze bestaat uit een schone zandlaag die onregelmatig 'bijgemengd' is met bruin gyttja-achtig materiaal van een er onder liggende gyttja-laag die in het Allerød is gedateerd.<sup>10</sup>

---

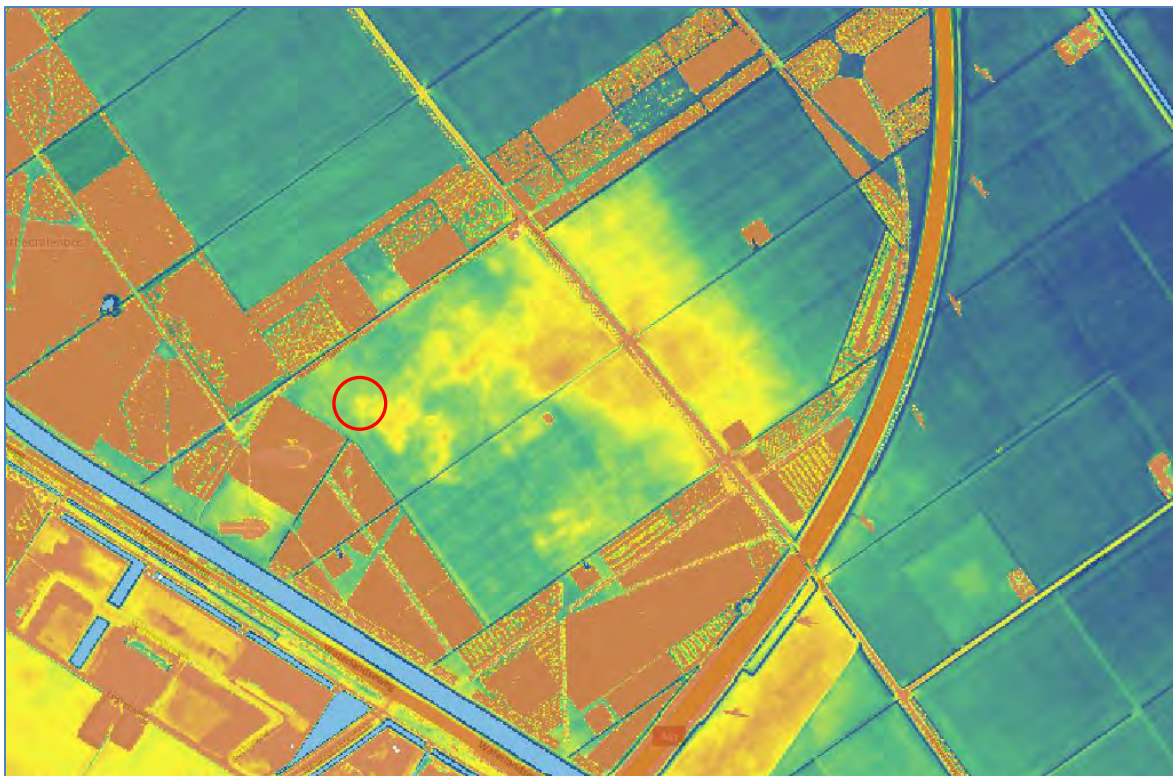
<sup>6</sup> Warning e.a. 2009, Warning e.a. 2010, Nales & Kerkhoven, 2010

<sup>7</sup> Van Smeerdijk, 2002

<sup>8</sup> Van Smeerdijk, 2002

<sup>9</sup> Isarin, 1997; '*discontinuous permafrost*'

<sup>10</sup> Van Smeerdijk, 2002. Een mosmonster van direct boven het gyttja-laagje is op 10.980±60 gedateerd (GrA-17645)



**Figuur 1:** Het paraboolduin aan de Tureluurweg, achter het landschapskunstwerk De Groene Kathedraal. De rode cirkel geeft de locatie aan waar het duin is aangeploegd.



**Figuur 2:** De aangeploegde top van het paraboolduin. Foto richting het zuidwesten; genomen op 14 november 2014.

De situatie veranderde met de intrede van een nieuw klimatologisch tijdperk, te weten het Holoceen (10.000 jaar geleden tot heden). Alleen al in het Preboreaal, de eerste fase van het Holoceen, nam de gemiddelde julitemperatuur toe van circa 7°C naar boven de 15°C. De klimaatsverbetering moet al vroeg zijn ingezet, getuige de datering van de onderkant van een geulopvulling bij de vindplaats Hoge Vaart-A27 van 9950 BP.<sup>11</sup> Het vermoeden bestaat dat deze geul tijdens de overgang van het Jonge Dryas naar het Preboreaal is ontstaan, toen het landijs afsmolt en het hoger gelegen stuwwallengebied massaal via het Eemdal zijn smeltwater loosde. Dit leidde in Zuidelijk Flevoland tot de insnijding in het dekzand van meerdere smeltwatergeulen, waarbij dekzandruggen deels zijn ondergraven, zoals die van de Hoge Vaart A27.<sup>12</sup> Het proces is geholpen door het voor erosie gevoelige relatief open landschap en de waterverzadigde bodems. Het resultaat was een grillig landschap met diep ingesneden rivierdalen en hoog gelegen rivierduinen (Formatie van Kreftenheye).<sup>13</sup> In de geulen en vlakten kwam het deels tot afzetting van fluvio(periglaciale afzettingen van de Formatie van Boxtel (Laagpakket van Wierden/Singraven), zoals deze aan de Stichtsekant zijn herkend en aan de Gooiseweg-Gooimeerdijk.<sup>14</sup>

Niet al deze smeltwatergeulen bleven watervoerend, getuige het feit dat de geul bij de Hoge Vaart-A27 al kort na het ontstaan verlandde.<sup>15</sup> In dezelfde periode verlandden de plassen en meertjes die in de bostoendra lagen.<sup>16</sup> Anderen ontwikkelden zich tot beken, zoals de beek waar tijdens een kleine opgraving op kavel Oz32 (Wielsetocht) in het Hulkesteinsebos een nederzetting van de Swifterbantcultuur is aangetroffen. De beekafzettingen bestaan vaak uit fijn zand, silt en gyttjalagen en bevatten daarnaast ook mineralen zoals sideriet en vivianiet. In de beekvulling van de beek op kavel Oz32 (Wielsetocht) is zelfs sprake van een vivianietbank. Elders, aan de Nijkerkerweg, is later een mesolithische vindplaats onderworpen aan een kleine opgraving. De 'pijlbewapening' en de typische op klingtechnologie gebaseerde artefacten, die hier zijn aangetroffen kunnen op basis van typonomie in het Laat-Mesolithicum worden gedateerd. Ook de oudste bewoning op vindplaats Hoge Vaart A27 dateert uit het Laat-Mesolithicum. Het is slechts het topje van de ijsberg. Naar verwachting bevinden zich langs de flanken van de smeltwatergeulen en beken hoge concentraties steentijdvindplaatsen. Voorlopig dateren de oudste uit het Laat-Paleolithicum.

Door de klimaatsverbetering in het Holoceen ontwikkelde zich op het dekzand vegetatie. In het Atlanticum ontwikkelde zich op de hoger gelegen dekzandruggen dichte loofbossen met linde en eik. Hierdoor ontstonden op de dekzandruggen in eerste instantie diep ontwikkelde bruine bosbodems, zoals op de dekzandrug van vindplaats Hoge Vaart A27. In de loop van het Atlanticum vernatte het gebied dusdanig, dat deze bodems transformeerden in hydromorfe bodems. Door deze transformaties in de bodemvorming, worden deze ook wel als polygenetische bodems aangeduid.<sup>17</sup>

Met de vernatting van het landschap gedurende het Atlanticum veranderde ook de vegetatie. Zo verdween de linde nagenoeg op de hogere delen van het dekzandlandschap en maakte plaats voor eik. Uit het onderzoek op de vindplaatsen Hoge Vaart A27 en Almere Hout – Zwaanpad blijkt dat de ondergroei uit hazelaars, heide, grassen en eikvarens bestond.<sup>18</sup> In de lagere gelegen delen van het landschap, ontwikkelden zich afhankelijke van de waterhuishouding, elzenbroekbossen, die met de stijgende grond- en oppervlaktewaterspiegel in rietmoerassen veranderden en vervolgens volledig onder water verdwenen.

Het is belangrijk om bij het archeologisch onderzoek in Zuidelijk Flevoland rekening te houden met de effecten van het vernattingsproces, zoals deze zich vanaf het Atlanticum hebben voorgedaan. Zij kunnen namelijk archeologisch potentiële niveaus maskeren en tot verkeerde interpretaties leiden ten aanzien van de mate van intactheid van dekzandbodems. Dekzandruggen kregen in eerste instantie te maken met hogere grondwaterstanden, waardoor lichte verticale uitspoeling optrad. Hogere grondwaterstanden leidden aanvankelijk alleen tot een verandering van vegetatie. Onder invloed van sterk toenemende fluctuerende grondwaterstanden ontstonden vervolgens hydromorfe bodems, zoals veldpodzolen. Bij een sterkere grond- en oppervlaktewaterstijging zijn dekzandruggen vervolgens periodiek overstroomd. De bodem raakte hierdoor verzadigd met water, wat leidde tot verspoeling en vervorming van de toplaag door hellingbewegingen. Op de

<sup>11</sup> Spek e.a., 1999

<sup>12</sup> Spek e.a., 1999

<sup>13</sup> Menke e.a. 1998

<sup>14</sup> Molthof 2014

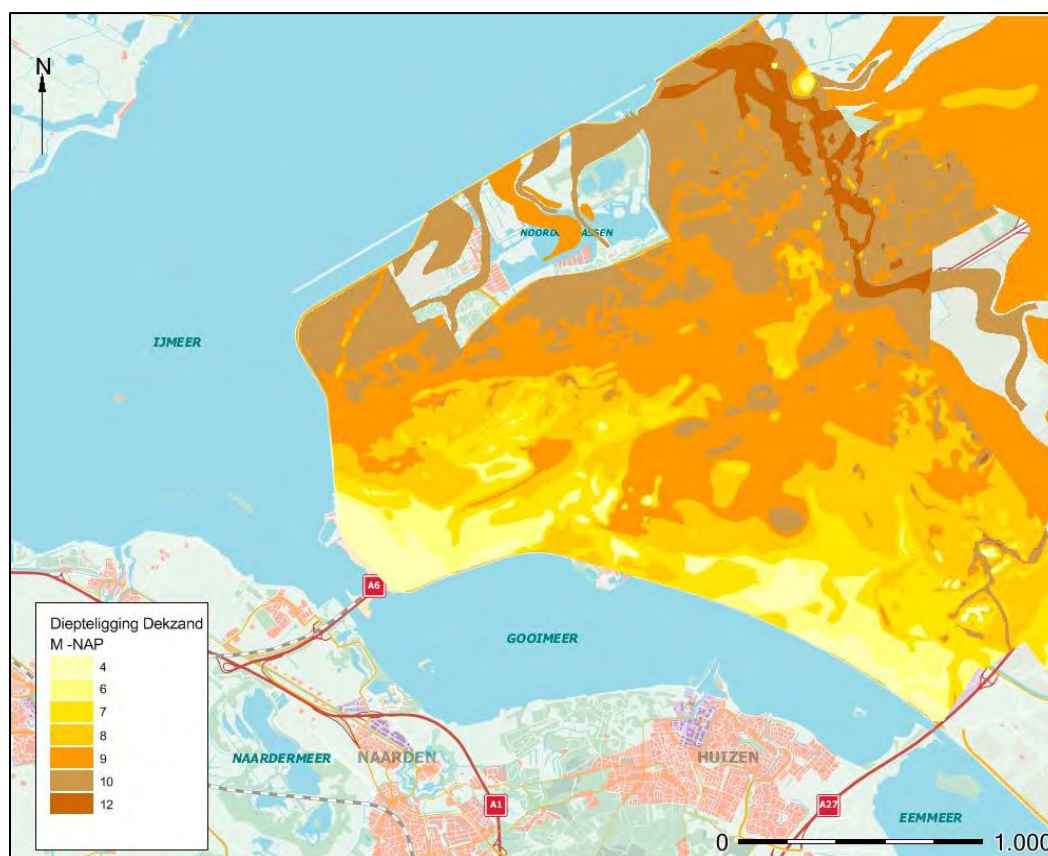
<sup>15</sup> Veengroei gedateerd in de periode 9950-610 BP (Spek e.a., 1999)

<sup>16</sup> Van Smeerdijk, 2002

<sup>17</sup> Spek e.a., 1997

<sup>18</sup> Van Smeerdijk, 2002; intern BIAX-rapport

vindplaats Hoge Vaart-A27 vond dit plaats rond 6100-6000 BP, waarna op het verspoelde dekzand weer nieuwe nederzettingsactiviteiten zijn ontplooid die tot een materiële neerslag en allerlei grondsporen en structuren hebben geleid.<sup>19</sup> Ook een verkennend booronderzoek naar begraven dekzandbodems in Zuidelijk-Flevoland heeft aangetoond dat in dit gebied sprake is van complexe bodemvormende processen, waarbij oudere niveaus deels en lokaal zijn geërodeerd, waarbij vervolgens op het gehersedimenteerde materiaal weer bewoning plaatsvond.<sup>20</sup>



**Figuur 3: Diepte dekzand.**

#### 1.4 Formatie van Nieuwkoop

Vanaf het Holoceen (circa 10.000 jaar geleden tot heden) trad een klimaatverbetering op die tot op de dag van vandaag voortduurt. Als gevolg van vegetatieontwikkeling zijn bestaande afzettingen gefixeerd en trad bodemvorming op (onder andere in de top van het pleistocene substraat). Door de klimaatverbetering steeg de zeespiegel en hiermee de grondwaterspiegel. Hierdoor ontwikkelde zich in het Eemdal en Gelderse Vallei in eerste instantie veen (Basisveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop). In tweede instantie leidde de vernatting tot de vorming van open water. Dit zou al in het Midden-Atlanticum rond 5350 voor Chr. hebben plaatsgevonden (6350 BP<sup>21</sup>) en hebben geleid tot de afzetting van een dikke laag detritus. Deze is onder andere ter hoogte van de opgraving Hoge Vaart A27 vastgesteld<sup>22</sup> en bestaat hier uit relatief grof plantaardig materiaal, zoals bladresten, takjes en zelfs grote boomstronken. Dit is indicatief voor ondiep open water. In dieper open water (meren) kwam het tot afzetting van gyttja.

<sup>19</sup> Peeters & Hogestijn 2001

<sup>20</sup> Makaske e.a. 2002

<sup>21</sup> Datering Spek e.a., 1999

<sup>22</sup> Spek e.a., 1999



Recentelijk zijn aan de Fluittocht in Almere Buiten-Poldervlak ook aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van meren gedurende het Atlanticum.<sup>23</sup> Deze aanwijzingen bestaan hier uit een gyttja en getijdeafzettingen waarin warven voorkomen. Deze zijn te herkennen aan een lichte gebandheid, die het gevolg is van minieme variaties in humositeit als gevolg van seizoensgebonden neerslag van sediment in een meer. Dergelijke meervorming is ook bekend uit de Noordoostpolder (het Unio-meer).

### 1.5 Het laagpakket van Wormer

Het Eemdal is deels opgevuld met lagunaire en estuariene afzettingen in de vorm van de Laagpakketten van Wormer en Walcheren (Formatie van Naaldwijk). Deze laagpakketten bestaan uit een complexe opeenvolging van overwegend zeer fijn tot matig fijn zand en sterk zandige tot zwak siltige klei (De Mulder e.a. 2003). De laagopeenvolging vertoont complexe vertandingen met veenlagen van de Formatie van Nieuwkoop (specifiek het Hollandveen Laagveenpakket).

De Eem stond in deze periode in verbinding met het Noord-Hollandse kustgebied. Vandaar dat het ontstaan van de Laagpakketten van Wormer en Walcheren in Zuidelijk Flevoland nauw verweven is met de ontwikkeling van dit deel van de kust, specifiek in de periode tussen circa 5000 tot 2500 voor Chr. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in twee fasen, namelijk één waarbij in een relatief open kustsituatie het Laagpakket van Wormer is gevormd en één waarbij in een relatief gesloten kustsituatie het Laagpakket van Walcheren is gevormd.

In een eerste fase van mariene invloed, die globaal tussen 6500 en 4200 voor Chr. kan worden gedateerd (Midden- tot Laat-Atlanticum), is sprake van een relatief open kustsituatie, waarbij de kustlijn onder invloed van de stijgende zeespiegel steeds verder landinwaarts migreert. De kustlijn is op dat moment opgebouwd uit zandige platen met een groot aantal west-oost georiënteerde geulen, die in een waddegebied uitmondden. Door de landinwaartse migratie drong de zee geleidelijk het afwateringsgebied van de Eem binnen, waardoor het tussen circa 6500 en 4200 voor Chr. tot de vorming van het Laagpakket van Wormer kwam (figuur 6).<sup>24</sup>

Zuidelijk Flevoland had in deze periode het karakter van een waddegebied. Dit gebied bestond uit zandige (wad)geulen, onderwaterkleien, komgebieden (met rietgorzen) en aansluitende veengebieden. Het kende dus een grote variatie in landschapstypen en hiermee in bewonings- en gebruiksmogelijkheden voor de mens. Het sediment varieert van lichte zavel tot zware klei, afhankelijk van het afzettingmilieu. Lokaal komen in de Oude Zeeklei grof zandige lagen voor.<sup>25</sup> Deze moeten zijn afgezet onder een relatief hoge dynamiek, wellicht als beddingafzettingen in geulen of in de vorm van wadplaten. Hoge wadplaten boden weer mogelijkheden voor jacht- en visvangst. De top van het Laagpakket van Wormer ligt in het gebied tussen circa 5 tot 8 m –NAP, en kan een dikte bereiken van meer dan 6 meter.<sup>26</sup> Voor verdere lithologische details wordt verwezen naar Menke e.a. (1998).



**Figuur 5: afzettingen van het Laagpakket van Wormer in een boring op kavel Nz15 bij De Slingerweg (Hulkesteinse bos).**

<sup>23</sup> Nales, 2014

<sup>24</sup> Veenlagen in en aan de bovenkant van het Laagpakket van Wormer zijn respectievelijk gedateerd op 5980±60 BP (GrN 7520) en 5410±60 BP (GrN 7519, Menke e.a. 1998). De *terminus post quem* is gebaseerd op dateringen van Calais I-kleien in Noord Holland (Menke e.a. 1998), die tot het Laagpakket van Wormer behoren.

<sup>25</sup> Trekweg, kavel Cz3b (Menke e.a. 1998)

<sup>26</sup> Menke e.a., 1998



**Figuur 6: Verbreiding van het Laagpakket van Wormer.**

### 1.6 Het Laagpakket van Walcheren

Zo'n 5000 jaar geleden (circa 4200 voor Chr.) nam de zeespiegelstijging dusdanig af dat in Zuidelijk Flevoland enige tijd geen sprake meer was van mariene invloed. Door de afname van de stijging van de zeespiegel kon de kust zich in combinatie met een toegenomen sedimentaanvoer vanuit de zee en de rivieren uitbouwen. De zandbanken groeiden aaneen en vormden een strandwal met aan de zeezijde een strand. De meeste zeegaten raakten daarbij verzand.<sup>27</sup> Op enkele locaties bleef de kustlijn echter onderbroken en verzandde het zeegat niet. Eén van deze plekken lag bij Velsen. Achter dit zeegat ontwikkelde zich het Oer-IJ estuarium.

In een tweede fase, die van circa 3000 tot 2400 voor Chr. kan worden gedateerd<sup>28</sup>, vond ter hoogte van Almere vanuit dit Oer-IJ estuarium, sedimentatie van mariene klei plaats. Deze klei wordt tot het Laagpakket van Walcheren gerekend. In de oude terminologie wordt ook wel gesproken van afzettingen van het Hauwert Complex (Cardium klei). Aan de basis van het Laagpakket van Walcheren ligt een pakket detritus-gyttja, dat ook wel Oude Detritus-Gyttja wordt genoemd. Deze detritus-gyttja wijst erop dat de hernieuwde mariene invloed in eerste instantie gepaard ging met erosie van het Hollandveen, dat zich in de tussenliggende periode had kunnen ontwikkelen. Zuidelijk Flevoland bestond in deze periode (het Midden-Subboreaal) vermoedelijk uit een veengebied met meren.<sup>29</sup>

Ter hoogte van Almere bestaat het Laagpakket van Walcheren grotendeels uit kleiige, zavelige en humeuze afzettingen. Deze worden gedomineerd door brakwaterkoksels (*Cerastoderma glaucum*). Aan de basis van erosiegeulen uit deze

<sup>27</sup> Hijma, 2010.

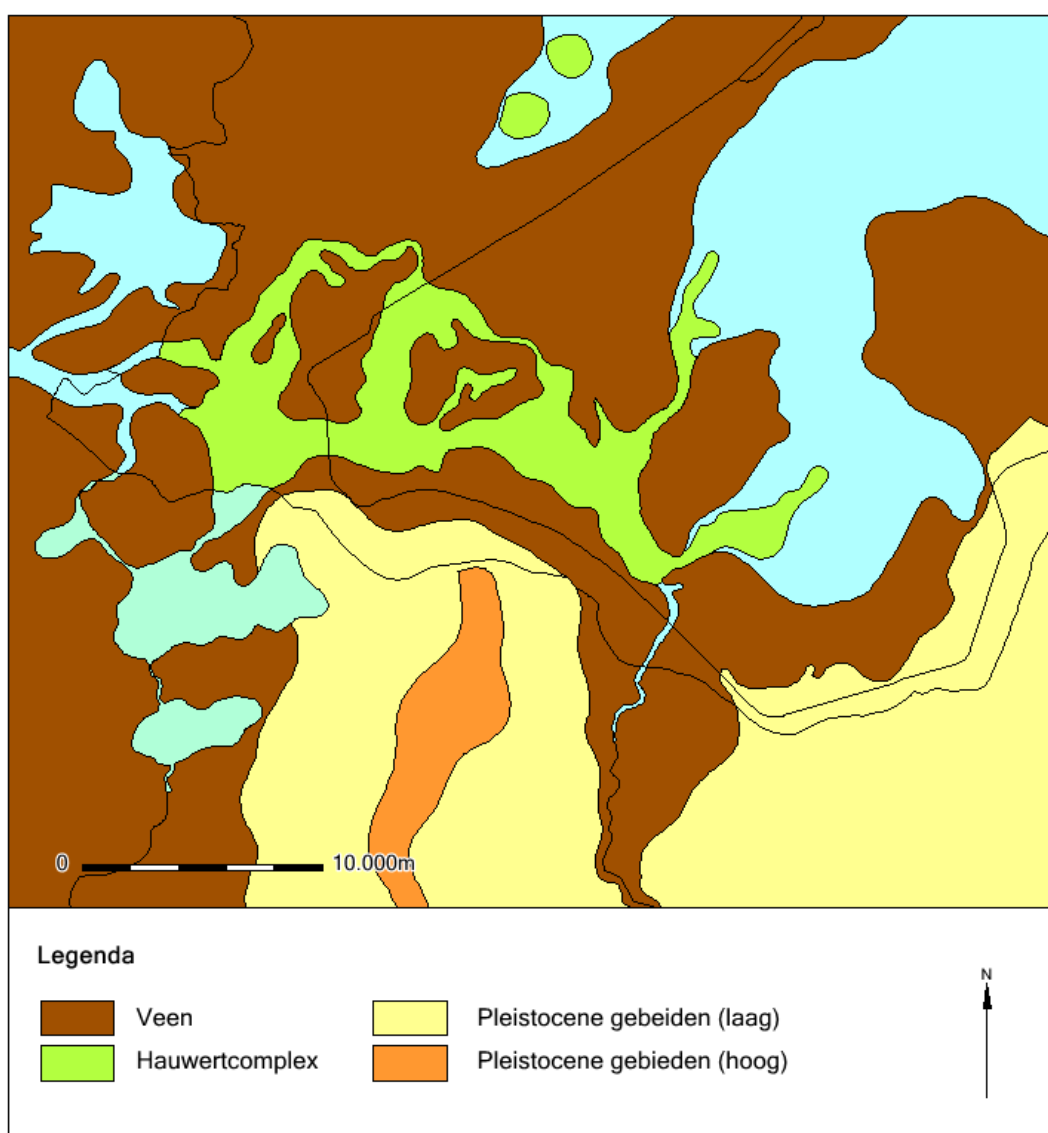
<sup>28</sup> Dateringen gebaseerd op <sup>14</sup>C-dateringen van dubletten van brakwaterkoksels (*Cerastoderma glaucum*), die op 4220±90 BP (GrN 11498), 4010±100 BP (GrN 18358) en 3975±35 BP (GrN 19513) zijn gedateerd.

<sup>29</sup> Menke e.a., 1998

periode komen ook wel zandige lagen voor, die uit grijswitte, grof tot matig fijn zand bestaan.<sup>30</sup> De bovenkant van het Laagpakket van Walcheren in Almere ligt op 5 tot 6 m –NAP. De dikte van het pakket kan oplopen tot 4 meter.

Bewoning vond op de gerijpte getijdeafzettingen van de Laagpakketten van Wormer en Walcheren plaats. Daarnaast moet rekening worden gehouden met jacht- en visvangstinstallaties in voormalig open water. In Almere zijn meerdere onderzoeken gedaan naar de mate van rijping, bodemvorming en archeologische indicatoren in getijdeafzettingen. Duidelijke nederzettingenlocaties op het Laagpakket van Wormer en Walcheren zijn vooralsnog in Zuidelijk Flevoland nog niet bekend, maar dit is waarschijnlijk het gevolg van gebrek aan onderzoek. Het overgrote deel van het prehistorisch getijdegebied ligt namelijk in landbouwgebied en natuurgebied. Hier hebben dan ook nagenoeg geen archeologische onderzoeken plaatsgevonden.

Er is een aantal aanwijzingen voor bewoning op het Laagpakket van Wormer in Zuidelijk Flevoland gevonden, te weten een geweihamer van de Swifterbantcultuur die in uitgebaggerde slootgrond is gevonden van de Gruttotocht en sinds kort ook graanpollen, enkele aardewerkscherven en bewerkt vuursteen, die tijdens een archeologische begeleiding in het Kotterbos zijn gevonden.<sup>31</sup>



**Figuur 7: Verbreiding van de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Hauwertcomplex).**

<sup>30</sup> Menke e.a., 1998

<sup>31</sup> Van Heeringen e.a., 2014.

De bewoningsmogelijkheden op getijdeafzettingen van de Laagpakketten van Wormer en Walcheren hingen voor een belangrijk deel af van de mate van rijping van deze afzettingen; zeg maar van de begaanbaarheid van de klei. Slappe klei kon zonder extra maatregelen niet of nauwelijks worden betreden. In het gebied tussen Lelystad en Swifterbant is een vindplaats bekend waar men dit in de prehistorie heeft opgelost door de klei te stabiliseren met rietbundels. De prehistorische mens was dus inventief, wat betekent dat ongerijpte oeverwalafzettingen niet zondermeer gelijk staan aan afwezigheid van archeologische waarden. Voor het optimaal benutten van het landschap zijn dus ook op het eerste oog minder geschikte locaties gebruikt, namelijk door inventieve maatregelen zoals het opbrengen van rietbundels.

### Bodemvorming: fysische rijping

Fysische rijping van klei is een onomkeerbaar proces waarbij slap door water afgezet materiaal door ontwatering geleidelijk overgaat in steekvaste grond. Ongerijpte kleigronden hebben een slappe consistentie. Gerijpte gronden hebben een stevige consistentie. Fysische rijping is de eerste stap in het proces van bodemvorming. Een voorbeeld van fysisch ongerijpte gronden zijn buitendijkse slikken. Kwelders zijn door de aanwezigheid van begroeiing al enigszins gerijpt. Door bodemkarterders worden vijf rijpingsgraden onderscheiden:

1. gerijpt: met knijpen niet door de vingers te krijgen
2. bijna gerijpt: met stevig knijpen nog net tussen de vingers door te krijgen
3. half gerijpt: loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door
4. bijna ongerijpt: loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door
5. geheel ongerijpt: loopt tussen de vingers door.

De RIJP-database verschaft informatie over de mate van fysische rijping binnen de Oude Getijdenafzettingen. Onderstaand diagram presenteert de mate van rijping op verschillende dieptes ten opzichte van NAP, volgens de RIJP-boringen die destijds in het gebied van Oosterwold zijn gezet.

Uit het diagram kan worden afgeleid dat het proces van fysische rijping op alle dieptes heeft plaatsgevonden. De helft van de klei is 'half gerijpt'. Het aandeel half gerijpte klei neemt naar beneden toe iets af ten gunste van (bijna) ongerijpte klei. Wat verder opvalt is dat (bijna) gerijpte klei op alle dieptes voorkomt. Niet alleen hoog in het profiel, maar ook dieper dan 8 meter -NAP. Inspectie van de boorlocaties met (bijna) gerijpte klei wijst uit dat die in veel gevallen voorkomen op plekken waar ook bekende oeverwallen aanwezig zijn.

Cm -NAP	(bijna) ongerijpt	half gerijpt	(bijna) gerijpt	totaal
>600	3	14	10	27
650-601	5	25	8	38
700-651	11	30	15	56
750-701	21	40	21	82
800-751	19	35	16	70
<801	24	26	21	71
	83	170	91	344

Bron: RIJP-database.

### **Almere – Sportpark Buitenhout**

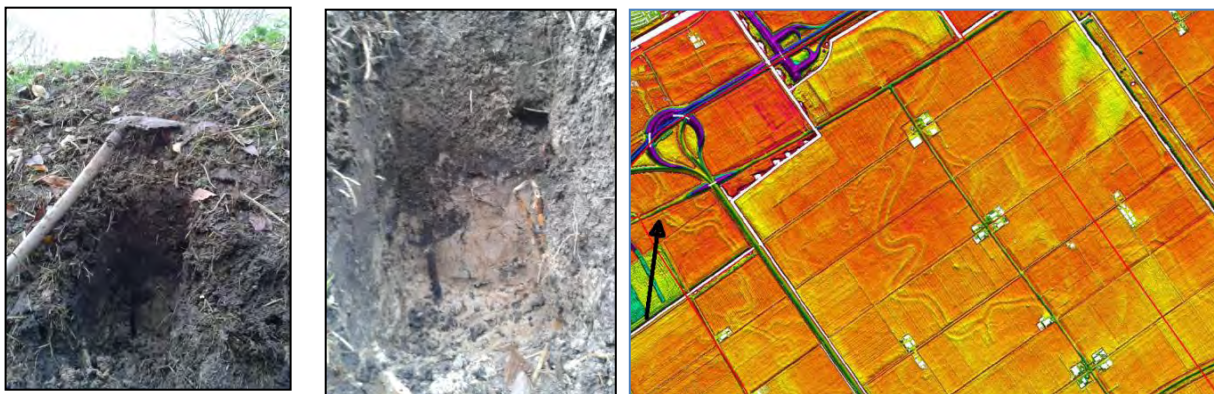
Gerijpte niveaus zijn in Almere onder andere aangetroffen in Sportpark Buitenhout op een diepte van rond 8 meter –NAP.<sup>32</sup> Het gaat hierbij om afzettingen van het Laagpakket van Wormer. Uit specialistisch onderzoek blijkt echter dat de rijping beperkt is en niet gepaard gaat met een voor gerijpte oevers karakteristieke botanische neerslag, wortelgangen en/of graafgangen. Daarnaast is er micromorfologisch geen verschil in fysische rijping met boven- en onderliggende lagen. Het vermoeden bestaat dan ook dat de rijping heeft plaatsgevonden in een kweldersysteem dat af en toe droog lag, vergelijkbaar met lage kwelders.

In monsters uit de vegetatiehorizonten zijn relatief hoge concentraties houtskool aangetroffen. Deze kunnen zowel een antropogene als een natuurlijke herkomst hebben. De pollenmonsters bevatten echter geen duidelijke aanwijzingen voor antropogene activiteiten. Dat wil niet zeggen dat het houtskool niet antropogeen kan zijn. Palynologische monsters bevatten over het algemeen zelden aanwijzingen voor antropogene activiteiten in het Mesolithicum en Vroeg-Neolithicum.

De bijdrage van het onderzoek in Sportpark Buitenhout is vooral het besef dat binnen het getijdensysteem van het Eemstroomgebied sprake is van een grotere differentiatie in landschapstypen, dan eerder werd vermoed. Naast de klassieke onderverdeling in geulen, oeverwallen en kom- en dekafzettingen, kan een extra dimensie worden toegevoegd in de vorm van lage, middelhoge en hoge kwelders en wellicht ook wadplaten en slikken. Uit andere gebieden, zoals Friesland weten we dat bewoning plaatsvond op middenkwelders en dat met deze theoretische mogelijkheid dus ook in Zuidelijk Flevoland rekening moet worden gehouden.

### **Almere – Oosterwold (Kievitsweg)**

In Almere Oosterwold (Kievitsweg) is met booronderzoek een getijdegeul met oeverwallen in kaart gebracht. De oeverwallen kenmerken zich hier ook door half gerijpte getijdeklei. De bovenkant van deze klei, die tot het Laagpakket van Wormer kan worden gerekend, ligt op 5,7 m –NAP. Deze diepte vertegenwoordigt volgens de verdrinkingscurve van Van de Plassche e.a. een datering van circa 4200 voor Chr. (*terminus ante quem*)<sup>33</sup> Deze datering sluit naadloos aan op die uit het Rivierduingebied Swifterbant tussen Lelystad en Swifterbant bekend zijn.



**Figuur 8: oeverwal in een slootkant langs de Kievitsweg.**

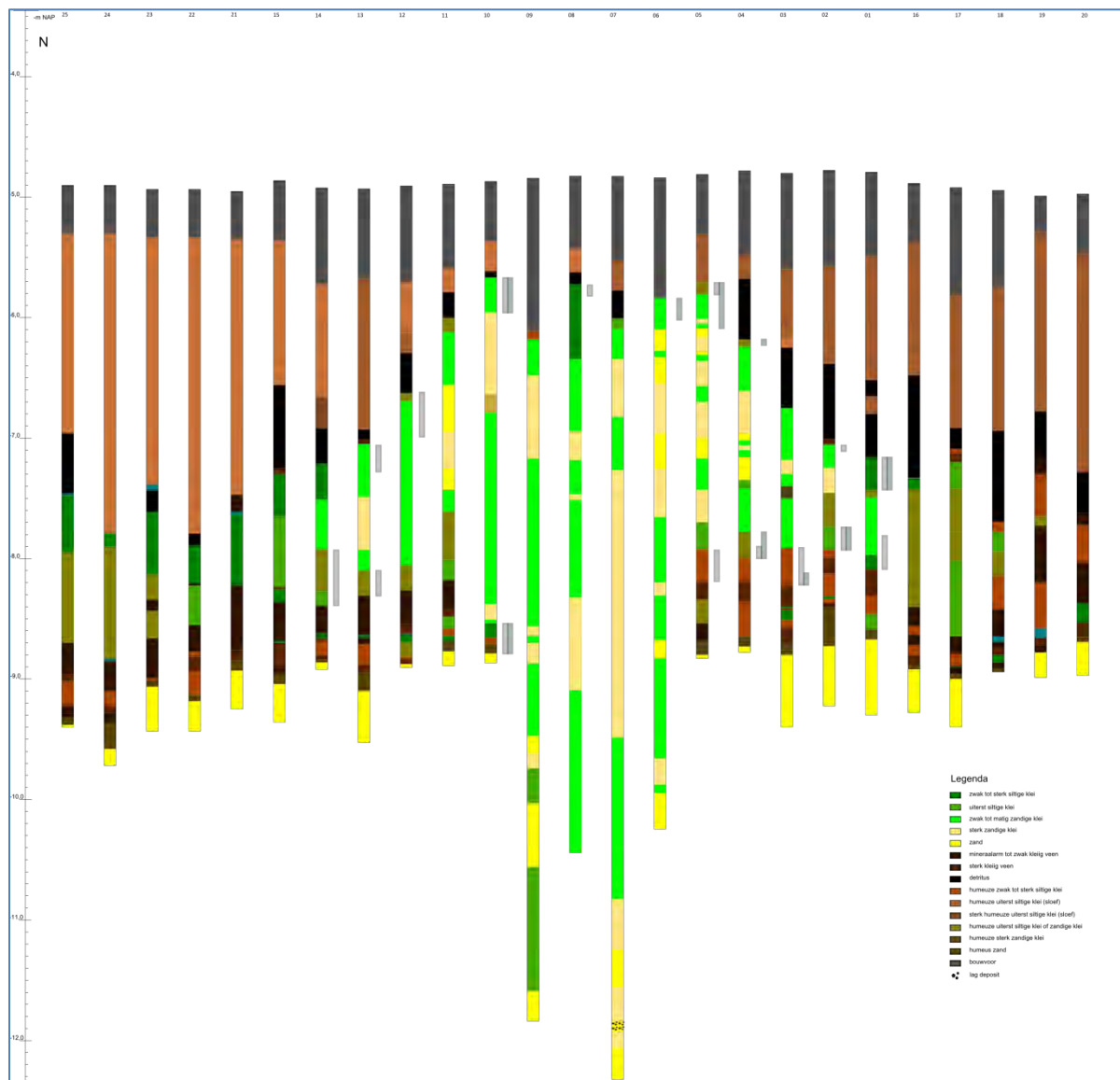
Figuur 8 toont de top van een oeverwal in een slootkant langs de Kievitsweg. De top is doorgroeid met wortels en er is een mollengang doorheen gegraven. De zwarte pijl rechts toont de locatie op de AHN2.

Voor wat betreft de veelheid aan oeverwallen in Oosterwold is gekeken naar de mate van fysieke rijping van Oude Getijde Afzettingen, zoals die in het digitaal boorbestand van de voormalige Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP) staan beschreven (zie kader blz. 11). Wat hieraan opvalt zijn de relatief hoge aantallen half gerijpte en (bijna) gerijpte afzettingen. Half gerijpte afzettingen zijn in het Swifterbantgebied tussen Lelystad en Swifterbant ten tijde van de Swifterbantcultuur al gebruikt voor nederzettings-, jacht- en visvangstactiviteiten. Gezien het hoge percentage half gerijpte afzettingen mag worden aangenomen dat de half gerijpte getijdeafzettingen deels uit kwelderafzettingen bestaan. Daarbij kunnen midden

<sup>32</sup> Almere Buiten, 3V Sportpark Buitenhout; De Moor e.a. 2014.

<sup>33</sup> Van de Plassche e.a., 2005.

kwelders al in de prehistorie gebruikt- en mogelijk ook bewoond zijn geweest. Op (bijna) gerijpte afzettingen zijn in het Swifterbantgebied meerdere nederzettingsterreinen bekend, met onder andere grafvelden. Deze informatie en de voornamelijk spaarzame aanwijzingen voor bewoning, in de vorm van een geweihamer en fragmenten aardewerk in het Kotterbos, zijn indicatief voor een nog grotendeels verborgen en waardevol bodemarchief.



Figuur 9: Bodemprofiel Kievietweg, Oosterwold.

Tot slot is inmiddels duidelijk dat niet alle oeverwallen zichtbaar zijn op de AHN. Bijvoorbeeld omdat ze dieper onder de top van de Oude Getijdenafzettingen bewaard zijn gebleven. Dit lijkt bijvoorbeeld het geval te zijn in Almere Nobelhorst (zie figuur 10). Links is Nobelhorst afgebeeld volgens de AHN1 (datum tussen 1996 en 2003). Rechts volgens de AHN2 (datum circa 2010). Links toont de situatie voordat het terrein was opgehoogd met zand. Rechts de situatie na de ophoging met zand. Op de rechter afbeelding is een oostwest georiënteerde geul te herkennen die op de linker afbeelding vrijwel ontbreekt. Aan weerszijden van de geul zijn oeverwallen te onderscheiden. Halverwege het terrein splitst een tweede geul zich af richting het noordoosten. Waarschijnlijk is de geul in Nobelhorst 'zichtbaar' geworden als gevolg van versnelde inklinking door het gewicht van het opgebrachte zand.



**Figuur 1: Nobelhorst Almere. Links de AHN1, rechts de AHN2.**

### 1.7 Flevomeer Laag

De eerste historische vermeldingen van het Flevomeer dateren uit de Romeinse tijd. Verschillende historische bronnen maken melding van het Flevomeer. *Omponius Mela* schrijft in 44 na Chr. over een *Lacus Flevo* en *Plinius Maior* doet dit in 77 na Chr. Het Flevomeer kan worden beschouwd als een aaneengroeiing van meren die al in de prehistorie zijn ontstaan. De naamgeving van deze laag is verwarrend, omdat ze onbedoeld voor velen synoniem is met de Romeinse tijd (en vroeg Middeleeuwse periode). Organogene afzettingen zoals detritus/gyttja's kunnen ook al in het Mesolithicum zijn afgezet. In tegenstelling tot de klastische sedimenten (kleien) die wijzen op aanvoer van sediment vanuit het westen, wijzen de detritus/gyttja's op sedimenttransport vanuit het oosten.

De Flevomeer Afzettingen bestaan uit detritus-gyttja. Dit betreft een onder water afgezet mengsel van dierlijke en plantaardige resten en minerale delen.<sup>34</sup> Binnen de detritus-gyttja kan onderscheid worden gemaakt in een oude- en jonge detritus-gyttja. De oude detritus-gyttja ligt onder het Laagpakket van Walcheren, terwijl de jonge detritus-gyttja hierop ligt. Het Flevomeer kan dus worden geassocieerd met de jonge detritus-gyttja. Deze heeft ook een fijnere textuur en is in de praktijk lastig te onderscheiden van de erop gelegen oude Almere Afzettingen, die eveneens sterk humeus zijn (Al<sup>c2+3</sup>).

Hoewel de Romeinen, blijkens de historische overleveringen, maar ook blijkens recente vondsten in het Kotterbos<sup>35</sup>, het Flevomeer bevoeren, zijn tot nu toe nog geen scheepswrakken uit deze periode in het gebied gevonden. Dit kan samenhangen met de Almere Afzettingen, die erosief op de Flevomeer Laag zijn afgezet. Hierbij kunnen eventuele scheepswrakken zijn verspoeld. Aan de andere kant mag men aannemen dat de jonge detritus-gyttja een slappe meerbodem vertegenwoordigt, waarin zinkende schepen makkelijk konden wegzakken. Het is wachten op de eerste Romeinse scheepswrakken ...

### 1.8 Almere Laag

Het Almere wordt voor het eerst genoemd door *Bonifatius*, die hier aan het begin van de 8<sup>e</sup> eeuw na Chr. over voer. De Almere Afzettingen komen in het onderzoeksgebied wijd verbreid voor. Binnen de Almere Afzettingen kan onderscheid worden gemaakt in ouderer (Al<sup>c2+3</sup>) en jongere (Al<sup>a</sup>) Almere Afzettingen. Datering? De oudere zijn daarbij humeuzer dan de jongere en lastig in de praktijk lastig van de Flevomeer Afzettingen te onderscheiden. Kenmerkend voor de Almere Laag is het voorkomen van minuscule schelpjes van mosselkreeftjes (*ostracoden*). De Almere Afzettingen liggen op de hogere dekzandronden aan de zuidrand van Zuidelijk Flevoland erosief op het dekzand. Archeologisch gezien zijn de Almere Laag interessant omdat hier scheepswrakken in voorkomen.

<sup>34</sup> Menke e.a., 1998.

<sup>35</sup> Van Heeringen e.a., 2014.

### 1.9 Zuiderzee Laag

De Zuiderzee wordt voor het eerst in een historische bron uit de 13<sup>e</sup> eeuw genoemd, wanneer Jan van Holstein privileges schenkt aan de steden rondom de *Sudersee*.<sup>36</sup> Ook de Zuiderzee Afzettingen komen vrijwel in heel Zuidelijk Flevoland voor. In het midden van het gebied ligt aan de basis van de Zuiderzee Laag een fijnzandige laag met zeer veel mariene schelpen, waaronder kokkel (*Cerastoderma glaucum*), strandgaper (*Mya arenaria*) en nonnetje (*Macoma balthica*).<sup>37</sup> De dikte van de Zuiderzee Laag is doorgaans 0,3 meter. Het bestaat overwegend uit lichte klei met mariene schelpen. Richting de Knar komen kustzanden voor, die worden gekenmerkt door een grijswitte kleur. De Zuiderzee Laag is archeologisch relevant vanwege de scheepswrakken die erin voorkomen.

---

<sup>36</sup> Popta, 2013

<sup>37</sup> Menke e.a., 1998.



## 2. Bewoningsgeschiedenis

### 2.1 De Oude Steentijd

#### Midden-paleolithicum

In 2003 vond een amateur-archeoloog uit Eemnes een bewerkt stuk vuursteen op het Almeerderzand (Almere Poort). Het betreft twee (net niet passende) fragmenten van een zogenaamde “kernvoetkling met duidelijke sporen van kerncorrectie”. Dit is een soort halffabrikaat waarvan werktuigjes gemaakt konden worden. Zie figuur 11.

Het strand is opgespoten met zand afkomstig uit een zandput in het IJmeer of het Gooimeer. De twee resterende delen zijn recentelijk (vermoedelijk tijdens opzuigen?) gebroken. Nader onderzoek door de Universiteit van Groningen heeft uitgewezen dat het gaat om een stuk vuursteen dat bewerkt is vóór ca. 35.000 jaar geleden. Een oudere datum tussen ca. 130.000 en 115.000 jaar geleden, ligt zelfs nog voor de hand. In dat tijdvak - gelegen tussen twee IJstijden - was er een zeer aangenaam klimaat, met een zogenaamde Eemzee, aan de zuidzijde begrensd ter hoogte van het zuidelijke deel van het tegenwoordige Almere Poort. Deze vondst zou - als de datering klopt - afkomstig kunnen zijn van de randzone van die Eemzee. Deze zee had een waterstand die gemiddeld 4 tot 6 meter hoger lag dan tegenwoordig. Die randzone van de Eemzee was voor jagers aantrekkelijk omdat daar concentraties wild voorkwamen. Denk hierbij aan oerossen, edelherten, bosolifanten, mammoeten, en nijlpaarden.

Dat dit stuk gemaakt is door een moderne mens (*Homo sapiens*) is niet waarschijnlijk vanwege de ouderdom van het stuk. De maker is waarschijnlijker een voorloper van de huidige mens. Te denken valt dan met name aan een neanderthaler (*Homo Neanderthalensis*) of heel misschien zelfs aan de voorloper daarvan de *Homo Heidelbergensis*. Duidelijk is dat er in de diepere lagen van Almere nog veel verrassingen verborgen kunnen liggen. Dit blijkt onder andere uit botresten die uit het Eemien dateren, die in 2012 bij de Godendreef Oost zijn gevonden en divers gefossiliseerd botmateriaal dat elders in Almere is aangetroffen (zie fig. 12).



Figuur 11: Werktuig afkomstig uit het opgespoten zand bij Almeerderzand (foto: Nieuwland Erfgoedcentrum Flevoland).

## Gewei van 42.000 jaar oud rendier gevonden in Almere

**ALMERE** - Een rendiergewei dat vorig jaar in Almere is gevonden, blijkt maar liefst 42.000 jaar oud. Dat is gebleken uit onderzoek dat aan de Rijksuniversiteit Groningen is uitgevoerd.

Volgens [Dichtbij.nl](http://Dichtbij.nl) is het gewei gevonden door een hond die werd uitgelaten op een zandopspuiting. Stadsarcheoloog Willem-Jan Hogestijn over de bijzondere vondst: „42.000 jaar geleden was een net iets warmere periode, een interstadiaal. Kort daarop werd het een stuk kouder. Nou net deze periode is van belang omdat het rond dat moment de moderne mens, de homo sapiens, dit deel van Europa binnentrok. Daar ontmoetten zij de laatste Neanderthalers.”



Foto: TLG

Het zand komt overigens niet uit Almere, maar uit het nabijgelegen Markermeer. Het hele IJsselmeergebied was 42.000 jaar geleden een 'grote poolwoestijn'.

**Figuur 12:** Krantenbericht uit de Telegraaf, dd. 23 juni 2015, naar aanleiding van een vondst in Nobelhorst door een inwoner van Almere.

### Laat-paleolithicum

Tot nu toe zijn er in Zuidelijk-Flevoland twee vindplaatsen bekend, die met zekerheid aan het eind van de Oude Steentijd (Paleolithicum; 300.000-8800 voor Chr.) kunnen worden gedateerd. Het betreft de vindplaatsen Stichtsekanthet Oude Water (vindplaatscode 1R-8) met een datering van circa 9250-8650 voor Chr. en Almere Buiten-Buitenkant met een datering van circa 9095-8847 voor Chr. Deze datering vertegenwoordigt de laatste fase van het Laat-Paleolithicum B en de vroegste fase van het Vroeg-Mesolithicum. Een derde vindplaats, te weten Overgooi-De Stoeterij (vindplaatscode 1P/6\_1) dateert met een zekerheid grenzende waarschijnlijkheid uit de vroegste fase van het Mesolithicum. De <sup>14</sup>C-datering, die gekalibreerd tussen circa 9120 en 8620 voor Chr. ligt, laat echter nog een datering in de laatste fase van het Laat-Paleolithicum B toe.<sup>38</sup> Beide vindplaatsen zijn het resultaat van booronderzoek, zodat informatie over soort vindplaatsen, gebruiksduur, samenstelling vondstconcentraties, e.d. zeer beperkt dan wel niet aanwezig is. In beide gevallen betreft het echter zeer late paleolithische vindplaatsen, die zich op de overgang naar het Vroeg-Mesolithicum bevinden. Mogelijk dat zij aan de Tjonger-cultuur kunnen worden toegeschreven.

Naast de bovengenoemde vindplaatsen is er nog een andere mogelijk laatpaleolithische vindplaats op kavel Nz8 aan de Nekkeveldweg-Rassenbeektocht. Het betreft een relatief grote afslag of fragment van een kling, die op basis van de natuurlijke glans mogelijk uit het Laat-Paleolithicum dateert.<sup>39</sup> Naast dit fragment zijn hier nog vier stuks bewerkt vuursteen gevonden, verbrand bot en veel plekken met relatief veel houtskool. De vindplaats ligt op een dekzandrug waarvan de top, ten tijde van het onderzoek in 1994-1996, over een oppervlakte van circa 8 hectare op minder dan 1 meter onder maaiveld lag. Gezien de inklinking in het gebied, mag worden aangenomen dat deze heden ten dage is aangeploegd.

Ondanks dit zeer beperkte aantal vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum B, is er wel een hoge verwachting in Zuidelijk Flevoland op nog meer vindplaatsen uit deze periode. Hierop wijzen onder meer de vele Bølling- en Allerød-bodems die in het gebied zijn gekarteerd. Dit geldt niet alleen voor de vindplaats Hoge Vaart A27, waar beide niveaus zijn herkend<sup>40</sup>, maar ook voor een verkennend onderzoek naar begraven dekzandbodems in de Nz-sectie van Zuidelijk-Flevoland, waar aan de Rassenbeektocht een uitzonderlijk goed geconserveerde oude veenlaag uit het Bølling-interstadiaal is aangetroffen.<sup>41</sup> In het

<sup>38</sup> <sup>14</sup>C-datering 9468±42 BP op basis van een fragment van een hazelnootschil / kalibratie op 2 sigma

<sup>39</sup> Van der Heijden & Van Eijk 1999

<sup>40</sup> Spek e.a. 1997 en 1999.

<sup>41</sup> Makaske e.a. 2002. Nz-sectie: het gebied dat globaal door de Eemmeerdijk in het westen, de Laakse Hoek in het zuiden (Hulkesteinsse bos), de Schillinkweg in het oosten en de Goiseweg in het noorden wordt begrensd.

kader van dit verkennend onderzoek zijn verspreid over het gebied vier Begemann-boringen gezet.<sup>42</sup> In drie van deze boringen bevond zich vondstmateriaal uit de steentijd, variërend van bewerkt vuursteen, verbrand bot en houtskool. Het onderzoek heeft zeer interessante informatie opgeleverd.

Zo zijn aan de Winkelweg in Zeewolde ten minste twee archeologische vondstniveaus met bewerkt vuursteen en verbrand bot boven elkaar aangetroffen; een situatie die sterk aan de Hoge Vaart-A27 Almere doet denken en voor archeologische begrippen uitzonderlijk is. Hetzelfde is het geval op de locatie Eemmeerdiijk (1P5/6). Met behulp van micromorfologisch onderzoek kon betreding van de top van het dekzand worden vastgesteld; een indicatie dat dit archeologische niveau zowel aan de Winkelweg als aan de Eemmeerdiijk uitzonderlijk goed bewaard moet zijn gebleven, wellicht nog beter dan op de vindplaats Hoge Vaart-A27 (waar de diepe haardkuilen in het dekzand door erosie zijn afgetopt). Ook de geconstateerde moderomzetting van organisch materiaal in de top van het dekzand aan de Winkelweg pleit hiervoor. Het dekzand is op beide locaties, net als de Hoge Vaart-A27, afgedekt met een pakket verspoeld zand en organisch materiaal. In dit verspoelde pakket zijn aan de Winkelweg twee stuks bewerkt vuursteen aangetroffen.

Tot slot bestaat een hoge archeologische verwachting op vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum B op grond van het landschap. Zuidelijk Flevoland ligt namelijk in het Eemdal, die omgeven wordt door de hogere randen van het pleistoceen plateau. Op deze randen, maar ook op hogere landduinen mogen laatpaleolithische vindplaatsen worden verwacht, die bijvoorbeeld samenhangen met de jacht op rendieren, waarvoor goede uitzichtpunten nodig waren om de kudde te spotten.



**Figuur 2: Bølling-veenbodem in de Begemann-boorkern aan de Rassenbeektocht<sup>43</sup>**

## 2.2 De Midden Steentijd

Het merendeel van de vindplaatsen in Zuidelijk Flevoland dateert uit de Midden Steentijd (Mesolithicum; 8800-4900 voor Chr.). Dit blijkt onder andere uit het grote aantal vindplaatsen in Almere, dat in deze periode kan worden gedateerd. Een bijzondere groep vindplaatsen wordt gevormd door die in de Stichtsekant. Hier zijn op een oppervlakte van 'slechts' circa 97 hectare tijdens booronderzoek maar liefst 24 vindplaatsen in kaart gebracht, die variëren van grote vondstconcentraties met bewerkt vuursteen, gecalcineerd bot, verkoolde fragmenten van hazelnootschillen en houtskool, tot locaties waar maar één vondst is gedaan, hetzij in de vorm van een stukje bewerkt vuursteen, hetzij in de vorm van een verkoold

---

Door het hart van dit gebied loopt van zuidoost naar noordwest de Rassenbeektocht, die het onderwerp van meerdere archeologische en bodemkundige onderzoeken is geweest.

<sup>42</sup> Locaties: Winkelweg, Rassenbeektocht, Eemhof en Eemmeerdiijk.

<sup>43</sup> Makaske e.a. 2002

fragment van een hazelnootschil.<sup>44</sup> De vindplaatsen liggen in een dekzandvlakte met dekzandkopjes. Deze vlakte wordt doorsneden door een fossiele beekloop. In het zuidwesten wordt het gebied begrensd door een dekzandrug, die mogelijk deel uitmaakt van de dekzandgordel aan de noordzijde van de stuwwallen van de Utrechtse heuvelrug. Het gebied vormt hiermee een in ruimte en tijd samenhangend geheel van archeologische vindplaatsen; een ensemble.

Ook in Almere zijn meerdere vindplaatsen uit het Mesolithicum bekend. Dit blijkt onder andere uit een booronderzoek in 1994-1996 op kavels Gz83, Kz45, Kz46 en Nz8 t/m Nz11 en Nz13, dat in het kader van de monitoring van de gevolgen van inklinking op het bodemarchief is uitgevoerd. Hier zijn, met uitzondering van kavel Gz83, overall archeologische vondsten in de boringen gedaan, variërend van bewerkt vuursteen tot verbrand bot en aardewerk. Uit het onderzoek blijkt dat “... houtschool en vuursteen zich over een zeer groot gebied uitstrekt, waarbij duidelijke begrenzingen niet of nauwelijks zijn aan te geven. Op elke onderzochte pleistocene zandopduiking blijkt sprake te zijn geweest van prehistorische bewoningsactiviteiten.”<sup>45</sup> Eerder, namelijk tijdens het verkennend en karterend booronderzoek in het kader van de aanleg van de A27, zijn op kavels Kz51, Gz80 en Gz81a1 houtschoolconcentraties gevonden, die met mesolithische bewoning samen kunnen hangen.<sup>46</sup>

In het recreatiepark de Eemhof is in 1991 bij rioolwerkzaamheden bewerkt vuursteen uit het Mesolithicum gevonden<sup>47</sup> en op kavel Lz21/22, in de buurt van het Horsterwold-Trekkersveld, is in 1993 een haardkuil met bewerkt en verbrand vuursteen waargenomen.<sup>48</sup> Later, namelijk in 1995 werd een houtschoolconcentratie op de grens van kavel Hz12/Hz13 gevonden en één op de westelijke oeverzone van de Rassenbeektocht, op de grens van kavels Nz9 en Nz10.<sup>49</sup> Hier is in een boring tevens bewerkt vuursteen aangetroffen, zodat hier duidelijk sprake is van een vindplaats. Recentelijk, namelijk in 2013, zijn aan dezelfde Rassenbeektocht nog meer houtschoolrijke locaties geconstateerd, die welhaast zeker verband houden met mesolithische of neolithische bewoning.<sup>50</sup> In het Hulkesteinse bos, op kavel Oz50, is in 1999 in de net aangelegde oever van een waterpartij een mogelijke haardkuil aangetroffen, waarvan het houtschool een <sup>14</sup>C-datering van 8730±50 heeft (circa 7900-7600 voor Chr.). Deze datering valt in het Vroeg-Mesolithicum. Verder zijn tijdens een archeologische begeleiding in 2012 van de aanleg van een slenk in het Hulkesteinse bos vier vindplaatsen met resten uit het Mesolithicum aangetroffen.<sup>51</sup>

---

<sup>44</sup> Warning, Smit & Visscher 2009; Warning e.a. 2010; Nales & Kerkhoven 2010.

<sup>45</sup> Van der Heijden & Van Eijk 1999

<sup>46</sup> Exaltus 1993

<sup>47</sup> Van de Moortel 1991

<sup>48</sup> Hogestijn 1993

<sup>49</sup> Van der Heijden & Van Eijk 1995; Adelaarswegtracé “De Poelen”

<sup>50</sup> Kerkhoven 2014

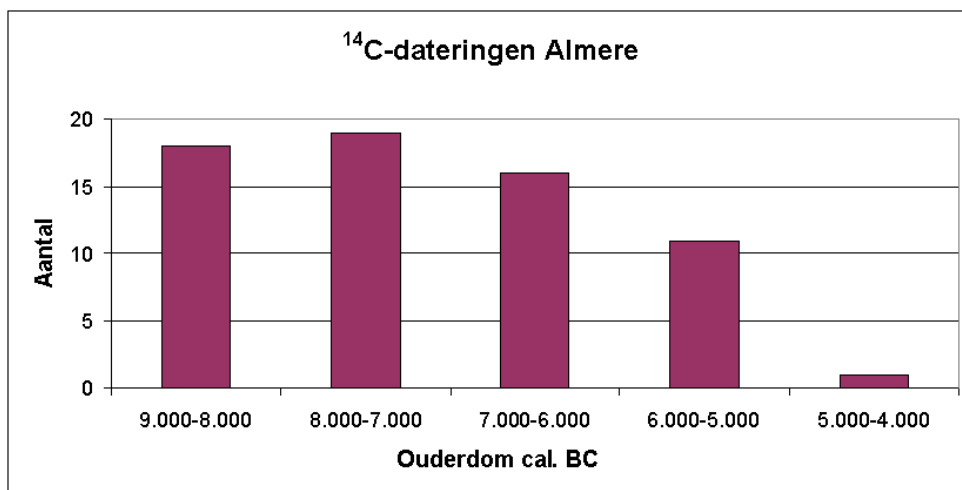
<sup>51</sup> Deitch-Van der Meulen, 2012.

**Prehistorische werktuigen uit de Midden-Steentijd (Mesolithicum)**



Een vuurstenen werktuig, gevonden tijdens archeologisch vooronderzoek in Almere Buiten, Faunabuurt (3H9). Het betreft een spits (B-spits), dat als pijlpuntje of mesje heeft gediend. Dergelijke kleine segmenten (in werkelijkheid is de grootte iets van 1-2 cm) werden vaak in combinatie in een houten handvat of een handvat van been geplaatst. Het werkte volgens hetzelfde principe als de huidige stanleymessen: als een mesje kapot of versleten was, kon je hem door een ander segment vervangen. Het waren dus echte gebruiks- c.q. wegwerpartikelen. Vandaar dat ze in relatief grote getalen op middensteentijdvindplaatsen worden aangetroffen. Er zijn verschillende typen van, die allemaal volgens een strak protocol werden vervaardigd. Dit protocol verschilde per periode en per (cultuur-)groep. Uit deze segmenten of microlithen, zoals ze ook wel worden genoemd (omdat ze zo klein zijn), kunnen archeologen redelijk goed aflezen hoe oud een vindplaats is en van welke (cultuur-)groep.





**Figuur 3: Verdeling van gedateerde hazelnootdoppen in klassen van 1000 jaar.**

Een belangrijke vindplaats uit het Mesolithicum is Almere-Hout Zwaanpad (De Bult), waar in 2003 een kleine opgraving van een jachtkampement heeft plaatsgevonden.<sup>52</sup> De vindplaats ligt op een oost-west georiënteerde dekzandrug, waarvan de top op circa 6,3 m –NAP ligt en is uitzonderlijk goed bewaard gebleven. Waarschijnlijk maakt de vindplaats deel uit van een conglomeraat van vindplaatsen dat verspreid over de dekzandrug ligt. Het bewerkte vuursteen, waaronder relatief veel - ongelijkbenige - driehoekspitsen en de gecalcineerde botresten van vissen duiden op specialistische jacht-vis activiteiten. De spitsen betreffen waarschijnlijk afgedankte exemplaren die tijdens reparatiewerkzaamheden aan harpoenen door nieuwe zijn vervangen. Retouchesplinters zijn toe te schrijven aan het aanscherpen en bijwerken van spitsen, zodat ze konden worden hergebruikt. Daarnaast zijn verkoalde schillen van hazelnoten gevonden. Bijzonder is ook dat het gecalcineerde bot aan vissoorten kon worden toegeschreven die voornamelijk in stromend en stilstaand zoetwater leefden én dat op basis van trekkende vissoorten kan worden geconcludeerd dat er sprake was van een verbinding met de zee. De vindplaats dateert op basis van een <sup>14</sup>C-datering van een centrale haardkuil uit circa 7.000 voor Chr.

<sup>52</sup> Niekus e.a. 2012

### **Het opsporen van steentijdvindplaatsen: het bepalen van de diepte van het dekzand**

Een bijzonder belangrijk onderdeel van het verkennend booronderzoek naar steentijdvindplaatsen op dekzand, is het bepalen van de dekzanddiepte. Op basis hiervan worden immers kaarten van het dekzandreliëf gemaakt, die basis zijn voor het selecteren van zones voor vervolgonderzoek. Daarnaast speelt de dekzanddiepte een rol in het waarderen van steentijdvindplaatsen, in de zin dat de diepte vaak indicatief is voor de datering van vindplaatsen (het bepalen van het verdrinkingsmoment i.c. *terminus ante quem* op basis van de zeespiegelstijgings-/grondwaterstijgingscurve).

Om hier inzicht te krijgen is een onderzoek uitgevoerd naar welke boormethode een betrouwbare benadering geeft van de diepteligging van het dekzand. Uit het onderzoek bleek dat met de handguts de meest consistente en maatvaste dieptebevestigingen worden gedaan, mits deze uitgevoerd wordt door een ervaren persoon (guts-1). De onervaren persoon (guts-2) maakte met een handgutsboring de minst betrouwbare en maatvaste dieptebevestigingen, zelfs ten opzichte van de machinale Aqualockboor.

<b>Maatvastheid dekzanddiepte</b>				
	<b>Aq-70</b>	<b>Aq-100</b>	<b>Guts-1</b>	<b>Guts-2</b>
Aantal boringen (N)	46	46	46	46
Gemiddelde zanddiepte (cm t.o.v. NAP)	-699,83	-705,35	-689,13	-689,54
Mediaan zanddiepte (cm t.o.v. NAP)	-679,50	-701,50	-651,00	-682,00
Variantie	3231,70	1912,765	3348,427	4030,209
Standaard deviatie (cm)	56,85	43,735	57,866	63,484
Minimum zanddiepte (cm t.o.v. NAP)	-808	-775	-773	-833
Maximum zanddiepte (cm t.o.v. NAP)	-626	-636	-617	-583
Range (cm)	182	139	156	250
Scheefheid	-0,332	-0,182	-0,324	-0,153
Gepiektheid	-1,52	-1,387	-1,740	-1,374
<i>Rekenkundig gemiddelde</i> verschil bij paarsgewijze vergelijking van de meetresultaten	19,09	18,59	12,93	24,20
<i>Standaarddeviatie van het rekenkundig gemiddelde</i> verschil bij paarsgewijze vergelijking van de meetresultaten	15,12	13,56	9,72	24,78

Bron: Nales & Smith (2011).

Tussen 1994 en 1996 is op kavel Kz48 (onder de huidige A27, aan de voet van de Stichtse Brug) een vindplaats uit het Mesolithicum en het Vroeg-Neolithicum opgegraven, die bekend is komen te staan als de Hoge Vaart-A27.<sup>53</sup> De vindplaats ligt op een noord-zuid georiënteerde dekzandrug. Aan de oostzijde bevond zich een laagte, waar zich in het Laat-Atlanticum, rond 6100-6000 BP een getijdegeul heeft ingesneden. De voortschrijdende vernatting als gevolg van de zeespiegelstijging zorgde ervoor de dekzandrug in het Laat-Atlanticum, rond 5700 BP, steeds vaker overstroomde en uiteindelijk verdroog. Op de dekzandrug konden vier bewoningsfasen worden onderscheiden die in het Midden-Mesolithicum (ca. 7800 BP), het Laat-Mesolithicum (ca. 6400-6100 BP), het Vroeg-Neolithicum (ca. 6000-5700 BP) en het laat Vroeg-Neolithicum (ca. 5500-5300 BP) kunnen worden gedateerd. De bewoningsfasen uit het Midden- en Laat-

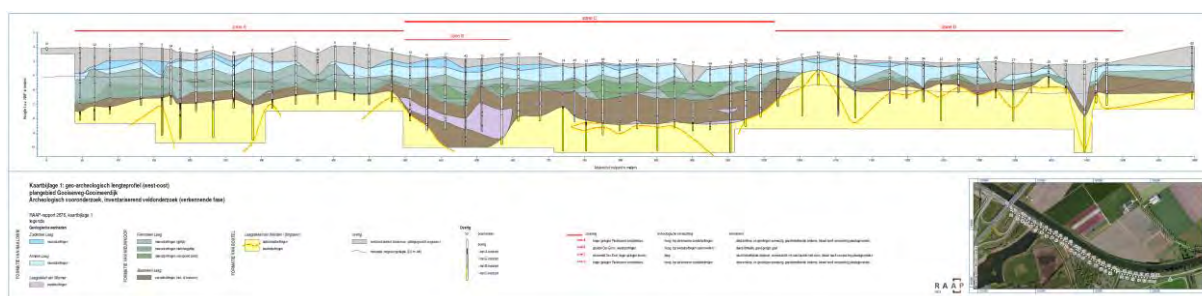
<sup>53</sup> Peeters & Hogestijn 2001

Mesolithicum manifesteren zich als diepe haardkuilen in dekzand en door vondstconcentraties met bewerkt kwartsiet en vuursteen. Het vuursteenmateriaal uit het Midden-Mesolithicum kenmerkt zich, net als Almere Hout-Zwaanpad, door driehoekige microlith-spitsen. Door een vermoedelijk kortstondige erosiefase rond 6100 BP is dit mesolithische niveau afgetopt, waardoor alleen de houtskoolrijke onderkanten van de diepe haardkuilen bewaard zijn gebleven.

De derde bewoningsfase uit het Vroeg-Neolithicum manifesteert zich onder andere door ondiepe haardkuilen, paalsporen én het naast bewerkt vuursteen voorkomen van aardewerk. Daarnaast is een groot aantal botresten gevonden die symbool staan voor het brede spectrum aan zoogdieren, vogels en vissen die zijn bejaagd. In de haardkuilen bevonden zich in tegenstelling tot de vorige bewoningsfase grote hoeveelheden afval, zoals bot, bewerkt vuursteen en aardewerk. Bewoning vond plaats op gehersedimenteerd (dekzand) en humeus materiaal. Op basis van het aardewerk en het bewerkte vuursteen kan de bewoning aan een vroege fase van de Swifterbantcultuur worden toegeschreven (SW1<sup>54</sup>). Het aardewerk is één van de oudste in zijn soort, wat de Hoge Vaart-A27 zondermeer uniek maakt. Deze fase zou ook als een keramisch-mesolithicum kunnen worden aangeduid, daar aanwijzingen voor andere 'typisch' neolithische fenomenen zoals landbouw, veehouderij, boerderijbouw en geslepen bijlen ontbreken. De vroegneolithische fase op de Hoge Vaart-A27 manifesteert zich verder in de vorm van drie vuursteendepots die aan de rand van de nederzetting in het veenmoeras zijn begraven. Waarschijnlijk betreft het rituele deposities die indicatief zijn voor de verschillende betekenissen die de mens aan het landschap gaf. Verder zijn een mogelijke klei-mengkuil, een mogelijke waterkuil en een mogelijk houten platform aan deze bewoningsfase te koppelen. Het met deze fase geassocieerde bewerkte vuursteen is voornamelijk op klingtechnologie gebaseerd. Pijlbewapening bestond grotendeels uit trapezia.

De laatste bewoningsfase op de Hoge Vaart-A27 bestaat uit drie visvangsystemen en een grote aardewerkscherf van de Swifterbantcultuur die in de (getijde-)geul zijn aangetroffen. De scherf is in afzettingen van het Laagpakket van Wormer<sup>55</sup> aangetroffen en de visvangsystemen in het hierop afgezette Laagpakket van Nieuwkoop.<sup>56</sup> Zij bestaan ieder uit een (vis-)weer en een fuik.

Een enigszins vergelijkbare situatie als de vindplaats Hoge Vaart-A27 doet zich voor ter hoogte van de kruising Gooiseweg-Gooimeerdijk, op de grens van Almere en Zeewolde.<sup>57</sup> Hier is in 2013 op een dekzandrug, die aan de oostzijde van de Oer-Eemgeul ligt, een dichte vondstconcentratie met naast bewerkt vuursteen en bot, ook aardewerk aangetroffen. Aan weerszijden van deze vondstconcentratie zijn in het kader van het waardstellend proefsleuvenonderzoek over een lengte van circa 50 m in meerdere werkputten kleinere hoeveelheden bewerkt vuursteen aangetroffen. Uit het onderzoek blijkt dat het vuursteen grotendeels uit rivier- en moreneafzettingen van het Veluwe stuwwallengebied en de Utrechtse Heuvelrug komt.<sup>58</sup> Op basis van het bewerkte vuursteen, waaronder twee maretakspitsen (*feuille de guis*), een ongelijkbenige driehoekspits en microklingen kan het vondstcomplex in ieder geval deels in het Midden- en Laat-Mesolithicum worden gedateerd.



**Figuur 15: bodemprofiel Gooiseweg-Gooimeerdijk (Sprangers & Timmerman 2013).**

<sup>54</sup> Ten Anscher 2012

<sup>55</sup> Specifiek (oude terminologie): Calais II-klei / Unio I-klei.

<sup>56</sup> Specifiek (oude terminologie): Detritus.

<sup>57</sup> Sprangers & Timmerman 2013, Molthof 2014

<sup>58</sup> Overwegend lichtgrijze, translucante vuursteen



Binnen de dichte vondstconcentratie van werkput 3 zijn eveneens 216 aardewerkfragmenten gevonden, die op basis van technologische kenmerken, afwerking en versiering in een vroege fase van de Swifterbantcultuur kan worden gedateerd (SW1-SW2a<sup>59</sup>), namelijk tussen circa 4600 tot 4300 voor Chr. De relatie met het vuursteen is niet duidelijk, maar mogelijk dat een deel van het vuursteen tot de swifterbantbewoningsfase behoort.

### Intactheid dekzand

De RIJP-database verschaft informatie over intactheid van het dekzand. In veel boorbeschrijvingen is nauwkeurig aangegeven welke bodemhorizonten zijn waargenomen. Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat circa 84% van het dekzand nog intact is. Dit percentage komt overeen met de gegevens die uit het verkennende booronderzoek in Almere zijn verkregen (82% intact).

RIJP-boringen	aantal	Intact
A, B en C lagen	948	ja
A en C lagen	440	ja
B(1/2) laag	105	nee
C laag	196	nee
pleistoceen a	330	ja
pleistoceen b	2	nee
pleistoceen c	32	nee

Bron: RIJP-database (1718/2053=84%).

Boringen	Erosie	% intact
7364	1314	82%

Bron: AIS gemeente Almere.

<sup>59</sup> Ten Anscher 2012



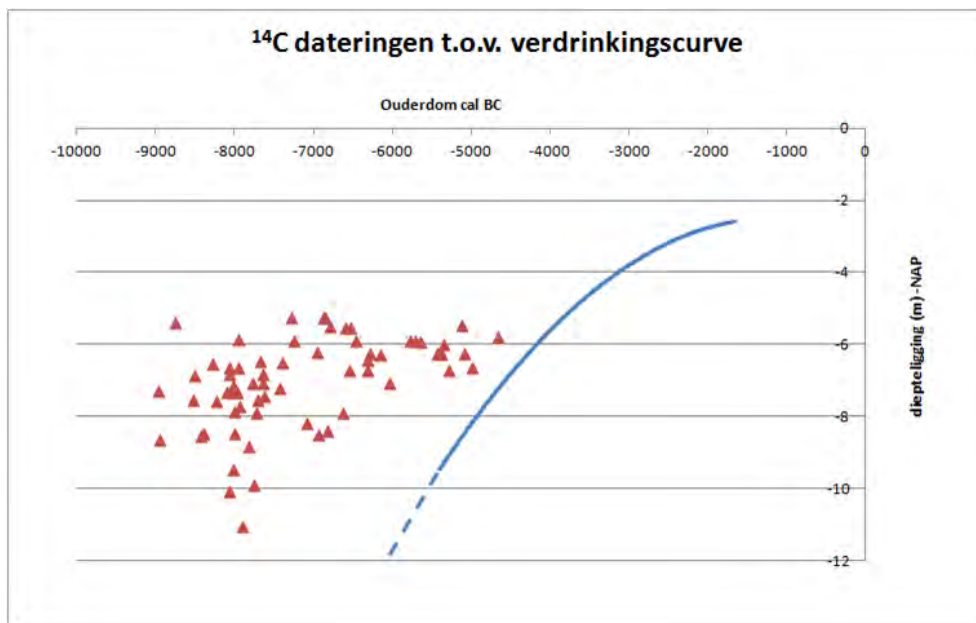
**Figuur 46: Bodemprofiel Gooiseweg- Gooimeerdijk.**

*De lagen zijn als volgt benoemd*

1. Pleistoceen zand, B-horizont (S5003)
2. Pleistoceen zand, E-horizont (S5002)
3. Pleistoceen zand, A-horizont (S5001)
4. Flevomeerafzettingen (S4000)
5. Almere-afzettingen (S3000)
6. Zuiderzee-afzettingen (S2000)
7. Bouwvoor (S1000)

Andere vroegmesolithische vindplaatsen zijn bekend van booronderzoeken die in Zuidelijk Flevoland in de afgelopen twee decennia zijn uitgevoerd en van incidentele waarnemingen. In Almere zijn zeker 36 vindplaatsen uit deze periode bekend.

Goed geconserveerde vindplaatsen uit het Mesolithicum zijn uiterst zeldzaam in Nederland en het belang van deze vindplaatsen stijgt dan ook boven die van de regio uit. Daar komt bij dat het dekzandlandschap van Zuidelijk Flevoland honderden van dergelijke dekzandruggen en dekzandkopjes van verschillende hoogtes herbergt, niet te vergeten de randen van het pleistoceen plateau. Daarbij is wat 'laag' en 'hoog' is een relatief begrip: zelfs een flauwe verhoging in het dekzand kon door onze steentijdvoorouders als 'hoog' worden opgevat in die zin dat het hoog genoeg was om in het moeras of in de directe nabijheid van een plas als uitvalsbasis voor jachtactiviteiten te gebruiken.



Figuur 17: Ouderdom archeologische vindplaatsen (rode driehoekjes) in Almere ten opzichte van de verdrinkingscurve.

#### ***Het opsporen van steentijdvindplaatsen: zeefmaaswijdte***

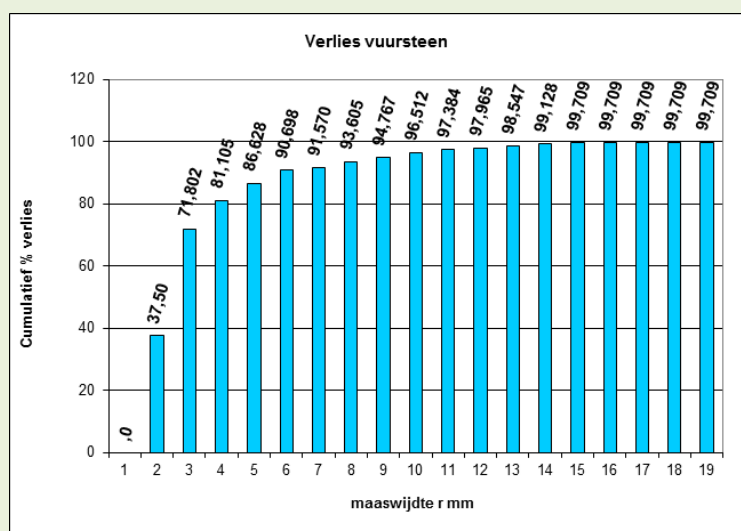
Steentijdvindplaatsen die zich in het dekzand bevinden worden doorgaans opgespoord met booronderzoek. Daarbij wordt het dekzand bemonsterd en worden de monsters geïnspecteerd op archeologische indicatoren, zoals bewerkt vuursteen en verkoolde fragmenten van hazelnootschillen. De waarnemingstechniek “verbrokkelen/snijden” is niet geschikt voor prospectie van steentijdvindplaatsen. Daarom worden de monsters doorgaans gezeefd. Dit is een relatief intensieve waarnemingstechniek.

Omdat intensieve waarnemingstechnieken in de regel ook het meest arbeidsintensief en dus het duurst zijn, is het belangrijk om te streven naar een optimaal gebruik van waarnemingstechnieken. Hierbij speelt ook de verwachte vondstdichtheid een rol.

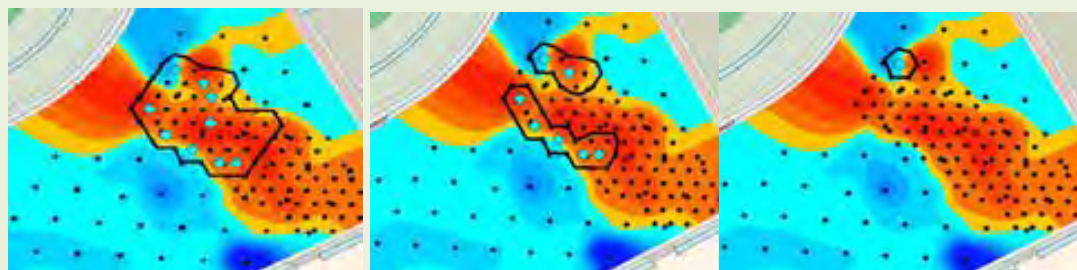
In 2004 is in opdracht van de toenmalige Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), tegenwoordig onderdeel van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), een onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de verbetering van boorstrategieën in het archeologisch vooronderzoek (Tol e.a., 2004). Hierin wordt gesteld dat de toepassing van fijnmazige zeven (1-2 mm) relatief kostbaar is en alleen kosteneffectief is bij een hoge fragmentatiegraad van het vondstmateriaal (Tol e.a., 2004: 76-77). Als de vondstdichtheid hoog is, kan daarom soms beter gekozen worden voor het gebruik van een 3 of 4 mm zeef, zo stelt het rapport. Navraag bij de grote archeologische bedrijven in Nederland leert echter dat het zeven over 1 mm een relatief zeer beperkte kostenverzwaring oplevert.

Uit het onderzoek Van Verhagen e.a. (2011) blijkt dat veel steentijdvindplaatsen zich kenmerken door een (zeer)lage vondstdichtheid. Om te weten welke zeefmaaswijdte het meest effectief is, zijn de gegevens van de booronderzoeken die in het afgelopen decennium in Almere zijn uitgevoerd geanalyseerd op de meest effectieve zeefmaaswijdte. De resultaten hiervan zijn samengevat in onderstaande grafiek. Uit onderstaande grafiek blijkt dat het zeven over een maaswijdte van 2 mm in Almere en Zeewolde de meest effectieve methode is. Hierbij is het verlies aan informatie nog acceptabel.

De waarnemingskans van vuursteen zal bij een toenemende waarnemingsintensiteit meer dan evenredig stijgen. Dit wordt bevestigd door de resultaten van het onderzoek door Verhagen e.a.. Dit pleit voor het hanteren van kleine maaswijdtes bij de prospectie van vuursteensites. Uit het onderzoek in Almere blijkt tevens dat in tegenstelling tot wat geopperd wordt in het rapport "Prospectief boren" de microfractie (< 3 mm) niet door windtransport wordt verplaatst. De determinatie van deze fractie in termen van wel of geen antropogeen vuursteen levert geen of nauwelijks problemen op.



De effecten van het gebruik van een grotere zeefmaaswijdte zijn ook goed te zien in onderstaande afbeeldingen. Van links naar rechts de resultaten van het gebruik van respectievelijk een zeefmaaswijdte van 1, 2 en 3 mm. Bij 2 mm zijn de begrenzingen van de vindplaats nog goed te reconstrueren. Bij 3 mm is de begrenzing van de vindplaats niet meer uit de indicatoren af te leiden: er worden teveel indicatoren gemist. Daarbij bestaat het niet onaanzienlijke risico dat vindplaatsen in het geheel over het hoofd worden gezien. De microfractie vormt verreweg de meerderheid van het vondstmateriaal op een steentijdvindplaats. Dit komt omdat bij de preparatie en reductie van vuursteenkernen relatief grote hoeveelheden microsplinters vrijkomen; meer dan intentionele klingen en afslagen. Daarnaast leidt intentionele retouche tot microsplinters. Verder zien we in de midden steentijd (mesolithicum) een sterke reductie van de artefactgrootte, leidend tot een arsenaal aan microsplinters.



### 2.3 De Nieuwe Steentijd

De Nieuwe Steentijd (Neolithicum; 5300-2000 voor Chr.) omvat meerdere culturen en cultuurgroepen. Wel bekend zijn de vindplaatsen van de Swifterbantcultuur (5300-3450 voor Chr.). Neolithische nederzettingen van de Swifterbantcultuur zijn in Zuidelijk Flevoland tot nu toe alleen op het dekzand aangetroffen. Eigenlijk is de enige goed gedocumenteerde vindplaats Hoge Vaart-A27. Dit betreft een vroege fase van de Swifterbantcultuur; het zogenaamde 'keramisch Mesolithicum', waarbij aardewerk wel al was geïntroduceerd, maar nog geen huisdieren en akkerbouw, zoals vol-agrarische samenlevingen in het zuiden van het land die wel kenden.

Naast de Hoge Vaart-A27 is bij de Wielsetocht (Almere) een pot uit het Laat-Swifterbant gevonden en heeft op kavel Oz32 een kleine proefopgraving plaatsgevonden, waarbij fragmenten aardewerk en bewerkt vuursteen uit de Swifterbantcultuur zijn opgegraven. Men mag aannemen dat een deel van de circa 80 vindplaatsen die in Almere tijdens booronderzoeken zijn aangetroffen, ook uit de Swifterbantcultuur dateert.

Tot nu toe zijn in Zuidelijk Flevoland nog geen 'goede' nederzettingen van de Swifterbantcultuur op afzettingen van het Laagpakket van Wormer bekend. Dit is schril contrast met het Rivierduingebied Swifterbant, waar sprake is van meerdere vindplaatsen uit deze periode op (half-)gerijpte oeverwallen. Zij kenmerken zich hier doorgaans door de aanwezigheid van donkere nederzettingsslagen die sterk afsteken tegen de blauwgrijze getijdeklei van het Laagpakket van Wormer. Het ontbreken hiervan in Zuidelijk Flevoland wil allerminst zeggen dat ze hier niet aanwezig zijn. Zeker niet als we kijken naar de hoogteligging van de bovenkant van oeverwallen in Zuidelijk Flevoland ten opzichte van die van in het Rivierduingebied Swifterbant.



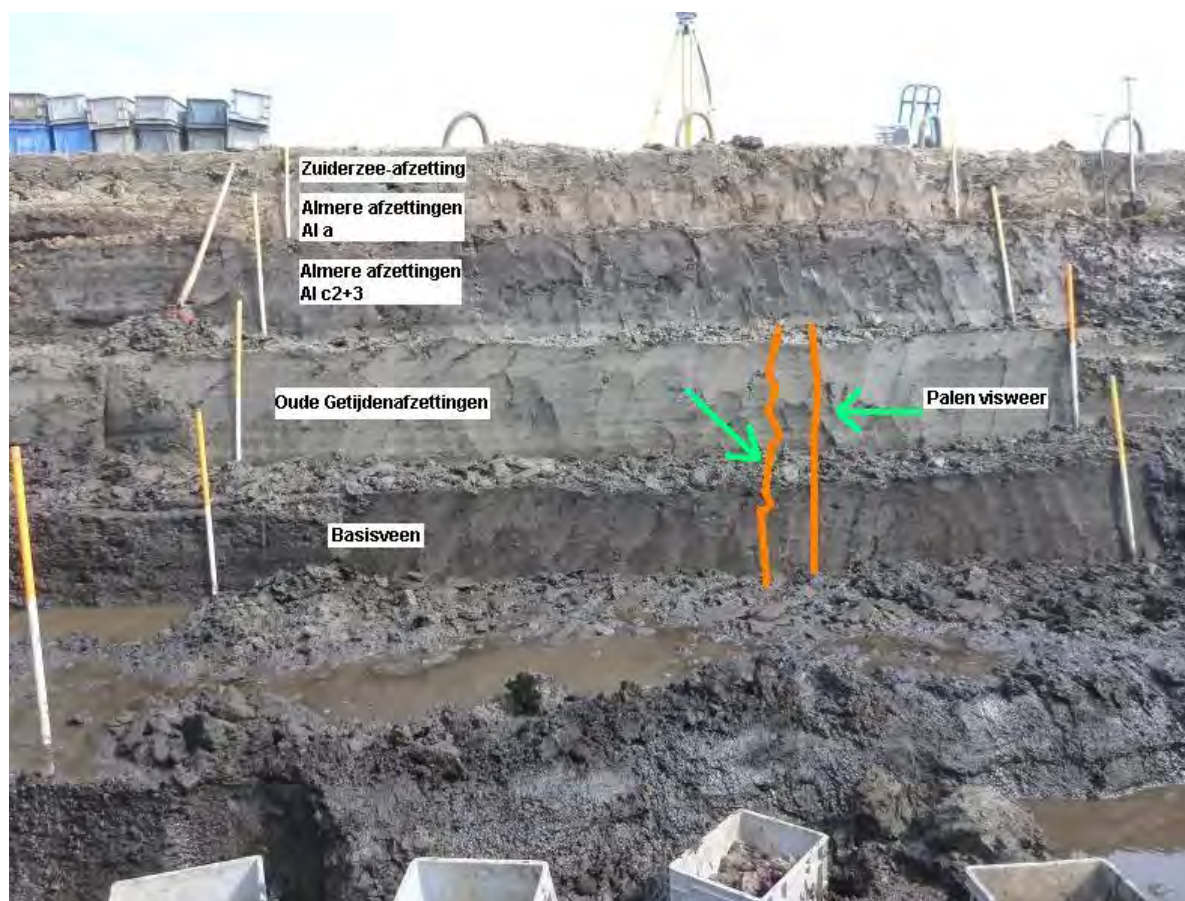
**Figuur 18:** Een pot van aardewerk uit de Swifterbantcultuur (5200-3400 voor Chr.), gevonden bij de Wielsetocht in het Hulkesteinse bos.

Daarnaast zijn in Zuidelijk Flevoland wel vondsten in afzettingen van het Laagpakket van Wormer gedaan die erop wijzen dat hier eenzelfde intensief bewoond getijdeland mag worden verwacht. Het betreft ten eerste een geweihamer die aan de Gruttotocht is gevonden. Daarnaast zijn in een getijdegeul bij de vindplaats Hoge Vaart A27 drie visvangsystemen opgegraven.<sup>60</sup> Deze bevonden zich in de slappe klei van de geulvulling. In dezelfde klei is ter hoogte van de viswieren een groot aardewerkfragment gevonden. <sup>14</sup>C-dateringen van de viswieren en van het aardewerkfragment liggen gekalibreerd rond 4000-4300 voor Chr. Hiermee zijn deze vergelijkbaar met die uit het Swifterbantgebied.

Ook zijn recentelijk tijdens een archeologische begeleiding in het Kotterbos (gemeente Lelystad) enkele aardewerkfragmenten en stukken bewerkte vuursteen uit de Swifterbantcultuur in het Laagpakket van Wormer gevonden.<sup>61</sup> Zij zijn grotendeels afkomstig uit een verspoelde i.c. geërodeerde context, hoewel in de oeverwal klei drie grondsporen zijn aangetroffen. Het materiaal bestaat uit vier versierde aardewerkfragmenten. Daarnaast zijn drie kleine vuurstenen klingen gevonden.

Verder onderzoek naar nederzettingen op afzettingen van het Laagpakket van Wormer heeft dus binnen de AMZ van Zuidelijk Flevoland een hoge prioriteit. Dit uit zich onder meer in de eisen ten aanzien van verkennend, karterend en waarderend booronderzoek.

Voor wat betreft het Laagpakket van Walcheren (het Hauwert Complex) is recentelijk tijdens een opgraving op de locatie Stichtsekant een laat-neolithische visweer aangetroffen. De visweer zou op relatief grote afstand van de oever hebben gestaan en alleen met kano bereikbaar zijn geweest.<sup>62</sup> De <sup>14</sup>C-dateringen van deze visweer liggen tussen circa 2800 en 2300 voor Chr. Verdere vondsten zijn niet bekend uit het Laagpakket van Walcheren.



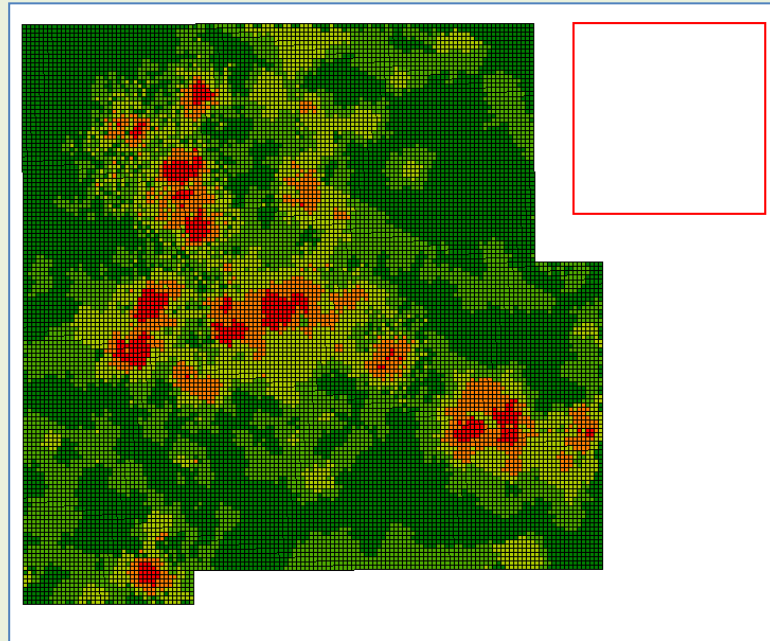
**Figuur 19: Bodemprofiel Almere Stichtsekant.**

<sup>60</sup> Hamburg, T., W.J.H. Hogestijn & H. Peeters 1997

<sup>61</sup> Heeringen e.a. 2014

<sup>62</sup> Lange 2013

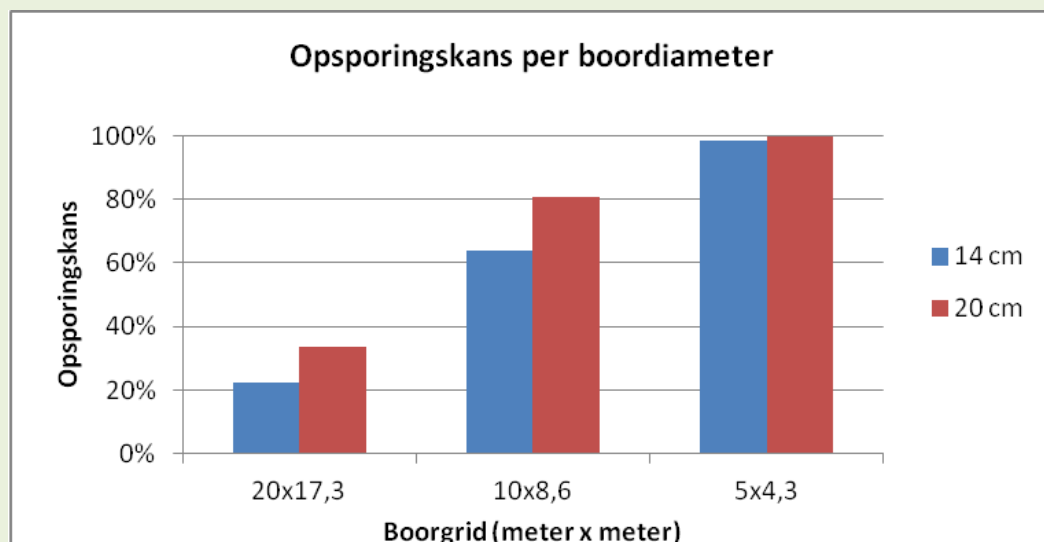
## Het opsporen van steentijdvindplaatsen: effectiviteit van een boorstrategie



In 2009 is door ADC Archeoprojecten een steentijdvindplaats opgegraven in Ede, die vergelijkbaar is met vindplaatsen die we ook in Almere kunnen aantreffen. Zie bovenstaande afbeelding. Het totale opgravingsterrein heeft een omvang van 4208 m<sup>2</sup>. Daarvan is in totaal 890,5 m<sup>2</sup> opgegraven in vakken van 50x50x5 centimeter. Alle vakken zijn gezeefd over een maaswijdte van 2 mm. Het vondstmateriaal bestaat hoofdzakelijk uit fragmentjes van bewerkt vuursteen. Op de afbeelding is de verspreiding van het vuursteen over het totale opgravingsterrein weergegeven. De vindplaats heeft een gemiddelde vondstdichtheid van 15,9 stuks vuursteen per m<sup>2</sup> (SD = 30,66).

Het rode vierkant rechtsboven stelt een theoretisch plangebied voor van 500 m<sup>2</sup>. Veronderstel dat dit plangebied op een willekeurige plek in de vindplaats wordt geprojecteerd. Wat is een effectieve boorstrategie om te bepalen of er binnen het plangebied archeologische waarden (=vuursteen) liggen? Zonder in te gaan op de achterliggende statistiek, staan in onderstaande grafiek de opsporingskansen van verschillende boorgrids en boordiameters.

Een boorstrategie die een opsporingskans van 80% garandeert, wordt over het algemeen als effectief beschouwd (grid 10x8,6 meter, boordiameter 20 cm). Dit betekent helaas ook dat er altijd nog een kans bestaat van 1 op 5 dat de vindplaats alsnog gemist wordt.



## 2.4 Archeologische sporen uit de IJzertijd-Romeinse tijd

Tot voor kort werd aangenomen dat in Zuidelijk Flevoland nauwelijks sprake is van archeologische resten uit de IJzertijd en de Romeinse tijd. Deze periode valt gedeeltelijk samen met de Flevomeerafzettingen. Dit detritus-gyttja pakket is afgezet in een periode dat zich ter hoogte van Zuidelijk Flevoland een groot merengebied ontwikkelde. De Romeinen noemde dit het *Lacus Flevum*. In dit merengebied zou sprake zijn geweest van – drijvende – veeneilanden, die door Plinius de oudere zijn beschreven (Formatie van Nieuwkoop). Scheepswrakken van Romeinse platbodems van het type dat in Woerden en De Meern is gevonden, zijn tot nu toe in Zuidelijk Flevoland nog niet gevonden. Vanwege de landschappelijke ontwikkeling in deze periode, was de verwachting op landgebonden archeologische resten uit deze periode laag.

Enkele vondsten hebben tot een drastische herziening van deze verwachting geleid. Ten eerste zijn tijdens archeologisch booronderzoek in 2013 in Almere Haven – De Laren enkele fragmenten aardewerk uit de IJzertijd opgeboord. Daarna is bij graafwerkzaamheden in Almere Poort een mensenschedel uit de Romeinse tijd gevonden en vervolgens zijn tijdens een archeologische begeleiding in het Kotterbos (gemeente Lelystad) in 2012-2014 drie concentraties met bewerkt hout gevonden.

Deze laatste zijn in hun soort ronduit spectaculair, temeer daar ze mogelijk aan de Bataafse opstand in 69 na Chr. en de hierop volgende militaire acties kunnen worden gekoppeld. Naast het bewerkte hout (elzenhout) in de vorm van stammen met halfhoutse verbindingen en stammen met kerven (aangebracht met ijzeren dissels en bijlen), zijn hier ook een basaltkei van ruim drie kilogram en een beroete aardewerken tegel gevonden. Deze laatste suggereren een maritieme context. De basaltkei heeft eenzelfde samenstelling als exemplaren uit de limeszone in het Leidse Rijngebied.<sup>63</sup> Het constructiehout met halfhoutse verbindingen diende wellicht voor het oprichten van een tijdelijk kampement of voor een wachttoren of baken. Een andere interpretatie is dat het een barriere is geweest in de waterwegen rond het, door Pomponius Mela genoemde, eiland Flevo (Flevum). Naast hout met duidelijke bewerkingsporen is ook veel onbewerkt hout gevonden, waarbij boomstammen met een lengte van 7 m.

Het wordt steeds steeds duidelijker dat het *Lacus Flevum* niet één groot meer was, maar een aaneenschakeling van kleine meren die uiteindelijk bij de Vlie in de Waddenzee uitmondde. Op sommige locaties zal er meer veen dan water geweest zijn en groeiden eiken in het broekbos op de oevers. Het fossiel van een dergelijke eik is in de villaweek Overgooi aangetroffen. De groei van deze eik stopte ca. 154 na Christus.



**Figuur 20:** Een schedeldak uit de Romeinse tijd, gevonden in Almere.

<sup>63</sup> Heeringen e.a. 2014



## 2.5 Scheepswrakken

In Zuidelijk Flevoland zijn meerdere scheepswrakken gevonden die ooit op de Zuiderzee voeren. Daarbij valt op dat hier relatief minder scheepswrakken bekend zijn dan in de andere IJsselmeerpolders. Waarschijnlijk houdt dit verband met de grootschaligere verkaveling en machinale ontginning van Zuidelijk Flevoland. In Almere zijn binnendijs in totaal 26 plekken bekend waar resten van schepen zijn gevonden. Daarbij horen ook de 17 scheepswrakken die nu nog in de bodem van Almere liggen. Buitendijs is in ieder geval één locatie bekend waar nog resten aanwezig zijn (Kuil van Marken).

Onder de scheepswrakken bevinden zich een modderschouw (bijv. in Almere Pampus (12308)) die in de 17<sup>e</sup> eeuw zijn gebruikt om de haven van Amsterdam uit te baggeren. Daarbij is het baggerspecie in schouwen gestort om het vervolgens af te voeren naar het 't Zieke Water; een strook water tussen het Funen en een rond 1700 aangebrachte kade.<sup>64</sup> Ook liggen in de bodem van Zuidelijk Flevoland waterschepen, die op zee de vangsten van andere vissersschepen opkocht om ze daarna zo snel mogelijk op de vismarkt af te leveren (bijv. de 'Visserijoorlog' langs de A27). Ook deze schepen dateren uit de 16<sup>e</sup> -17<sup>e</sup> eeuw.

Onder de in Zuidelijk Flevoland aangetroffen sloopstypen bevinden zich voornamelijk tjalkachtige en praamachtige schepen, die als vrachtschip en vissersschip zijn gebruikt.<sup>65</sup> Deze sloopstypen leenden zich goed voor de kustvaart, zoals de vaart op de voormalige Zuiderzee wordt getypeerd. Het waren rondgebouwde schepen en platbodems, die geschikt waren voor de ondieptes van de Zuiderzee. Voor de grote vaart zijn grotere schepen gebruikt, terwijl voor de rivieren en kanalen slankere en spitsere aakachtigen zijn gebruikt. Grotere vrachtschepen volgden diepere vaargeulen (figuur 26).



**Figuur 21: de berkenhouten klepper van de Almeerse kogge.**



**Figuur 22: Koggepark anno 2015 in Almere Kruidenwijk. Initiatief van buurtbewoners naar aanleiding van een in 1986 opgegraven Kogge.**

<sup>64</sup> Anoniem, ? (website Theo Bakker's Domein)

<sup>65</sup> Van Holk, 1996



**Figuur 53: Historische kaart uit 1568 van Christiaan Sgrooten met historische hoofdvaarroutes over de Zuiderzee (bron: Houkes e.a., 2014).**

gebruikt.

Schepen vergingen niet alleen als gevolg van ongelukken, piraterij of oorlogshandelingen, maar waarschijnlijk voor een groot deel door stormen en stormvloed. Vooral in de 16<sup>e</sup> en 17<sup>e</sup> eeuw hebben op de Zuiderzee relatief veel zware stormvloed gewoed.<sup>66</sup> Bovendien stond de Zuiderzee bekend als een onvoorspelbare en gevaarlijke zee; grotendeels het gevolg van de ondiepe wateren. In 1508 vonden twee stormvloed plaats, waarbij tussen Amsterdam en Muider dijkdoorbraken plaatsvonden. In 1509 woedde de zogenoemde Sint Cosmas en Damianusvloed, waardoor West Friesland grotendeels overstroomde en in 1570 vond de beruchte Allerheiligenvloed plaats, waarbij vrijwel geheel Noord-Holland is overstroomd. Ook de 18<sup>e</sup> eeuw en de 19<sup>e</sup> eeuw lieten stormvloed zien, waaronder die van 3 tot 5 februari 1825, die als de meest verschrikkelijke die ooit op de Zuiderzee heeft gewoed, wordt beschouwd. Stormvloed en stormen brachten tevens – snelle - veranderingen in waterstand met zich mee, waardoor schepen konden vastlopen. Voor zover bekend is de relatie tussen scheepswrakken en stormen en stormvloed in Zuidelijk Flevoland nog niet onderzocht. Dit zou nieuw licht kunnen werpen op verwachtingspatronen.

Tot de oudste scheepswrakken van Zuidelijk Flevoland behoren een viertal koggen, die uit de Middeleeuwen dateren. Eén hiervan is tijdens rioleringswerkzaamheden in 1986 in de Kruidenwijk van Almere opgegraven (Cypergrasweg/Dadelklaverstraat; kavel 3Z6; 'de Almeerse kogge'). Deze – kleine - kogge is na het noodonderzoek gedemonteerd en herbegraven op het scheepswrakkerkerkhof bij de Nijkerkerbrug in Almere. De kogge is compleet met inventaris teruggevonden, waaronder zilveren munten, een ridderspoor, steengoedkannen en gereedschappen, waaronder een dissel, bijl, breeuwijzer en een priem. Uniek is een berkenhouten klepper met een handvat in de vorm van een vrouw (figuur 21). Dergelijke kleppers zijn bekend als middeleeuws kinderspeelgoed, maar zijn ook als 'signaalinstrument' gebruikt; bijvoorbeeld in de kerk, door stadsomroepers en door mensen met een besmettelijke ziekte, zoals mensen die aan lepra leden.

Letterlijk bijna alles werd over de Zuiderzee vervoerd: van mensen tot aan levende have en handelswaar. In Zuidelijk Flevoland zijn onder andere scheepswrakken opgegraven met een turflading (kavel L1), een lading mest (kavel O71) en bouwpuin (kavel Pz37). Puin- en turfladingen zijn waarschijnlijk afkomstig van schippers die jaar-in-jaar-uit ladingen stadsvuil naar de veenkolonieën vervoerden en vervolgens terugkeerden met turf. Een bijzondere lading betreft een kerkkap, die in Almere is aangetroffen (kavel AZ87). De kerkkap dateert uit de 15<sup>e</sup> eeuw en bestaat uit 50 tot 60 geprefabriceerde en gemerkte (telmerken) eikenhouten onderdelen. Samen vormen zij een houten

tongewelf met een zeskantige toren. De kerkkap behoort tot een type die in westelijk Nederland en in Friesland is

<sup>66</sup> Van der Tuin, 1997

Een andere kogge-achtig schip is in 1977 in Almere tijdens het aanleggen van een sloot aangetroffen, maar kon vervolgens gedurende 36 jaar niet meer worden teruggevonden. Vanwege deze onvindbaarheid kreeg dit wrak de bijnaam 'de Vliegende Hollander'. In 2012 is het echter door middel van handmatige sonderingen weer opgespoord en vervolgens aan een proefsleuvenonderzoek onderworpen.<sup>67</sup>

Een derde kogge is in 1981 op kavel OZ43 bij de Eemhof in het Hulkesteinsebos opgegraven (gemeente Zeewolde). Tot slot is een vierde in 1983, op kavel OZ36, eveneens in het Hulkesteinse bos, opgegraven en ter plekke weer herbegraven. Deze heeft vanwege de compleetheid model gestaan voor de Kamper Kogge; een replica van het vrachtschip.

### ***Prospectie van scheepswrakken***

In het kader van het cultuurconvenant tussen Rijk (OC&W), provincie Flevoland en gemeente Almere is een pilot-project uitgevoerd naar de (on)mogelijkheden van prospectie van scheepswrakken door middel van grondradar en magnetometer (De Boer, Verschoof & Schenk, 2012). Eerder werden goede resultaten bereikt met grondradar bij wrak ZP37-II in Almere (Van Holk, 2008).



Binnen het onderzoek werden zeven scheepswrakken op deze wijze onderzocht, waarvan vier in Zeewolde en Almere (ZK05, FZ24, AZ115 en CZ3). Uit het onderzoek blijkt dat de grondradar geen goede methode is om scheepswrakken op te sporen. In geen enkel geval heeft het grondradaronderzoek duidelijke resultaten opgeleverd. Op een aantal scheepswraklocaties zijn wel kuilvormige structuren in kaart gebracht, maar deze laten zich niet als scheepswrakken herkennen.

Het magnetometer onderzoek heeft wisselende resultaten opgeleverd. Het succes waarmee de magnetometer kan worden ingezet, blijkt afhankelijk van de aan- of afwezigheid van omgevingsfactoren, zoals infrastructuur, verstoringen, e.d. Daarnaast lijkt de aanwezigheid van scheepslading van grote invloed op de mate van succes. In zijn algemeenheid kan worden gesteld, dat hoe groter het volume en het contrast met de omliggende bodem is, hoe groter de slaagkans. Om deze reden zijn met het onderzoek aan het scheepswrak ZP37-II wel goede resultaten bereikt (Van Holk, 2008).

<sup>67</sup> Waldus & Verweij, 2013.

## 2.6 Vliegtuigwrakken

In de bodem van de gemeenten Almere en Almere liggen meerdere vliegtuigwrakken. Deze dateren voor een belangrijk deel uit de Tweede Wereldoorlog, maar een enkele ook uit de koude oorlog. Zij vertegenwoordigen niet alleen potentiële veldgraven, zoals ze door het Rijk worden beschouwd, maar ook historische documenten. Vanuit dit besef is er een toenemende samenwerking tussen de Bergingsdienst van de Koninklijke Landmacht en archeologen. Vliegtuigwrakken kunnen door zorgvuldige archeologische documentatie bijdragen aan een betere kennis van historische gebeurtenissen. Daarnaast kunnen archeologen bijdragen aan publiekscommunicatie en zodoende de berging van vliegtuigwrakken ook een maatschappelijk-historische dimensie geven. De gemeenten Almere en Almere beschouwen vliegtuigwrakken dan ook als een belangrijk onderdeel van het cultureel erfgoed.

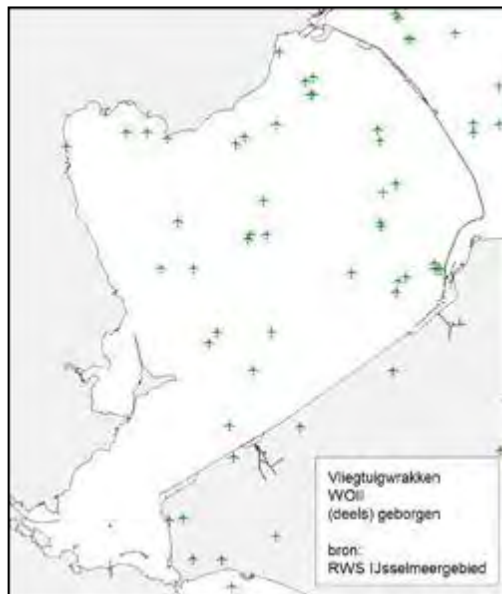
Boven het IJsselmeer liep in de Tweede Wereldoorlog een belangrijke vliegroute voor bombardementsvluchten op Duitsland. De Duitsers hadden ter hoogte van Harderwijk een radarpost die Duitse nachtjagers op de geallieerde bommenwerper-formaties afstuurde. Boven het IJsselmeer zijn zodoende vele luchtgevechten gevoerd. Daarbij zijn meerdere vliegtuigen neergehaald. Onder de wrakken bevinden zich vliegtuigtypen zoals de Short Stirling III, de Avro Lancaster Mk III, de Boeing B-17 'Flying Fortress', maar ook de Junker Ju 88S.

De exacte locaties van vliegtuigwrakken zijn niet openbaar. Rijkswaterstaat IJsselmeergebied houdt een kaart van – resten van – vliegtuigwrakken bij die sinds de Tweede Wereldoorlog – deels – zijn geborgen (figuur 24).<sup>68</sup>

Vliegtuigwrakken zijn te verwachten in de IJsselmeer Laag en kunnen in slappe bodems en als gevolg van een crash in diepere bodemlagen zijn beland.



**Figuur 75:** Een vliegtuigwrak zoals die in de polder na de drooglegging is gevonden.



**Figuur 6:** Overzicht van (resten van) vliegtuigwrakken in het Markermeer, overgenomen van de originele kaart Rijkswaterstaat IJsselmeergebied (inmiddels RWS Midden Nederland). Uit: Houkes e.a. 2014.

<sup>68</sup> Houkes e.a., 2014

### **Avro Lancaster B.III ED706 / code DX-A**

De Britse Lancaster met serienummer ED706 is neergestort in de nacht van 30 april op 1 mei 1943 na een bombardement op Essen (Duitsland). In Essen bevonden zich de Krupp Stahlwerke, waar veel oorlogsmaterieel werd gebouwd. Het toestel is geborgen in september 1978. Zie afbeelding 1 en 2. Het lag in de buurt van het Brikpad op kavel AZ71, Almere Pampus. De bemanning maakte deel uit van het RAF No. 57 Squadron. Geen van de bemanningsleden heeft de crash overleefd. Bij zijn laatste vlucht steeg het toestel op van de vliegbasis Scampton, Lincolnshire.



Afbeelding 1 en 2: vondst onderdelen wrak Avro Lancaster ED706

De bemanningsleden, allen in de rang van sergeant, waren: W.J.Glotham, J.M.Mansley, A.V.Ansell, M.J.Grace, J.Hodgson, W.Nugent en C.D.Todd. Twee bemanningsleden liggen (ongeïdentificeerd) begraven op de Canadese militaire begraafplaats in Groesbeek. Op de crashlocatie staat tegenwoordig een windturbine. Hierop is in 2014 een afbeelding aangebracht ter herinnering aan de crash. Zie afbeelding 3 en 4.



Afbeelding 3: crashlocatie Almere Pampus.



Afbeelding 4: onthulling crashpaal (stichting Ongeland).

### 3. Gespecificeerde archeologische verwachting en prospectiekenmerken

#### 3.1 Gespecificeerde archeologische verwachting

Uit het standaard archeologisch bureauonderzoek volgt dat vrijwel overal in de gemeente archeologische waarden mogen worden verwacht, zowel binnen- als buitendijs. Ook is sprake van een gelaagd landschap, zodat op eenzelfde locatie meerdere archeologische niveaus kunnen worden verwacht, die verschillende tijdsperioden vertegenwoordigen.

Archeologische waarden worden verwacht in de top van het dekzand, in laat-glaciale bodems die zich in het bovenste deel van het dekzand kunnen bevinden, in getijdeafzettingen van de laagpakketten van Wormer en Walcheren, in het Hollandveen Laagpakket en de Flevomeerlaag, in de Almere- en Zuiderzeelaag en in de IJsselmeerlaag (vliegtuigwrakken).

De dieptes waarop archeologische waarden worden verwacht variëren van enkele meters onder het huidige maaiveld tot aan het maaiveld, afhankelijk van de ligging binnen het Eemdal.

Archeologische waarden kunnen uit verschillende perioden dateren, namelijk uit het Laat-Paleolithicum B tot en met de Nieuwe tijd (scheepswrakken en vliegtuigwrakken).

Binnen het archeologisch bodemarchief zijn verschillende complextypen te verwachten, van steentijdvindplaatsen (basiskampen, extractiekampen, visvanginstallaties, kano's, rituele deposities, kano's, enzovoort) tot al dan niet verspoelde nederzettingen die oorspronkelijk op het veen hebben gelegen (Bronstijd, IJertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen), scheepswrakken en vliegtuigwrakken.

Steentijdvindplaatsen beperken zich niet alleen tot de pleistocene afzettingen in de vorm van dekzandruggen, dekzandkopjes en lichte verhogingen in de dekzandvlaktes, maar – kunnen ook – worden aangetroffen op de zandige oeverwallen van getijdegeulen. Daarbij zijn niet alleen de oeverwallen van belang, maar ook de aangrenzende getijdegeulen en komgronden of dekafzettingen. Hier kunnen onder andere nederzettingsafval, rituele deposities, visvanginstallaties en kano's worden verwacht. Ook op de hogere kwelders van het Laagpakket van Walcheren kunnen archeologische waarden worden verwacht.

De verwachte fysieke kwaliteit van archeologische waarden is zeer hoog, vanwege de afdekking met kleiige sedimenten en veen, d.w.z. de anaerobe bodemcondities, de relatief recente drooglegging van het gebied (1968) waardoor de archeologische waarden onder water hebben gelegen, alsook de huidige ligging van een groot deel van het archeologisch erfgoed onder het huidige grondwaterpeil.

## De IKAW

In 2008 is de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW 2.1) geactualiseerd met een archeologische verwachtingenkaart voor Flevoland. Op deze nieuwe verwachtingenkaart (verder: IKAW-FI), die ontwikkeld is door de toenmalige Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM, tegenwoordig Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)), zijn zones onderscheiden met lage, middelhoge of hoge verwachtingen op grond van veronderstelde kwantitatieve en kwalitatieve verschillen in archeologische waarden. Dit kaartbeeld is onder andere gebaseerd op reconstructies van de landschappelijke ontwikkelingen sinds de laatste ijstijd en op veronderstellingen over het gebruik van de verschillende landschappelijke zones, specifiek in de periode tussen 5.000 en 2.000 v.Chr.

IKAW 2.1 Verwachting	>10.000 m <sup>2</sup>	1.000-10.000 m <sup>2</sup>	<1.000 m <sup>2</sup>	Totaal	% gecorrigeerd oppervlak
Hoog	2,4	6,4	11,9	20,7	33,3%
Middelhoog	2,2	6,7	15,5	24,4	33,3%
Laag	2,3	12,2	17,6	32,2	33,3%
<b>Totaal</b>	<b>7</b>	<b>25</b>	<b>45</b>	<b>77</b>	<b>100%</b>

**Tabel:** Aantal vindplaatsen per zone, gecorrigeerd naar onderzocht oppervlak (33,3%).

In de praktijk van de toepassing van verwachtingskaarten wordt het vooronderzoek vooral gestuurd richting de zones met de hoogste verwachte dichtheden van archeologische resten. Het archeologisch onderzoek dat in het afgelopen decennium in Almere is uitgevoerd, waarbij circa 26.000 boringen zijn gezet en tientallen nieuwe vindplaatsen zijn ontdekt, laat echter zien dat de IKAW voor wat betreft Zuidelijk Flevoland onvoldoende bruikbaar is. Uit bovenstaande tabel blijkt namelijk dat grote vindplaatsen (>10.000m<sup>2</sup>) gelijkmatig verdeeld zijn over alle verwachtingszones. De middelgrote vindplaatsen komen het vaakst voor in de zones met een lage verwachting, en even vaak in de zones met een middelhoge en hoge verwachting. De kleine vindplaatsen komen het vaakst voor in de lage verwachting en het minst vaak in de hoge verwachting, maar dat blijkt statistisch niet significant.

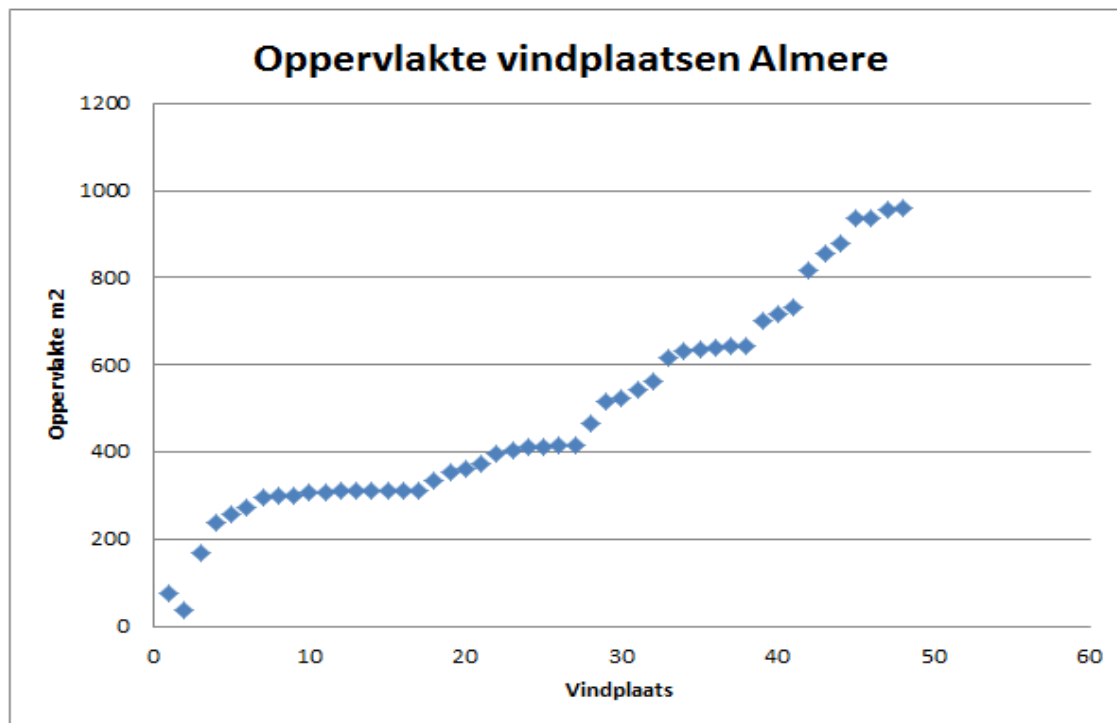
Dat de IKAW-FI in dit deel van Flevoland onvoldoende voorspellende waarde heeft, heeft verschillende oorzaken. Misschien wel de belangrijkste is dat het op relatief weinig waarnemingen is gebaseerd, te weten circa 1 waarneming/boring per 7,5 hectare. De nu beschikbare dichtheid is 88 keer groter! Ook zijn er hierdoor meer archeologische vindplaatsen in kaart gebracht en is er dus meer informatie over de locatie van vindplaatsen in het voormalige landschap. Hierdoor weten we ook beter wat de onderliggende keuzecriteria van onze steentijdvoorouders zijn geweest, voor wat betreft de vestiging van nederzettingen. We hebben dus beter inzicht in het gebruik van het landschap. Hieruit blijkt dat nederzettingenlocaties eerst ruim boven het grond- en oppervlaktewater lagen, maar dat men in het laat mesolithicum nederzettingenlocaties verkoos die dichterbij de top van het grond- en oppervlaktewater lagen. De afname in het aantal vindplaatsen in het laat mesolithicum kan bovendien samenhangen met de kolonisatie van het nieuwe getijdenlandschap dat zich in het laat mesolithicum in het Eemdal ontwikkelde.

Concluderend blijkt uit het archeologisch onderzoek van het afgelopen decennium een ander gebruikspatroon van het prehistorisch (dekzand)landschap, dan op basis van de IKAW wordt verondersteld. Steentijdvindplaatsen kunnen overal worden aangetroffen in het dekzandlandschap.

### 3.2 Prospectiekenmerken

Steentijdvindplaatsen in het dekzand zijn in boringen voornamelijk te herkennen in de vorm van de volgende indicatoren:

- Bewerkt vuursteen. Bij verkennend en karterend booronderzoek bestaat dit grotendeels uit microdebitage ( $\leq 0,5$  mm) en – in mindere mate – mesodebitage ( $\leq 20$  mm). Macrodebitage ( $> 20$  mm) wordt tijdens booronderzoek zelden opgeboord. Wel wordt dit materiaal tijdens proefsleuvenonderzoek en opgravingen aangetroffen.
- Verkoolde schillen van hazelnoten. Het blijkt dat in meer dan 80% van de vondstlocaties deze in combinatie met bewerkt vuursteen worden aangetroffen. Hiermee zijn het betrouwbare indicatoren voor steentijdvindplaatsen.
- Gebroken natuursteen, vaak in de vorm van gebroken kwarts, maar fragmenten van bijvoorbeeld percussiestenen, slijpstenen en kookstenen kunnen van kwartsiet, graniet of een ander gesteente zijn.
- Al dan niet gecalcineerd bot. Voor wat betreft zandige afzettingen, zoals dekzand blijkt dat voornamelijk gecalcineerd bot mag worden verwacht. Door de hoge zuurgraad en aerobe bodemcondities is onverbrand bot vaak vergaan of slecht bewaard. Wel moet altijd rekening worden gehouden met onverbrand bot in grondsporen, zoals grafkuilen. Prehistorische grafkuilen met skeletmateriaal zijn bijvoorbeeld in de omgeving van Swifterbant bewaard gebleven.
- Aardewerk. Aardewerk kan worden verwacht in vondstcontexten vanaf circa 5.300 voor Chr. Tot nu toe blijkt dat dit maar zeer zelden wordt opgeboord, waarschijnlijk vanwege de geringe hoeveelheden die op vindplaatsen uit de nieuwe steentijd voorkomen.
- Houtskool. Houtskool in combinatie met een van bovengenoemde indicatoren is een relatief betrouwbare indicator om archeologische vindplaatsen mee te begrenzen. Indien alleen sprake is van houtskool, is het doorgaans een onbetrouwbare archeologische indicator. Uit archeologisch vooronderzoek dat in Almere en Almere is uitgevoerd blijkt dat houtskool vaak in 90% van de boringen wordt aangetroffen. Veel van het houtskool kan dus een natuurlijke herkomst hebben, maar het kan deels ook een bijproduct zijn van intentioneel in brand gestoken rietvelden (in de prehistorie), om bijvoorbeeld watergevoegelte op te drijven en te vangen.
- Omvang. De kleinste steentijdvindplaatsen die met regulier booronderzoek kunnen worden opgespoord, hebben een omvang vanaf circa 300 m<sup>2</sup>. Zie figuur 26.



Figuur 86: Op de horizontale as zijn de vindplaatsen gesorteerd naar grootte. . Op de verticale as staat het oppervlak in vierkante meters. Helemaal links in de grafiek staat een aantal zeer kleine vindplaatsen. Dit zijn geïsoleerde vondstconcentraties die in een zeer intensief boorgrid zijn begrensd en mogelijk onderdeel uitmaken van een grotere 'vindplaats'.



Steentijdvindplaatsen in het Laagpakket van Wormer, Laagpakket van Walcheren en het Hollandveen:

- Deze vindplaatsen zijn ook aan de onder 'dekzand' genoemde prospectiekenmerken te herkennen. Daarnaast wordt in afzettingen van het Laagpakket van Wormer, Walcheren en het Hollandveen Laagpakket, als ook in het Basisveen, goed geconserveerd onverbrand botmateriaal verwacht.
- Dit geldt ook voor andere organische componenten, zoals bewerkt hout, twijgen en botanische resten.
- Vindplaatsen kunnen ook te herkennen zijn aan onverbrand visbot, maar ook hiervoor geldt dat deze indicator alleen '100%' betrouwbaar is in combinatie met andere – primaire – archeologische indicatoren.



**Figuur 9: Hertshoornen bij mogelijk afkomstig uit het Laagpakket van Wormer. In 1989 gevonden tijdens baggerwerkzaamheden in de Kievitstocht, nabij het golfterrein in Almere Hout.**

- In tegenstelling tot de vindplaatsen van de Swifterbantcultuur in het Rivierduingebied Swifterbant, lijken vindplaatsen in het Laagpakket van Wormer zich niet te onderscheiden door zwart gekleurde humeuze nederzettinglagen ('black layers'). Dat wil zeggen dat deze tot nu toe nog niet in het gebied zijn aangetroffen.
- Fysiek gerijpte trajecten in oeverwalafzettingen zijn indicatief voor oeverwallen die droog hebben gelegen en daardoor in potentie geschikt waren voor bewoning
- Opgegraven vindplaatsen in het vergelijkbare oeverwallengebied bij Swifterbant zijn over het algemeen niet groter dan een paar honderd vierkante meter.
- De toppen van sommige van deze oeverwallen liggen op minder dan 1 meter onder het huidige maaiveld.
- Van deze 'jonge' oeverwallen wordt aangenomen dat ze tegenwoordig zichtbaar zijn in het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2). Oudere, dieper onder de top van de Oude Getijdenafzettingen begraven oeverwallen die niet zichtbaar zijn op de AHN, kunnen in principe overal worden aangetroffen.

Maritieme archeologie:

- Scheepswrakken laten zich alleen in zeer dichte boorgrids opsporen, waarbij de boringen niet meer dan enkele meters uit elkaar staan óf door middel van grondradar onderzoek en weerstandsmetingen. Voor wat betreft deze 'remote sensing' technieken moet de kanttekening worden geplaatst dat alleen wrakken met een – grote lading of ballast – van bijvoorbeeld (bak-)steen en/of wrakken die boven de grondwaterspiegel liggen zich op deze manier laten opsporen. In de boor zijn scheepswrakken meestal te herkennen aan – resten van – constructiehout. Dit hout is vaak ontdaan van schors en is vaak harder dan natuurlijk hout (eik), zoals dit in veen kan worden aangetroffen.
- Rond niet volledig in de voormalige meer-/zeebodem weggezakte scheepswrakken kunnen concentraties netverzwaarders worden verwacht van netten die hier achter zijn blijven hangen. Deze kunnen zijn opgeploegd, waardoor scheepswraklocaties indirect te herkennen zijn. Ook kan door verploeging een deel van de lading of

scheepsinventaris zijn aangeploegd. Het is dus zaak om bij booronderzoek en veldkarteringen goed op dergelijke indicatoren te letten.

- Verder kunnen scheepswraklocaties zich in de boor laten herkennen als depressies in de Almere- en/of Zuiderzeeafzettingen. Dit vanwege het wegzakken van wrakken in de zachte meer-/zeebodem.

Maritieme archeologie buitendijs:

- Scheeps- en vliegtuigwrakken kunnen het best vanaf een meetvaartuig vlakdekkend in kaart gebracht worden met geofysische technieken. De meest gebruikte technieken zijn *side scan sonar* en *multibeam*, of een combinatie hiervan.



**Figuur 28:** Een grote kern van vuursteen, waar klingens van zijn afgeslagen. Afkomstig uit Stichtsekant (1R\_11).

## 4. Informatiebronnen

### Websites

<http://www.flevolandergoed.nl/home/erfgoed/zuidelijk-flevoland-2/scheepswrakken-3.html>

<http://locatiealmere.nl/vondsten/klepper>

<http://www.flevolandergoed.nl>

<http://www.kamper-kogge.nl>

### Literatuur

Anoniem, ?. *De vroegste industriegebieden*. Website Theo Bakker's Domein.

Anscher T.J. ten, 2012. *Leven met de Vecht. Schokland-P14 en de Noordoostpolder in het Neolithicum en de Bronstijd*. Amsterdam.

Berg, M. van den, 2012. Nulmeting Almere De Green 2010-2011, *IGBA Rapport 2012-02*

Boer, Geuch de, Wouter Verschoof & Jan-Albert Schenk, 2012. Gezonken, maar weer boven water? Een pilot-studie naar de prospectie van scheepswrakken met geofysische methoden in de provincie Flevoland (grondradar en magnetometer). *RAAP-rapport 2559*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.

Bos, J.A.A., J.M. Brijker, R. Exaltus, K. van Kappel, C. Moolhuizen & M. van Waijjen, 2010. De Green, gemeente Almere. Een nulmeting zetting. *ADC Rapport 2690*, Bunschoten.

Bunnik, F. & F. Verbruggen, 2011. Palynologisch en archeobotanisch onderzoek aan monsters uit de boring Almere busbaan i.o.v. Becker & van de Graaf. In: W.E. Wilbers, 2011. Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek. Almere-Stad, 2X9-2M6 Busbaan aansluiting Noorderplassen -Kruidenwijk, Gemeente Almere, *B&G rapport 1138*

Deeben, J.H.C. (red.), 2009: *Handleiding voor de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden 3<sup>e</sup> generatie*. Amersfoort.

Deitch-Van der Meulen, W., 2012 (red.). De Laakse Slenk. Slingerend door het Hulkesteinse bos, gemeente Almere. Een Archeologische begeleiding. *ADC Rapport 3102*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Ente J.P., 1976: The geology of the northern part of Flevoland in relation to the human occupation in the Atlantic Time, *Helinium 16*, 15–35.

Gemeente Almere, 2001. *Beleidsnota voor de Archeologische Monumentenzorg 2001-2005; De Schatkamer van Almere*.

Gemeente Almere, Bureau Archeologie, 2009. *Nota Archeologische Monumentenzorg 2009*.

Ginkel, Evert van (TGV Teksten en Presentatie), 2006. *Archeologie in Almere, Publiekbereik 2008-2012*.

Gotjé, W., 1993: *De Holocene laagveenontwikkeling in de randzone van de Nederlandse kustvlakte (Noordoostpolder)*. Dissertatie Vrije Universiteit Amsterdam.

Exaltus, R.P., 1993. Archeologisch onderzoek in het tracé van Rijksweg 27 (Zuidelijk Flevoland). *RAAP-rapport 83*. Stichting RAAP, Amsterdam.

Hamburg, T., W.J.H. Hogestijn & Hans Peeters, 1997. Drie visvangsystemen uit het Neolithicum van de vindplaats "Hoge Vaart" (Prov. Fl., Gem. Almere). In: *Archeologie*, nr. 8.

Hamburg, Tom, Adrie Tol, Jos de Moor & Yvonne Lammers-Keijsers, 2013. Afdgedekt verleden. Opsporing, waardering en selectie van prehistorische archeologische vindplaatsen in Flevoland. Programma Kennisontwikkeling Archeologie Hanzelijn (Thema 1B). *Archol rapport 244 & EARTH Integrated Archaeology rapporten 49*

- Heeringen, R.M. van, W.A.M. Hessing, Li. Kooistra, S. Lange, B.I. Quadflieg, R. Schrijvers en W. Weerheijm, 2014. *Archeologisch landschapsonderzoek in het kader van het project Kwaliteitsverbetering Kotterbos (locatie Natuurboulevard) in de gemeente Lelystad, provincie Flevoland. Menselijke activiteit in natte landschappen in de Steentijd en de (Vroeg-) Romeinse tijd.* V1132, Amersfoort.
- Heidemij, 1993. Rivierduinen, dekzandruggen en verspoeld pleistocene zandlagen in de secties Gz, Kz, Lz en Nz van Zuidelijk Flevoland. *Heidemij Rapportnr.* 635/EA93/C326/21083. Heidemij advies, Lelystad.
- Heijden, F.J.G. van & J.H.M. van Eijk, 1995. *Archeologie en natuurontwikkeling. Een aanvullende archeologische inventarisatie in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland in verband met een aantal natuurtechnische inrichtingsprojecten.* ROB, Amersfoort.
- Heijden, F.J.G. van der & J.H.M. van Eijk, 1999. Een aanvullende archeologische inventarisatie van een deel van het Eemstroomgebied, zuidelijk Flevoland. *ROB Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 4. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort.
- Holk, A.F.L. van, 1996. Archeologie van de binnenvaart. Wonen en werken aan boord van binnenvaartschepen (1600-1900). Scheepsarcheologie IV. *Flevobericht* nr. 410. Nederlands Instituut voor Scheeps- en onderwaterArcheologie / ROB (NISA).
- Holk, A.F.L. van, 2008. *Voor het eerst een scheepswrak gedetecteerd met Groundtracer in Flevoland.* Nieuw Land Erfgoedcentrum, Lelystad.
- Hogestijn, J.W.H., 1993. Flevoland. In: *Jaarverslag Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek* 1992. ROB, Amersfoort. Pp. 206-209.
- Hogestijn, J.W.H., 2001: *Selectiebeleid. Statistische analyse inzake representatief behoud.* Intern memo, Almere.
- Hogestijn, J.W.H. & J.H.M. Peeters (eds), 2001. De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland, *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 68. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort.
- Hogestijn, W.J.H. en W. Smith, 2014. Archeologisch vooronderzoek in Almere en de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden 2.1 (3e generatie). *Westerheem* 63, 130-140.
- Houkes, M.C., R. van Lil, S. van den Brenk en M. Manders, 2014. *Het Markermeer en IJmeer in beeld. De ontwikkeling van een historisch geomorfologische kaartenset voor de waterbodem.* Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Amersfoort.
- Isarin, 1997. *The climate in north-western Europe during the Younger Dryas. A comparison of multi-proxy climate reconstructions with simulation experiments.* Nederlandse Geografische Studies 229. Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap, Utrecht-Amsterdam.
- Jager, D.H. de, 2014. Bureauonderzoek plangebied Weerwater / Floriade, Almere Stad en Almere Haven, ten behoeve van de m.e.r.: bodemopbouw, landschap en cultuurhistorie (incl. archeologie). *Archeologische Rapporten Almere* 87.
- Kamermans, H., M. van Leusen & Ph. Verhagen (red.), 2009: *Archaeological Prediction and Risk Management. Alternatives to Current Practice.* (ASLU 16). Leiden.
- Kerkhoven, A.A., 2013. Versnelling aanleg duurzame oevers Flevoland; Sterntocht, Rassenbeektocht en Snortocht. Inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase). *Transect-rapport* 335. Transect, Utrecht.
- Koning, J. & P.J. Ente, 1986. De bodemkundige code- en profielenkaart van zuidelijk flevoland, schaal 1 : 25.000. *Flevobericht* nr. 271. Rapporten inzake de inrichting en ontwikkeling van de IJsselmeerpolders en andere landaanwinningswerken. Ministerie van verkeer en waterstaat / Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.
- Koopman, S. en A.E. Pfeifer, 2014. *Geologische atlas van het Gooi.* AWN Naerdincklant.

Kvamme, K.L., 1988: Development and testing of quantitative models, in: W.J. Judge & L. Sebastian (eds), *Quantifying the present and predicting the past: theory, method and application of predictive modelling*, 325-428. Department of the interior, Bureau of land management service centre, Denver.

Lange, S., 2013. Hout van een visweer in Almere, Stichtsekant. *BIAXiaal* 665. BIAx, Zaandam.

Leusen, P.M. van and H. Kamermans (red.), 2005: Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management: A research agenda. (*Nederlandse Archeologische Rapporten* 29). Amersfoort.

Linden, M. van der, 2011. Palynologisch onderzoek aan een veen- en kleipakket uit het Laat-Mesolithicum bij Almere-De Vaart. *BIAXiaal* 501. Zaandam.

Makaske, B., D. van Smeerdijk, M. Kooistra, R. Haring, E. Verbauwen en S. Smit, 2002. Een verkenning van begraven dekzandbodems in een bodembeschermingsgebied ten zuidoosten van Almere. Een interdisciplinair onderzoek naar de kwaliteit van het bodemarchief, met implicaties voor archeologische waarden. *Alterra-rapport* 486. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.

Makaske, B., D.G. van Smeerdijk, D.G. J.R. & T. Spek, 2002. De stijging van de waterspiegel nabij Almere in de periode 5300-2300 v. Chr. *Alterra-rapport* 478, Wageningen.

Menke, U., E. van Laar & G. Lenselink, 1998. De Geologie en bodem van Zuidelijk Flevoland. *Flevobericht* 415. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat., Directie IJsselmeergebied.

Molthof, H.M., 2014. Plangebied Gooiseweg-Gooimeerdijk in Zeewolde, gemeente Zeewolde; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven). *RAAP-rapport* 2784, Weesp.

Moor, J.J.W. de, A. Maurer & I. Devriendt, 2013a. Almere Poort, locatie 4E4 "de Kaap", Scandinaviëlaan/Noorwegenkade. Een archeologische begeleiding door middel van boringen, dateringen en specialistisch onderzoek. *EARTH Integrated Archaeology Rapporten* 38.

Moor, J.J.W. de, A. Maurer, D. Fritsch & I. Devriendt, 2013b. Poort – Godendreef "Verstoringsonderzoek 4J4K\_1 De Distel" Aanvullend waarderend archeologisch onderzoek d.m.v. boringen en specialistisch onderzoek. *EARTH Integrated Archaeology Rapporten* 40.

Moor, J.J.W. de, A. Maurer, D. Fritsch & I. Devriendt, 2013c. Almere Poort Vindplaats 4E\_17 "de Geest" – Nederlandstraat. Een waarderend archeologisch onderzoek door middel van boringen, dateringen en specialistisch onderzoek. *EARTH Integrated Archaeology Rapporten* 45.

Moor, J.J.W. de, A.M. Maurer, D. Fritsch & I. Devriendt, 2014. Almere Buiten 3V Sportpark Buitenhout. Een waarderend archeologisch onderzoek door middel van boringen, dateringen en specialistisch onderzoek. *EARTH Integrated Archaeology Rapporten* 48. Amersfoort.

Moortel, A. van de, 1991. A coglike vessel from the Netherlands. *Flevobericht* 331. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Mulder, Ed F.J. de, Mark. C. Geluk, Ipo L. Ritsema, Wim E. Westerhoff en Theo E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Waters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Nales, T. & A.A. Kerkhoven, 2010. Stichtsekant, 1-R Bon-Eindhoven, gemeente Almere. Inventariserend Veldonderzoek (IVO), fase 3 Waarderende fase d.m.v. boringen. *B&G rapport* 862. Becker & Van de Graaf bv, Noordwijk.

Nales, T. & W. Smith, 2012. Archeoloog of Machine, een zwaargewicht titelgevecht. Beschouwing en vergelijking van de methodiek en nauwkeurigheid van het mechanisch booronderzoek (IVO-verkennend, fase 1). (*RAAP-rapport* 2562).

Niekus, M.J.L.Th., D.C. Brinkhuizen, A.A. Kerkhoven, J.J. Huisman en D.E.P. Velthuisen, 2012. An Early Atlantic Mesolithic site with micro-triangles and fish remains from Almere (the Netherlands). In: *A bouquet of archaeozoological studies; essays in honour of Wietske Prummel*. GAS 21. Groningen Instituut voor Archeologie, Groningen.

- Peeters, J.H.M. & J.W.H. Hogestijn, 2001. De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland). Deel 20: Op de grens van land en water: jagers-vissers-verzamelaars in een verdrinkend landschap. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort.
- Peeters, J.H.M., E. Hanraets, J.W.H. Hogestijn & E. Jansma, 2001: Dateringen, 14C-analyse en dendrochronologie. In: J.W.H. Hogestijn en J.H.M. Peeters (red.) 2001. De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland). *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79*. Amersfoort.
- 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).
- Peeters, H.J.M., 2008: Een nieuwe archeologische verwachtingskaart voor het mesolithicum en neolithicum van Flevoland, in: *De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, derde generatie*. (RAM 155), 13-29.
- Plassche, O. van de, S.P. Bohncke, B. Makaske & J. van der Plicht, 2005: Water-Level Changes in the Flevo Area, Central Netherlands (5300-1500 BC). Implications for Relative Mean Sea-Level Rise in the Western Netherlands, in: *Quaternary International* 133/134, 77-93.
- Popta, Y.T., 2012. Knooppunt Zuiderzee. Een ruimtelijke analyse van scheepsvindplaatsen in Flevoland. In: *Paleoaktueel*, nr. 23. Rijksuniversiteit Groningen; Groninger Instituut voor Archeologie.
- Popta, Y.T., 2012. *Wie sturen kan, zeilt bij elke wind. Een inventarisatie, kwantificatie en ruimtelijke analyse van de gevonden scheepswrakken in Flevoland*. Rijksuniversiteit Groningen; Groninger Instituut voor Archeologie.
- Popta, Y.T., 2013. Flevoland ondersteboven. Een interdisciplinair onderzoek naar de bodemprofielen van scheepswrakken in de provincie Flevoland. In: *Paleoaktueel*, nr. 24. Rijksuniversiteit Groningen; Groninger Instituut voor Archeologie.
- Provincie Flevoland, 2006. *Omgevingsplan Flevoland 2006*
- Provincie Flevoland, 2008. *Beleidsregel archeologie en ruimtelijke ordening 2008*.
- Prummel, W., M.J.L.Th. Niekus & A.L. van Gijn, 1999: Een laatmesolithische jacht- en slachtplaats bij Jardinga (FRL.), *Paleoaktueel* 10, 16–20.
- Prummel, W., M.J.L.Th. Niekus, A.L. van Gijn & R.T.J. Cappers, 2002: A Late Mesolithic kill site of aurochs at Jardinga, Netherlands, *Antiquity* 76, 413–424.
- Prummel, W. & M.J.L.Th. Niekus, 2005: De laatmesolithische vindplaats Jardinga: de opgravingen in 2002 en 2003, *Paleoaktueel* 14/15, 31–37.
- Prummel W., 2008: Prehistorische jagers langs de Boven-Tjonger, in: K. Huisman, K. Bekkema, J.M. Bos, H. de Jong, E. Kramer & R. Salverda (red.), *Diggelgoud. 25 jaar Argeologysk Wurkferbân: archeologisch onderzoek in Fryslân*. Ljouwert, Fryske Akademy - Afûk, 80–87.
- Prummel, W., M. Niekus, S. van der Meulen & R. Fens 2009: Mesolithische botten uit het dal van de Tjonger (Fr.), *Paleoaktueel* 20, 25-31.
- Raa, Ben te. 2005. *Archeologie in Almere*. Gemeente Almere, Natuurcentrum het Eksternest.
- Reinders, H.R., 1988. Mittelalterliche Siffsfunde in den IJsselmeerpoldern. In: *Carvel Constructino Technique: fifth international symposium on boat and ship archaeology*, Amsterdam 1988 / e.d. by Reinder Reinders and Kees Paul. Oxbow books, 1991.
- Shennan, S., 1997. *Quantifying Archaeology*. Edinburgh University Press.
- Smeerdijk, D.G. van, 2002. Pollenonderzoek ten behoeve van de Cursus Archeologie in Almere. Intern *BIAX-rapport*.
- Smeerdijk, D.G. 2002. Palaeo-ecologisch onderzoek aan een bodemprofiel uit de locatie Almere Kasteel, Gemeente Almere. *BIAXiaal 138*. Zaandam.

Smeerdijk, D.G. 2006. Palynologisch onderzoek en datering van de overgang van het pleistocene zand naar het afdekkende veen bij de Noorderplassen-West in Almere. *BIAXiaal* 283. Zaandam.

Smith, W., 2013. *Een integrale opsporingsformule voor prospectief booronderzoek. Archeologische Rapporten Almere 97.*

Smith, W. & W.J.H. Hogestijn, 2013. *De invloed van variaties in vondstdichtheden op de Vindkans van vuursteenvindplaatsen. Poissonverdeling versus de negatief binomiale verdeling. Archeologische Rapporten Almere 92.*

Smith, W. en Jager, D.H. de, 2012. "De Vliegende Hollander" (Almere Buiten, 3Z6 – Groene Kadeweg). Een reconstructie van de archeologische onderzoeken naar een zoek geraakt scheepswrak in Almere Buiten, in de periode van 1977 tot 2012, *Archeologische Rapporten Almere 90.*

Spek, Th, E.B.A. Bisdom & D.G. van Smeerdijk, 1997. *Verdronken dekzandgronden in Zuidelijk Flevoland (archeologische opgraving 'A27-Hoge Vaart'). Een interdisciplinaire studie naar de veranderingen van de bodem en landschap in het Mesolithicum en Vroeg-Neolithicum. Rapport 472.1. DLO-Staring Centrum, Wageningen.*

Spek, Th., E.B.A. Bisdom en D.G. van Smeerdijk, 1999. *Verdronken dekzandgronden in Zuidelijk Flevoland (archeologische opgraving 'Hoge Vaart-A27'). Een aanvullend bodemkundig en palaeoecologisch onderzoek naar de landschapsvormende processen tijdens de laatste fase van de bewoning (Vroeg-Neolithicum). Sc-dlo / BIA Consult. Rapport 472.2. Wageningen.*

Sprangers, J. & R. Timmerman, 2013. Plangebied Gooiseweg-Gooimeerdijk, gemeente Almere; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennde en karterende fase). *RAAP-rapport 2676, Weesp.*

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek. Versie 2.0.*

Tuin, J.D. van der, 1997. Stormvloed op de voormalige Zuiderzee. In: *Dwarsliggers komen in het ijsselmeergebied niet voor. Cultuurhistorisch Jaarboek voor Flevoland.* Stichting uitgeverij de twaalfde provincie. Lelystad.

Van Smeerdijk, D.G., 2002. Paleo-ecologisch onderzoek aan een bodemprofiel uit de locatie Almere Kasteel, Gemeente Almere. *BIAXiaal-rapport 138.* BIA, Zaandam.

Verhagen, Ph. 2007: Predictive models put to the test, in: *Case studies in archaeological predictive modelling.* (ASLU 14), 115-168. Leiden University Press.

Verhagen, J.W.H.P., Rensink, E., Bats, M. Crombe, 2011. Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197. Amersfoort.*

Vlierman, K., 1985. Neolithische en middeleeuwse vondsten op de kavels oz 35 en oz 36 in Zuidelijk Flevoland. *RJP-rapport I.* Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.

Waldus, W.B., 2008. Onderzoek naar de fysieke kwaliteit van een negentiende eeuwse werkschip bij Almere-Poort (Archis monumentnummer 12312). *ADC-rapport 1140.* ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Waldus, W.B. en J.P.F. Verweij, 2014, 'De Vliegende Hollander' Almere Buiten, scheepswrak CZ3 *ADC-rapport 3528.* ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Warning, S., B.I. Smit & H.C.J. Visscher, 2009. Vindplaats 1R-2: Onderzoeksgebied 1R2 (Stichtse Kant) gemeente Almere; een inventariserend veldonderzoek: fase 3 (waardering). *RAAP-rapport 2034.* RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.

Warning, S., B.I. Smit, R. Timmerman & H.C.J. Visscher, 2010. Plangebied 1R, Stichtse Kant, gemeente Almere; archeologisch vooronderzoek : een inventariserend veldonderzoek fase 1 & 2 (verkennde en karterende fase). *RAAP-rapport 2017.* RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.

Warning, S., B.I. Smit & H.C.J. Visscher, 2009. Vindplaats 1R-2: Onderzoeksgebied 1R2 (Stichtse Kant) gemeente Almere; een inventariserend veldonderzoek: fase 3 (waardering). *RAAP-rapport 2034.* RAAP Archeologisch Adviesbureau BV, 2009.

Warning, S., B.I. Smit, R. Timmerman & H.C.J. Visscher, 2010. Plangebied 1R, Stichtse Kant, gemeente Almere; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek fase 1 & 2 (verkennende en karterende fase). *RAAP-rapport 2017*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2010.

Wullink, A.J., 2009. Een karterend archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op het Kolkplein te Almere (FI). ARC-Rapporten 2009-33, Geldermalsen



**Bijlagen**

## Bijlage 1: Archeologische Beleidskaart Almere 2016 (ABA)

### Vrijstellingsmaten

In de nieuwe Archeologische Beleidskaart Almere (ABA) zijn de resultaten van 15 jaar voor onderzoek in Almere, alsook de wetenschappelijke evaluatie daarvan, verwerkt. Mede hierdoor is een goed onderbouwde kaart samengesteld op basis waarvan verantwoorde keuzes worden gemaakt. Deze keuzes zijn inhoudelijk onderbouwd en vertaald in vrijstellingen voor onderzoek. Deze vrijstellingen hebben primair tot doel om voor bodemversturende werkzaamheden rempelwaardes aan te duiden vanaf wanneer archeologisch vooronderzoek noodzakelijk is.

#### Verticale vrijstellingen

De verticale vrijstellingen zijn afgestemd op de diepteligging van de top van het dekzand en de Oude Getijdenafzettingen en de mogelijke bewoning die daarop heeft plaatsgevonden.

Binnen het verspreidingsgebied van de Oude Getijdenafzettingen ligt de top van deze afzettingen vrijwel overal dieper dan 1,5 meter onder het huidige maaiveld (i.c. de 'polderbodem'). Dat geldt echter niet voor de oeverwallen. De toppen daarvan liggen voor zover nu bekend tussen de 1,0 en 0,5 meter onder het maaiveld. Voor de gebieden waar Oude Getijdenafzettingen voorkomen is daarom gekozen voor een algemene verticale vrijstelling van 1,5 meter en, voor wat betreft oeverwallen, voor 0,5 meter onder het maaiveld.

Buiten het verspreidingsgebied van de Oude Getijdenafzettingen zijn de vrijstellingen gekoppeld aan de diepteligging van het dekzand. Daarbij is zoveel mogelijk rekening gehouden met individuele dekzandruggen en rivierduinen. Er is uitgegaan van diepteklassen van 50 centimeter. De top van het zand ligt vrijwel overal dieper dan 0,5 meter onder het maaiveld.

#### Horizontale vrijstellingen

Voor de oeverwalloccaties in de Oude Getijdenafzettingen en voor de bekende (rivier-)duinen in het dekzand, is gekozen voor een horizontale vrijstelling van 100 m<sup>2</sup>. Deze maat is overgenomen uit de Monumentenwet. Voor de oeverwallen moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van goed geconserveerde vindplaatsen uit het Laat Mesolithicum tot aan het Neolithicum. Dergelijke vindplaatsen kunnen een omvang hebben van hooguit een paar honderd m<sup>2</sup>, zoals in het oeverwallengebied bij Swifterbant. Elke bodemversturende activiteit zoals graven, grondwaterverlaging, afdekking etc. kan op deze locaties onherstelbare schade aanrichten aan de archeologische waarden.

Buiten de terreinen met oeverwallen en rivierduinen is gekozen voor een horizontale vrijstelling van 500 m<sup>2</sup>. Het gaat dan vooral om het dieper gelegen dekzand en in mindere mate van Oude Getijdenafzettingen. De onderbouwing van deze maat hangt samen met de omvang van de kleinst opspoorbare vindplaatsen, gegeven de eerder beschreven wijze van opsporing. Die hebben een oppervlak van circa 300 m<sup>2</sup>. Deze vindplaatsen passen (idealiter) precies in een vierkant van 500 m<sup>2</sup>. Omdat plangebieden meestal een rechthoekige/vierkante vorm hebben, is gekozen voor een horizontale maat van 500 m<sup>2</sup>. Een aanvullend argument is dat het wetenschappelijke rendement van onderzoek in kleinere plangebieden (<500 m<sup>2</sup>) naar verwachting laag is. Temeer omdat in kleine plangebieden maar een beperkt deel van een vindplaats kan worden behouden en onderzocht, en daarmee naar verhouding beperkte informatiewaarde heeft. De gekozen maat van 500 m<sup>2</sup> voorkomt bovendien dat elk 'kruimelgeval' onderzoeksplichtig is.

Buitendijks is gekozen voor een horizontale vrijstelling van 2,5 hectare. Deze maat hangt samen met de verwachte dichtheid aan scheeps- en vliegtuigwrakken.

#### Vrijgesteld van archeologisch onderzoek

Circa 35% van het binnendijkse oppervlak is vrijgesteld van archeologisch vooronderzoek. Hier geldt alleen de wettelijk bepaalde meldingsplicht voor toevalsvondsten. Het gaat om de volgende gevallen:

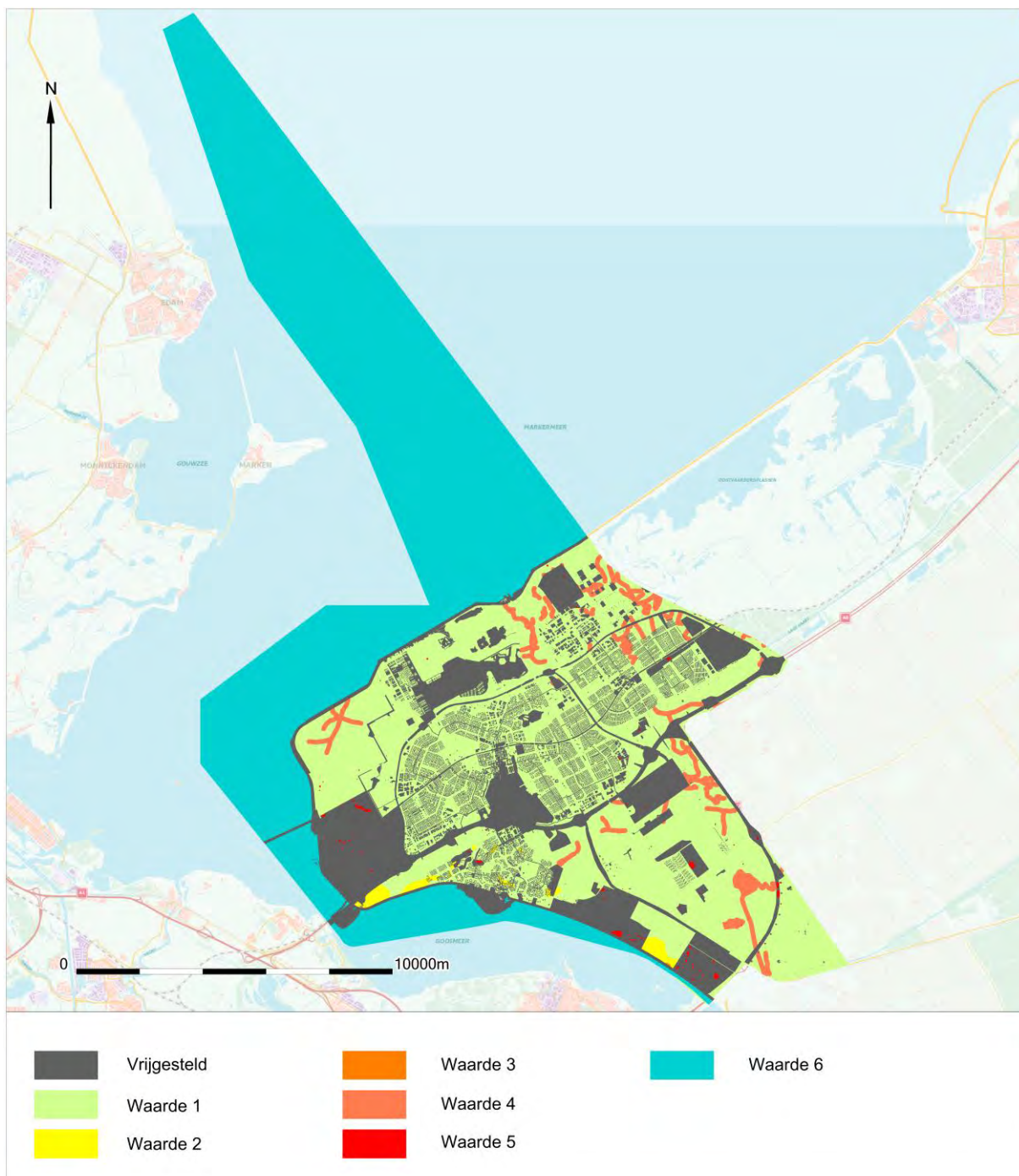
- Gronden die al eerder onderzocht zijn
- Gronden die al verstoord zijn;

- Gronden die in het oude beleid zijn vrijgesteld en waarover met diverse partijen afspraken zijn gemaakt, blijven in het nieuwe beleid vanwege rechtzekerheid ook vrijgesteld.

#### Archeologische Beleidskaart 2016 (ABA)

Op de Archeologische Beleidskaart Almere 2016 (ABA) is onderscheid gemaakt in de volgende beleidscategorieën:

- 1) **Waarde - Archeologie 1 (bodemingrepen  $\geq 500 \text{ m}^2$  en dieper dan 150 cm):** Dit betreft gebieden die op de ABA zijn aangeduid met een groene kleur. Voor deze gebieden geldt een archeologische voor bodemingrepen met een omvang groter of gelijk aan  $500 \text{ m}^2$  en – tegelijkertijd - een diepte groter dan 150 cm onder het huidige maaiveld.
- 2) **Waarde - Archeologie 2 (bodemingrepen  $\geq 500 \text{ m}^2$  en dieper dan 100 cm):** Dit betreft gebieden die op de ABA zijn aangeduid met een gele kleur. Voor deze gebieden geldt een archeologische vergunningsplicht voor bodemingrepen met een omvang groter of gelijk aan  $500 \text{ m}^2$  en – tegelijkertijd - een diepte groter of gelijk aan 100 cm onder het huidige maaiveld.
- 3) **Waarde - Archeologie 3 (bodemingrepen  $\geq 500 \text{ m}^2$  en dieper dan 50 cm):** Dit betreft gebieden die op de ABA zijn aangeduid met een oranje kleur. Voor deze gebieden geldt een archeologische vergunningsplicht voor bodemingrepen met een omvang groter of gelijk aan  $500 \text{ m}^2$  en – tegelijkertijd - een diepte groter of gelijk aan 100 cm onder het huidige maaiveld.
- 4) **Waarde - Archeologie 4 (bodemingrepen  $\geq 100 \text{ m}^2$  en dieper dan 50 cm):** Dit betreft gebieden die op de ABA zijn aangeduid met een roze kleur. Voor deze gebieden geldt een archeologische vergunningsplicht voor bodemingrepen met een omvang groter of gelijk aan  $100 \text{ m}^2$  en – tegelijkertijd - een diepte groter dan 50 cm onder het huidige maaiveld.
- 5) **Waarde - Archeologie 5 (altijd vergunningsplichtig):** Dit betreft vastgestelde archeologische waarden (gewaardeerde vindplaatsen / monumenten) die op de ABA zijn aangeduid met een rode kleur. Het gemeentelijk beleid richt zich hier op het behoud van archeologische waarden in de bodem. Voor deze terreinen geldt een archeologische vergunningsplicht voor alle bodemingrepen onder het huidige maaiveld, ongeacht de aard en omvang ervan. Voor zover het Rijksmonumenten betreft, dient conform de Monumentenwet bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) een monumentenvergunning te worden aangevraagd. Archeologische maatregelen dienen zoveel mogelijk gericht te zijn op het behoud in de bodem (in de oorspronkelijke context).
- 6) **Waarde - Archeologie 6 (bodemingrepen  $\geq 2,5 \text{ ha}$ ):** Dit betreft de buitendijkse gebieden die op de ABA zijn aangeduid met een blauwe kleur. Hiervoor geldt dat bij bodemingrepen per geval door de gemeente moet worden beoordeeld in hoeverre sprake is van een risico op verstoring van archeologische waarden.



**Bijlage 2: Standaard Programma van Eisen archeologisch verkennend en karterend booronderzoek**

<b>Programma van Eisen</b>			
<b>Locatie</b>			
<b>Projectnaam</b>			
<b>Plaats binnen archeologisch proces</b>			
<i>0 IVO –fase 1 (inventariserend veldonderzoek (verkennend) d.m.v. boringen)</i>			
<i>0 IVO –fase 2 (inventariserend veldonderzoek (karterend) d.m.v. boringen)</i>			
	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
Auteur			
Senior KNA-archeoloog (mede-auteur)			
Senior KNA-archeoloog (controle/goedkeuring)			
<b>Opdrachtgever</b>	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
<b>Goedkeuring bevoegde overheid</b>			
	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
0 Gemeente			
0 Provincie			
0 Rijk			
0 Overig			

## 1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED

Projectnaam	
Provincie	
Gemeente	
Plaats	
Toponiem	
Kaartbladnummer	
x,y-coördinaten	
CMA/AMK-status	
Archis-monumentnummer	
Archis-waarnemingsnummer	
Oppervlakte plangebied	
Oppervlakte onderzoeksgebied	
Huidig grondgebruik	<ten tijde van het onderzoek>

## 2. AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK

### 2.1 Aanleiding en motivering

{Invullen}

## 3. ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

Voor de archeologische verwachting wordt verwezen naar het Standaard Archeologisch Bureauonderzoek.

## 4. DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING

### 4.1 Doelstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. De gemeente streeft naar het behoud van een representatief deel van haar behoudenswaardige archeologisch erfgoed *in situ* door middel van planinpassing, waar nodig aangevuld met andere maatregelen. Om dit te kunnen realiseren laat de gemeente in geval van ruimtelijke ontwikkelingen tijdig archeologische waarden in kaart brengen. Het gaat met name om in principe behoudenswaardige archeologische vindplaatsen van (inter-)nationaal belang, te weten steentijdvindplaatsen en scheepswrakken uit historische tijden.

#### 4.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

De onderzoekslocatie ligt in NoaA onderzoeksregio 10, Flevolands kleigebied. Het onderzoek sluit aan bij hoofdstuk 11 (de vroege prehistorie).

#### 4.3 Vraagstelling

##### Verkennd onderzoek (fase 1)

Wat zijn de vormeenheden van het pleistocene landschap in het onderzoeksgebied, en hoe kunnen deze van invloed geweest zijn op de locatiekeuze in het verleden? Wat zijn de kansarme en de kansrijke zones voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied?

##### Karterend onderzoek (fase 2)

Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied?

#### 4.4 Onderzoeksvragen

##### Verkennd onderzoek (fase 1)

Het verkennend onderzoek heeft drie / vier centrale vragen:

1. Wat is de opbouw, het reliëf en de gaafheid van de top van het pleistocene oppervlak?;
2. Wat is de stratigrafie van het dekzand en de archeologische potentie daarvan?;
3. Wat is de diepteligging, dikte en mate van rijping van de Oude Getijde Afzettingen?
4. **Is het Hauwert-complex te onderscheiden?**

##### Karterend onderzoek (fase 2)

1. Zijn er archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van archeologische steentijdvindplaatsen op en in de relevante onderscheiden lagen?
2. Wat is de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten.
3. Zijn er donker verkleurde en/of ontcalcite zones in de Oude Getijde Afzettingen
4. in het onderzoeksgebied aanwezig?

## HOOFDSTUK 5 METHODEN EN TECHNIEKEN

Het verkennend (fase 1) en karterend (fase 2) onderzoek is primair ingericht op het opsporen van steentijdvindplaatsen. Momenteel zijn nog geen effectieve mogelijkheden voorhanden om naar scheepswrakken en ladingen te zoeken.

### 5.1 Methoden en technieken

#### Verkennde fase (fase 1)

Van elke boring wordt de diepteligging van de top van het dekzand en de Oude Getijde Afzettingen ten opzichte van het maaiveld en NAP bepaald. Van iedere boring wordt het hele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader wordt onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand (inclusief de Oude Getijde Afzettingen en eventuele bodems en/of ontcalcite zones die hierin voor kunnen komen), de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment (erosief of geleidelijk), evenals de lithologie en lithogenese van het dekzand beschreven (inclusief paleosolen, aard van het dekzand, d.w.z. Oud Dekzand en Jong Dekzand 1 / 2). Aanvullend op het bovenstaande wordt de mate van rijping van de Oude Getijde Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. De boringen worden gezet tot 2 meter onder de top van het dekzand.

De top van het dekzand (minimaal bovenste 30 cm) en eventueel ook archeologisch mogelijke relevante bodemhorizonten van het dekzand en/of ontcalcite trajecten in de Oude Getijde Afzettingen worden bemonsterd en gespoeld met kraanwater over een zeef met een maaswijdte van 1 mm<sup>2</sup>. Het residu wordt genummerd en onder binoculair (minimaal maximale vergroting 60 x) met opvallend licht bekeken op archeologische indicatoren. Deze indicatoren worden gescheiden bij het residu bewaard.

Er moet rekening gehouden worden met een mogelijke boordiepte dieper dan 8 meter onder het maaiveld. **De boringen dienen tot een diepte van tenminste 2 meter onder de top van het dekzand te worden gezet.** Van iedere boring wordt de



diepteligging van de top van het dekzand en de Oude Getijde Afzettingen ten opzichte van het maaiveld en NAP bepaald. Vóór afronding van het veldwerk dienen de boorgaten te worden opgevuld met de opgeboorde grond.

Het meest cruciale onderdeel van de boorbeschrijving is de textuur, bijvoorbeeld zand, humeuze klei, silt (conform NEN 5102: Kz3, Zk2 etc.). Echter, dit is slechts de eerste stap op weg naar een gedegen milieu-interpretatie en daarmee naar een betrouwbare archeologische waardering. Het waarnemen en beschrijven van sedimentkarakteristieken anders dan de textuur is onmisbaar voor deze milieu-interpretatie. Immers, alleen het 'predicaat' zand zegt niet veel over het milieu. Cruciaal en onmisbaar zijn (1) de mediaanklasse (2) de sortering en (3) de afronding. Andere karakteristieken zijn belangrijk, maar niet altijd op een betrouwbare wijze waar te nemen. Denk aan sedimentaire structuren zoals laminaties, crossbedding, adhesie ribbels.

#### Ad 1 Mediaanklasse

De beschrijving van de mediaanklasse gebeurt kwantitatief in  $\mu\text{m}$  ('210 – 300  $\mu\text{m}$ ') en kwalitatief in tekst ('matig grof zand') conform NEN 5102. Om in het veld de mediaanklassen te kunnen onderscheiden dienen de zandmonsters drooggewreven te worden en vervolgens met behulp van een zandlineaal te worden geïnclassificeerd.

#### Ad 2 Sortering

De beschrijving van de sortering van zand (en grind) geschiedt kwalitatief in vijf klassen:

1. Zeer goed
2. Goed
3. Matig
4. Slecht
5. Zeer slecht

Het betreft een lokale of regionale indeling toepasbaar voor het Almeerse grondgebied en haar afzettingmilieus. Immers, zeer slecht gesorteerde sedimenten (morenes, keileem) komen in het gebied niet voor evenmin als zeer goed gesorteerde zandige sedimenten zoals strandafzettingen. Ergo, absoluut gezien komen twee van de vijf sorteringsklassen niet voor. Om binnen het Almeerse zandlandschap toch te kunnen differentiëren naar milieu, zullen dus binnen de absolute bandbreedte van de sorteringsgraad de genoemde vijf klassen moeten worden onderscheiden.

#### Ad 3. Afronding

De beschrijving van de afronding van zand (en grind) geschiedt kwalitatief in vijf klassen:

1. Zeer goed
2. Goed
3. Matig
4. Slecht
5. Zeer slecht

Het betreft hier eveneens een lokale of regionale indeling toepasbaar voor het Almeerse grondgebied en haar afzettingmilieus.

Met de vier belangrijkste sedimentkarakteristieken van het aangetroffen zand (textuur, mediaanklasse, sortering en afronding) wordt maximaal informatief rendement gehaald uit de boringen. De karakteristieken zijn handmatig in het veld eenvoudig vast te stellen. Opdrachtnemer is vervolgens in staat om, mede op basis van het ruimtelijk patroon, lees het voorkomen van de onderscheiden afzettingen, te komen tot een zo betrouwbaar mogelijke proces- en milieu-interpretatie en uiteindelijk ontstaanswijze.

In de verslaglegging dient de opeenvolging sediment > proces > milieu > landschap > archeologische verwachting helder verwoord te worden. Let wel, wanneer verschillende veldtechnici worden ingezet is het zaak om regelmatig te 'ijken'.

Aanvullend op het bovenstaande wordt de mate van rijping van de Oude Getijde Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte.

#### **Karterende fase (fase 2):**

Het karterend onderzoek doelt op het opsporen van aanwijzingen voor archeologische steentijdvindplaatsen op en in de relevante onderscheiden lagen. Het karterend onderzoek wordt daar uitgevoerd waar het Pleistoceen op basis van verkennend onderzoek niet geïrodeerd is, zulks ter beoordeling door de stadsarcheoloog. Het karterend onderzoek zal in overleg met de opdrachtgever in nader aangegeven gebieden binnen het in de verkennende fase onderzochte oppervlak

worden uitgevoerd. Tevens dienen eventueel aanwezige donker verkleurde en/of ontkalkte zones in de Oude Getijde Afzettingen te worden opgespoord en onderzocht.

Van elke boring wordt de diepteligging van de top van het dekzand ten opzichte van het maaiveld en NAP bepaald. Per boring wordt de top van het dekzand (minimaal bovenste 50 cm) en – indien aanwezig – van het gerijpte traject van Oude Getijde Afzettingen bemonsterd gespoeld met kraanwater over een zeef met een maaswijdte van 1 mm<sup>2</sup>. Het residu wordt genummerd en onder binoculair (minimaal maximale vergroting 60 x) met opvallend licht bekeken op archeologische indicatoren. Deze indicatoren worden gescheiden bij het residu bewaard.

**Voor beide fasen geldt tevens het volgende:**

- De x- en y- coördinaten van de boorpunten dienen vastgelegd te worden in het RD-net, waarbij de maximale toegestane afwijking 0,05 meter is;
- Z-waarde van de top van het dekzand moeten worden vastgelegd ten opzicht van het maaiveld en NAP, waarbij de maximale toegestane afwijking 0,05 meter is;
- Aangegeven moet worden hoe de vereiste kwaliteit (met name: de accuratesse van de x, y en Z-waarde) gerealiseerd gaat worden (bijvoorbeeld met behulp van een naast de Avegaarboring geplaatste handgutsboring). De Z-waarde met name vanwege de in de praktijk vastgestelde problematiek met betrekking tot de nauwkeurigheid van de metingen van de Z-waarde bij Aqualock- en Avegaarboringen.
- De boorkern van Aqualockboringen worden beschreven volgens standaard boorbeschrijving van ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving); SIKB 2008.

## 5.2 Strategie

### Verkennd onderzoek (fase 1):

Het verkennd onderzoek dient te worden uitgevoerd in een gelijkzijdig driehoeksgrid van 40 x 34,6 meter (zijden driehoek van 40 meter) met behulp van het Aqualockstelsel. Dit resulteert in een boordichtheid van circa 6 boringen per hectare. De boringen worden gezet met een Aqualockbuis met een diameter van 7 cm. Er worden geen handgutsboringen ter controle van de zanddiepte gezet.

<b>Te offreren</b>
X Aqualock-boringen
X Monsternames en analyses m.b.t. archeologische indicatoren

### Monsternames:

Indien een intacte bodemopbouw daar reden toegeeft worden uit de aqualockboringen monsters ten behoeve van pollenanalyses genomen uit de top van het dekzand, de eventuele afdekkende veenlaag en eventuele oude bodems genomen. De monsters worden overgedragen aan Bureau Archeologie en Monumentenzorg. NB: de analyse zelf is niet in deze opdracht inbegrepen!

<b>Te offreren als stelpost</b>
Monstername t.b.v. pollen-analyse (maximaal X)

### Karterend onderzoek (fase 2):

De boringen van het karterend onderzoek worden gezet met behulp van een Avegaar (diameter circa 15 cm) in een gelijkzijdig driehoeksgrid van 20 x 17,3 (of 10 x 8,6 of 5 x 4,3) meter (zijden driehoek van 20 meter). Hierbij wordt tevens direct naast de in fase 1 geplaatste Aqualockboringen geboord. Dit resulteert in een boordichtheid van gemiddeld circa 29 boringen per hectare.

Het karterend onderzoek wordt steekproefsgewijs uitgevoerd. Het steekproefplan wordt afgestemd met het bevoegd gezag.

<b>Te offren</b>
X Avegaar-boringen
X Monsternames en analyses m.b.t. archeologische indicatoren

#### <sup>14</sup>C-dateringen

Harde indicatoren zoals verkoolede hazelnootdoppen of verbrand bot worden in overleg met de opdrachtgever en Bureau Archeologie en Monumentenzorg gedateerd door middel van de <sup>14</sup>C-methode. Het proces voor <sup>14</sup>C dateringen dient direct in gang te worden gezet opdat de dateringen beschikbaar zijn en meegenomen kunnen worden bij de uitwerking en rapportage van het onderzoek.

<b>Te offren als stelpost</b>
<sup>14</sup> C-dateringen (maximaal X)

## 6. UITWERKING EN CONSERVERING

### 6.1 Vondstspredingen

Per boring wordt aangegeven welke archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Visualisatie is gebaseerd op aan-/afwezigheid (niet op hoeveelheid) en op relevantie (onverbrand visbot is bijvoorbeeld geen indicator voor steentijdvindplaatsen). Elke indicator wordt weergegeven door middel van een gespecificeerd symbool, er rekening mee houdend dat meerdere indicatoren in één boring aanwezig kunnen zijn (zie bijlage 1). De verspreiding van knappersteen wordt alleen textueel aangegeven.

### 6.2 Residuen Boormonsters

Archeologische indicatoren worden separaat in hetzelfde vondstzakje aangeleverd.

Elk zeefresidu wordt afzonderlijk verpakt met waterproof en zuurvrij vondstkaartje waarop tenminste:

- Code plangebied, conform PvE;
- Boornummer (moet identiek zijn met boornummer op de kaart en in het Excel bestand);
- Datum boring;
- Fase onderzoek, zoals gespecificeerd door de gemeente in het PvE.

### 6.3 Beeldrapportage

Van het onderzoek wordt digitaal en analoog kaartmateriaal geleverd. Er moeten tenminste drie kaarten geleverd worden:

- een kaart met Oude Getijde Afzettingen;
- een kaart met de top van het dekzand;
- een kaart met de Bølling / Allerød / Kreftenheye formatie.

Van het kaartmateriaal dient te worden aangegeven hoe zij is vervaardigd, met welk softwarepakket is gewerkt en (waarom) voor welke in interpolatietechniek is gekozen.

Daarnaast moet een representatief dwarsprofiel geleverd worden indien er in de Oude Getijde Afzettingen of in het Dekzand archeologische relevante sporen aangetroffen worden.

De kaart (bij voorkeur schaal **1:5.000/1:2.500** en 2 exemplaren op A3/A4 formaat) toont:

- Assenstelsel van RD, met RD coördinaten;
- De begrenzing van het plangebied en van de onderzochte delen: het onderzoeksgebied. Een en ander op basis van de door de opdrachtgever aangeleverde informatie;
- De boorpunten met boornummer;
- De aangetroffen archeologische indicatoren, waarbij per indicator een standaardkleur wordt gebruikt zoals aangegeven in bijlage 1;
- De bodemhorizonten van het dekzand, met name de podzolen (geldt alleen voor aqualock- en gutsboringen);
- Het reliëf van het dekzand in klassen van 25 cm;

Een legenda met tenminste de volgende informatie:

- Naam en code onderzoeksgebied;
- Fase van het onderzoek;
- De datum (maand en jaar) van kaartvervaardiging.

#### Vondsten:

In de rapportage worden detailfoto's opgenomen van harde archeologische indicatoren.

#### **6.4 Selectie materiaal**

Alle vondstcategorieën, zoals gespecificeerd in de vondstdatabase, dienen tenminste te worden geselecteerd voor determinatie en analyse. **Let op: óók het restresidu wordt overgedragen.**

#### **6.5 Conservering materiaal**

In overeenstemming met afspraken Gemeente Almere-Depot Flevoland, worden **alle residuen incl. vondstcategorieën gedeponeerd.**

#### **6.6 Standaardrapportage**

Het onderzoek wordt afgerond middels een standaardrapportage (KNA conform, proces VS05) waarin een analyse, interpretatie en onderbouwing van de verkregen gegevens. Op basis hiervan wordt een conclusie gegeven in termen van vastgestelde dan wel verwachte archeologische waarden. In de rapportage dient aandacht besteed te worden aan scheepswrakken die in de ondergrond van het onderzoeksgebied verborgen kunnen liggen dan wel al bekend zijn.

De opdrachtnemer geeft advies over de te volgen vervolgstategie.

Het bureauonderzoek is al door de gemeente opgesteld en is derhalve geen onderdeel van dit Programma van Eisen. De opdrachtnemer kan desgewenst de digitale versie van het bureauonderzoek bij de gemeente opvragen.

De standaardrapportage wordt eerst in concept geleverd en na verwerking van eventuele opmerkingen vanwege de opdrachtgever, volgt een definitieve rapportage. De rapportage ontvangen wij ook digitaal (MS-WORD).

### **7. DEPONERING**

#### **7.1 Eisen betreffende depot en te leveren product**

De residuen van de boormonsters en bijbehorende documentatie worden, conform de vigerende depoteisen van Flevoland en na afsluiting van het onderzoek (rapportage) conform KNA 3.3 proces DS 01 – DS03 en DS05, gedeponeerd bij het Provinciaal Bodem Depot Flevoland. In de bijlage treft u de eisen van de overdracht.

De gemeente ontvangt een digitaal exemplaar van het rapport in PDF-formaat.

Al voor het onderzoek zal contact met de depotbeheerder worden opgenomen ten einde afstemming te bereiken over onder meer de wijze van aanleveren.

Resultaten uit het onderzoek worden conform KNA 3.3 aan ARCHIS gemeld.

De gemeente ontvangt een schriftelijk bericht van deze melding aan ARCHIS.

De digitale gegevens van het onderzoek worden conform KNA 3.3 proces DS05 overdracht van digitale gegevens, aan E-depot gedeponneerd.

De gemeente ontvangt een kopie van goedgekeurde overdracht en een digitale kopie van projectdocumentatie.

## **8. WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE**

### **8.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk**

Gewezen wordt op het feit dat het booronderzoek uitgevoerd moet worden conform het gemeentelijke Programma van Eisen waarbij mechanisch booronderzoek in principe noodzakelijk is. Ook het aanhouden van het voorgeschreven boorgrid is van essentieel belang.

Indien op enig moment blijkt dat de veronderstellingen en uitgangspunten van uw offerte, onjuist blijken te zijn of dienen te worden bijgesteld, zal u hieromtrent onverwijld schriftelijk mededeling doen aan de opdrachtgever. Eventuele onvermijdbare afwijkingen van het PvE worden te allen tijde vooraf aan de gemeente Almere voorgelegd en schriftelijk overeengekomen. Niet aantoonbaar overeengekomen afwijkingen in producten worden niet geaccepteerd voordat deze door, of op kosten van, de opdrachtnemer gecorrigeerd zijn.

**Bijlage 1: Standaardkleuren kaartmateriaal van archeologische indicatoren**

Geel	Bot
Rood	Verbrand Bot
Blauw	Vuursteen, mogelijk anthropogeen
Paars	Vuursteen, anthropogeen
Groen	Aardewerk
Grijze ring	Houtskool
Bruin	Verbrande hazelnootdoppen
Zwarte ring	Veel houtskool
Wit	Geen archeologisch materiaal

**Bijlage 2: Databasestructuur Excel-spreadsheet boorgegevens XY :**

Volgorde	Titel kolom	Toelichting bij de in te voeren informatie
1	Projectcode	Projectcode, aan te leveren door opdrachtgever
2	BOORNUMMER	Boornummer
3	X-COORD	RD in meters 2 decimalen
4	Y-COORD	RD in meters 2 decimalen
5	TOP_PLEI	Diepteligging t.o.v. maaiveld van de top van het pleistocene dekzand in centimeters 0 decimalen
6	NAP_MV	Diepteligging van het maaiveld t.o.v. NAP in centimeters 0 decimalen
7	NAP_PLEI	Diepteligging van het pleistocene dekzand t.o.v. NAP in centimeters 0 decimalen
8	EINDE_BORING	Totale diepte van de boring NAP in centimeters 0 decimalen
9	HORIZONTEN	Bodemprofiel, indien herkend. bv : a/e/b/c
10	AFDEK_MAT	Afdek materiaal. Sediment waargenomen boven het pleistocene dekzand
11	PROFIEL_TYPE	Type bodemprofielen
12	AARD_BOVEN	Overgangstraject van het afdekkend materiaal naar het pleistocene dekzand, 1=1 cm; 2=2 cm; enz. 9=erosief
13	MONSTER	Ja/ nee. Wel of niet bemonsterd
14	GEZEEFD	Wel of niet gezeefd
14	HK	Houtskool
15	VST	Vuursteen
16	AW	Aardewerk
17	Bot	Bot (niet verbrand) geen vis!
18	VERBR_BOT	Verbrand bot
19	HAZ	Verkoolde hazelnootdop
20	NS	Natuursteen
21	NS-GK	Gebroken kwarts
22	NS-GR	Grind
23	KN	Knappersteen
24	Overig	Zijn er andere vondsten aangetroffen?

24	Opmerkingen	Opmerkingen (inclusief bijvoorbeeld windkanter; potlid)
25	FASE	0=Bureauonderzoek; 1=Verkennend; 2=Karterend; 3=Waarderend; 4=Aanvullend
26	SOORT BORING	Avegaar; Begemann; Handgutsboor; Aqualock

Specificatie te gebruiken codering binnen de databasestructuur	
Top-Pleistoceen; Nap -Mv/Pleistoceen; Einde boring	In centimeters 0 decimalen
Afdekkend materiaal	V=veen, K=klei; Z=zand; M=Marin
Aard bovengrens	1 = overgang 1 cm.; 2 = overgang 2 cm.; 3 = overgang 3 cm.; 4 = overgang 4 cm.; 5 = overgang 5 cm. of meer; 9 = erosief
Houtskool	0 = afwezig; 1 = aanwezig; 2 = veel; 3 = extreem veel
Vuursteen	0 = Afwezig; 1 = Mogelijk antropogeen ; 2 = Antropogeen
Aardewerk	0 = afwezig; 1 = aanwezig; 2 = veel; 3 = extreem veel
Bot (niet verbrand) : BOT	0 = afwezig; 1 = aanwezig; 2 = veel; 3 = extreem veel
Verbrand bot : VERB_BOT	0 = afwezig; 1 = aanwezig; 2 = veel; 3 = extreem veel
Verkoolde Hazelnootdop : HAZ	0 = afwezig; 1 = aanwezig; 2 = veel; 3 = extreem veel
Natuursteen : NS	0 = afwezig; 1 = aanwezig; 2 = veel; 3 = extreem veel
Gebroken kwarts : NS_GK	0 = afwezig; 1 = aanwezig; 2 = veel; 3 = extreem veel
Grind : NS_GR	0 = afwezig; 1 = aanwezig; 2 = veel; 3 = extreem veel
Knappersteen : KN	0 = afwezig; 1 = aanwezig; 2 = veel; 3 = extreem veel
Opmerking	Hier worden o.a. eventuele nadere determinaties van (vis)bot, type afslag, aardewerk en zaden vermeld;

Indicatie betekenis waarden "veel" / "weinig", etc.	
Waarde	Betekenis
Geen	0 stuks
Weinig	1 stuks
Veel	2 tot 3 stuks
Extreem veel	4 stuks of meer



### Bijlage 3: Aanlevering eisen Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Flevoland. Juni 2010

De opgraver kondigt de voorgenomen overdracht van materialen schriftelijk aan. En levert hier bij tevens de relevante gegevens.

- Onderzoeks-identificatiegegevens
  - > Gemeente+ plaats + toponiem
  - > Landelijk identificatienummer (Archis)
  - > XY-coördinaten

#### Opsturen documentatie (kan gelijk met aankondiging)

De originele opgravingdocumentatie volgt het vondstmateriaal naar het provinciale depot.

#### Ad Vondstenlijsten

De vondstgegevens (vondstenlijsten) worden aangeleverd in de vorm van spreadsheets (in Excel), zowel in hardcopy als op schijf, waarin de volgende kolomgegevens dienen te worden opgenomen:

- doosnummer
- vondstnummer
- werkputnummer / vlaknummer / spoornummer (of vergelijkbare notering)
- vondstcategorie (aardewerk, bouwkeramiek, plantaardig, bot, ivoor, leer, metaalsoort, steensoort, glas e.d.);
- aantal dozen
- begin- en eindperiode (liefst subperiode, conform ABR)
  - > Rapport
    - Tekst op niet-digitale informatiedrager (+ evt. digitale drager).
    - In de rapportage (teksten, tabellen en afbeeldingen) wordt bij beschreven vondsten steeds het vondstnummer vermeld.
    - Van het eind rapport dienen twee exemplaren te worden aangeleverd.
  - > Tekeningen
    - Veld- en nettekeningen moeten zijn genummerd en geordend; formaat max. 140x100 cm.
    - Tekeningenlijst: tekening nummer, soort tekening, put/vlak/spoornummer/profiel, evt. onderwerp.
  - > Foto's en dia's
    - Foto's en dia's moeten zijn geordend en genummerd. Op lijsten moet worden aangegeven: foto- of dianummer, put/vlak/spoornummers/profiel, evt. onderwerp. Foto's dienen te worden afgedrukt en zijn daarnaast welkom op schijf.
  - > Monsterlijst: monsternummer, soort monster, put/vlak/spoornummer
  - > Sporenlijst: spoornummer, putnummer, vlaknummer, bijbehorende vondstnummers.
  - > Dooslijsten: doosnummer, aanwezige vondstnummers, materiaal
  - > Opsomming niet-gedetermineerd, maar wel aangeleverd materiaal
  - > Opsomming niet-aangeleverd materiaal
  - > Vondstenlijst: vondstnummer, materiaalcategorie, soort vondsten, put/vlak/spoornummer/profiel.

Indien de aangeleverde gegevens naar tevredenheid zijn, wordt een afspraak gemaakt voor de overdracht.

#### Vondstmateriaal:

Dozen; standaard vondstendozen van 50x50x20 cm en of 50x25x20cm niet zwaarder dan 15 kg per doos, in het geval dat vondsten groter en of zwaarder zijn worden er vooraf afspraken gemaakt met de depot beheerder.

Het PDB Flevoland geeft de voorkeur aan dozen van kartonnage fabriek Succes. (ROB doos)

- Dooslijsten in doos: doosnummer, aanwezige vondstnummers, bewaarcategorie.
- Lijst van afwezig materiaal (restauratie, zoekgeraakt?)

- Verpakking
  - > metaal: weekmakervrij, dampdoorlatend, zuurvrij
  - > org.: weekmakervrij, dampdoorlatend
  - > steen, keramiek, glas: dampdoorlatend
  - > botanisch: weekmakervrij, kunststof of glas; onverwerkte monsters worden niet geaccepteerd
- Vondsten moeten zijn
  - > beschreven (basis/standaardrapport)
  - > gewassen, gedroogd & geconserveerd
  - > uitgesplitst & verpakt per bewaarcategorie
- Vondstenkaartjes bevatten
  - > uniek vondstnummer
  - > gemeente opgraving of vondst
  - > naam opgraving of toponiem
  - > jaar opgraving of vondst
  - > vak/vlak/put nummer
  - > materiaal (ABR)

Specials, unieke vondsten worden apart in dozen verpakt en aangeleverd.

Bij de apart verpakte specials dient een lijst met vondstnummers van de unieke en/of archeologisch interessante vondsten te worden geleverd.

- Niet-gedetermineerd materiaal kan eveneens worden aangeleverd. In dat geval dient een ruwe opsomming te worden verstrekt en de reden van uitzondering (bijv. PvE, nadere afspraak). De andere eisen gelden onverminderd.
- Niet geconserveerde organische en of metaal vondsten worden niet geaccepteerd.

Overdracht:

Een door beide partijen te tekenen document bepaalt de overdracht. Afwijkingen van de bepalingen worden hierin opgenomen.

Adres: Nieuw Land Erfgoedcentrum  
Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Flevoland  
Oostvaardersdijk 01-13  
8242PA  
Lelystad  
0320-225939  
e-mail: d.velthuisen@nieuwlanderfgoed.nl

### Bijlage 3: Procesbeschrijving archeologisch vooronderzoek gemeente Almere

#### Archeologisch Onderzoeksproces

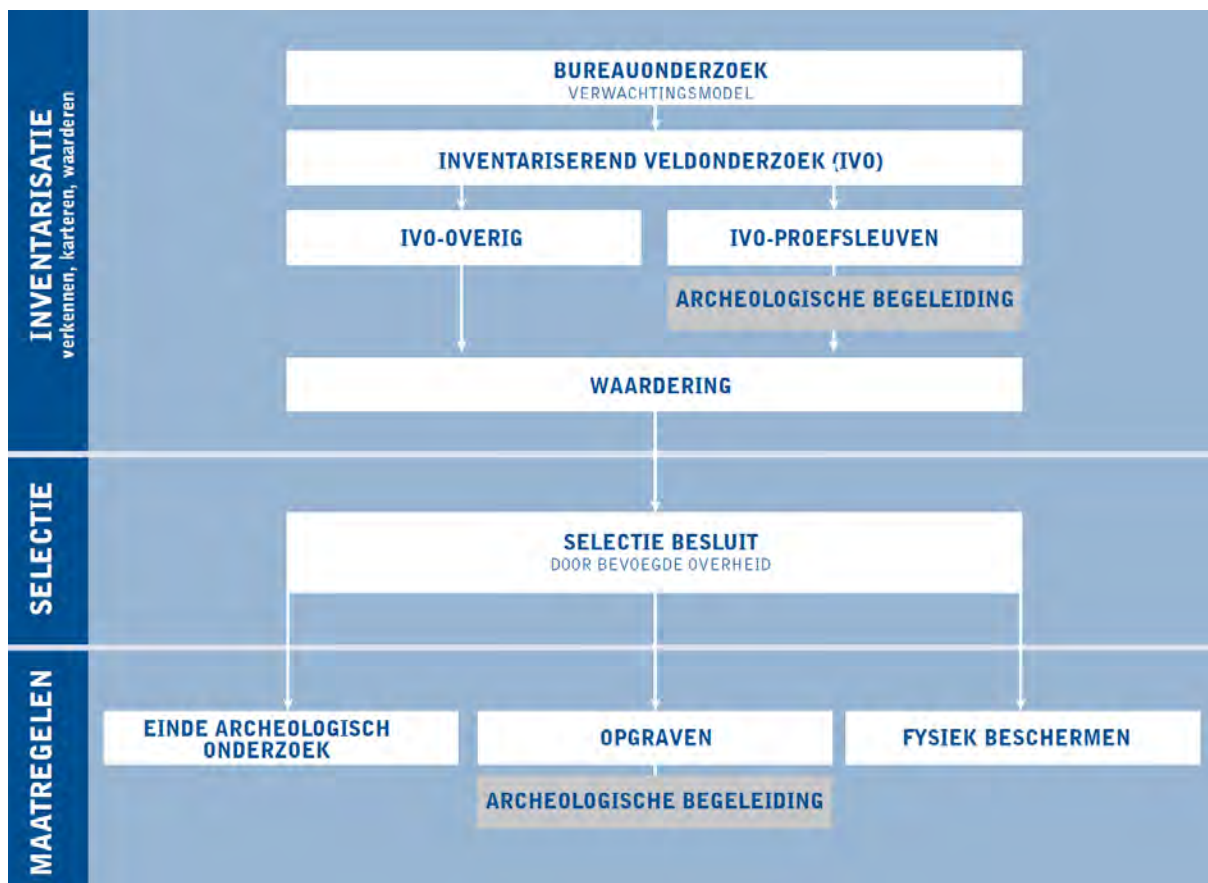
Voor wat betreft de op de ABA aangeduide categorieën Waarde-Archeologie 1 t/m 6 zal bij bodemingrepen die buiten de vrijstellingscriteria vallen archeologisch (voor)onderzoek moeten plaatsvinden om archeologische waarden op te sporen, te waarderen en eventueel veilig te stellen. Het archeologisch (voor)onderzoek verloopt via een aantal stappen (figuur 1). Voor wat betreft de eerste fase, het bureauonderzoek, is er voor gekozen om voor de hele gemeente met één standaard bureauonderzoek te werken. Deze is in bijlage 2 opgenomen. Dit is mogelijk omdat binnen de gemeente Almere sprake is van een hoge mate van uniformiteit in bodemopbouw, geomorfologie (bodemreliëf), archeologie en cultuurhistorie. Het is dus haalbaar om al vooraf gebiedsbreed de archeologische verwachting voldoende te specificeren. Eventuele nieuwere informatie op plangebied niveau wordt verwerkt in de op te stellen Programma's van Eisen (PvE's) voor het verkennend, karterend en waarderend booronderzoek. Het verkennend, karterend en waarderend booronderzoek vallen in het schema in figuur 3 onder 'IVO-Overig', dat voor 'Inventariserend Veldonderzoek-Overig' staat. Binnen het vooronderzoek (Inventariserend Veldonderzoek) wordt namelijk onderscheid gemaakt tussen proefsleuven (IVO-Proefsleuven of IVO-P) en overige onderzoeksmethoden (IVO-O), waaronder bijvoorbeeld booronderzoek en 'remote sensing'-technieken vallen, zoals grondradar.

In de gemeente Almere zal het binnendijkse vooronderzoek in de meeste gevallen vooral uit booronderzoek bestaan. De reden hiervoor is dat het vooronderzoek zich richt op het opsporen van vindplaatsen.

Het vooronderzoek bestaat uit een verkennende, karterende en waarderende fase. Het booronderzoek wordt daarbij niet alleen ingezet in de verkennende en karterende fase, maar ook in de waarderende fase. De verkennende fase heeft vooral tot doel om de bodemopbouw en het – ondergrondse - bodemreliëf in kaart te brengen om hiermee inzicht te krijgen in mogelijke archeologisch relevante niveaus en voorhistorische landschappelijke eenheden (bijvoorbeeld oeverwallen, rivierduinen en dekzandruggen). Hiermee kan de gespecificeerde archeologische verwachting uit het standaard bureauonderzoek worden getoetst en aangevuld. De karterende fase heeft vervolgens tot doel om archeologische resten daadwerkelijk op te sporen. De informatie uit de verkennende fase werkt hierbij ondersteunend, omdat hieruit bekend is op welke diepte archeologische waarden mogen worden verwacht en in wat voor bodemlagen. De waarderende fase heeft vervolgens tot doel om zones met archeologische resten die uit de karterende fase naar voren zijn gekomen te waarderen. De waardering omvat het vaststellen van het archeologisch belang van de aangetroffen waarden.

In de praktijk betekent dit vaak dat steeds in een dichter grid wordt geboord. In de verkennende fase is dit 40 x 34,6 m, in de karterende fase 20 x 17,3 m en in de waarderende fase 10 x 8,66 m (gelijkzijdige driehoeksgrid). Deze boorgrids zijn vastgesteld op basis van wetenschappelijk onderzoek en vormen een *best practice*. Daarbij valt met iedere fase steeds een deel van het plangebied af. Anders gezegd: er wordt steeds verder gefocust op hoge verwachtingszones en uiteindelijk op concrete vindplaatsen.

Op het 'oude land' is het gebruikelijk dat na een karterende fase waarbij – mogelijke – vindplaatsen worden aangetroffen, er een waarderend proefsleuvenonderzoek volgt (IVO-Proefsleuven). In Almere is dit ook mogelijk daar waar de archeologie voldoende dicht aan het oppervlak ligt, en dat is maar beperkt het geval. Vandaar dat het standaard Programma van Eisen (PvE) in bijlagen 1 uitgaat van vooral mechanisch booronderzoek.



Figuur 1: Het archeologisch onderzoeksproces (bron: SIKB).

#### Kartering

Bij het opsporen van vindplaatsen is het gebruikelijk dat de “prospectiekenmerken” worden gedefinieerd, zodat door middel van de gebruikte opsporingsmethoden kan worden bepaald welke vindplaatsen wel, en welke niet zullen worden opgespoord. Doordat er weinig volledige opgravingen zijn van mesolithische vindplaatsen in Flevoland, is onze kennis op dat gebied nog steeds beperkt te noemen. De gemeente Almere is daarom van mening dat de aard van de diverse soorten vindplaatsen in Flevoland nog onvoldoende gekend is om tot definities van de prospectiekenmerken te komen.

Een te waarden vindplaats wordt in Almere daarom gedefinieerd als elke locatie waar minimaal één “harde archeologische indicator” in een ongestoorde context wordt aangetroffen. “Harde archeologische indicatoren” zijn bijvoorbeeld antropogeen bewerkte vuur- en natuursteen, aardewerk, oker, verbrand bot en verkoolde hazelnootdoppen.

#### Waardering

Het waarderende onderzoek omvat het vaststellen c.q. inschatten van het maatschappelijke en wetenschappelijke belang van archeologische resten die tijdens de voorgaande fasen van het onderzoek zijn opgespoord.

*De maatschappelijke (belevings)waarde* van een archeologisch vindplaats valt in het algemeen uiteen in twee criteria: ‘schoonheid’ en ‘herinneringswaarde’. In Almere gaat dat niet op omdat de vindplaatsen (op de bulten van ingekuilde wrakken na) niet zichtbaar zijn. Een herinneringswaarde wordt hier pas gecreëerd als een vindplaats herkenbaar en beleefbaar wordt ingericht. Denk hierbij aan de vindplaats Zenit.

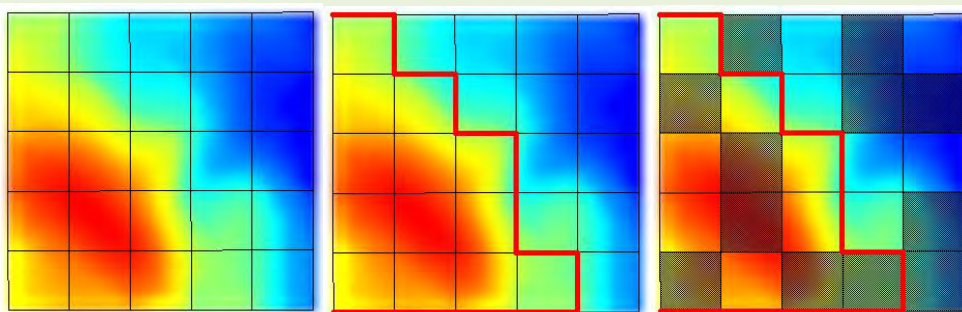
### Onderzoeksproces: representatieve steekproef

In *grote* ruimtelijke ontwikkelingen (>25 hectare aaneengesloten gebied van 500 x 500 meter) wordt een statistisch beredeneerde steekproef van behoudenswaardige vindplaatsen opgespoord.

Het vooronderzoek met behulp van grondboringen is opgedeeld in fasen. In de eerste fase wordt kwalitatieve bodemkundige informatie verzameld van het gehele gebied in een relatief wijdmazig boorgrid (40 meter afstand). Deze informatie maakt duidelijk waar in het plangebied lagen aanwezig zijn die archeologische resten kunnen bevatten, en of deze lagen nog zodanig intact zijn dat daarin behoudenswaardige vindplaatsen verwacht mogen worden. Ook is na deze eerste fase duidelijk waar zich in de ondergrond de verschillende zones bevinden van het vroegere en nu begraven landschap. Dergelijke zones zijn bijvoorbeeld de hoge zandkoppen en –ruggen, met uitgesproken hoogteverschillen, vaak droog en begroeid met linden- of eikenbossen. En de lagere zandvlakten, vaak uitgestrekt, met minder uitgesproken reliëfverschillen, vochtig, doorsneden door beekjes en begroeid met elzenbroekbossen. Uit onderzoek is bekend dat de vroegere bewoners alle aanwezige landschappelijke zones hebben gebruikt, waarschijnlijk voor verschillende doeleinden en mogelijk in verschillende jaargetijden.

In de tweede fase van het onderzoek is het doel om behoudenswaardige vindplaatsen op te sporen, een wetenschappelijk zo goed mogelijk te onderbouwen minimum uit elk van de onderscheiden landschappelijke zones. Uit wetenschappelijk onderzoek is gebleken dat het in geval van *grote* ruimtelijke ontwikkelingen niet nodig is om iedere landschappelijke zone compleet af te zoeken. Volledigheid zou bovendien tot aanzienlijk hogere financiële lasten leiden dan vanuit archeologische optiek nodig en nuttig is. Het blijkt voldoende om minstens 45% van een landschappelijke zone af te zoeken, dat levert in ca. 85% van de gevallen een statistisch gezien betrouwbare steekproef van waarden op.

In onderstaande kaartjes is deze manier van kiezen verbeeld.



Het linker kaartje verbeeldt een plangebied van 25 ha waarop met verschillende kleuren de diepteligging is aangegeven van het begraven dekzand. Hoe roder hoe hoger, hoe blauwer hoe dieper/lager. Op het middelste kaartje is met de rode lijn de grens aangegeven tussen twee landschappelijke zones, nl. de hoge en de lage zone. De hoge zone telt 13 vakken van 1 hectare, en de lage zone 12 vakken van 1 hectare. Van elk van deze zones wordt een steekproef genomen van tenminste 45%. Dus van de hoge en lage zones elk, worden tenminste 6 vakken in de tweede fase onderzocht op de aanwezigheid van archeologische resten. Er wordt nu gezocht met boorafstanden van 20 meter.

Maar welke vakken worden gekozen voor dat onderzoek? Dat wordt bepaald door alle vakken te nummeren, en daaruit worden willekeurig per zone (dus in dit geval 6) nummers getrokken van de vakken die onderzocht gaan worden. In de niet-getrokken vakken wordt dan ook in de tweede fase van het booronderzoek geen verder onderzoek uitgevoerd.

*De wetenschappelijke waardering* is gericht op het bepalen van de aard, omvang, datering, fysieke en inhoudelijke kwaliteit van de aanwezige archeologische resten.

Het waarderend (boor-)onderzoek in Almere vindt in principe plaats met behulp van Avegaarboringen met een grote diameter en fijnmazige zeven, met name omdat de meeste archeologische niveaus diep onder het maaiveld liggen. Door deze vondstgerichte methodiek worden veel opgespoorde vindplaatsen niet geheel KNA-conform gewaardeerd, omdat slechts beperkt inzicht ontstaat in de fysieke kwaliteit van de vindplaats en meestal geen uitspraak gedaan kan worden over de aan/of afwezigheid van grondsporen. Waarderen van vindplaatsen door middel van booronderzoek is dan ook geen ideale strategie, maar in de context van diepgelegen vindplaatsen zoals die in Almere vaak voorkomen is het (om financiële en technische redenen) de enige optie.<sup>69</sup> (Hamburg et al., 2013)

#### Diepteligging

Van elke boring wordt de diepteligging van de top van het dekzand ten opzichte van het maaiveld en NAP bepaald. Per boring worden de aard van het sediment boven het Pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand conform de vigerende richtlijnen beschreven. Vanwege de te grote onnauwkeurigheid van dieptebepaling bij mechanische boringen, wordt het microreliëf altijd met handmatige gutsboringen in kaart gebracht.

#### Omvang/begrenzing

De begrenzing van vindplaatsen wordt bepaald op basis van de aanwezigheid van “harde archeologische indicatoren” zoals antropogeen bewerkt vuur- en natuursteen, aardewerk, verbrand bot en verkoalde hazelnootdoppen. Boorlocaties met zachte archeologische indicatoren (zoals ‘veel houtskool’) worden meegenomen in het te waarden areaal wanneer zij direct aangrenzend zijn aan boorlocaties met harde archeologische indicatoren. Aanvullend hierop moet rekening worden gehouden met de aardkundige situatie, voor zover het aannemelijk is dat de aardkundige situatie de te verwachte spreiding van archeologische indicatoren mede bepaalt of hierop van invloed is. Rondom de begrenzing moet op aangeven van de Provincie Flevoland een extra beschermingszone van minimaal 10 meter worden aangehouden.<sup>70</sup>

#### Aard

Voor wat betreft de aard van een steentijdvindplaats kan sprake zijn van bijvoorbeeld een nederzetting (basis-, aggregatie- en jachtkampen) of begravingen. Bij booronderzoek kan daarvan op zijn hoogst een inschatting gemaakt worden op basis van ‘*expert judgement*’, waarbij rekening wordt gehouden met de omvang van de vindplaats en het type vondsten. In veel gevallen zal zelfs dat zonder een grotere steekproef (meer boringen, groter boorvolume, proefputten of –sleuven) onmogelijk zijn.

Aanvullende informatie kan verkregen worden door microscopisch en micromorfologisch onderzoek. Wat was het paleomilieu rond de vindplaatsen (lokaal, en zo mogelijk regionaal)? Welke soorten macroresten (bijv. zaden en vruchten), pollen (stuifmeelkorrels) en non-pollen palynomorfen (bijv. schimmels) worden aangetroffen en wat zegt dit over de flora en fauna tijdens de bewoningsfase, de vernattingsfase en de verdrinkingsfase van het landschap? Wat was de landschapsdynamiek (sedimentatie / overstromingen)? Wat waren de mogelijkheden voor bewoning, jacht en visvangst? Zijn er aanwijzingen voor vertrapping in de top van het dekzand en / of zijn er microscopisch kleine archeologische indicatoren aanwezig?

Overigens kunnen macroresten, behalve uit speciale monsternames, ook verzameld worden uit het residu van het monster waar de archeologische indicatoren uit zijn verzameld.

#### Datering

Indien er geschikte vondsten zijn (verkoalde hazelnootdoppen, verbrand bot, grote fragmenten houtskool) of een afdekkende veenlaag, dan worden deze <sup>14</sup>C-gedateerd. Bij afwezigheid van geschikte vondsten of lagen wordt een datering gegeven op basis van de hoogteligging van het dekzand in relatie tot de relatieve zeespiegelstijging in het verleden.

<sup>69</sup> Tom Hamburg, Adrie Tol, Jos de Moor & Yvonne Lammers-Keijsers, 2013. *Afgedekt verleden. Opsporing, waardering en selectie van prehistorische archeologische vindplaatsen in Flevoland. Programma Kennisontwikkeling Archeologie Hanzelijn (Thema 1B)*. Archol rapport 244 & EARTH Integrated Archaeology rapporten 49, 285

<sup>70</sup> Provincie Flevoland, 2008. *Beleidsregel archeologie en ruimtelijke ordening 2008*.

Aanvullend kan op microscopisch niveau naar de pollenstratigrafische ouderdom van de bemonsterde lagen gekeken worden.

#### Fysieke kwaliteit

De grote waarde van de in Almere geselecteerde vindplaatsen wordt in niet te onderschatten mate ontleend aan de goede conservering van de voor (chemische) erosie kwetsbare organische resten. Uit dergelijke resten kunnen met voor de leken verrassend grote mate van detail de vroegere levenswijzen worden gereconstrueerd. Op het jaar en seizoen nauwkeurig bepaald worden wat er precies waar is gebeurd. Kunnen het landschap, de vegetatie, en de fauna worden beschreven en ook hoe men zich daarvan heeft weten te bedienen, en welke sinds lang niet meer beheerste en zelfs vergeten technieken daarbij werden gehanteerd. Kan bepaald worden in welk seizoen een heiligdom werd opgericht, een dode werd begraven, en welke bloemen werden meegegeven.

De fysieke kwaliteit van een vindplaats wordt aan de basis bepaald door twee factoren: de gaafheid en de conservering.<sup>71</sup> Daarnaast is het vaststellen van de huidige fysieke kwaliteit (een nulmeting) pas compleet wanneer ook de aanwezige degradatieprocessen zijn vastgesteld, waardoor een voorspelling van de fysieke kwaliteit in de toekomst mogelijk wordt.

Micromorfologisch onderzoek is bruikbaar voor degradatieonderzoek omdat in slijpplaten zowel de mate van mechanische versterking als van bioturbatie, veraarding en ontkalking (verzuring) kunnen worden bepaald.

#### Gaafheid

De gaafheid is de mate waarin archeologische resten nog intact in hun oorspronkelijke positie aanwezig zijn, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang). Dit is lastig te bepalen aan de hand van booronderzoek. Een indicatie kan zijn dat er een mogelijk spoor is aangeboord (bijvoorbeeld een haardkuil). Een andere indicatie is de intactheid van het bodemprofiel en/of de mate van erosie. Ook is het van belang of de vindplaats boven of onder de waterspiegel (het freatisch vlak) ligt. Naast de empirische waarneming kan hier de officiële grondwatertrap (inclusief fluctuatie) en de ingestelde oppervlaktewaterstand van het plangebied in betrokken worden. De ingestelde oppervlaktewaterstand afgezet tegen de grondwatertrap zal bepalen hoeveel drainage er in het gebied plaats vindt. Veel drainage aan de oppervlakte bepaalt dat er relatief veel kweldruk aanwezig zal zijn, bij een hoge oppervlakte waterstand zal er in principe minder kwel plaats vinden.

Indien er veen boven of naast een vindplaats aanwezig is, is het zaak de degradatie/ kwaliteit van het veen in het bodemonster te bepalen (vochtigheid, hoeveelheid herkenbaar materiaal en verhouding vergaan / onvergaan veen in het monster).

Ten behoeve van het bepalen van de gaafheid moeten de volgende parameters, zoals beschreven in de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode<sup>72</sup>, bij voorkeur reeds in fase 1 beschreven te worden: kleur, grondwaterstand na beëindiging boring en oxidatie-reductiegrens. Additioneel dient, indien mogelijk, de worteldiepte beschreven te worden.<sup>73</sup> Deze is belangrijk voor de inschatting van eventuele schade door groen aan de archeologische lagen.

#### Conservering

De conservering is de mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn gebleven. De weerslag van een goed milieu om archeologische resten te bewaren is terug te zien in de kwaliteit van het bewaarde archeologische materiaal. De conditie van het harde vuursteen geeft in dat opzicht echter (te) weinig informatie. Indien er tijdens booronderzoek intact organisch materiaal wordt aangetroffen is dit een belangrijke aanwijzing voor een goede conservering. De afwezigheid ervan is echter geen aanwijzing voor het tegenovergestelde. Op microscopisch niveau kan gekeken worden naar de conserveringstoestand van het pollen (stuifmeel) en de macroresten (hout, zaden, bot) in de bemonsterde lagen.

<sup>71</sup> A. Smit, R.M. van Heeringen en E.M. Theunissen, 2006. *Standaard Archeologische Monitoring (SAM). Richtlijnen voor het non-destructief beschrijven en volgen van de fysieke kwaliteit van archeologische vindplaatsen.*

<sup>72</sup> J.H.A. Bosch, 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2* Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.

<sup>73</sup> M. Vorenhout, 2008. *ASPMA, IGBA Rapport 2008-TOBE*

Botanische macroresten geven door hun hoge corrosiegevoeligheid veelal de eerste indicaties voor verslechterende omstandigheden voor organisch materiaal. Indien botanische macroresten goed bewaard blijken op een vindplaats *in situ*, dan zal de kwaliteit van veel ander vondstmateriaal ook goed zijn.

Afdekkende lagen zijn ook veelzeggend met betrekking tot de conservering. Korrelgrootte is daarbij de meest fundamentele eigenschap van sedimenten die opname, transport en afzetting bepaalt. Korrelgrootte-analyse kan gebruikt worden om na te gaan of een specifieke laag ontstaan is door bijvoorbeeld secundaire verplaatsing door bijvoorbeeld stromend water.

Toepassing van korrelgrootteanalyse in een vroeg stadium van het onderzoek levert snel informatie op over de mate van intactheid (verspoeling/erosie) van het dekzandoppervlak. Ook bij het aantreffen van een ogenschijnlijk intact podzolprofiel kan een korrelgrootteanalyse inzicht geven in de echte intactheid van de podzol (een intact podzolprofiel betekent immers nog niet dat het een intacte top van het dekzand betreft).

### **Waardering op inhoudelijke criteria**

Bij de waardering op inhoudelijke criteria wordt onderscheid gemaakt tussen vier waarden: zeldzaamheidswaarde; informatiewaarde; ensemblewaarde en representativiteit.

#### Zeldzaamheidswaarde en informatiewaarde

Het complex aan laat-paleolithische, mesolithische en neolithische vindplaatsen in Almere is in regionaal en (inter)nationaal verband uniek. De uniciteit is gelegen in het feit dat vindplaatsen uit deze periode zich in volstrekt ongestoorde context bevinden. Daarom scoort elke opgespoorde vindplaats hoog op het punt van zeldzaamheid. Scheepswrakken kunnen wel gedifferentieerd worden op zeldzaamheid en informatiewaarde.

#### Ensemblewaarde (archeologische en landschappelijke context)

De ensemblewaarde (of contextwaarde) is de meerwaarde die aan een vindplaats wordt toegekend, op grond van de mate waarin sprake is van een archeologische context en van een landschappelijke context.

Door het goede bewaarde en afgedekte contemporaine landschap en de aanwezigheid van contemporaine organische sedimenten in de directe omgeving scoren steentijdvindplaatsen in Almere altijd hoog op de ensemblewaarde.

### **Nulmeting en monitoring**

De volgens de hierboven beschreven systematiek uitgevoerde waardering, leidt tot het oordeel of een archeologische vindplaats behoudenswaardig is of niet. Of een als zodanig aangemerkte vindplaats ook in de nabije of verre toekomst in zijn huidige staat *in situ* behouden kan blijven, is een vraag die alleen kan worden beantwoord door het uitvoeren van een nulmeting en een monitoringsprogramma.

De nulmeting bouwt voort op de waardering. Hiermee wordt een momentopname van de fysieke kwaliteit vastgelegd, namelijk van een monument in relatie tot het omringende milieu (menselijk, dierlijk, bodem). Tevens maakt het een voorspelling mogelijk over het verloop van de kwaliteit in de toekomst.

Bij monitoring wordt de fysieke kwaliteit van een vindplaats dus geregeld in de loop van de tijd gevolgd, op grond van de situatie zoals die bij de nulmeting is vastgelegd aan de hand van een aantal parameters. Gebruikelijke parameters zijn: grondwaterstand, zuurgraad en redoxpotentiaal. Ook zou bijvoorbeeld het gehalte organische stof van de bodem kunnen worden gebruikt. Monitoring heeft alleen zin als: 1) sprake is van een specifieke bedreiging 2) als de degradatieprocessen plaatsvinden binnen een meetbare tijdschaal en 3) als er bij het overschrijden van vooraf bepaalde grenswaardes een alternatief voorhanden is (bijvoorbeeld opgraven).

### **Aanwezige Degradatieprocessen**

Degradatieprocessen vormen een bedreiging voor het behoud van archeologische waarden in de bodem. Hieronder volgt een kort overzicht van de belangrijkste degradatieprocessen, en welke parameters gemonitord kunnen worden.

#### Fysisch

Vorstschade bij strenge vorst treedt vooral op in de bouwvoor en is daarom in Almere van beperkt belang. Een fysisch proces waar vrijwel altijd rekening mee moet worden gehouden, is het ontstaan van drukverschillen in de bodem die schade toe kunnen brengen aan sporen en materialen. De gaafheid van een vindplaats kan worden bedreigd als deze wordt



afgedekt met zware grondlagen. Hier is nog weinig onderzoek naar gedaan. Een eenvoudige zettingsberekening zegt niets over hoe bijvoorbeeld de integriteit van aardewerkfragmenten en grotere objecten van organisch materiaal in of onder de zich zettende lagen beïnvloed worden. Totdat het tegendeel bewezen is, is het uitgangspunt in Almere dat druk van bijvoorbeeld opgebrachte grond het degradatieproces versnelt. Slechts monitoringsonderzoek over lange perioden, zoals de gemeente bijvoorbeeld zelf in Almere Poort uitvoert, kan het tegendeel bewijzen.

#### Chemisch

Een van de belangrijkste chemische processen is oxidatie, waardoor uiteindelijk alle organische resten vergaan. Bijzonder gevoelig zijn cultuurlagen die wisselend onder of boven het grondwaterniveau liggen. Een andere belangrijke parameter is de met de diepte in de bodem veranderende zuurgraad. Een bepaalde zuurgraad heeft niet voor elke materiaalsoort eenzelfde positief of negatief effect op de oxidatie of hydrolyse van het materiaal. Dit houdt in dat voor het beheer van een vindplaats waar dergelijke verschillend reagerende materialen voorkomen, een archeologisch inhoudelijke keuze gemaakt zal moeten worden.

In sommige delen van Almere bevat de kwel hoge concentraties Chloor-ionen. Daarover wordt in het algemeen gesteld, dat deze bijdragen aan het verval van bijv. bot en gewei. Een voorbeeld hiervan is bekend uit Almere, de opgraving Hoge Vaart. Deze locatie bevindt zich in een gebied met sterke chloorhoudende kwel.

Er is nog een factor die van belang kan zijn, en dat is de invloed van meststoffen (met name fosfaat en stikstof). In oppervlaktewater komt veel fosfaat voor en in de atmosfeer (nog steeds) veel stikstof. Deze stoffen versnellen de degradatie van organische resten, zoals veen en het is daarom aannemelijk dat deze ook het bioarcheologische bodemarchief aantasten.

#### Biologisch

Microbiologische aantasting door schimmels en bacteriën kan optreden bij alle organische (bijvoorbeeld dierlijk en menselijk bot en hout) en bij sommige anorganische materialen. Het is duidelijk dat de beschikbaarheid van zuurstof een belangrijke rol speelt. Biologische aantasting door macro-organismen is vaak van minder belang dan de aantasting door micro-organismen.



**Figuur 2: Monitoring van vindplaats De Green in Almere Poort, Homeruskwartier.**

## Conservering

### Grondwaterstand

Het belang van het meten van de grondwaterstand als een parameter van het conserverend vermogen van het bodemmilieu zit in onder meer de volgende factoren:

- de grondwaterstand vormt de grens waarboven in het algemeen veel zuurstof in de bodem beschikbaar is en waaronder de beschikbaarheid van zuurstof snel afneemt. De aanwezigheid van zuurstof leidt vaak tot snelle degradatie van archeologische materialen.
- de grondwaterstand bepaalt mede (naast de capillaire werking van de bodem) de beschikbaarheid van vocht in de bodem. Vocht is een belangrijke variabele bij (micro)biologische, fysische en chemische degradatieprocessen.
- grondwater heeft een sterke invloed op de zuurgraad van de bodem. Wisselingen in de zuurgraad van de bodem zijn slecht voor archeologische materialen.
- verhoging en verlaging van de grondwaterstand kunnen in sommige gevallen leiden tot het onleesbaar worden van grondsporen.

De grondwaterstand kan in de ruimte en in de tijd sterk variëren. Het is van groot belang om deze variatie in kaart te brengen om zodoende tot een afweging te kunnen komen welke normen gesteld moeten worden. Grondwaterstanden rond de archeologisch relevante diepte, moeten beschreven worden voor een termijn die lang genoeg is (standaard minimaal 13 maanden) om variatie te beschrijven. De metingen zijn vooral bedoeld om lokale variatie te bepalen, en dienen daarom in minimaal 3-voud plaats te vinden.

### Redoxpotentiaal

De redoxpotentiaal van de bodem is een maat voor de aanwezigheid van oxiderende stoffen. Met andere woorden: hoe 'reactief' de bodem kan zijn. Hiervan is zuurstof de bekendste en schadelijkste, maar ook nitraat, sulfaat en ijzer- en mangaanoxiden in de bodem zijn belangrijke oxidatoren. Het belang van de redoxpotentiaal voor het conserverend vermogen van het bodemmilieu is groot voor materialen die door oxidatie verloren kunnen gaan. Daarbij gaat het om alle organische materialen en metalen.

De redoxpotentiaal van de bodem wordt gemeten in millivolts (mV) en kan variëren tussen grofweg  $-400$  en  $+800$  mV (ten opzichte van de standaard waterstofelektrode). Een lage redoxpotentiaal staat voor reducerende omstandigheden, waarbij organische materialen en metalen goed bewaard blijven. Een hoge redoxpotentiaal duidt op oxiderende omstandigheden, waarbij deze materialen verloren gaan. In het bijzondere geval van grondsporen die langere tijd in een oxiderende bodem hebben gelegen kan, een omslag naar een reducerend milieu leiden tot het onleesbaar worden van de sporen.

De redoxpotentiaal heeft, net als de grondwaterstand, een ruimtelijke en temporele variatie. Bepaal de redox potentiaal op die diepte die voor de mogelijk aanwezige archeologie van belang is. Doe dit -bij voorkeur- gedurende minimaal 13 maanden met een meetinterval van 15 minuten.

### Zuurgraad

Het belang van de zuurgraad voor het conserverend vermogen van het bodemmilieu verschilt per materiaalcategorie. Sommige materialen blijven het best bewaard in een basisch milieu, sommige materialen juist in een (licht) zuur milieu. Weer andere materialen zijn in het algemeen weinig gevoelig voor de zuurgraad van de bodem. Samengevat in een overzicht:

- materialen die het best in een (licht) zure bodem bewaard blijven: textiel van dierlijk materiaal (bijv. wol en leer), pollen, grondsporen;
- materialen die het best in een basische bodem bewaard blijven: glas, metalen, slakken, bot, textiel van plantaardig materiaal (bijv. linnen en katoen);
- materialen die nauwelijks door de zuurgraad beïnvloed worden: steen, aardewerk, hout.

### Gehalte organische stof

Een bepaling van het gehalte organische stof van de bodem kan ook worden gebruikt bij monitoringonderzoek. Een afname van het gehalte organische stof in de tijd kan duiden op oxiderende omstandigheden, hetgeen een aanwijzing is voor een achteruitgang in kwaliteit van een bepaalde laag.

## Bijlage 4: Periodetabel

Periode	Deel-/subperiode	Van	Tot
Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd C	1850 na Chr.	heden
	Nieuwe Tijd B	1650 na Chr.	1850 na Chr.
	Nieuwe Tijd A	1500 na Chr.	1650 na Chr.
Middeleeuwen	Late Middeleeuwen B	1250 na Chr.	1500 na Chr.
	Late Middeleeuwen A	1050 na Chr.	1250 na Chr.
	Vroege Middeleeuwen D	900 na Chr.	1050 na Chr.
	Vroege Middeleeuwen C	725 na Chr.	900 na Chr.
	Vroege Middeleeuwen B	525 na Chr.	725 na Chr.
	Vroege Middeleeuwen A	450 na Chr.	525 na Chr.
Romeinse Tijd	Laat-Romeinse Tijd B	350 na Chr.	450 na Chr.
	Laat-Romeinse Tijd A	270 na Chr.	350 na Chr.
	Midden-Romeinse Tijd B	150 na Chr.	270 na Chr.
	Midden-Romeinse Tijd A	70 na Chr.	150 na Chr.
	Vroeg-Romeinse Tijd B	25 na Chr.	70 na Chr.
	Vroeg-Romeinse Tijd A	12 voor Chr.	25 na Chr.
IJzertijd	Late IJzertijd	250 voor Chr.	12 voor Chr.
	Midden-IJzertijd	500 voor Chr.	250 voor Chr.
	Vroege IJzertijd	800 voor Chr.	500 voor Chr.
Bronstijd	Late Bronstijd	1100 voor Chr.	800 voor Chr.
	Midden-Bronstijd B	1500 voor Chr.	1100 voor Chr.
	Midden-Bronstijd A	1800 voor Chr.	1500 voor Chr.
	Vroege Bronstijd	2000 voor Chr.	1800 voor Chr.
Neolithicum	Laat-Neolithicum B	2450 voor Chr.	2000 voor Chr.
	Laat-Neolithicum A	2850 voor Chr.	2450 voor Chr.
	Midden-Neolithicum B	3400 voor Chr.	2850 voor Chr.
	Midden-Neolithicum A	4200 voor Chr.	3400 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum B	4900 voor Chr.	4200 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum A	5300 voor Chr.	4900 voor Chr.
Mesolithicum	Laat-Mesolithicum	6450 voor Chr.	4900 voor Chr.
	Midden-Mesolithicum	7100 voor Chr.	6450 voor Chr.
	Vroeg-Mesolithicum	8800 voor Chr.	7100 voor Chr.
Paleolithicum	Laat-Paleolithicum B	18.000 BP	8.800 voor Chr.
	Laat-Paleolithicum A	35.000 BP	18.000 BP
	Midden-Paleolithicum	300.000 BP	35.000 BP
	Vroeg-Paleolithicum	-	300.000 BP

### Bijlage 5: Vindplaatsenlijst

Onderstaande vindplaatsenlijst is afkomstig uit het Archeologisch Informatie Systeem (AIS) van de gemeente Almere, aangevuld met gegevens uit het landelijke registratiesysteem ARCHIS. Per vindplaats staat aangegeven of deze is overgenomen op de ABA 2016.

#### Steentijdvindplaatsen

Vindplaatsnaam	Wijk/ Buurt	ABA 2016	XCO	YCO	Opmerking
2X1 Noorderplassen Voetbeen groot zoogdier	Almere Stad	Nee	142565	489067	Noorderplassen Voetbeen groot zoogdier
4G3 Poort Duin Schedel van Reuzenhert	Poort	Nee	150667	481885	Fossiel Schedel van Reuzenhert
4H Menselijke schedel Poort	Poort	Nee	138230	484820	Menselijke schedel Poort
4M Cascadepark kaak met melkkies	Almere Poort	Nee	138699	484624	Cascadepark kaak met melkkies
4M1 Klokhuis Kaak en Kies	Almere Poort	Nee	138805	484666	Klokhuis Kaak en Kies
4M1 Osirispad Steppenwisent Fossiel Waalvis/Mamoet	Almere Poort	Nee	139059	484839	Osirispad Steppenwisent Fossiel Walvis/Mammoet
5Z fossiel teenkoot van een neushoorn of mamoet	Almere Hout	Nee	148746	486749	fossiel teenkoot van een neushoorn of mamoet
5Z fossiel gewei	Almere Hout	Nee	148813	486796	gewei fossiel
5Z fossiel bot (onbekende diersoort)	Almere Hout	Nee	148746	486749	Bot
5D Hoge Vaart A27 opgraving	Hoge Vaart / A27	Nee	151350	480850	Door ROB uitgevoerd
1S_1 De Thermen		Ja	143058	484887	
4L_1 Paleoliet Almeerderzand	Almere Poort	Nee	138300	482900	Vuursteen in het P-Depot
5H_2 Parabool Steentijd	Tureluurweg	Ja	151100	481795	(nieuw nr: 511924). HOGЕ VAART, TURELUURWEG, KAVELS KZ45 EN KZ46, WRAK 78
5V_1 De Klopsteen	Windturbinepad	Ja	152352	483235	
3V_2 De Buitenhout	Almere Buiten	Nee	148169	488148	
5Z_3 Gewei-Bijl	Almere Hout	Nee	148945	485484	Toeval vondst, gecorrigeerde coördinaat volgens vinder
5H_7 Frode Bolhuis	Tureluurweg	Ja	149805	482903	
5H_9 Meijer (gedeselecteerd)	Tureluurweg	Nee	149895	482848	Rijke vindplaats, veel gebroken kwarts, aangetast bodemprofiel

5H_10 Meijer (gedeselecteerd) 5H_10 Meijer (gedeselecteerd)	Oosterwold	Nee	149900	482781	1 boring met 1 vst
1P8_8 Het Ree	Overgooi	Ja	147977	481511	
1P8_1 De Hoge Stenen	Overgooi	Ja	147716	481425	
1P8_11 De Fuik	Overgooi	Ja	148116	481485	
1P8_9 De Hamer	Overgooi	Ja	147970	481467	
1P8_7 De Lage Stenen	Overgooi	Ja	147869	481552	
1P8_6 De Koele	Overgooi	Ja	147565	481582	
1P8_5 Duo 2	Overgooi	Ja	147726	481428	
1P8_4 Duo 1	Overgooi	Ja	147626	481447	
1P8_3 De Schelp	Overgooi	Ja	147680	481378	
1P8_2 De Oude Boog	Overgooi	Ja	147776	481438	
1P8_10 De Vuursteen	Overgooi	Ja	148063	481452	
1M2_4 gedeselecteerd	De Wierden	Nee	142700	483930	Aardwerk 339, AW ROM
1M2_5 gedeselecteerd	De Wierden	Nee	142923	483845	
1M2_6 gedeselecteerd	De Wierden	Nee	142968	483842	
1M2_7 gedeselecteerd	De Wierden	Nee	142955	483850	Aardwerk 339, AW Romeinse
1M2_8 gedeselecteerd	De Wierden	Nee	142900	483820	Aardwerk 339, AW Romeinse
1M2_9 gedeselecteerd	De Wierden	Nee	142800	483930	Aardwerk 339, AW Romeinse
1M2_10 gedeselecteerd	De Wierden	Nee	142400	484140	
3Z6_1 De Kling	De Vaart	Ja	145757	491916	
3Z6_2 De Afslag	De Vaart	Ja	145966	491930	
1P9_1 De Scheur	Overgooi	Nee	148797	480761	GOOIMEERDIJK, MEESWEG, KAVEL FZ33. Vondsten door Dick Veldhuizen uit het profiel gechaafd
1P1/2_1 Meesweg 1	Overgooi	Ja	146638	483035	zie projectnr 1051
1P1/2_2 Meesweg 2	Overgooi	Ja	146600	483039	zie projectnr 1051
1P4/6_1 De Stoeterij	Overgooi	Ja	146744	483015	
1P4/6_2 Het Kampje	Overgooi	Ja	146874	482998	
1P4/6_3 De Hars	Overgooi	Ja	146808	482737	

1P5/6_1 De Helling	Overgooi	Ja	146830	481977
1P5/6_2 Hoog en Droog	Overgooi	Ja	147023	482250
1P5/6_4 gedeselecteerd	Overgooi	Nee	147216	482902
1P5/6_5 Zomerwind	Overgooi	Ja	147247	482127
1P5/6_6 gedeselecteerd	Overgooi	Ja	147424	482614
1P5/6_7 De Uitkijk	Overgooi	Ja	147756	482521
1P5/6_8 Eemmeerdijk	Overgooi	Ja	147187	481609
1R_10 De Bivak (gedeselecteerd)	Stichtsekant	Nee	149902	480777
1R_11 gedeselecteerd	Stichtsekant	Nee	149987	480810
1R_12 De Oude Put (gedeselecteerd)	Stichtsekant	Nee	149987	480915
1R_13 De Vuursteenwerkplaats	Stichtsekant	Ja	150250	480715
1R_14 De Jager	Stichtsekant	Ja	150253	480779
1R_15 De Brandplek	Stichtsekant	Ja	149907	480309
1R_16 De Haardkuil	Stichtsekant	Ja	149815	480454
1R_17 De Steensmit	Stichtsekant	Ja	149606	480566
1R_18 Het Jachtkamp	Stichtsekant	Ja	149335	480665
1R_19 De Wilde Appel	Stichtsekant	Ja	149385	480760
1R_2 De Oude Kuil	Stichtsekant	Ja	150335	480272
1R_20 De Boog	Stichtsekant	Ja	149302	480547
1R_21 De Knol	Stichtsekant	Ja	149109	480540
1R_22 De Verzamelaar	Stichtsekant	Ja	149792	480161
1R_23 De Visser	Stichtsekant	Ja	149616	480309
1R_24 De Bron	Stichtsekant	Ja	149607	480165
1R_3 De Pijl	Stichtsekant	Ja	149590	480668
1R_4 De Spits	Stichtsekant	Ja	149393	480835
1R_5 De Kern	Stichtsekant	Ja	149434	480907
1R_6 De Hazelnoot	Stichtsekant	Ja	149298	480991
1R_7 De Scherf	Stichtsekant	Ja	149437	481014
1R_8 Het Oude Water	Stichtsekant	Ja	149508	481201

1R_9 De Snoek	Stichtsekant	Ja	149720	481042	
1M2_1 De Heuvel	De Wierden	Ja	142844	483894	
1M2_2 De Beek	De Wierden	Ja	142519	484200	
1M2_3 Het Broekland	De Wierden	Ja	142163	483817	
2Y_1 De Verzamelplaats	Sallandsekant	Ja	147271	487151	
3N_1 Zenit 1	Indischebuurt	Ja	148814	490311	
3N_2 Zenit 2	Indischebuurt	Ja	148894	490314	
3V_1 De Buitenkant	Almere Buiten	Ja	147909	488061	
3Z4_1 De Bever	De Vaart	Ja	145521	492938	
4E_6 Gele Cirkel gedeselecteerd	Europakwartier West	Nee	138740	484190	
4E_10 De Zandbrug	Europakwartier West	Ja	138534	484324	
4E_11 De Kaap	Europakwartier West	Ja	138333	484501	Zie ook projectnr: 4043
4E_12 Jachtlust	Europakwartier West	Ja	138431	484556	
4E_13 De Zuidflank	Europakwartier West	Ja	138502	484417	
4E_15 De Kraak	Europakwartier West	Ja	138547	484495	
4E_17 De Geest	Europakwartier West	Ja	138604	484509	+ 15820
4E_18 gedeselecteerd	Europakwartier West	Nee	138820	475212	
4E_22 gedeselecteerd	Europakwartier West	Nee	138943	484487	
4E_23 gedeselecteerd	Europakwartier West	Nee	139086	484528	
4E_24 gedeselecteerd	Europakwartier West	Nee	138490	484597	
4E_7 Oker	Europakwartier West	Ja	138841	484221	
4I_1 De Grote Green	Homeruskwartier	Ja	139171	485591	
4I_2 De Kleine Green	Homeruskwartier	Ja	138990	485729	
4J4K_1 De Distel	Almere Poort	Ja	137922	485352	
4J4K_2 De Vlier	Almere Poort	Ja	138461	485660	
4M_1 De Windkanter	Cascadepark	Ja	138878	484840	
5B3_1 De Bult	Vogelhorst	Ja	149560	483795	
5D_2 Vogelweg ; Rijksweg A27; Kavel Gz80A	Almere Hout	Ja	151412	484870	(nieuw nr: 511926). Vogelweg ; Rijksweg A27; Kavel Gz80A
5H_4 Kluutweg ; Rijksweg A27; Kavel KZ51B	Tureluurweg	Ja	152293	482869	(nieuw nr: 511928). Kluutweg ; Rijksweg A27; Kavel KZ51B

5H_5 Kathedralenpad ; Rijksweg A27; Kavel Kz51A	Tureluurweg	Ja	152276	483169	(nieuw nr: 511927). Kathedralenpad ; Rijksweg A27; Kavel Kz51A
5H_6 Gruttotocht/ Rijksweg A27, Kavel Kz81C	Tureluurweg	Ja	151632	484647	(nieuw nr: 511925). Gruttotocht/ Rijksweg A27, Kavel Kz81C
5H1_1 Ecodorp 1	Tureluurweg	Ja	149160	482529	
5H1_2 Ecodorp 2	Tureluurweg	Ja	149167	482468	
5Z_19 De Brink	Almere Hout	Ja	148085	485625	
5Z_2 De Bosrand	Almere Hout	Ja	147476	485690	
5Z_24 De Oversteek	Almere Hout	Ja	147496	486121	
1R_1 gedeselecteerd	Stichtsekant	Nee	149950	479850	
3H9_1 De Harpoen	Faunabuurt	Ja	147598	488586	
5ZW2_2 Boskamer_2	Golfpark Villa's Golfterrein	Nee	149375	484473	
5ZW2_3 Boskamer_3	Golfpark Villa's Golfterrein	Nee	149355	484442	
5ZW2_1 Golfpark gedeselecteerd	Golfpark Villa's Golfterrein	Nee	149308	484447	
4E_19 gedeselecteerd	Europakwartier West	Nee	138819	484423	



**Scheepswrakken**

Vindplaatsnaam	Wijk/ Buurt	ABA 2016	XCO	YCO	Opmerking
4F4 Oefenbom Brikweg	Europakwartier West	Nee	139715	485333	Oefenbom afgeschoten vanaf fort Pampus
5H2 Boei-anker Kathedralenpad	Almere Hout	Nee	150851	482331	Boei-Anker Kathedralenpad
6_9 AZ88 scheepsvlak (geruimd)	Almere Pampus	Nee	138515	486905	geruimd
6_10 scheepszwaard, A70 (geruimd)	Almere Pampus	Nee	137300	487300	geruimd
6_11 De Modderschouw, AZ87 (geruimd)	Almere Pampus	Nee	137810	486150	geruimd
6_12 De Praam; AZ 71 (opgegraven)	Almere Pampus	Nee	138020	487810	opgegraven
2X_4 Vlak en Ruim (geruimd)	Almere Stad	Nee	142540	489752	geruimd
2F_1 Boomstam met Beslag (geruimd)	Filmwijk	Nee	144100	486860	geruimd
3Z_2 Volendammer Kwak (geruimd)	Almere Buiten	Nee	144200	492100	geruimd
3Z_3 Ankerbootje (geruimd)	Almere Buiten	Nee	145515	490330	geruimd
0H_2 Wrak Markermeer De Onderneming	Markermeer	Nee	139290	504523	geruimd
0H_3 Wrak Markermeer Johanna	Markermeer	Nee	140269	499719	geruimd
0H_4 Wrak Markermeer P.I.N. 65	Markermeer	Nee	140043	504427	geruimd
0H_5 Wrak Markermeer Vijf gebroeders (Praamschip)	Markermeer	Nee	137765	499583	geruimd
0H_6 Wrak Markermeer Wrak 47878 Kuil van Marken 1	Markermeer	Nee	144635	495885	Onduidelijke status, niet geruimd, mogelijk geschaad tijdens aanleg vaargeul Amsterdam-Lemmer.
3Z6_3 De vliegende Hollander	De Vaart	Ja	145907	491966	Ingekuild
0H_7 De Pikhaak	Markermeer	Nee	141569	495327	Wordt gelicht
1F_1 De Bomenboot	Achterwerf	Ja	145040	482758	WOONWIJK DE MEENTEN, KAVEL FZ24, WRAK 77
2E_1 De Kogge	Kruidenwijk	Nee	142546	488598	waarnemingsnummer Archis 60166. Dit staat nog niet in (monumenten) Archis
2X_1 De Roerdomp	Noorderplassen	Ja	141958	490976	
2X_2 De Visbun	Noorderplassen	Ja	141204	490310	GALJOOTWEG, KAVEL AZ79, WRAK 62
2Y_2 Het Hanzeschip	Sallandsekant	Ja	147034	485981	HOGE VAART, RIJKSWEG A6, KAVEL GZ13, WRAK 69
3Z_1 De Molensteen	De Vaart	Ja	145003	493253	OOSTVAARDERSPLASSEN, KAVEL ZC41
4E_25 De Slagzij	Europakwartier West	Ja	138730	484559	PAMPUSHOUT, KAVEL AZ 114, WRAK 72
4A_1 Het Kalkschip	Olympiakwartier Oost	Ja	139433	483619	SPOORLIJN, RIJKSWEG A6, KAVEL AZ41, WRAK 74

4E_26 De Werkschuit	Europakwartier West	Ja	139144	484188	BRIKWEG, SPOORLIJN, KAVEL AZ115, WRAK 73
4I_3 De Ravage	Homeruskwartier	Ja	138872	485825	BRIKWEG, KAVEL AZ105, WRAK 68
5D_1 De Branding	Almere Hout	Ja	150893	484426	VOGELWEG, KAVEL GZ80, WRAK 75
5H_1 Visserijoorlog	Tureluurweg	Ja	151705	481329	HOGE VAART, RIJKSWEG A27, KAVEL KZ47, WRAK 79
5H_3 Parabool	Tureluurweg	Ja	151126	481889	(nieuw nr: 511924). HOGE VAART, TURELUURWEG, KAVELS KZ45 EN KZ46, WRAK 78
6_1 De Rechthoek	Almere Pampus	Ja	137799	486151	
6_2 De Zuiderzeeparel	Almere Pampus	Ja	137812	486279	BRIKPAD, KAVEL AZ87, WRAK 64
6_3 De Kerkkap	Almere Pampus	Ja	137909	486423	ZA 87 I, KERKKAP, KAVEL A 87
6_5 De Tjalk	Almere Pampus	Ja	139047	486793	BRIKWEG, KAVEL AZ89, WRAK 66
6_6 De Golf	Almere Pampus	Ja	139909	487242	PAMPUSHOUT, KAVEL AZ91, WRAK 71
1H Schapenbos scheepslier	Overgooi	Nee	146274	483085	midden 20ste eeuw

### Vliegtuigwrakken

Vindplaatsnaam	Wijk/ Buurt	ABA 2016	XCO	YCO	Opmerking
1M4_1 Hawker Hunter	Almere Haven	Nee			geruimd
6_7 Heinkel 115	Almere Pampus	Nee			geruimd
2K6_1 Junker Filmwijk	Filmwijk	Nee			geruimd
4A_2 Junker Poort	Olympiakwartier Oost	Nee			geruimd
6_8 Lancaster ED706	Almere Pampus	Nee			geruimd
0H_1 Short Stirling BK710		Nee			Niet geruimd, onderdelen verzameld en tentoongesteld door de Aircraft Recovery Group (Heemskerk)
2X_3 Wraklocatie Noorderplassen	Almere Stad	Nee			geruimd
1P7_1 Verdachte locatie Gooisekant	Overgooi	Nee			Vliegtuigonderdelen met daarop de letters "Packard" afgebeeld



## Bijlage 9

Gemeente Gooise Meren bundel archeologische rapportages

# Gemeente Gooise Meren

## DIM-LLS masten 004-036

### Aangehechte documenten archeologie

Fens, R.L. & I. Fleuren, 2020. *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen Toegangswegen – Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (gemeente Gooise Meren)*. Antea Group Archeologie 2020/72. Antea Group, Heerenveen. (betreft revisie 00, d.d. 14-08-2020)

Teekens, P.C., 2019. *Oplegnotitie Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380), gemeente Gooise Meren*. Antea Group, Heerenveen. (betreft revisie 01, d.d. 02-10-2019)

Beckers, I.S.J., J. Tolsma & R. Fens, 2017. *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380) gemeente Gooise Meren*. Antea Group Archeologie 2016/80. Antea Group, Heerenveen. (betreft revisie 02, d.d. 13-04-2017)

Fens, R.L. & J. Tolsma, 2017. *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380), gemeente Gooise Meren*. Antea Group Archeologie 2016/69. Antea Group, Heerenveen. (betreft revisie 02, d.d. 13-04-2017)

### Korte omschrijving van het proces

Het bureauonderzoek van Fens & Tolsma (2017) is opgesteld voor de masten 011-013 en 020-036, waarbij in de aangehechte revisie niet werd uitgegaan van mastversteving maar enkel van het vervangen van de geleiders. Het karterend booronderzoek, gerapporteerd door Beckers & Tolsma (2017), heeft zich hoofdzakelijk geconcentreerd op de mastvoeten (funderingsversterking; werkterreinen) ter plaatse van masten 011-013 en 020-032. In de oplegnotitie (Teekens 2019) is verwoord dat in het definitief ontwerp uiteindelijk de funderingen van masten 11, 12, 13, 23, 31, 34 en 35 zullen worden verstevigd. De uitgangspunten van het bureauonderzoek en gedeeltelijk ook van het uitgevoerde veldonderzoek zijn daarmee gewijzigd. In de oplegnotitie wordt alles overwegende geconcludeerd dat de funderingswerkzaamheden bij genoemde masten geen schade zullen toebrengen aan archeologische resten. Immers zijn de masten 34 en 35 gelegen in een gebied met een lage verwachting en niet voorzien van een onderzoeksplicht en heeft bij de overige genoemde masten reeds een karterend booronderzoek plaatsgevonden. De bouwwegen e.d. vormen uitdrukkelijk geen onderdeel van dit advies.

In mei en juni 2020 heeft Antea Group onderzoek gedaan naar de bouwwegen en lierlocaties van masten 004 tot en met 033. De resultaten zijn gerapporteerd in Fens & Fleuren (2020) en de aangehechte versie betreft de tweede versie van dit rapport (revisie 00, status akkoord opdrachtgever, nog niet beoordeeld door bevoegde overheid).



## Antea Group Archeologie 2020/72

**Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen**

**Toegangswegen - Opwaardering 380kV  
verbinding Diemen-Lelystad (gemeente Gooise  
Meren)**

projectnummer 271507  
revisie 00  
14 augustus 2020

# Antea Group Archeologie 2020/72

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

Toegangswegen - Opwaardering 380kV verbinding Diemen-Lelystad (gemeente  
Goose Meren)

projectnummer 271507

revisie 00

14 augustus 2020

## Auteurs



## Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.  
Utrechtseweg 310  
6812 AR ARNHEM

datum vrijgave 14-08-20  
beschrijving revisie 00 definitief

goedkeuring



vrijgave



# Inhoudsopgave

Blz.

<b>Samenvatting</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2 Bureauonderzoek</b>	<b>5</b>
2.1 Begrenzing plangebied	5
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	8
2.3 Archeologisch beleid en regelgeving	8
2.4 Landschappelijke situatie	9
2.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.6 Archeologische waarden	12
2.7 Archeologische verwachting	13
2.7.1 Gemeentelijke verwachtingskaarten van Muiden en Naarden	13
2.7.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	14
2.8 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek	15
<b>3 Veldonderzoek</b>	<b>16</b>
3.1 Doel- en vraagstelling	16
3.2 Onderzoeksoptzet en werkwijze	16
3.3 Resultaten	18
3.3.1 Bodemopbouw	19
3.3.2 Archeologie	22
<b>4 Conclusies en advies</b>	<b>23</b>
4.1 Conclusies	23
4.2 (Selectie)advies	24
<b>Literatuur en geraadpleegde bronnen</b>	<b>27</b>
<b>Lijst van afbeeldingen en bijlagen</b>	<b>28</b>

## Bijlagen

1	Archeologische perioden
2	AMZ-cyclus
3	Boorbeschrijvingen

## Kaartbijlagen

271507-ARCHIS-GM	Kaart 1:20.000 (A3) met gegevens uit ARCHIS
271507-ARO-GM	Situatiekaarten 1:4.000 (A3) met ligging boorpunten



### Administratieve gegevens

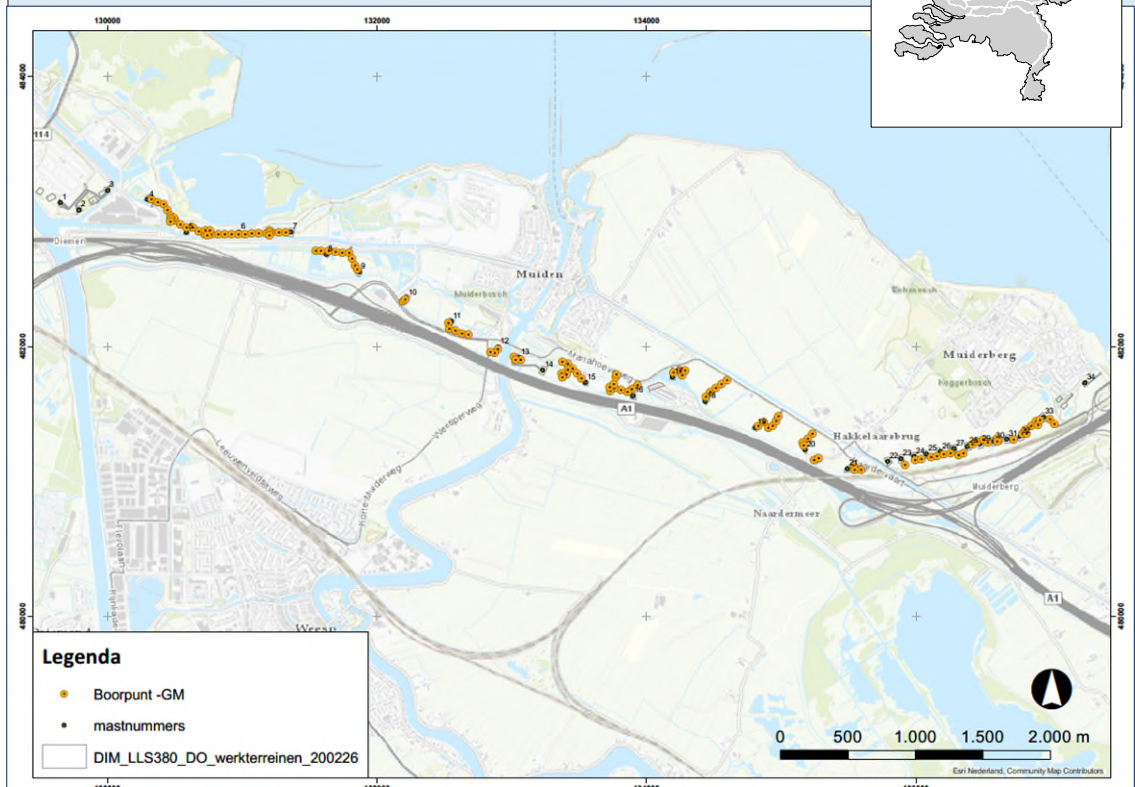
*Projectnummer Antea Group* 271507  
*OM-nummer* 4856764100  
*Provincie* Noord-Holland  
*Gemeente* Gooise Meren  
*Plaats* Muiden, Muiderberg, Naarden  
*Toponiem* DIM-LLS380, bouwwegen masten 004 t/m 033

*Kaartblad* 25H  
*Coördinaten* 130322/483093  
137042/481422

*Opdrachtgever* TenneT TSO B.V.  
*Uitvoerder* Antea Group  
*Datum uitvoering* juni 2020  
*Projectteam* [redacted] (projectleider)  
[redacted] (KNA-prospecteur / KNA-archeoloog)  
[redacted] (archeoloog)

*Vrijgave conform KNA* [redacted] (senior KNA-archeoloog (4002) en senior KNA-prospecteur (4003))  
*Bevoegd gezag* Gemeente Gooise Meren  
*Deskundige bevoegd gezag* [redacted] beleidsmedewerker erfgoed)

*Beheer documentatie* Antea Group  
*Vondstdepot* [redacted], Castricum



Abbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied. Bron: Esri & partners

## Samenvatting

In mei en juni 2020 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. een archeologisch inventariserend veldonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande opwaardering van een 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad.

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op de bouwwegen en lierplaatsen behorende bij de mastnummers 4 t/m 32 (gemeente Gooise Meren). Voor het vaststellen van de onderzoekslocaties is gebruik gemaakt van het mastenboek in het definitief ontwerp (DO 200226).

Het plangebied ligt langs de voormalige Zuiderzeekust. De vestingstad Muiden, een van oorsprong middeleeuwse stad, bevindt zich aan de monding van de Vecht aan de vroegere Zuiderzee. Muiderberg is een middeleeuwse bewoningskern die gesitueerd is op een stuwwal met een dekzanddek. Op de stuwwal van Muiderberg zijn archeologische resten uit de steentijd (laat-paleolithicum tot mesolithicum) te verwachten. Er zijn vooralsnog echter geen resten uit deze periode bekend. Bij Muiderberg ligt het pleistoceen zand aan het oppervlak en bij Hakkelaarsbrug vlakbij het oppervlak, maar ook ten westen van Hakkelaarsbrug zijn dieper in de ondergrond (vanaf circa 2 m –mv) dekzandruggen of dekzandkoppen gevonden bij eerder archeologisch onderzoek.

Op de oeverwallen van de Vecht zijn archeologische bewoningssporen mogelijk uit de ijzertijd, de Romeinse tijd en middeleeuwen (tot en met de nieuwe tijd). Buiten de oeverwallen bij Muiden en de stuwwal van Muiderberg betreft het plangebied een veenvlakte die in de middeleeuwen is ontgonnen, maar die vanaf de ijzertijd al kan zijn bewoond. In de nieuwe tijd is dit gebied relatief onbebouwd gebleven omdat het behoorde tot de structuur van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Stelling van Amsterdam.

De ondergrond bestaat deels uit een onder jongere afzettingen (veen, klei en overslaggrond) begraven flank van een stuwwal met eventueel dekzanddek en deels een veengebied dat door inbraken van de Zuiderzee mede is gevormd. Er zijn grofweg twee gebieden waarvoor een hoge verwachting aanwezig is voor archeologische resten: de oevers van de Vecht en het pleistoceen zand ten zuidoosten van de stuwwal van Muiderberg.

Uit het veldonderzoek volgen twee locaties die mogelijk interessant zijn met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van vindplaatsen binnen de verwachte verstoringsdiepte: boring 055 (crevasse-achtige, zandige en roestige kleilaag in systeem van de Vecht) en boring 112-115 (relatieve hoogte in pleistoceen reliëf).

In het zandige kleipakket van boring 055 is geen intacte top of loopvlak aanwezig. Mogelijk betreft dit een crevasse-afzetting uit de Romeinse tijd. Gezien de ligging naast een asfaltweg kan ook een oorsprong van deze laag met recent grondverzet niet geheel worden uitgesloten. De kans dat bij vervolgonderzoek op deze plaats een intacte archeologische vindplaats wordt aangetroffen is gering. Wij adviseren daarom tot vrijgave.

Voor de lierlocatie van mast 030 en de bouwweg van mast 031 (boringen 112-115) geldt dat er binnen de voorgenomen woeldiepte (0,7 m –mv) een intacte begraven podzolbodem aanwezig is die bovendien een relatieve hoogte in het prehistorische landschap betref, voordat de veengroei hier een aanvang nam. Deze relatieve verhoging in het reliëf kan bewoond zijn geweest tijdens het laat paleolithicum of in het mesolithicum maar gezien de absolute hoogteligging (dieper dan

1 m –NAP) is latere bewoning uitgesloten. Wij adviseren technische maatregelen te nemen op deze plaats om de zetting te verminderen zodat de woeldiepte hier beperkt kan worden. Indien de woeldiepte wordt beperkt tot maximaal 0,5 m –mv is er geen kans op het verstoren van archeologische resten. Indien deze technische maatregel niet mogelijk is adviseren wij tot het uitvoeren van een karterend onderzoek voor een middelgrote vindplaats met lage tot matig hoge vondstdichtheid (SIKB-methode A3 of A4 uit de Leidraad karterend onderzoek). Hiermee wordt onderzocht of op de verhoging (op deze plaats) een kampement uit de steentijd heeft gelegen.

Ten slotte adviseren wij tot vrijgave van de overige in paragraaf 2.1 en 2.2 beschreven plannen (aanleg bouwwegen en lierplaatsen, m.u.v. locatie lierlocatie bij mast 030 en bouwweg 031) aangezien er naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek bij de voorgenomen ingrepen tot 0,8 m –mv geen schade wordt toegebracht aan archeologische resten. Dit advies geldt ook voor de percelen waarop niet kon worden geboord (zie paragraaf 3.2) aangezien op die locaties op basis van inter- en extrapolatie geen kans bestaat op de aanwezigheid van oeverwallen van de Vecht of hoog in het profiel gelegen pleistocene bodems.

Het bovenstaande betreft een selectieadvies dat ter beoordeling en selectiebesluit aan de bevoegde overheid inzake het aspect archeologie moet worden voorgelegd, in deze de gemeente Gooise Meren of haar adviseur.

Dit onderzoek heeft enkel betrekking op de voorgenomen plannen aangaande de aanleg van bouwwegen en lierplaatsen. In een eerder stadium zijn de mastvoeten archeologisch onderzocht door middel van een karterend booronderzoek: hieruit volgde het advies tot nadere karterende boring bij mast 025 indien hier verstevigingswerken zouden plaatsvinden dieper dan 1,1 m –mv.<sup>1</sup> Dit vanwege de aanwezigheid van een zandrug daar. Funderingsversteviging bij mast 025 wordt in de huidige plannen niet voorzien zodat het nader karterend onderzoek bij mast 025 niet noodzakelijk is. Voor de overige onderzochte mastvoeten (werkterreinen masten 011 t/m 013 en 020 t/m 032) is geadviseerd tot vrijgave.

---

<sup>1</sup> Beckers & Tolsma 2017 (2016 rev0A). N.B. dit advies is in de eerste revisie (revisie 0A, november 2016) opgenomen met uitgangspunt dat de mastfundering zou worden verstevigd. In de definitieve versie van dit rapport is het uitgangspunt geweest dat er geen funderingsversteviging zou plaatsvinden en werd dit advies derhalve geschrapt.

# 1 Inleiding

In mei en juni 2020 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. een archeologisch inventariserend veldonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande opwaardering van een 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad.

In een eerder stadium heeft al onderzoek plaatsgevonden dat vooral was gericht op het verstevigen van de mastvoeten. In het destijds opgestelde bureauonderzoek<sup>2</sup> is geconcludeerd dat masten DIM-LLS 004-011 vergunningsplichtig en daarmee onderzoekspflichtig zijn. Van deze locaties heeft ter plaatse van mastvoet 11 reeds een verkennend archeologisch booronderzoek plaatsgevonden.<sup>3</sup> De overige mastvoeten zijn (nog) niet onderzocht, aangezien er op deze locaties geen funderingwerken waren voorzien en de werkzaamheden daar dus ten hoogste bestaan uit cultuurtechnisch herstel. Er heeft echter nog geen vervolgonderzoek plaatsgevonden op de locaties van de bouwwegen en lierplaatsen behorende bij deze masten. Deze bouwwegen en lierplaatsen vormen de scope van het onderhavige onderzoek. Voor het vaststellen van de onderzoekslocaties is gebruik gemaakt van het mastenboek in het definitief ontwerp (DO 200226).

Hoewel masten 14-19 in eerdere instantie geen onderdeel uitmaakten van de scope zijn de bouwwegen en lierlocaties die hierbij horen nu wel onderdeel voor de omgevingsvergunning conform het bestemmingsplan als hierboven vermeld en deze zijn om die reden in het onderzoek betrokken te worden. Een bureauonderzoek is voor deze locaties niet uitgevoerd, maar de mastlocaties (werkterreinen) kunnen beargumenteerd vrijgeven worden op basis van verwachte versterking. De versterking door cultuurtechnisch herstel zal immers niet groter zijn dan de versterking die reeds bij de nieuwbouw is opgetreden. Deze nieuwbouw heeft in het laatste decennium plaatsgehad bij verlegging van de hoogspanningslijn in het kader van de verlegging en verbreding van de A1.

De mastvoeten van masten 12, 13, 20, 21, 22 t/m 33 zijn ook onderzocht door middel van een archeologisch booronderzoek.<sup>4</sup> De bouwwegen en lierlocaties zijn echter nog niet onderzocht, met uitzondering van circa 200 m bouwweg tussen mast 32 en 33 (noordoostzijde). Masten 34-37 liggen buiten de Zuiderzeedijk (zie onder) en zijn ook niet vergunningsplichtig.

Concreet heeft het onderhavige onderzoek betrekking op de bouwwegen en lierplaatsen behorende bij de mastnummers 4 t/m 33 (gemeente Gooise Meren). Aangezien voor de opwaardering zwaar materiaal ter plaatse van elke mast moet worden gebracht, leidt dit tot een zware belasting van de ondergrond. Hoewel hierbij nauwelijks graafwerkzaamheden plaatsvinden, dient naderhand de zetting te worden opgeheven door middel van het woelen tot een diepte van circa 0,7 m –mv. Bij dit zogenoemde cultuurtechnisch herstel kan schade toe worden gebracht aan eventueel binnen deze diepte voorkomende archeologische resten.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform BRL 4000, protocol 4003 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1. Voor het KNA-protocol 4003 (inventariserend veldonderzoek) is Antea Group gecertificeerd conform de SIKB-BRL 4000 (Beoordelingsrichtlijn voor archeologie).

---

<sup>2</sup> Fens & Tolsma, 2017.

<sup>3</sup> Beckers et al., 2017.

<sup>4</sup> Idem.

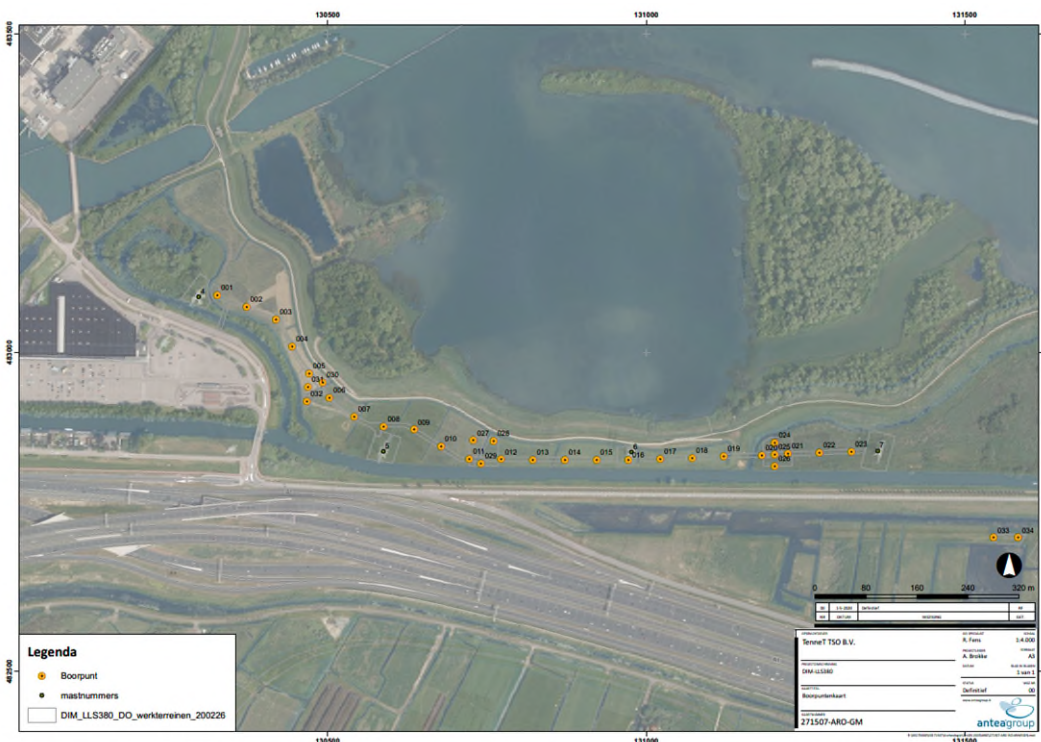
## 2 Bureauonderzoek

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Daarbij worden vragen gesteld als “Waar kunnen we wat verwachten?”. Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

De gegevens uit het hieronder opgestelde bureauonderzoek zijn voor een groot deel afkomstig uit het bureauonderzoek van Fens & Tolsma (2017) en waar nodig aangepast aan de specifieke details behorende bij het onderhavige plangebied.

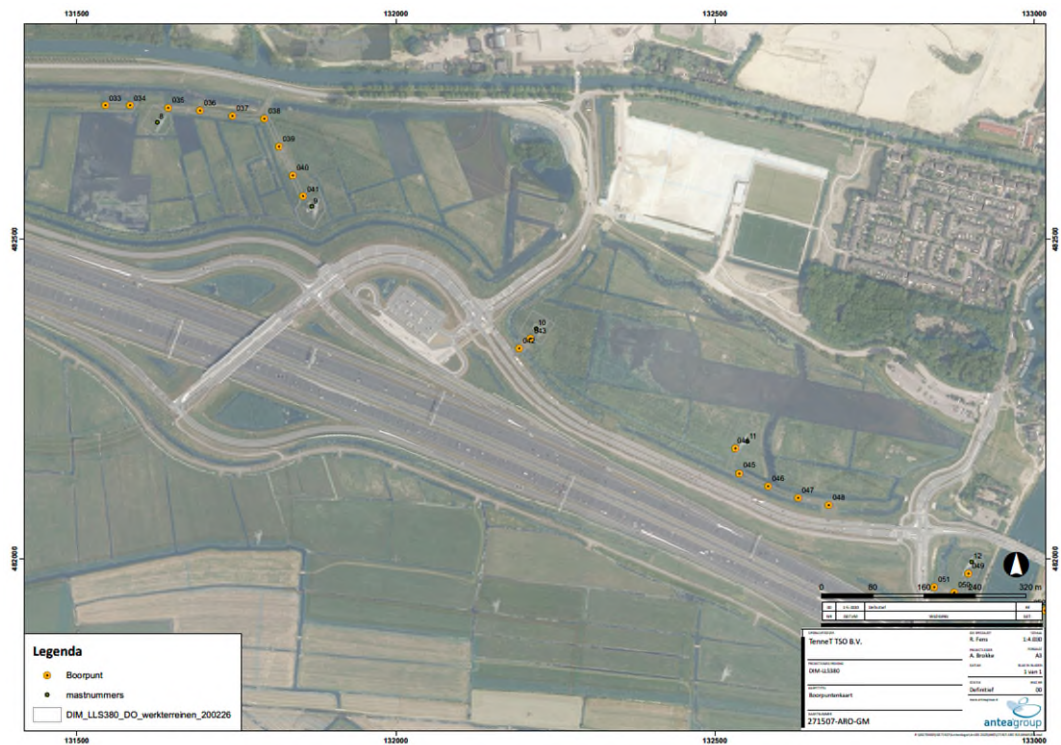
### 2.1 Begrenzing plangebied

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op de bouwwegen en lierplaatsen behorende bij de mastnummers DIM-LLS 004 t/m 033<sup>5</sup> (gemeente Goiose Meren; afbeeldingen 2 t/m 6).

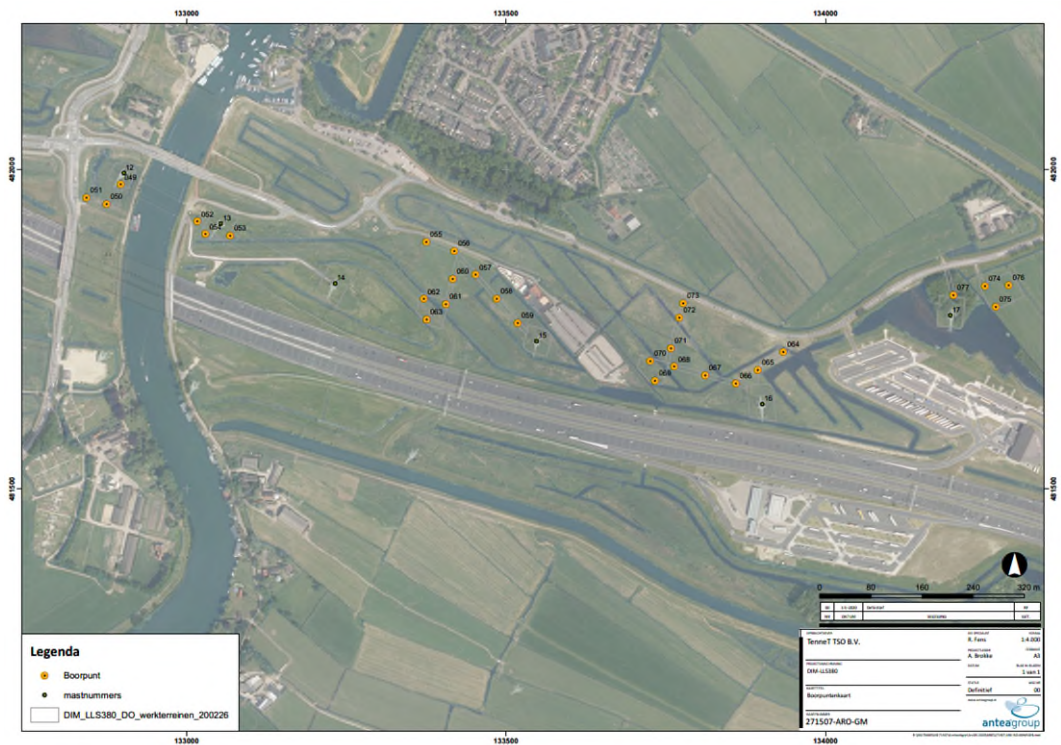


Afbeelding 2. Deelgebied regio masten 4 t/m 7 op een recente luchtfoto. Bron: Esri & partners.

<sup>5</sup> Hierna zullen de masten slechts met het volgnummer worden aangeduid.



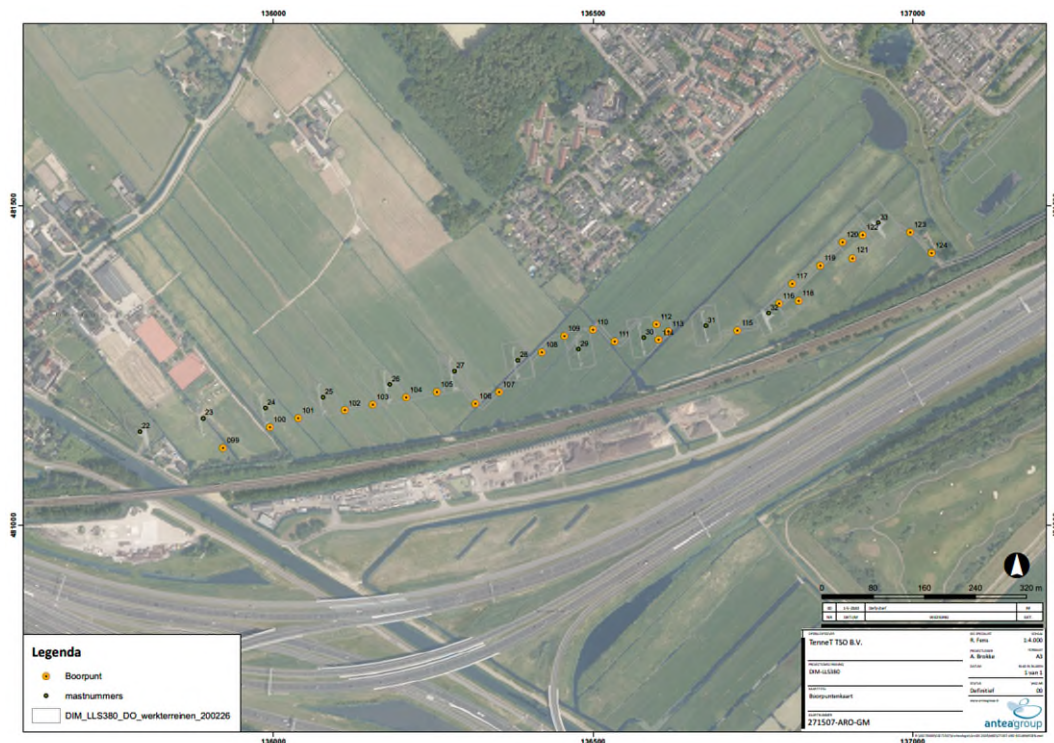
Afbeelding 3. Deelgebied regio masten 9 t/m 11 op een recente luchtfoto. Bron: Esri & partners.



Afbeelding 4. Deelgebied regio masten 12 t/m 17 op een recente luchtfoto. Bron: Esri & partners.



Afbeelding 5. Deelgebied regio masten 18 t/m 22 op een recente luchtfoto. Bron: Esri & partners.



Afbeelding 6. Deelgebied regio masten 23 t/m 33 op een recente luchtfoto. Bron: Esri & partners.

## 2.2 Huidig en toekomstig gebruik

### *Huidig gebruik plangebied*

De locaties bevinden zich voornamelijk in weilanden en deels op braakliggende terreinen (onbebouwd).

### *Consequenties toekomstig gebruik*

Voor het bereikbaar maken van de masten en het uitvoeren van de werkzaamheden worden bouwwegen, lierplaatsen en werkterreinen (ter plaatse van de mastvoeten) aangelegd. Voor het cultuurtechnisch herstel van de bouwwegen, lierplaatsen en werkterreinen wordt uitgegaan van (eventuele) bodemwerkzaamheden tot circa 0,7 m –mv of minder. De mastvoeten zijn reeds onderzocht, zodat het onderhavig onderzoek alleen betrekking heeft op de bouwwegen en lierplaatsen.

De hierboven genoemde geplande werkzaamheden kunnen eventueel archeologische resten in de bodem verstoren.

## 2.3 Archeologisch beleid en regelgeving

Het gehele plangebied is gelegen in de gemeente Gooise Meren in de voormalige gemeenten Muiden en Naarden. In beleid en regelgeving zijn momenteel nog de bepalingen uit de bestaande bestemmingsplannen (die veelal van voor de gemeentelijke fusie dateren) van kracht.

Het grootste deel van het plangebied, met uitzondering van masten 033 tot en met 037 is vergunningplichtig op grond van de ligging in bestemmingsplan Muiden buitengebied (gemeente Muiden, vastgesteld 2014). Dit bestemmingsplan is op dit moment nog van kracht<sup>6</sup>. Binnen dit bestemmingsplan zijn drie beleidsregimes in regelgeving opgenomen, te weten waarde archeologie 4, waarde archeologie 3 en waarde archeologie 1. Waarde archeologie 4 komt overeen met een middelmatige verwachting, waarde archeologie 3 met een hoge verwachting en waarde archeologie 1 met een zeer hoge verwachting. De (zeer) hoge verwachtingszone is gesitueerd aan weerszijden van de Vecht (bij Muiden) en op deel van het pleistoceen hoog bij Muiderberg, ten oosten van Hakkelaarsbrug.

Beleidscategorie waarde archeologie 1 omvat:

- mastlocatie 012 (Vecht westoever), boring 049

Beleidscategorie waarde archeologie 3 omvat:

- mastlocaties 013 en 014 (Vecht oostoever), met boringen 52-54, 62 en 63
- mastlocaties 024 tot en met 027 (pleistoceen hoog), met boringen 100 tot en met 107

Beleidscategorie waarde archeologie 4 omvat alle overige masten en boringen in de voormalige gemeente Muiden, met uitzondering van masten 033 tot en met 037, omdat die gelegen zijn in de voormalige gemeente Naarden. Van deze masten zijn 034 tot en met 037 buiten de voormalige Zuiderzeedijk gelegen en daarmee zonder archeologische verwachting. Bij mast 033 geldt dezelfde verwachting als voor de overige masten tussen Hakkelaarsbrug en Muiderberg, waardoor deze onderdeel is van het veldonderzoek.

---

<sup>6</sup> [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)



## 2.4 Landschappelijke situatie

Het landschap in de omgeving van Muiden en Muiderberg ontwikkelde zich van een droge poolwoestijn tijdens de koudste fase van de laatste ijstijd (Weichsel-ijstijd) tot een uitgestrekt veengebied in het Holoceen, waarop ten slotte rivierklei werd afgezet van het Vechtsysteem. Muiden en Muiderberg liggen aan de zuidkust van het Almere (tot 1250) en de Zuiderzee (na 1250). Muiderberg ligt op een (dek)zandrug. Ondergronds is in het plangebied een grondmorene aanwezig, een overblijfsel van een stuwwal uit de voorlaatste ijstijd (Saale-ijstijd, circa 150.000 jaar geleden).

### *Geologie en bewoningsgeschiedenis*

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden) zorgden de koude temperaturen en een gering vegetatiedek voor het ontstaan van een poolwoestijn. Er stroomde een aantal rivieren: in het noorden de Rijn, die in het dal van de (huidige) IJssel stroomde, en in het zuiden de Eem. De rivieren hadden geen constante wateraanvoer. Slechts in de zomer kregen ze in korte tijd zeer veel smeltwater te verwerken. In het grootste gedeelte van het jaar lagen de beddingen echter droog. Doordat de Noordzee grotendeels droog lag vanwege de opgeslagen watermassa in de ijskap en er weinig begroeiing was, had de wind vrij spel om zand weg te blazen en elders weer af te zetten. Dit dekzand behoort tot de Formatie van Boxtel (voorheen Formatie van Twente).

Aan het begin van het Holoceen, de jongste geologische periode (ca. 11.000 jaar geleden - heden) lag de Noordzee nog gedeeltelijk droog en lagen in geheel Nederland pleistocene afzettingen aan het oppervlak. Gestaaft zijn in grote gedeelten van Nederland de pleistocene afzettingen bedekt door veen, zeebodem- en meerafzettingen. Het begin van het Holoceen wordt gekenmerkt door een geleidelijke stijging van de temperatuur. Hierdoor raakte het landschap begroeid, eerst met naaldbos en later met een dicht loofbos. De zeespiegel steeg in deze periode weer, samen met de grondwaterspiegel.

De nabijheid van de Utrechtse Heuvelrug en de combinatie van dekzandruggen en rivierdalen maakten de omgeving van Naarden en Muiderberg een uiterst geschikte bewoningsplek. De noordzijde van het plangebied kwam langzaamaan steeds meer onder invloed te staan van de zee en het getij.

Vanaf 5500 voor Chr. werd de invloed van stijgend (grond)water op de landschappelijke ontwikkeling steeds groter. Door de hoge grondwaterspiegel konden plantenresten minder goed worden afgebroken, waardoor met name in de lage delen van het landschap direct op het dekzand een laag veen ontstond (Basisveen, Formatie van Nieuwkoop). Dit gebeurde ook in het plangebied. Belangrijke fasen die kunnen worden onderscheiden zijn allereerst de veengroei die startte in het Boreaal (circa 9.000 - 8.000 jaar BP). In het Atlanticum (circa 8000 - 5000 jaar BP) vond de grootste aanwas van het veen plaats. De veengroei liep plaatselijk door tot in het Subatlanticum (circa 3000 BP).

In het Subatlanticum (vanaf circa 3000 jaar BP) nam de invloed van de zee verder toe en ontstond een groot meer (het Flevomeer). Het plangebied in de gemeente Naarden lag aan de zuidkant van dit meer. Het meer stond via de IJ-boezem in contact met de Noordzee, waardoor er een brak milieu aanwezig was. Het Flevomeer breidde zich in de middeleeuwen uit tot het Almere, dat tot circa 1250 na Chr. bestond. Het meer stond via de IJ-boezem in contact met de Noordzee, waardoor er een brak milieu aanwezig was.

Het Flevomeer werd door verschillende rivieren gevoed. Vanuit het zuiden was dit de Vecht, die ongeveer 3500 jaar geleden ontstond als aftakking van de Kromme Rijn. De Vecht was in de Romeinse tijd bevaarbaar en bleef dat tot het jaar 1122, toen de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede werd afgedamd.

De invloed van de zee op het Almere nam in de loop van middeleeuwen geleidelijk toe. Rond 1250 werd de invloed van de zee dusdanig dat de al dan niet door klei bedekte veenafzettingen verder werden geërodeerd. Vanaf deze periode vormde zich door voortdurende afbraak een binnenzee. In de veertiende eeuw ontstond een nieuwe inbraakgeul, die de Noordzee via de Waddenzee met het Almere verbond. Hierdoor werd het milieu weer zout (in tegenstelling tot het brakke Almere), en ontstond de Zuiderzee. In de Zuiderzee werd een laag jonge zeeklei afgezet (Zuiderzee Laag, formatie van Nieuwkoop). De aanleg van de afsluitdijk betekende ten slotte het einde van de Zuiderzee en het begin van IJsselmeer. Hierna volgde landaanwinningen in het IJsselmeer. De afsluitdijk betekende ook het einde van Muiden en Muiderberg als kustplaatsen.

#### *Hoogteligging*

De actuele hoogteligging van het plangebied is ongeveer 0 m NAP. De diepte van de pleistocene afzettingen in het plangebied in de gemeente Gooise Meren ligt op grond van de zanddieptekaart<sup>7</sup> tussen de 6 en 0 m –NAP. Het plangebied loopt vlak langs Muiderberg. Het dorp zelf is op een stuwwal gelegen en is als verhoging te zien op de hoogtekaart.

#### *Bodem en grondwater*

De 380 kV-verbinding loopt grotendeels door een voormalig veengebied, hetgeen is af te lezen uit de verschillende veenbodems. De veenbodems ten westen van de Vecht zijn geclassificeerd als waardveengrond op rietveen of zeggerietveen (kVr) en waardveengrond op bosveen (kVb). De veengronden hebben een relatief hoge grondwaterstand (grondwatertrap II).

Ten zuiden van Muiden gaat de hoogspanningsleiding over de benedenloop van de Vecht. Op de westelijke oever van de Vecht ligt zeekleigrond, bestaande uit kalkarme drechtvaaggrond van zware klei (soms knippig) met profielverloop 1 (Mv41C). Deze klei ligt op (gereduceerd) veen. Op de oostelijke oever ligt eveneens zeekleigrond, die is geclassificeerd als knippige poldervaaggrond (code gM88 en gmN83C). De zeekleigronden hebben grondwatertrap III.

De veengronden tussen Muiden en Muiderberg bestaan uit koopveengronden op zand, ondieper dan 120 cm beginnend (code kVz; grondwatertrap III) en koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen (code hVc; grondwatertrap II). Het dorp Muiderberg is op een dekzandrug van leemarm zand gelegen waarin een veldpodzol is gevormd (code Hn21). Ten zuiden van Muiderberg komen koopveengronden op veenmosveen voor (code hVs) met een vrij slechte ontwatering (grondwatertrap II). De bovengrond hiervan bestaat uit kleilig veen, waarbij de klei een Zuiderzeeafzetting betreft. Deze bodemeenheid gaat richting het oosten van het plangebied over in een associatie van koopveengronden op zand, ondieper dan 120 cm beginnend, en van veldpodzolgronden (code hVz/Hn21). De grondwatertrap is IV, niet hoog en niet laag. Nog meer oostelijk is AO, een associatie van overslaggronden die zijn ontstaan door dijkdoorbraken, die vaak zandig zijn en plaatselijk divers van bodemopbouw zijn.

Buiten de oude dijk bestaat de bodem uit kalkarme zeekleigrond, een knippige poldervaaggrond met een ondergrond die bestaat uit kalkrijke lichte zavel tot fijn kleilig zand met pleistoceen zand op minder dan 120 cm (gMn83p). De grondwatertrap is eveneens IV.

---

<sup>7</sup> cultureelerfgoed.nl

### *Geomorfologie*

Het gehele plangebied wordt op de informatieve kaart landschap en cultuurhistorie van Noord-Holland aangemerkt als veenrivierengebied.<sup>8</sup> Tussen Diemen tot aan Hakkelaarsbrug (onder Muiderberg) bestaat het plangebied uit veenweidegebied (ontgonnen veenvlakte; code 1M46). Bij Muiden bestaat het plangebied uit (bedijkte) oeverwallen van de Vecht. Deze oeverwallen zijn echter niet op de geomorfologische kaart weergegeven. Het dorp Muiderberg ligt op een stuwwal die gedeeltelijk met dekzand is bedekt. Het plangebied dat ten zuiden van het dorp loopt ligt daarmee op een lage (en met jongere afzettingen bedekte) flank van deze stuwwal, maar op de geomorfologische kaart is dit deel van het plangebied aangemerkt als ontgonnen veenvlakte. Ten oosten van Muiderberg, richting IJmeer en Gooimeer, ligt plangebied in een vlakte van doorbraakafzettingen (2M29) en buiten de oude zeedijk op een opgespoten terrein (3F12).

## 2.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen

### *Historische situatie*

Muiden en Muiderberg zijn van oorsprong middeleeuwse bewoningskernen, gelegen aan het IJmeer. Muiderberg is opgericht op een dekzandrug. Door kustafslag van de Zuiderzee is de kustlijn wat meer naar het zuiden geschoven, hetgeen is gestopt doordat vanaf de dertiende eeuw dijken werden aangelegd. Het gebied kent een voornamelijk agrarisch karakter en in het plangebied overheersen de weilanden. In het plangebied is op historische topografische kaarten uit de 19<sup>e</sup> eeuw<sup>9</sup> geen bebouwing aanwezig.

Ten zuiden van het Afwateringskanaal van het Naardermeer op de Vecht is op historische topografische kaarten langs de dijken aan de Vechtoevers enige bebouwing aanwezig.

Bij de Hakkelaarsbrug aan de Naarder Trekvaart bevond zich een tolplaats waaromheen een woonkern is gevormd. De Naarder Trekvaart is aangelegd in 1641 en de woonkern is vermoedelijk jonger.

Het gebied tussen Muiden en Muiderberg betreft inundatiegebieden van de buitenring van de Stelling. Tevens is het gebied tussen Muiden en Muiderberg onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. De aanwezigheid van deze linies heeft impact gehad op de mate van bebouwing in het gebied. Op de gronden binnen de inundatiezone was in de 19<sup>e</sup> en 20<sup>e</sup> eeuw om evidente redenen weinig bebouwing aanwezig. De bouwbeperking is tot op heden in het landschap zichtbaar en is in zekere zin zelfs weer bekrachtigd nadat de Stelling van Amsterdam in 1996 als UNESCO monument is aangewezen. Bovendien waren de gebieden in de veenvlakte vanwege de hoge grondwaterstand en het brakke water tot ver in de 20<sup>e</sup> eeuw ongeschikt als weiland en werden ze vooral als hooiland gebruikt.

### *Mogelijke verstoringen*

Verstoring van de bodem kan zijn opgetreden als gevolg van erosie door overstromingen en kustafslag. Hierbij kan veen zijn afgeslagen en de top van het dekzand verspoeld.

Bij de aanleg van de bestaande hoogspanningsmasten in 1971 kunnen bodemverstoringen zijn opgetreden. Ook de aanleg of herinrichting van de parallel lopende A1/A6 kan de bodem hebben verstoord.

---

<sup>8</sup> <http://map.noord-holland.nl>

<sup>9</sup> geraadpleegd via [topotijdreis.nl](http://topotijdreis.nl), [cultureelerfgoed.nl](http://cultureelerfgoed.nl)

## 2.6 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een strook van 500 m aan weerszijden van het hoogspanningstracé geraadpleegd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie 271507-ARCHIS-GM in de kaartbijlage).

### **Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen**

Het plangebied kruist geen archeologische monumenten (AMK-terreinen). In het onderzoeksgebied bevindt zich één AMK-terrein ter hoogte van de stad Muiden. Het terrein omvat de Vesting Muiden en het is een terrein van hoge archeologische waarde (AMK 13740). De grens van het terrein ligt aan de noordzijde van de Rijksweg A1. Het plangebied loopt op dit punt langs de zuidzijde van de A1.

### **Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen**

In het onderzoeksgebied zijn enkele archeologische waarnemingen gemeld in ARCHIS (tabel 1). De waarnemingen hebben vooral betrekking op de bewoningsperiode van late middeleeuwen tot heden. Ook zijn er resten aangetroffen uit de Romeinse tijd en uit de Tweede Wereldoorlog. Zaakid. 2443213100 betreft een waarneming naar aanleiding van een proefsleuvenonderzoek (zie tabel 2). Bij dit onderzoek is een intact prehistorische loopvlak gevonden (intact dekzand) onder het veen. Op de exacte locatie werd echter geen vindplaats uit een van de prehistorische perioden aangetroffen, vermoedelijk omdat de dekzandkop van te geringe omvang was om bewoond te zijn geweest.

**Tabel 1. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)**

Waarnemingsnr	Jaar	Plaats	Aard	Datering
2776213100	1973	Zuidpolder Muiden	gedraaid Romeins aardewerk	Romeinse tijd
2820244100	1986	Hakkelaarsbrug	proto-steengoed (Siegburg)	late middeleeuwen
3223210100	2007	Muiden	grondradarstation 'Seeadler'	Tweede Wereldoorlog
2443213100	2014	spoorbrug	intact prehistorisch loopvlak onder veen + dam of weg in veen	laat-paleolithicum – bronstijd & late middeleeuwen – nieuwe tijd
2256347100	2009	-	huisplaats	late middeleeuwen – nieuwe tijd

### **Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken**

De meeste onderzoeken in het gebied hebben te maken met de grootschalige ontwikkelingen in het onderzoeksgebied, het gaat daarbij om uitbreidingen uitgevoerd langs het tracé van de Rijksweg (A1) en om het herinrichtingsgebied ten zuiden van de A1 bij Muiden. Een belangrijke waarneming bij het proefsleuvenonderzoek (zaakid. 2443213100) is een dekzandkopje dat ook hiervoor al is genoemd (zaakid. 2443213100). Tevens werd bij dit onderzoek in het veen een antropogeen spoor gevonden dat wordt geïnterpreteerd als een dam of een weg uit de tijd van de veenontginning.

**Tabel 2. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).**

OM-nr.	Jaar	Plaats/locatie	Uitvoerder	Wat	Aard	Advies
2176684100	2007	A6/A9	Arcadis	bureauonderzoek	-	?
2176716100	2007	A6/A9	Arcadis	bureauonderzoek	-	?
2256347100	2009	Muiden	Synthebra	booronderzoek	-	vervolgonderzoek proefsleuven & boringen (karterende fase)
2322037100	2011	Lange Muiderweg	Synthebra	booronderzoek	-	vrijgave
2414337100	2013	Muiden	Synthebra	booronderzoek	-	vrijgave
2302102100	2010	Muiden	Synthebra	booronderzoek	-	vervolgonderzoek boringen (karterende fase)
2443213100	2014	spoorbrug	Synthebra	proefsleuven	-	vrijgave
2437974100	2014	Noordpolderkade	Transect	booronderzoek	-	?

Een aantal hoogspanningsmasten ligt binnen de onderzochte zone aan de noordzijde van de (huidige) A1 waar in recente jaren grote infrastructurele ingrepen hebben plaatsgevonden.

## 2.7 Archeologische verwachting

### 2.7.1 Gemeentelijke verwachtingskaarten van Muiden en Naarden

De archeologische verwachtingszones van de voormalige gemeente Muiden zijn vastgelegd in het bestemmingsplan (Landelijk Gebied 2014) als archeologische dubbelbestemming (waarde – archeologie 1 tot en met 5). Hieraan ten grondslag ligt een document<sup>10</sup> dat is opgesteld ten behoeve van dit bestemmingsplan en waarin de bekende archeologische waarden en de te verwachten archeologische waarden zijn verwoord. Kort samengevat zijn de volgende archeologische perioden in de voormalige gemeente Muiden te verwachten:

- Uit de steentijdperioden (laat-paleolithicum – mesolithicum) zijn weliswaar nog geen waarnemingen gedaan in de voormalige gemeente Muiden, maar gezien de hoge ligging van het dekzand, vooral in het oostelijke deel van de gemeente, bij Muiderberg, zijn resten uit deze perioden zeker te verwachten en geldt een hoge archeologische verwachting. Ook elders in de gemeente Muiden komen ondergronds dekzandruggen voor, die plaatselijk slechts 2 m diep liggen.
- Door de zeespiegelstijging en veenvorming worden er in de gemeente Muiden geen resten uit het neolithicum en de bronstijd verwacht.
- Vanaf de ijzertijd stroomde de Vecht door het gebied en ook elders in Noord-Holland zijn aanwijzingen dat men in veengebieden ging wonen. De oeverwallen van de Vecht lijken in deze periode de meest geschikte vestigingsplaats te hebben gevormd.
- In de middeleeuwen tot nieuwe tijd zijn de oeverwallen van de Vecht nog steeds een zeer geschikte vestigingsplaats. Tevens zijn als verwachtingszones gebieden opgenomen waarvan op historisch kaartmateriaal bekend is dat er een molen of ander bouwwerk stond. Ten slotte is er in de gemeente Muiden kans op het aantreffen van scheepswrakken of vliegtuigwrakken. Scheepswrakken zijn buiten de oude dijk te verwachten. Van vliegtuigwrakken kon de exacte ligging niet worden achterhaald.

De gemeentelijke verwachtingskaart van de voormalige gemeente Naarden geeft voor het plangebied een lage verwachting (verwerkt in de beleidsadvieskaart). De gemeentelijke

<sup>10</sup> Rooyen, E. van, E. Besselen & G.P. Alders 2013

verwachtingskaart en beleidsadvieskaart worden echter al niet meer gehanteerd in de voormalige Erfgoedverordening van de gemeente Naarden uit 2015. Volgens deze verordening geldt het onderhavige plangebied als een archeologisch terrein, omdat deze op de IKAW staat weergegeven als een terrein met lage archeologische trefkans. In dergelijke gebieden wordt een vrijstellingsgrens gehanteerd voor bodemingrepen met een omvang kleiner dan 10 ha.

Vanuit de provincie geldt dat volgens de Provinciale Ruimtelijke Verordening er in het plangebied bij ontwikkelingen geen afbreuk mag worden gedaan aan de kernkwaliteiten van de het gebied, dat valt onder de Stelling van Amsterdam en op de UNESCO-lijst is opgenomen (zie paragraaf 2.4). Er bevinden zich echter geen provinciale archeologische monumenten in het plangebied.

## 2.7.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

### *Datering*

- laat-paleolithicum – mesolithicum
- ijzertijd en Romeinse tijd
- middeleeuwen tot nieuwe tijd

### *Complextype*

- kampement uit het laat-paleolithicum tot mesolithicum (middelhoge verwachting)
- boerenerf of nederzetting met akkers uit ijzertijd – Romeinse tijd (middelhoge verwachting)
- boerenerf, verveningen, molens en andere bebouwing, scheepswrakken, vliegtuigwrakken (lage tot middelhoge verwachting).
- scheepswrakken uit middeleeuwen en nieuwe tijd buiten de oude zeedijk

### *Omvang*

- kampementen (vuursteenconcentraties) uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen een zeer geringe omvang hebben (regulier 10 m<sup>2</sup> - 100 m<sup>2</sup>)
- woonplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen kunnen sterk variëren in omvang: het ensemble van bijbehorende grondsporen kan echter een grote omvang hebben, 1000 m<sup>2</sup>
- scheepswrakken, jongere bebouwing en vliegtuigwrakken betreffen soms niet meer dan puntvondsten (<50 m<sup>2</sup>)

### *Diepteligging*

- Prehistorische resten uit het laat-paleolithicum en mesolithicum zijn in de buurt van Muiderberg binnen decimeters onder het maaiveld aan te treffen. In het westelijke deel zijn deze resten begraven onder veen en klei en kan de diepte van het prehistorische loopvlak op circa 2 m of dieper worden aangetroffen.
- Resten uit de ijzertijd zijn te verwachten op de oeverwallen en potentieel op veraard veen. De oeverwallen zijn bedekt met een recente bouwvoor en eventueel opgebracht bouwzand.
- De resten uit middeleeuwse en jongere perioden liggen nabij het huidige maaiveld en deze zijn aan te treffen vanaf de bouwvoor of onder een laag klei of opgebracht zand.

### *Locatie*

Oeverwallen van de Vecht zijn vanaf de ijzertijd bewoond. De stuwwal met dekzanddek in de nabijheid van Muiderberg is de meest geschikte locatie voor bewoning in laat-paleolithicum en mesolithicum, maar ook elders in het plangebied is ondergronds een lager gelegen pleistoceen reliëf aanwezig waarop bewoningsresten uit het laat paleolithicum tot mesolithicum aanwezig zouden kunnen zijn. Resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd zijn overal in het plangebied te verwachten. Resten van scheepvaart zijn buitendijks (IJmeer/Gooimeer) te verwachten.

### *Uiterlijke kenmerken*

- Vindplaatsen uit laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum bestaan uit vuurstenen artefacten met indicaties van bewerking, waaronder productieafval, halffabrikaten, vuurstenen werktuigen en productiegereedschap zoals geweiknoppen en klopstenen. Tevens bewerkte producten van andere natuurstenen. Resten van haarden of open vuur in de vorm van haardkuilen, verbrand vuursteen, verbrand natuursteen en houtskool.
- Vindplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen kunnen worden herkend aan een huishoudelijk afval, zoals aardewerk, botmateriaal en grondsporen zoals paalkuilen of gedempte sloten. Eventueel is er ter plaatse van een woonplaats sprake van een cultuurlaag of ophogingslaag.
- Vindplaatsen uit de nieuwe tijd zijn herkenbaar aan funderingsresten, houtresten, grondsporen, aardewerk, glas en metaal, etc.

## **2.8 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek**

Het plangebied ligt langs de voormalige Zuiderzeekust. De vestingstad Muiden, een van oorsprong middeleeuwse stad, bevindt zich aan de monding van de Vecht aan de vroegere Zuiderzee. Muiderberg is een middeleeuwse bewoningskern die gesitueerd is op een stuwwal met een dekzanddek. Op de stuwwal van Muiderberg zijn archeologische resten uit de steentijd (laat-paleolithicum tot mesolithicum) te verwachten. Er zijn vooralsnog echter geen resten uit deze periode bekend. Bij de kern van Muiderberg ligt het pleistoceen zand aan het oppervlak en bij Hakkelaarsbrug vlakbij het oppervlak, maar ook ten westen van Hakkelaarsbrug zijn dieper in de ondergrond (vanaf circa 2 m –mv) dekzandruggen of dekzandkoppen gevonden bij eerder archeologisch onderzoek.

Op de oeverwallen van de Vecht zijn archeologische bewoningssporen mogelijk uit de ijzertijd, de Romeinse tijd en middeleeuwen (tot en met de nieuwe tijd). Buiten de oeverwallen bij Muiden en de stuwwal van Muiderberg betreft het plangebied een veenvlakte die in de middeleeuwen is ontgonnen, maar die vanaf de ijzertijd al kan zijn bewoond. In de nieuwe tijd is dit gebied relatief onbebouwd gebleven omdat het behoorde tot de structuur van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Stelling van Amsterdam.

De ondergrond bestaat deels uit een onder jongere afzettingen (veen, klei en overslaggrond) begraven flank van een stuwwal met eventueel dekzanddek en deels een veengebied dat door inbraken van de Zuiderzee mede is gevormd. Er zijn grofweg twee gebieden waarvoor een hoge verwachting aanwezig is voor archeologische resten: de oevers van de Vecht en het pleistoceen zand ten zuidoosten van de stuwwal van Muiderberg.

Op grond van de regels in de vigerende bestemmingsplannen en aanvullend de archeologische verwachting is geadviseerd een booronderzoek uit te voeren ter plaatse van de bouwwegen en lierplaatsen behorende bij de mastnummers 004 t/m 033.

## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen<sup>11</sup>:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord als gevolg van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

### 3.2 Onderzoekopzet en werkwijze

Datum uitvoering	14, 15, 25 t/m 28 mei & 9 juni 2020
Veldteam	R. Fens (KNA-prospecteur/-archeoloog) & I. Fleuren (archeoloog)
Weersomstandigheden	Overwegend zonnig
Boortype	Edelman 6 cm; gutsboor 3 cm
Methode conform Leidraad SIKB <sup>12</sup>	n.v.t.: verkennend booronderzoek  Deze methode (verkennend) is niet conform een bestaand karterend grid volgens de leidraad SIKB. Veel meer is de gebruikte methode specifiek aangepast aan het plangebied (tracé met boringen op slechts één raai), de reële kans op verstoring, en de archeologische verwachting in het gebied.

<sup>11</sup> Conform PvA: Fens & Fleuren, 2020.

<sup>12</sup> Tol e.a. 2012



Motivatie methode	<p>De gekozen methode – een verkennend booronderzoek bestaande uit 1 boring op elke 50 meter- is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en -intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om 1) de verwachting zoals opgesteld in het bureauonderzoek te toetsen 2) de bodemopbouw en 3) de bodemkwaliteit (gaafheid) te bepalen.</p> <p>Met deze methode kan goed de aan- of afwezigheid van (middel)hoge verwachtingszones zoals dekzandruggen of kreekruigen/geulen/oeverwallen binnen het gebied worden bepaald.</p> <p>Naar aanleiding van de resultaten van het verkennend booronderzoek kan vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek, archeologische begeleiding en / of proefsleuvenonderzoeken voor (gedeeltes van) het tracé worden geadviseerd.</p>
Aantal boringen	<p>Opgeteld zijn er 107 boringen gezet.</p> <p>Regio mastlocatie 004 t/m 007: boring 001 t/m 032 (m.u.v. 021 t/m 026)</p> <p>Regio mastlocatie 008 t/m 011: boring 033 t/m 048 (m.u.v. 046)</p> <p>Regio mastlocatie 012 t/m 017: boring 049 t/m 077 (m.u.v. 064 t/m 071)</p> <p>Regio mastlocatie 018 t/m 021: boring 078 t/m 88 en 090 t/m 098 (m.u.v. 098)</p> <p>Regio mastlocatie 022 t/m 033: boring 099 t/m 124</p> <p>In totaal 16 boringen konden niet worden gezet. Op deze locaties bleek het terrein niet toegankelijk (021 t/m 026 &amp; 064 t/m 071: afgesloten door sloten zonder dammetjes / bruggetjes); bleken er ondergrondse kabels/leidingen in de ondergrond aanwezig te zijn (046); of kon de boring niet gezet worden vanwege onduidelijkheden over de betredingstoestemming (098).</p>
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	<p>n.v.t.</p> <p>De oriëntatie ligt vast door de vorm van het plangebied: het betreft een tracé-onderzoek waarbij het tracé als boorraai geldt.</p>
Wijze inmeten boringen	Toughpad GPS
Overige toegepaste methoden	n.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104/ASB
Verzamelmethode archeologische indicatoren	snijden/verbrokkelen
Bemonstering	n.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Slecht

Omschrijving oppervlaktekartering	n.v.t. (slechte vondstzichtbaarheid)
Afwijkingen t.o.v. PvA	Het onderzoek is conform het PvA uitgevoerd. Een aantal boringen konden niet gezet worden en een aantal boringen kon slechts op een later moment worden gezet, zie paragraaf 3.3. De ontbrekende boringen zijn in dit geval een afwijking op het PvA, omdat vooraf werd uitgegaan dat deze percelen bereikbaar zouden zijn. Echter, het aantal gemiste boringen is relatief gering (dat enkele boringen niet zouden konden worden gezet door veldsituatie was wél in het PVA voorzien) en door intra- en extrapolatie van de overige boringen kunnen deze locaties alsnog worden meegenomen in het huidige rapport. Mocht blijken dat alsnog veldonderzoek nodig is, zal dit in het selectieadvies worden verwerkt.
Doelen en wensen opdrachtgever	Niet bekend
Randvoorwaarden	n.v.t.

### 3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in Bijlage 3 en de situatiekaart in de kaartenbijlage.

#### *Niet geplaatste boringen*

Op enkele terreinen konden geen boringen worden geplaatst door om diverse redenen. Ter plaatse van regio mastlocatie 007 konden de boringen niet worden gezet (boring 021 t/m 026). Het terrein bleek volledig omringd door een sloot zonder dammetjes of bruggetjes of planken, waardoor de locatie niet te bereiken was.

Ook ter plaatse van mast 016 ter hoogte van de voormalige ligging van de A1 bleek sprake van een 'eilandenreeks' die volledig omsloten was met brede sloten, zonder dammetjes om deze gebieden te bereiken. De ruderaal of pioniersvegetatie hierop wijst erop dat deze gronden na de verlegging (nog) niet in actief beheer of agrarisch gebruik zijn (genomen).

#### *Later geplaatste boringen*

Omwille van een wijziging in de pacht- of huursituatie bleek op enkele percelen wel formele toestemming te zijn, maar geen afstemming hierover met de actuele pachter/huurder. Nadat de rentmeester van TenneT de bewuste pachter/huurder via de eigenaar van de percelen op de hoogte had gebracht van de betredingstoestemming, zijn de percelen (opnieuw) bezocht.

### 3.3.1 Bodemopbouw

#### ***Regio mastlocatie 004 t/m 007 (boring 001 t/m 020; 027 t/m 032)***

Aan de westzijde volgen de geplande bouwwegen een bestaand pad dat in het veld meestal niet of nauwelijks zichtbaar is, maar in de boorprofielen zich uitend als een rommelig en aangezand pakket (boringen 001-007). Dit rommelige pakket bestaat verder uit resten baksteen, zand of plastic en het lijkt alsof deze al eens eerder cultuurtechnisch is hersteld (met aanvulling van gebiedsvreemde grond). De natuurlijke top van het profiel (dus buiten het pad) bestaat vanaf maaiveld uit wortelhoudend veen (zeggeveen, onderin riet). Op een diepte van circa 0,6 tot 1 m –mv gaat dit veen over in klei. De klei betreft een in hoofdzaak kleig maar plaatselijk ook meer venig pakket van veelal relatief slappe klei, met heterogene opbouw met veel verslagen veenresten (veenbrokjes). Deze klei bevat plaatselijk ook ingeschakelde venige niveaus die vermoedelijk eveneens door vermenging van klei met verslagen veen zijn ontstaan. In enkele boringen loopt dit niveau door tot 3 m-mv, hetgeen de maximale einddiepte van de boringen was. In andere boringen, bijvoorbeeld 007 tot en met 010 begint op minimaal 0,8 m –mv tot maximaal 1,75 m –mv een venige massa met herkenbare rietresten, maar plaatselijk met waterige opbouw. Hiervan wordt vermoed dat het kragge betreft (rietverlanding van vroegere petgaten of van door winderosie ontstane meren).

De boorprofielen bevatten geen lagen of waarden die archeologisch relevant zijn. De kleigrond is heterogeen van opbouw en zonder lithologische trend. Het veen vormt geen intact pakket.

#### ***Regio mastlocatie 008 t/m 011 (boring 033 t/m 048)***

Boringen 033 tot en met 048 liggen grotendeels in braakliggend terrein dat ofwel deels voorheen in het tracé van de A1 lag ofwel in de zone tussen de huidige en de voormalige A1 zijn gelegen. Dit is evident terug te vinden in de boorprofielen. Geen enkele boring bevat binnen de maximale verstoringsdiepte oorspronkelijke, natuurlijke afzettingen. Over het algemeen bestaat de grond tot de einddiepte van 1-1,2 m alleen uit cunetzand. In boring 041, 043, 044 en 045 zijn onder de opgebrachte lagen natuurlijke veenlagen herkend. In boring 044 en 045 is vanaf 0,7 m en 0,45 m –mv een laag venig klei aanwezig met aanwijzingen voor broekbosvegetatie, bovenop het rietveen. De venige klei betreft vermoedelijk een overstromingszone (komgrond) van de Vecht, die enkele honderden meters ten oosten van deze boringen loopt.

De boorprofielen bevatten geen lagen of waarden die archeologisch relevant zijn.

#### ***Regio mastlocatie 012 (boringen 049 tot en met 051)***

Deze zone betreft de westelijke oeverzone van de Vecht en is in de regelgeving voorzien van een streng regime (waarde archeologie 1, zie paragraaf 2.2.1). Dit plangebied is in 2013, nog voordat de A1 was verplaatst, al eens onderdeel van een karterend booronderzoek geweest waarbij boringen 94, 95 en 96 ongeveer ter plaatse van het huidige plangebied zijn gesitueerd.<sup>13</sup> Boring 95 lag naast de hoogspanningsmast en was verstoord, en van de twee andere boringen zijn kleiige afzettingen aangetroffen die als oever- en komafzettingen van de Vecht zijn geïnterpreteerd. In de karterende boringen zijn geen vondsten aangetroffen zodat is geconcludeerd dat er geen vindplaats aanwezig was op deze mogelijke oeverwal.

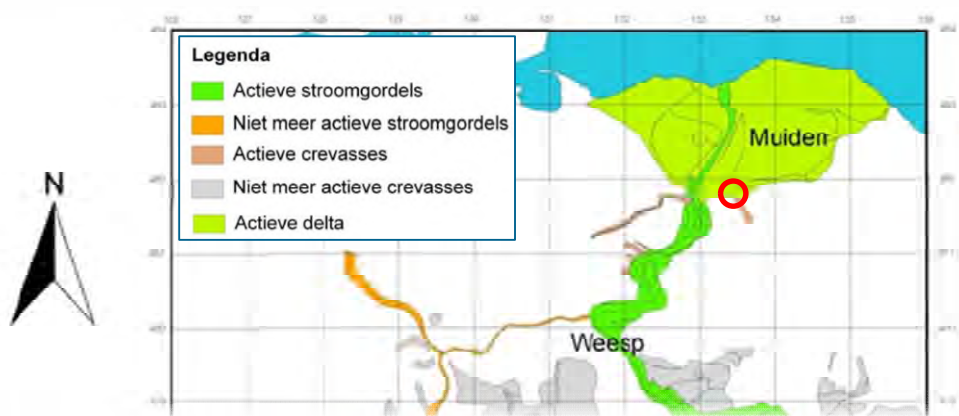
In de boringen die in het kader van het onderhavige onderzoek zijn uitgevoerd laten alle boringen een volledig verstoord profiel zien, bestaande uit cunetzand en puinresten tot een diepte van 1,7 m –mv (in boring 049). De boorprofielen bevatten geen lagen of waarden die archeologisch relevant zijn.

---

<sup>13</sup> Leuvering, 2013.

### **Regio mastlocatie 013 t/m 016 (boring 052 t/m 063; 072 & 073)**

Dit gebied ligt veelal op de plaats van de vorige A1 of in de zone tussen de huidige en eerdere ligging van de A1 in. Dit heeft geleid tot een groot aantal verstoorde profielen die hier verder niet nader zullen worden beschreven. Tot 0,8 m –mv zijn verstoord: boringen 052, 054, 056, 057, 058, 059, 060, 062, 063, 072 en 073. In boring 053 zijn komafzettingen van de Vecht aangetroffen op een diepte van 0,5 tot 0,9 m –mv die stukjes geglaazuurd aardewerk, houtskool en baksteenresten bevatten.<sup>14</sup> Het betreft mogelijk verspoeld materiaal aangezien de donkerblauwgrijze kleur van de klei niet op rijping of oxidatie duidt. Ook in boring 063 is onder een dunne bouwvoor van 0,15 cm een komafzetting aangetroffen gelegen op een dunne laag restveen vanaf 0,6 m-mv. Deze komafzetting is gerijpt en bevatte baksteenspikkels. In boring 055 is boven op komklei, op een diepte van 0,6 tot 0,9 m –mv een zandige kleilaag gelegen die sterk roesthoudend is, maar waarvan de grondtoon lichtgrijs is. Deze zandige kleilaag is afwijkend in de profielen en betreft mogelijk een crevasse-achtige afzetting. Deze crevasse komt mogelijk overeen met een actieve crevasse in de laat-Romeinse tijd, conform de paleogeografische reconstructie van het deltagebied van de Vecht door Feiken (afbeelding 7).<sup>15</sup> Echter, gezien de grote mate van grondverzet in de omgeving van het plangebied en de ligging bovenop de komklei is niet uit te sluiten dat deze laag op niet-natuurlijke wijze is afgezet (nl. door recent grondverzet).



**Afbeelding 7. Paleogeografische reconstructie van het Vechtgebied rond 1800 BP (bron: Feiken 2005, fig. 31), met bij benadering de ligging van boring 055 (rode cirkel).**

In boring 055 zijn mogelijk binnen de verwachte verstoringdiepte archeologisch relevante niveaus aanwezig. De kans op grootschalige intactheid hiervan is in dit gebied echter niet te verwachten en ook is geen archeologisch niveau (zoals een intacte top en/of vegetatiehorizont) op deze laag aangetroffen. De boring ligt vlak naast een weg met een bermgreppel en de kans dat de aangetroffen laag een antropogeen (omgezet) opgebracht pakket betreft is niet uit te sluiten. De overige boringen laten bestaande verstoringen zien en incidenteel intacte komafzettingen van de Vecht.

### **Regio mastlocatie 017 en 018 (boring 074 t/m 082)**

Het natuurlijke profiel bestaat van boven naar beneden uit een matig siltige kleilaag van circa 0,5 m dikte die sterk humeus of venig is. Deze klei is gelegen op een zwak kleiige veenondergrond. Het kleigehalte neemt naar onder toe af. De klei is afkomstig van één of meerdere overstromingsfasen en heeft daarmee vermoedelijk ook de top van het veen verspoeld. In het veen zijn nochtans geen veraarde (stevige) niveaus aangetroffen die duiden op periodes van

<sup>14</sup> niet als vondst verzameld

<sup>15</sup> Feiken 2005.

relatieve droogte en mogelijkheid op bewoning of andere exploitatie van het gebied. De (venige) kleibovengrond is in de meeste boringen verstevigd met zand, waarbij ook bijmenging van baksteen en plastic heeft plaatsgevonden.

De boorprofielen bevatten geen lagen of waarden die archeologisch relevant zijn.

#### **Regio mastlocatie 019 t/m 033: boring 083-124**

Ten westen van mastlocatie 019 is in geen enkele boring het pleistocene zand aangetroffen. Het pleistoceen zand werd in de boringen voor het eerst aangetroffen in het boorprofiel van boring 083. In vrijwel alle hiernavolgende boringen, dus richting het oosten en noordoosten is een zandondergrond aanwezig. In deze zandondergrond is bodemvorming aangetroffen in de vorm van een podzol.

De podzol betreft een hydropodzol en vertoont overeenkomsten met laaggelegen (natte) humuspodzolgronden. Gezien de diepe ligging van het zand (1 tot 4 m –NAP) betreft het een landschap dat al gedurende het mesolithicum is overstroomd, waarna veengroei plaatsvond. Bijzondere kenmerken van deze hydropodzol is dat zich op de overgang met het veen een gliede- of dy-achtig (smeer)laagje bevindt. Hieronder bevindt zich een sterk humeuze A-horizont met daaronder een E- of EB-horizont die op de aanvankelijke doorsnede wel een grijze kleur bevat, maar deze kleur slaat om naar bruingrijs als deze met een vinger wordt versmeerd (bevat veel vrije humus). De B-horizont is vrij dun, maar desondanks sterk verkit. Dit in tegenstelling tot de ondergrond (C-horizont) dat vaak uit slap zand bestaat dat plaatselijk zelfs venig (humeus) of zelfs waterig is. De textuur van het zand waarin de podzol is gevormd bestaat uit matig fijn deels grindig zand.

Zeer opvallend is boring 090 bij mast 020 waar sprake is van een (dek)zandkop waarop géén podzolprofiel is ontwikkeld, maar een ogenschijnlijk natuurlijke eerdlaag (dikke A-horizont) op een C-horizont. In de eerstvolgende boring (boring 091) ligt het zand 0,7 m dieper en daar is wél een podzolprofiel aanwezig. Hier is kortom een specifieke situatie aanwezig waarbij op de hogere gronden geen podzol aanwezig is en in de lagere gebieden wel.

Op grond van dit voorbeeld en ook de doorlatendheid van het zand (het zand is grover dan dekzand en vaak ook grindrijk) wordt vermoed dat een deel van de aangetroffen podzolformatie is ontstaan door zijwaartse ondergrondse waterstromen. De gliede of dy duidt bovendien op een meerfase (voordat het veen groeide en uiteindelijk het zand raakte).

In het bepalen van het archeologisch potentieel van de aangetroffen bodemsituatie wordt daarom uitgegaan van de relatieve en absolute hoogteligging en de intactheid van het profiel. De podzolprofielen zijn aangetroffen op een maximale diepte van 3,8 m –NAP (boring 083) en een minimale diepte van 1,1 m –NAP (boring 114; nabij mast 30). Bij mast 30-31 (boringen 112 t/m 115) is sprake van een dekzandrug met intact (begraven) podzolprofielen beginnend op 0,6 m –mv (boring 115), 0,7 m –mv (boring 113) of 0,9 m –mv (boring 112 en 114). Op grond van de absolute diepteligging wordt vermoed dat dit gehele zandlandschap in de loop van het mesolithicum is verdrinken. Ook in de prehistorie was de zandkop bij mast 30-31 relatief laag gelegen, ter referentie: het nabijgelegen dorp Muiderberg ligt op een opduiking (stuwwal met dekzanddek) met een maximale hoogte van 6 à 7 m +NAP en was daarmee 7 à 8 m hoger gelegen dan het hoogste deel van het plangebied.

Ook in boring 106, 117 en 123 is relatief hoog in het profiel zand aangetroffen, maar zonder duidelijke bodemvorming noch reliëf naar een dekzandkop wordt vermoed dat het hier om recente verstoringen gaat (bijvoorbeeld zandvulling van ontstane kuilen).

De bovengrond bestaat uit veen (rietzeggeveen) met plaatselijk een kleipakket dat zeer plaatselijk aanwezig is en vermoedelijk met overstromingen van de Zuiderzee hier ter plaatse is gekomen. In sommige profielen loopt het veen tot het maaveld door, al heeft op dat niveau meestal enige bezanding plaatsgevonden.

Met betrekking tot het voorgenomen plan kunnen ter plaatse van mast 030-031 (boringen 112-115) relevante archeologische lagen binnen verstoringsdiepte aanwezig zijn. Hiervoor wordt in paragraaf 4.2 een aanbeveling verwoord.

### 3.3.2 Archeologie

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gaat hier echter wel om een verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het doel van de verkennende fase van het veldonderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen. De afwezigheid van archeologische indicatoren kan dan ook niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats.

## 4 Conclusies en advies

### 4.1 Conclusies

- *Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?*

De bestaande bodemverstoring is fors te noemen in de zone die in gebruik is geweest als bouwopstel terrein of die ter plaatse van de voormalige A1 zijn gelegen (boringen behorende bij masten 008 t/m 016). In het overige plangebied is bodemverstoring doorgaans beperkt tot de bouwvoor en de top van de natuurlijke afzettingen (veen). Verder is de aangetroffen bodemopbouw te relateren aan enkele landschappelijke zones. Tussen Diemen en Muiden is sprake van een heterogene klei met niet navolgbare gelaagdheid en veel veenresten en veenlagen. Aan weerszijden van de Vecht zijn getijdeafzettingen aangetroffen met daarboven kom- en oeverafzettingen, al dan niet gescheiden met een dunne veenlaag. Ten oosten van Muiden verdwijnen zowel de oever- als de getijdeafzettingen uit het profiel en wordt het een dik veenprofiel met een dun (kom)kleidek. Op een gegeven moment begint op diepte het pleistoceen zand te verschijnen waarbij ook al direct sprake is van een podzolprofiel (beginnend op 3,8 m –NAP). Dit dekzand loopt over het algemeen richting het oosten en noordoosten op. Ter plaatse van mast 030-031 is een (dek)zandrug aanwezig (een relatieve hoogte op 1,1 m –NAP; vanaf 0,6 m –mv).

- *Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?*

Nee er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

- *Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte? Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*

Er zijn geen evident archeologische lagen aanwezig, maar er zijn wel lagen aangetroffen die mogelijk archeologisch resten kunnen bevatten binnen verstoringsdiepte:

**boring 055** met crevasse-achtige afzetting van de Vecht bestaande uit een zandige en roesthoudende (gerijpte) kleilaag op een humeuze kleilaag op getijde/estuariene afzettingen; potentieel afgezet in de Romeinse tijd en bewoonbaar vanaf de vroege middeleeuwen op een diepte beginnend op 0,6 m –mv (en daarmee binnen de voorgenomen diepte van ingreep);

**boringen 112-115** verhoging in het pleistocene zand met intact onder veen begraven podzolprofiel) met mogelijkheid op mesolithische vindplaatsen (maar niet jonger); op een diepte beginnend van 0,6 m –mv (top waarvan gelegen op circa 1,1 m –NAP).

- *In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen? Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*

De crevasse-achtige afzetting is aanwezig binnen verstoringsdiepte en een eventuele vindplaats kan daarmee verstoord worden (boring 55). Aangezien het pakket geen intacte top heeft is de kans op een vindplaats sowieso middelmatig te noemen. Verstoring van het pakket kan worden beperkt door de woeldiepte te verminderen tot 0,5 m –mv (i.p.v. 0,7 m –mv). Echter ook indien deze planaanpassing niet mogelijk is schatten wij de kans op een intacte vindplaats dermate laag dat wij geen vervolgonderzoek adviseren.

- *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*

De gespecificeerde verwachting werd voornamelijk een verwachting toegekend aan eventuele oeverwallen van de Vecht en aan hoog pleistoceen bij Muiderberg. In het veldonderzoek is deze verwachting getoetst. Afzettingen van de Vecht zijn hierbij aangetroffen, maar dit gebied is grootschalig verstoord door de verlegging van de A1, de bestaande hoogspanningsmasten en andere infrastructurele werken. De aangetroffen afzettingen zijn veelal te duiden als komafzettingen van de Vecht, waarbij duidelijke en intacte oeverafzettingen niet zijn aangetroffen. In boring 055 is een afwijkende zandige kleiafzetting aangetroffen boven op een komafzetting. De natuurlijke oorsprong van dit pakket staat niet vast en de top is niet intact en vertoont geen vegetatiehorizont of oud loopvlak. Het archeologisch potentieel is daarmee getoetst als laag. Op de pleistocene ondergrond bij Muiderberg is een verhoging aangetroffen bij masten 30-31 (boringen 112-115). Voor deze locatie geldt de hoogste verwachting op resten uit de prehistorie. Ook deze relatieve verhoging is echter absoluut gezien nog vrij diep gelegen (dieper dan 1 m –NAP), zodat bewoningsresten van ná het mesolithicum hier niet zijn te verwachten.

- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

Zie paragraaf 4.2

## 4.2 (Selectie)advies

Uit het veldonderzoek volgen twee locaties die mogelijk interessant zijn met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van vindplaatsen binnen de verwachte verstoringsdiepte: boring 055 (crevasse-achtige, zandige en roestige kleilaag in systeem van de Vecht) en boring 112-115 (relatieve hoogte in pleistoceen reliëf).

In het zandige kleipakket van boring 055 is geen intacte top of loopvlak aanwezig. Mogelijk betreft dit een crevasse-afzetting uit de Romeinse tijd. Gezien de ligging naast een asfaltweg kan ook een oorsprong van deze laag met recent grondverzet niet geheel worden uitgesloten. De kans dat bij vervolgonderzoek op deze plaats een intacte archeologische vindplaats wordt aangetroffen is gering. Wij adviseren daarom tot vrijgave.

Voor de lierlocatie van mast 030 en de bouwweg van mast 031 (boringen 112-115, zie ook afbeelding 8) geldt dat er binnen de voorgenomen woeldiepte (0,7 m –mv) een intacte begraven podzolbodem aanwezig is die bovendien een relatieve hoogte in het prehistorische landschap betref, voordat de veengroei hier een aanvang nam. Deze relatieve verhoging in het reliëf kan bewoond zijn geweest tijdens het laat paleolithicum of in het mesolithicum maar gezien de absolute hoogteligging (dieper dan 1 m –NAP) is latere bewoning uitgesloten. Wij adviseren technische maatregelen te nemen op deze plaats om de zetting te verminderen zodat de woeldiepte hier beperkt kan worden. Indien de woeldiepte wordt beperkt tot maximaal 0,5 m –mv is er geen kans op het verstoren van archeologische resten. Indien deze technische maatregel niet mogelijk is adviseren wij tot het uitvoeren van een karterend onderzoek voor een middelgrote vindplaats met lage tot matig hoge vondstdichtheid (SIKB-methode A3 of A4 uit de Leidraad karterend onderzoek). Hiermee wordt onderzocht of op de verhoging (op deze plaats) een kampement uit de steentijd heeft gelegen.

Ten slotte adviseren wij tot vrijgave van de overige in paragraaf 2.1 en 2.2 beschreven plannen (aanleg bouwwegen en lierplaatsen, m.u.v. de lierlocatie bij mast 030 en bouwweg 031) aangezien er naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek bij de voorgenomen ingrepen tot 0,7 m –mv geen schade wordt toegebracht aan archeologische resten. Dit advies geldt ook



voor de percelen waarop niet kon worden geboord (zie paragraaf 3.2) aangezien op die locaties op basis van inter- en extrapolatie geen kans bestaat op de aanwezigheid van oeverwallen van de Vecht of hoog in het profiel gelegen pleistocene bodems.

Het bovenstaande betreft een selectieadvies dat ter beoordeling en selectiebesluit aan de bevoegde overheid inzake het aspect archeologie moet worden voorgelegd, in deze de gemeente Goise Meren of haar adviseur.

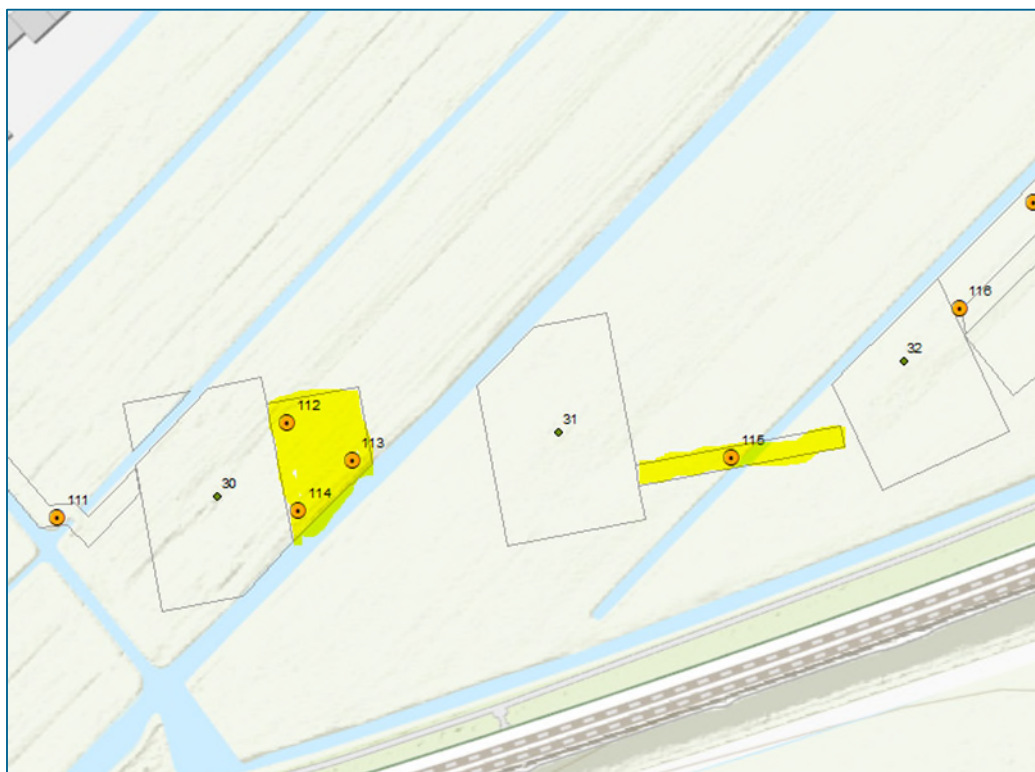
Dit onderzoek heeft enkel betrekking op de voorgenomen plannen aangaande de aanleg van bouwwegen en lierplaatsen. In een eerder stadium zijn de mastvoeten archeologisch onderzocht: hieruit volgde het advies tot nadere karterende boring bij mast 025 indien hier verstevigingswerken zouden plaatsvinden dieper dan 1,1 m –mv.<sup>16</sup> Dit vanwege de aanwezigheid van een zandrug daar. Funderingsversteviging bij mast 025 wordt in de huidige plannen niet voorzien zodat het nader karterend onderzoek bij mast 025 niet noodzakelijk is. Voor de overige onderzochte mastvoeten (werkterreinen masten 011 t/m 013 en 020 t/m 032) is geadviseerd tot vrijgave.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden (delen van) scheeps- en of vliegtuigwrakken worden aangetroffen. In dat geval is sprake van een toevalsvondst en hiervoor geldt een meldingsplicht. De werkzaamheden dienen onverwijld te worden stilgelegd en op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group  
Heerenveen, augustus 2020

---

<sup>16</sup> Beckers & Tolsma 2017 (2016 rev0A). N.B. dit advies is in de eerste revisie (revisie 0A, november 2016) opgenomen met uitgangspunt dat de mastfundering zou worden verstevigd. In de definitieve versie van dit rapport is het uitgangspunt geweest dat er geen funderingsversteviging zou plaatsvinden en werd dit advies derhalve geschrapt.



**Afbeelding 8. Advieskaart: op de geel gemarkeerde plaatsen ofwel technische maatregelen te treffen om ingreepdiepte te verminderen ofwel karterend booronderzoek uitvoeren. N.B.: ter plaatse van de mastvoeten bij mast 30 en 31 is uiteraard ook sprake van hoog reliëf, maar daar is bij eerder karterend onderzoek geen vindplaats aangetroffen en op basis daarvan vrijgegeven.**

## Literatuur en geraadpleegde bronnen

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Beckers, I.S.J., J. Tolsma & R. Fens, 2017: *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen: opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)*. Antea Group Archeologie 2016/80. Antea Group, Heerenveen.

Berendsen, H.J.A. 2004 (4e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Feiken, H. 2005. *De ontstaansgeschiedenis van het Vechtgebied met nadruk op het Vecht-Angstel systeem*. Universiteit Utrecht

Fens, R.L. & J. Tolsma, 2017. Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380), gemeente Gooise Meren. Antea Group Archeologie 2016/69. Antea Group, Heerenveen.

Fens, R.L. & I. Fleuren, 2020. *Plan van Aanpak. Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen. Toegangswegen – Opwaardering 380kV verbinding Diemen-Lelystad (gemeente Gooise Meren)*. Antea Group, Heerenveen.

Leuving, J.H.F., 2013. *Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek, Aanvulling vervolgonderzoek tracé Schiphol-Amsterdam-Almere, deelgebied A1-A6*. Synthesrapport S130050. Synthesrapport, Leusden.

Rooyen, E. van, E. Besselen & G.P. Alders 2013: *Archeologisch kader ten behoeve van het bestemmingsplan Landelijk Gebied 2012, gemeente Muiden*. Cultuurcompagnie Noord-Holland, Alkmaar

Vos, P. & S. de Vries, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht. Op 16/07/2015 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl)

Tol, A., P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*. SIKB.

### Internet

- [ahn.arcgisonline.com](http://ahn.arcgisonline.com)
- [beeldbank.cultureelerfgoed.nl](http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl)
- [archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl)
- [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)
- [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)

## Lijst van afbeeldingen en bijlagen

### Afbeeldingen in tekst

Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied. Bron: Esri & partners  
Afbeelding 2. Deelgebied regio masten 4 t/m 7 op een recente luchtfoto. Bron: Esri & partners.  
Afbeelding 3. Deelgebied regio masten 9 t/m 11 op een recente luchtfoto. Bron: Esri & partners.  
Afbeelding 4. Deelgebied regio masten 12 t/m 17 op een recente luchtfoto. Bron: Esri & partners.  
Afbeelding 5. Deelgebied regio masten 18 t/m 22 op een recente luchtfoto. Bron: Esri & partners.  
Afbeelding 6. Deelgebied regio masten 23 t/m 33 op een recente luchtfoto. Bron: Esri & partners.  
Afbeelding 7. Paleogeografische reconstructie van het Vechtgebied rond 1800 BP (bron: Feiken 2005, fig. 31), met bij benadering de ligging van boring 055 (rode cirkel).  
Afbeelding 8. Advieskaart: op de geel gemarkeerde plaatsen ofwel technische maatregelen te treffen om ingreepdiepte te verminderen ofwel karterend booronderzoek uitvoeren. N.B.: ter plaatse van de mastvoeten bij mast 30 en 31 is uiteraard ook sprake van hoog reliëf, maar daar is bij eerder karterend onderzoek geen vindplaats aangetroffen en op basis daarvan vrijgegeven.

### Bijlagen

1 Archeologische perioden	Beschrijving van de archeologische perioden
2 AMZ-cyclus	Beschrijving en weergave van de Archeologische Monumentenzorg
3 Boorbeschrijvingen	Beschrijving en weergave van de boorprofielen

### Kaartbijlagen

271507-ARCHIS-GM	Kaart op schaal 1:20.000 met gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen, eerdere onderzoeken en waarnemingen met ARCHIS3-zaakidentificatienummers
271507-ARO-GM	Situatiekaart in vijf delen op schaal 1:4.000 (A3) met ligging boorpunten op topografische ondergrond met luchtfoto en contouren van de bouwwegen, lierplaatsen en werkterreinen op basis van mastenboek DO 200226

## Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

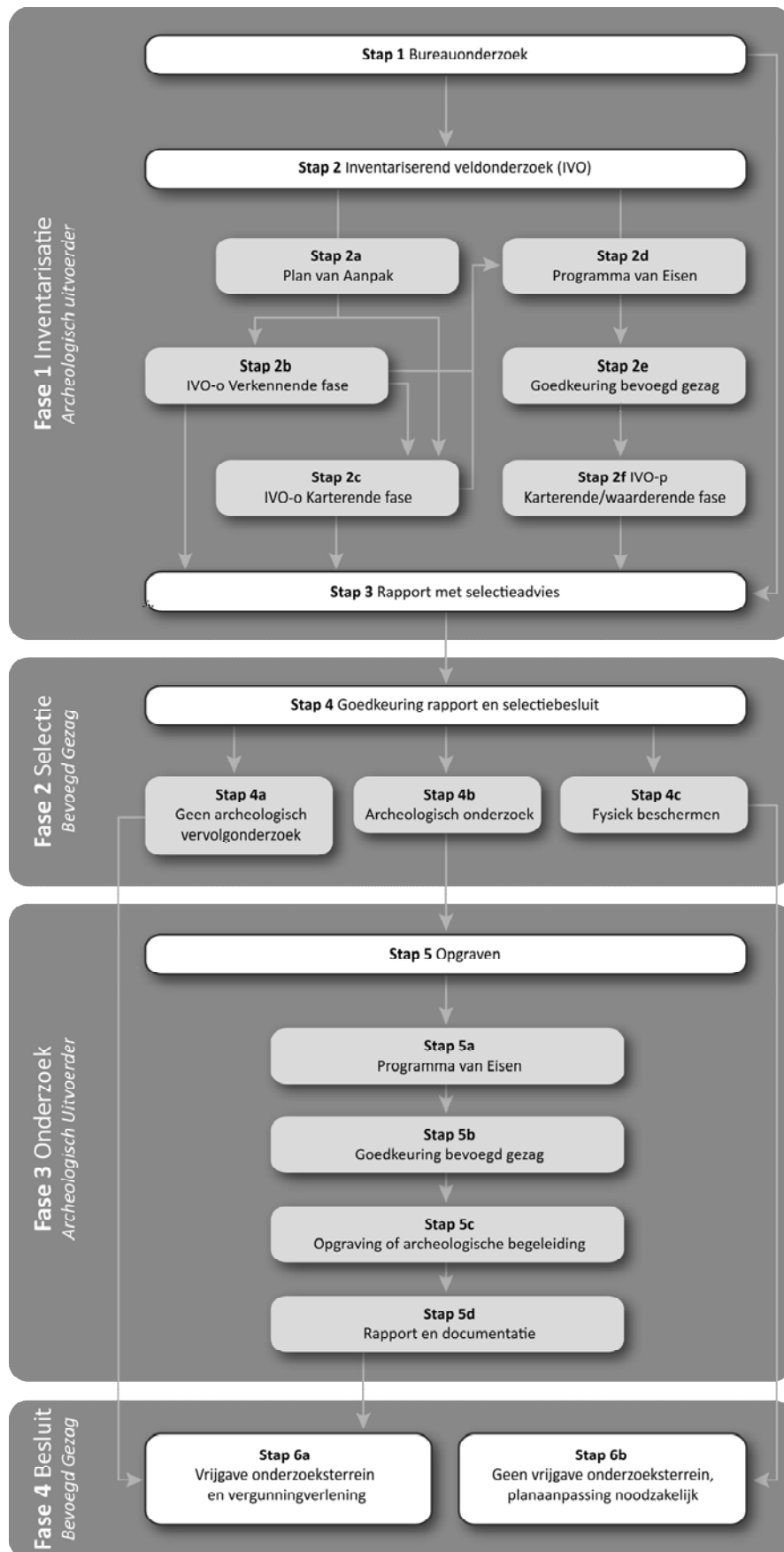
Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Vanaf de 10<sup>e</sup> eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.



## Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

### *Archeologische begeleiding (STAP 5c)*

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

### *Archeologische indicatoren*

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

### *Archis*

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

### *Bureauonderzoek (STAP 1)*

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

### *Fysiek beschermen (STAP 4c)*

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

### *Geofysisch onderzoek*

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

### *Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel*

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

### *Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)*

Bij een inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

### *Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)*

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)*

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)*

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

### *Opgraving (STAP 5c)*

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

### *Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)*

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

### *Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)*

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

### *Quickscan*

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

### *Selectieadvies (STAP 3)*

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

### *Selectiebesluit (STAP 4)*

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

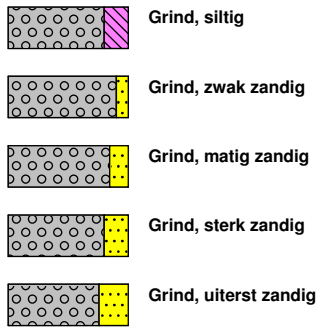
### *Veldkartering*

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

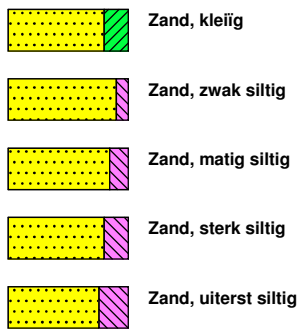
## Bijlage 3: Boorprofielen

### Legenda (conform NEN 5104 / ASB)

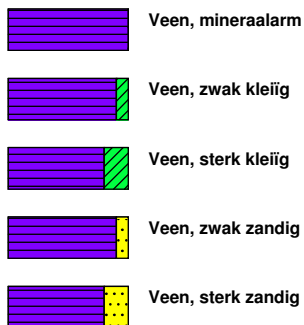
#### grind



#### zand



#### veen



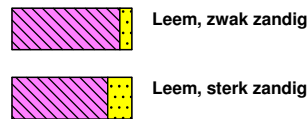
#### overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

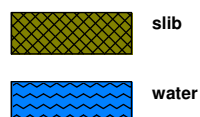
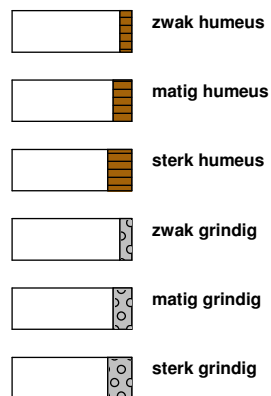
#### klei



#### leem

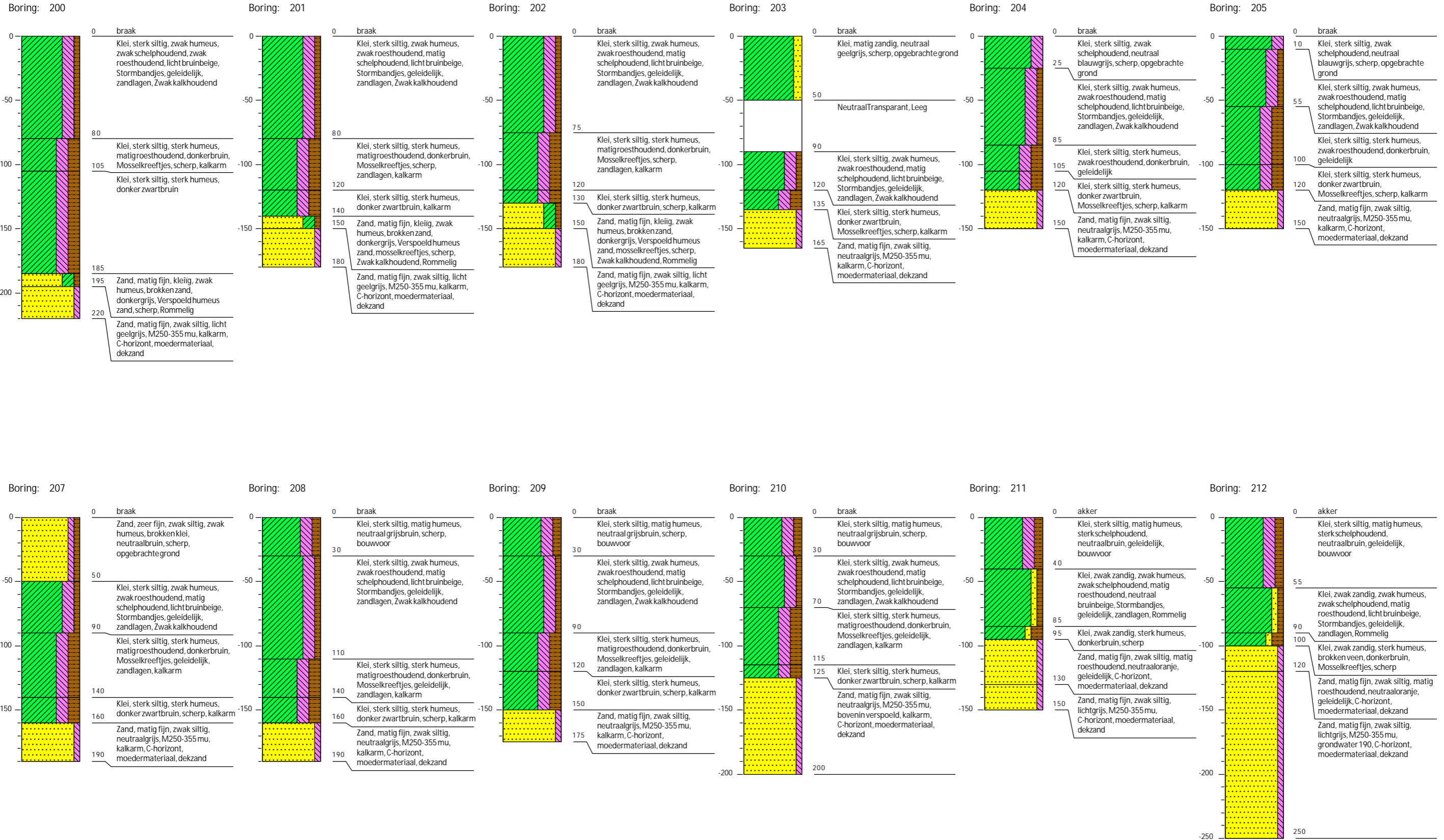


#### overige toevoegingen

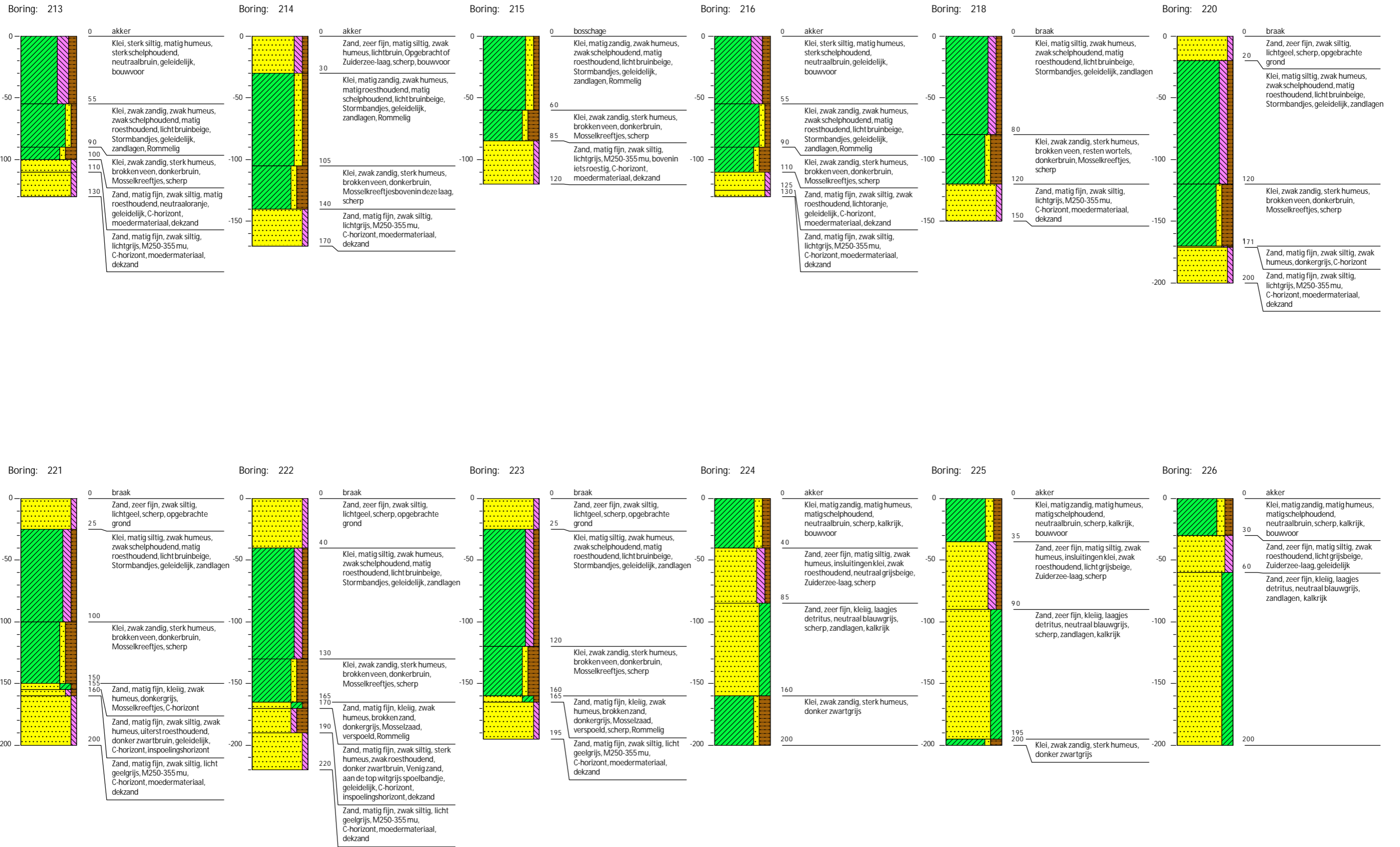




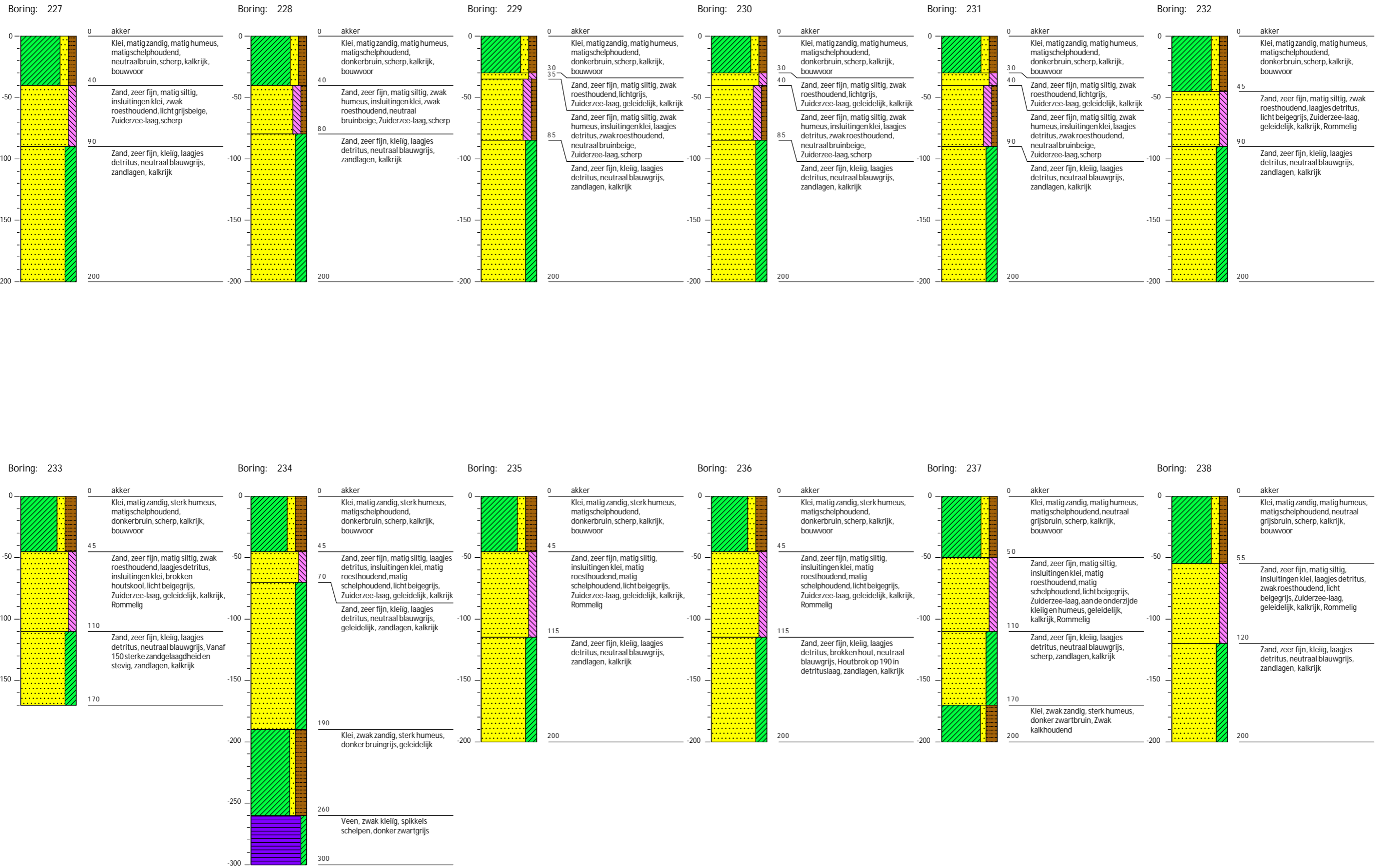
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



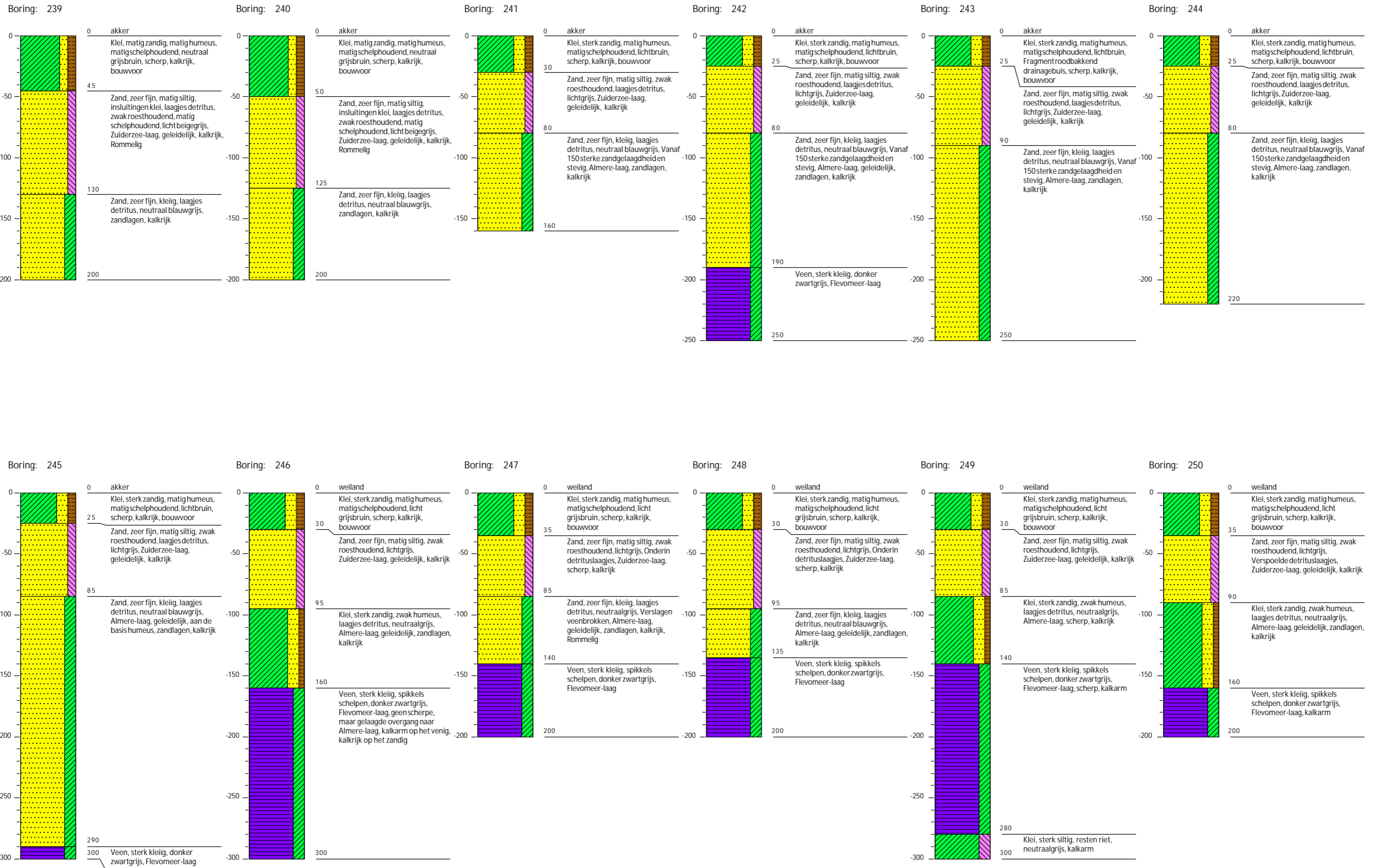
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

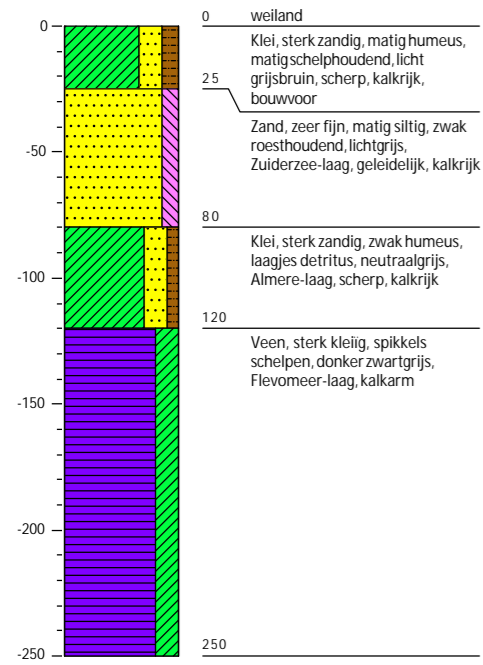


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

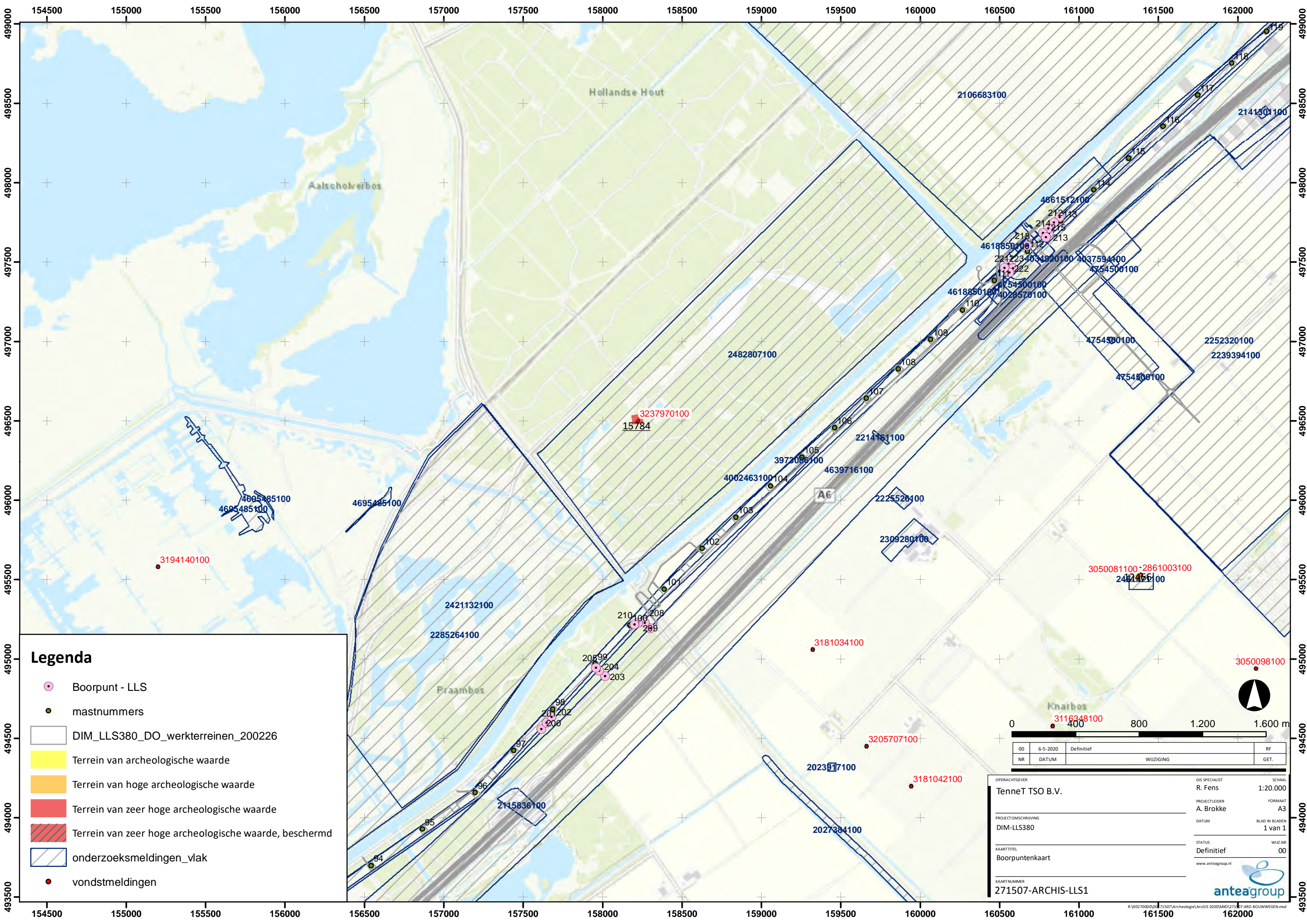


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 251



## Kaartbijlage

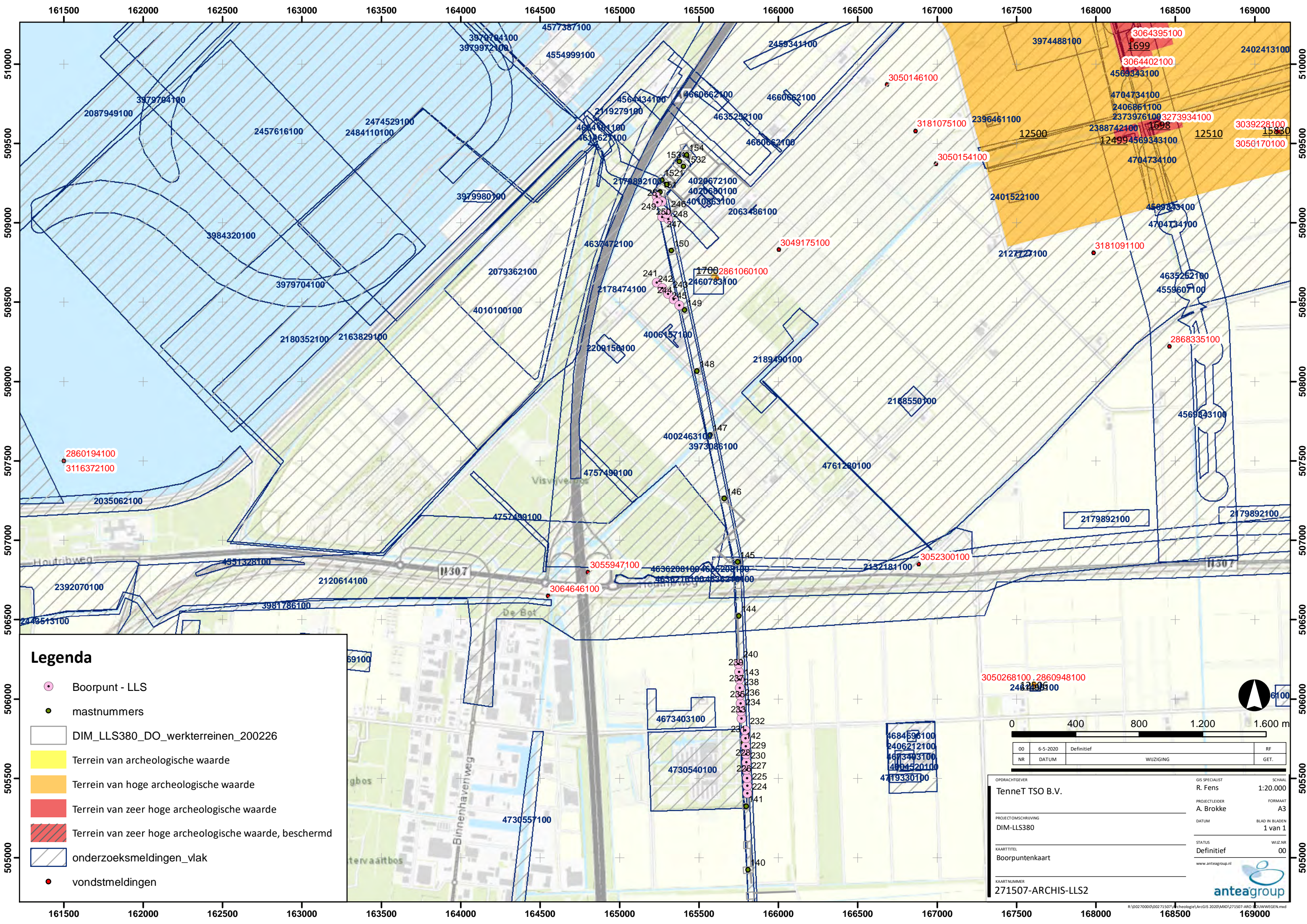


**Legenda**

- Boorpunt - LLS
- mastnummers
- DIM\_LLS380\_DO\_werkerreinen\_200226
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- onderzoeksmeldingen\_vlak
- vondstmeldingen

00	6-5-2020	Definitief		RF
NR	DATUM	WIJZIGING		GET.

<p>OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b></p> <p>PROJECTOMSCHRIJVING DIM-LLS380</p> <p>KAARTTITEL Boorpuntenkaart</p> <p>KAARTNUMMER 271507-ARCHIS-LLS1</p>	<p>GIS SPECIALIST R. Fens</p> <p>PROJECTLEIDER A. Brokke</p> <p>DATUM 1 van 1</p> <p>STATUS Definitief</p> <p>www.anteagroup.nl</p>	<p>SCHAAL 1:20.000</p> <p>FORMAAT A3</p> <p>BLAD IN BLADEN 1 van 1</p> <p>WIJZ.NR 00</p>
---	---	--



**Legenda**

- Boorpunt - LLS
- mastnummers
- DIM\_LLS380\_DO\_werkerreinen\_200226
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- onderzoeksmeldingen\_vlak
- vondstmeldingen

00	6-5-2020	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST R. Fens	SCHAAL 1:20.000
PROJECTLEIDER A. Brokke	PROJECTOMSCHRIJVING DIM-LLS380	FORMAAT A3
KAARTITTEL Boorpuntenkaart	STATUS Definitief	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 271507-ARCHIS-LLS2	www.anteagroup.nl	



157000

157500

158000

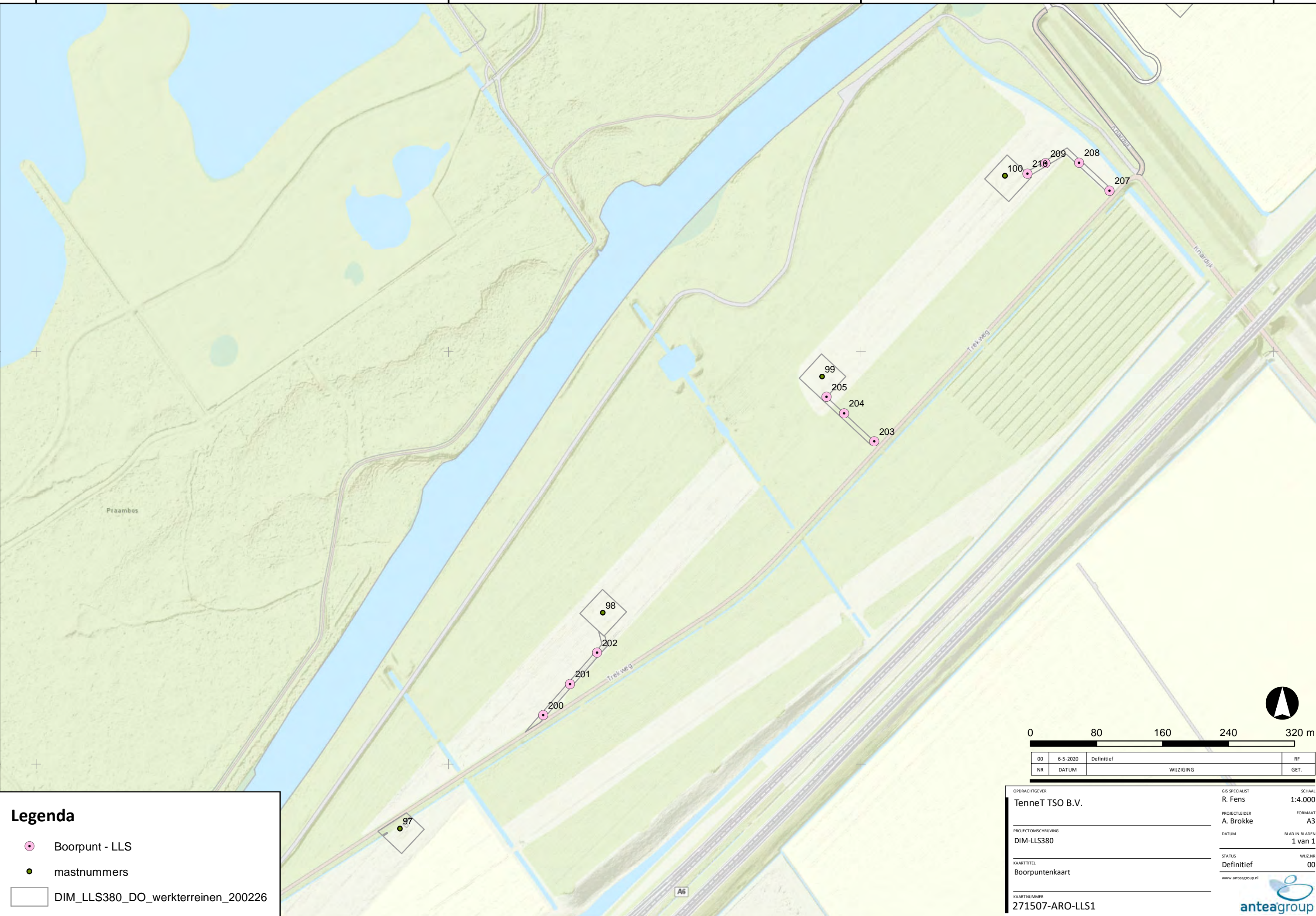
158500

494500

494500

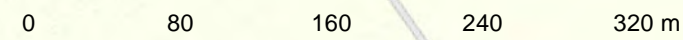
494500

494500



### Legenda

- Boorpunt - LLS
- mastnummers
- DIM\_LLS380\_DO\_werkterreinen\_200226



00	6-5-2020	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST R. Fens	SCHAAL 1:4.000
PROJECTOMSCHRIJVING DIM-LLS380	PROJECTLEIDER A. Brokke	FORMAAT A3
KAARTITTEL Boorpuntenkaart	DATUM	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 271507-ARO-LLS1	STATUS Definitief	WIJZ.NR 00
<a href="http://www.anteagroup.nl">www.anteagroup.nl</a>		

157000

157500

158000

158500

160000

160500

161000

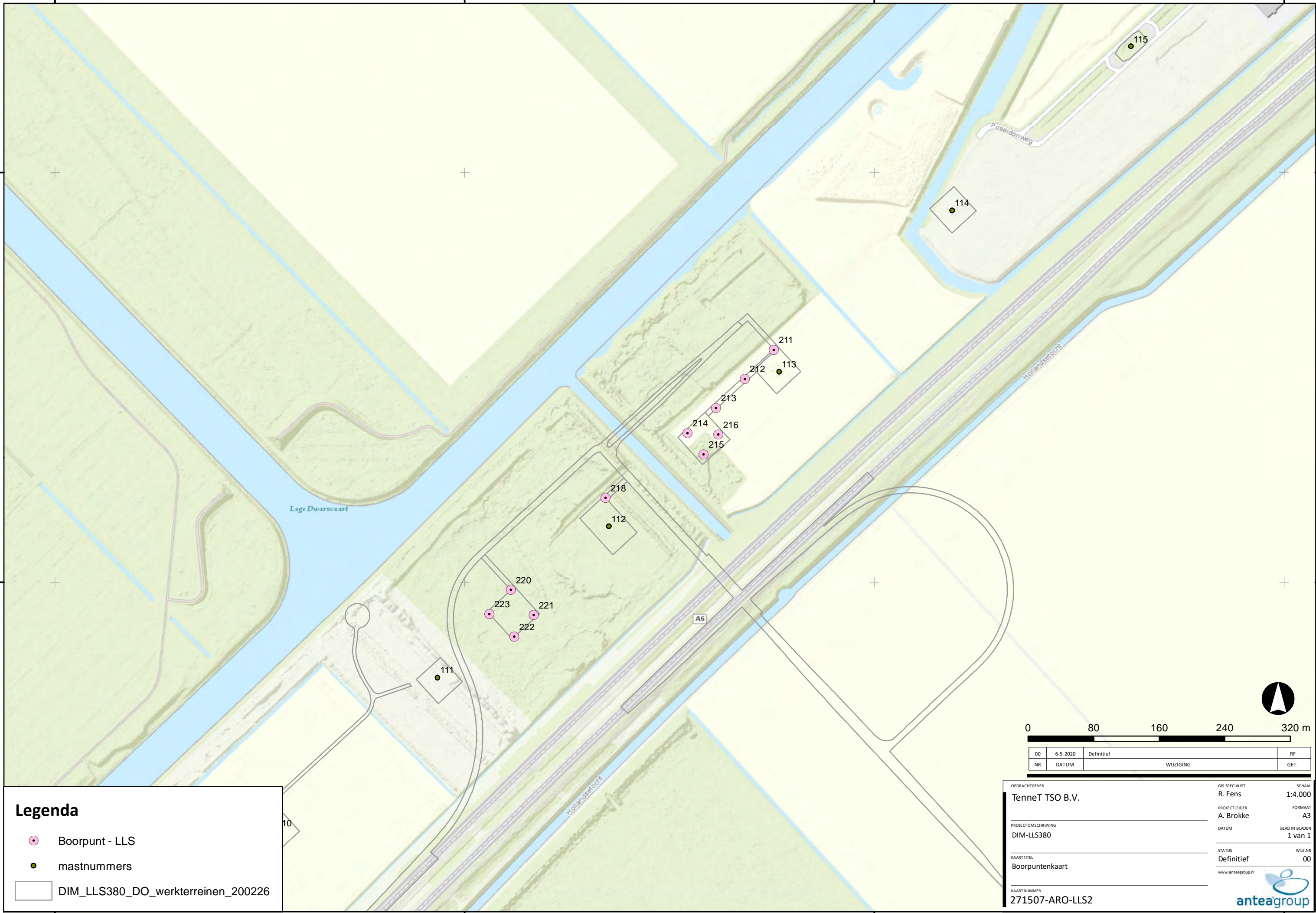
161500

498000

498000

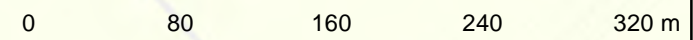
497500

497500



### Legenda

- Boorpunt - LLS
- mastnummers
- DIM\_LLS380\_DO\_werkterreinen\_200226



00	6-5-2020	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST R. Fens	SCHAAL 1:4.000
PROJECTOMSCHRIJVING DIM-LLS380	PROJECTLEIDER A. Brokke	FORMAAT A3
KAARTITTEL Boorpuntenkaart	DATUM	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 271507-ARO-LLS2	STATUS Definitief	WIJZ.NR 00
		www.anteagroup.nl

160000

160500

161000

161500

165000

165500

166000

166500

506000

506000

505500


505500



### Legenda

- Boorpunt - LLS
- mastnummers
- DIM\_LLS380\_DO\_werkterreinen\_200226

00	6-5-2020	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
TenneT TSO B.V.	R. Fens	1:4.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
A. Brokke	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
DIM-LLS380		1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Boorpuntenkaart	Definitief	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
271507-ARO-LLS3		

165000

165500

166000

166500

165000

165500

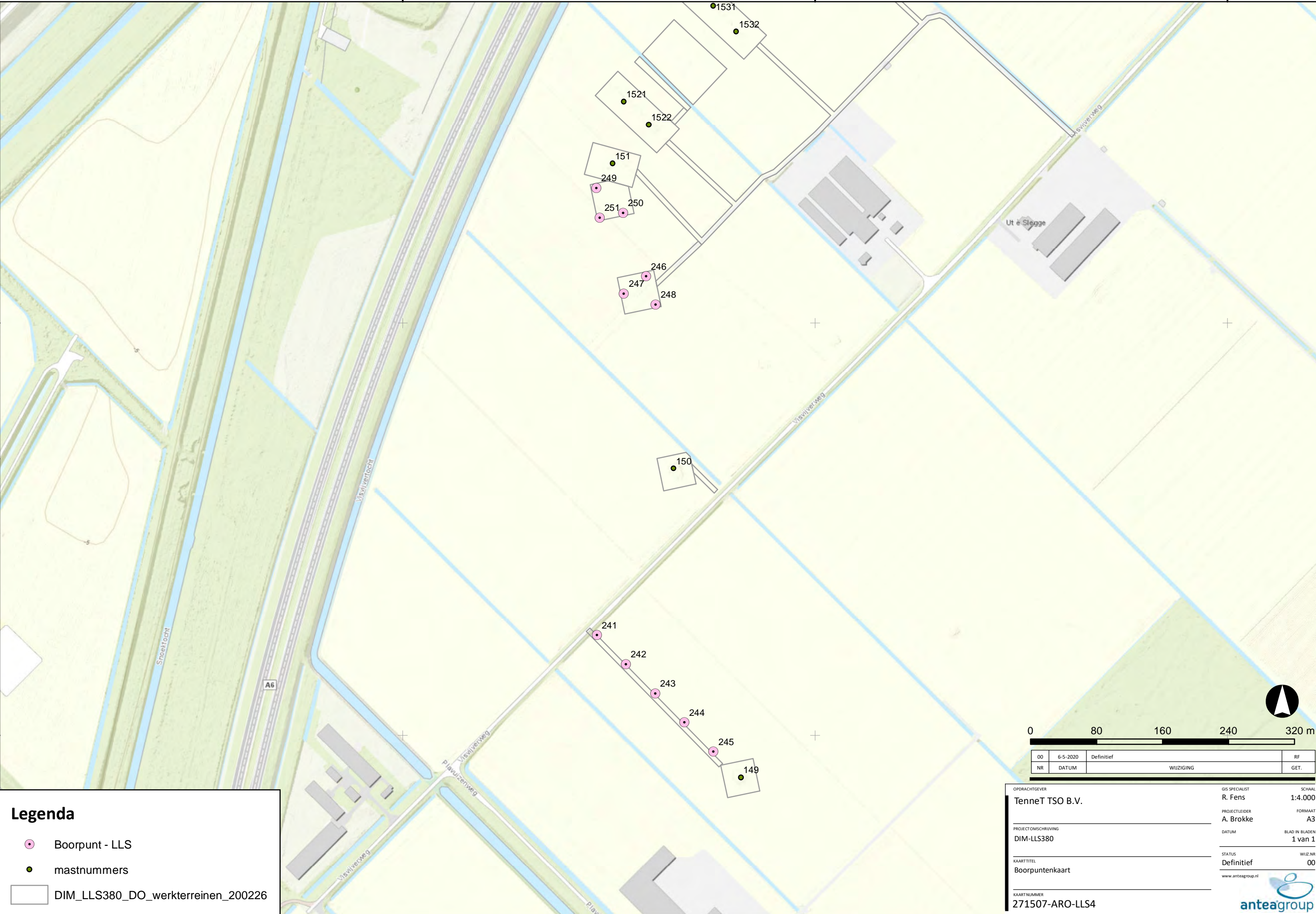
166000

509000

509000

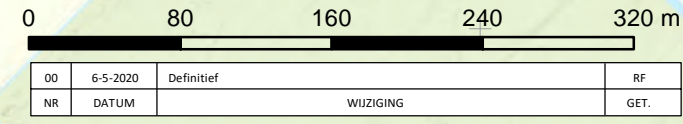
508500


508500



### Legenda

- Boorpunt - LLS
- mastnummers
- DIM\_LLS380\_DO\_werkterreinen\_200226



OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST R. Fens	SCHAAL 1:4.000
PROJECTLEIDER A. Brokke	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING DIM-LLS380	DATUM	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITTEL Boorpuntenkaart	STATUS Definitief	WIJZ.NR 00
KAARTNUMMER 271507-ARO-LLS4		

165000

165500

166000

---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

ISSN: 1570-6273

### Copyright © 2020

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

### Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.



## Oplegnotitie

**Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV  
verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)**

**Gemeente Goose Meren**

projectnummer 271507  
definitief revisie 01  
2 oktober 2019

# Oplegnotitie

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad  
(DIM-LLS380)

Gemeente Gooise Meren

projectnummer 271507  
definitief revisie 01  
2 oktober 2019

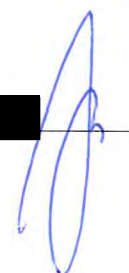
## Auteurs

[Redacted]

## Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.  
Postbus 718  
6800 AS ARNHEM

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
02-10-19	definitief	[Redacted]	[Redacted]



# Inhoudsopgave

	Blz.
<b>Administratieve gegevens</b>	<b>1</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2 Beschrijving onderzoekslocatie</b>	<b>6</b>
2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	6
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	6
<b>3 Inventarisatie</b>	<b>7</b>
3.1 Verstoringsdiepte en – omvang	7
3.2 Gemeentelijk beleid	7
3.3 Booronderzoek	7
<b>4 Conclusies en advies</b>	<b>8</b>
4.1 Conclusies	8
4.2 (Selectie)advies	8
<b>Literatuur</b>	<b>9</b>

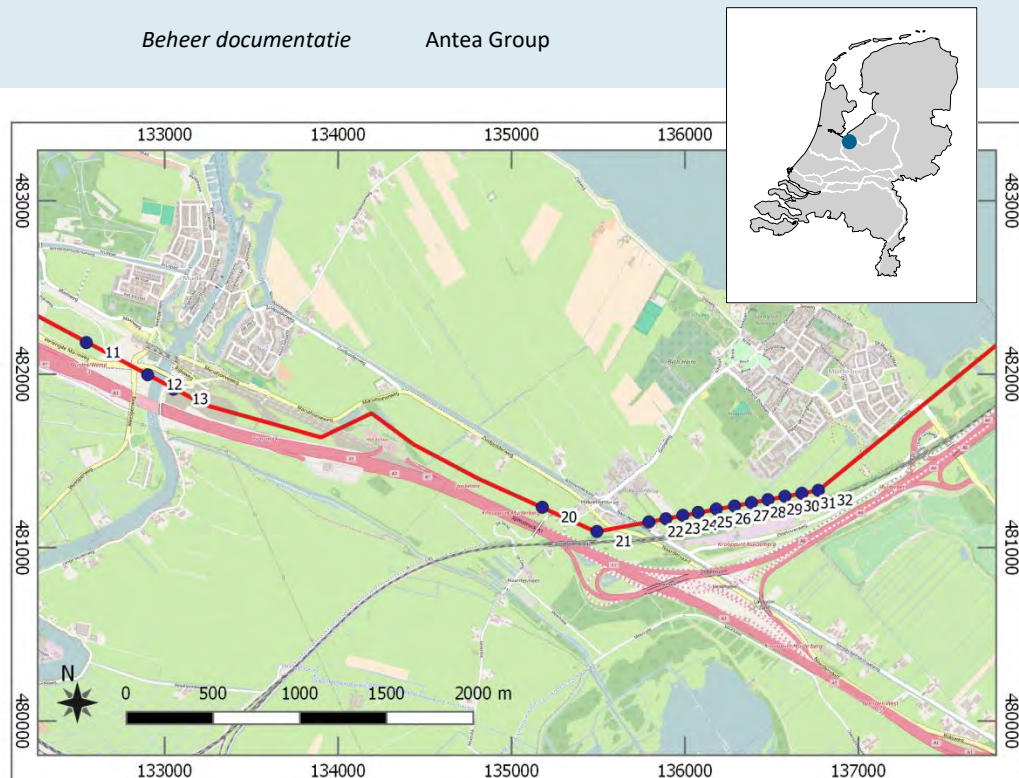


## Oplegnotitie

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)  
projectnummer 271507  
2 oktober 2019 revisie 01  
TenneT TSO B.V.

# Administratieve gegevens

<i>AG Projectnummer</i>	271507
<i>Provincie</i>	Noord-Holland
<i>Gemeente</i>	Gooise Meren
<i>Plaats</i>	Muiderberg, Muiden
<i>Toponiem</i>	DIM-LLS380
<i>Kaartblad</i>	25H
<i>Coördinaten</i>	W 135.150/481.240      N 137.820/482.190 NO 137.820/482.190      Z 136.855/481.395
<i>Opdrachtgever</i>	TenneT TSO B.V.
<i>Uitvoerder</i>	Antea Group
<i>Projectteam</i>	█ (projectleider en senior KNA-archeoloog) █ (senior KNA-archeoloog)
<i>Bevoegd gezag</i>	gemeente Gooise Meren
<i>Beheer documentatie</i>	Antea Group



**Afbeelding 1. Overzicht van de hoogspanningsverbinding (rode lijn) en hoogspanningsmasten 11 – 13 en 20 - 32 (© Dienst voor het Kadaster en de Openbare Registers, Apeldoorn). Voor een meer gedetailleerd overzichtsplan, zie de onderzoeksrapporten.**

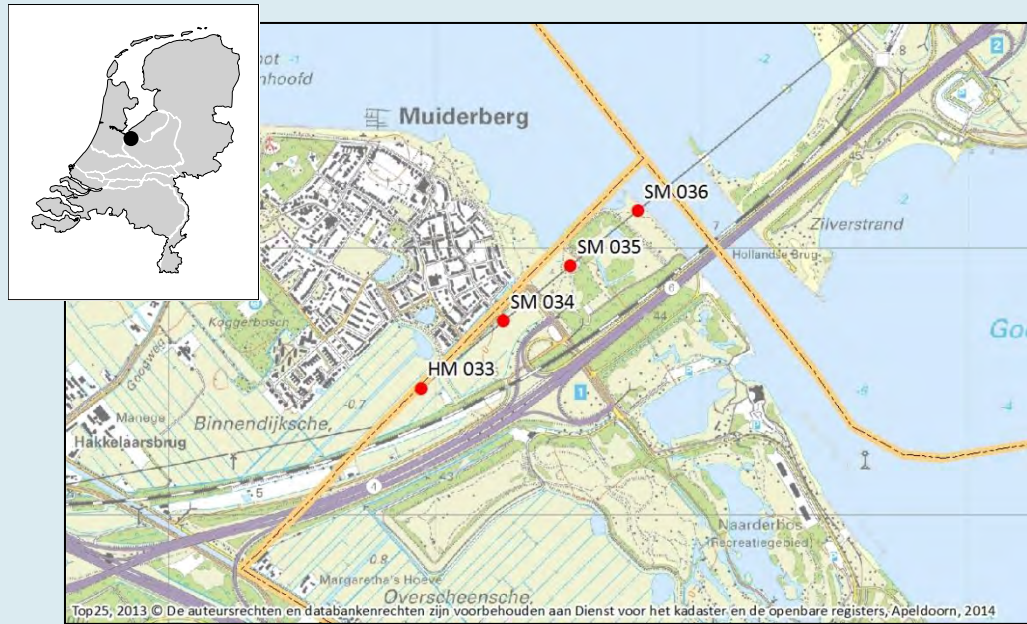
**Oplegnotitie**

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)

projectnummer 271507

2 oktober 2019 revisie 01

TenneT TSO B.V.



**Afbeelding 2. Overzicht van de hoogspanningsmasten 33 – 36 (© Kaartgegevens Google 2015).  
Voor een meer gedetailleerd overzichtsplan, zie de onderzoeksrapporten.**

## Samenvatting

Tussen 2014 en 2017 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad (DIM-LLS380). De werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding vinden plaats in meerdere gemeenten in Noord-Holland en Flevoland. Het onderhavige document betreft alleen het gedeelte dat in de gemeente Gooise Meren (Noord-Holland) ligt.

Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden verstevigd. In de laatste revisie van het bureauonderzoek (revisie 02) is echter uitgegaan van een vervanging door geleiders met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen waren hierdoor niet meer noodzakelijk. Echter, in de huidige plannen (d.d. 04-05-2019)<sup>1</sup> worden wel degelijk enkele mastfunderingen verstevigd (mastnummers; 11, 12, 13, 23, 31, 34 en 35).

In het onderhavige document – een oplegnotitie – worden de resultaten van de hierboven genoemde bureauonderzoeken en het uitgevoerde veldonderzoek naast elkaar gelegd en wordt er geïnventariseerd welke mastlocaties op basis van deze onderzoeken wel of niet nader archeologisch onderzocht moeten worden.

Geconcludeerd kan worden dat alleen bodemversturende verstevigingsmaatregelen gaan plaatsvinden ter plaatse van mastvoeten 11 – 13, 23, 31, 34 en 35. Tevens kan, op basis van het reeds uitgevoerde booronderzoek, worden geconcludeerd dat de kans klein is dat zich ter plaatse van mastlocaties 11 – 13, 23 en 31 archeologische resten bevinden. Mastlocaties 34 en 35 zijn op basis van het gemeentelijk beleid vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Al deze mastlocaties kunnen dan ook worden vrijgesteld van nader archeologisch veldonderzoek.

### *(Selectie)advies*

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat er op de hierboven genoemde mastlocaties geen nader archeologisch onderzoek uitgevoerd hoeft te worden.

*Hierbij wordt uitdrukkelijk vermeld dat de bouwwegen, aanrijroutes en haspel- en lierlocaties **NIET** zijn meegenomen in deze inventarisatie. Er dienen nog acties te worden ondernomen in het kader van een eventuele noodzakelijke omgevingsvergunning voor tijdelijke bouwwegen en aanrijroutes en nog uit te voeren archeologisch veldonderzoek. De hierboven genoemde rapporten kunnen als leidraad dienen. Hierbij wordt echter ook uitdrukkelijk vermeld dat er weliswaar een advies is gegeven inzake de bouwwegen, aanrijroutes en haspel- en lierlocaties en enkele aanrijroutes en bouwwegen archeologisch zijn onderzocht, maar dat de locaties van deze elementen (diverse malen) is aangepast.*

De implementatie van de bovenstaande aanbeveling(en) is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, in deze de gemeente Gooise Meren. Deze dient (op basis van de eerder genoemde rapporten) een selectiebesluit te nemen.

---

<sup>1</sup> Jansen, R., 2019. Rapportnr. 00-0000, d.d. 04-05-2019.

# 1 Inleiding

Tussen 2014 en 2017 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad (DIM-LLS380) en Lelystad en Ens (LLS-ENS380). De werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding vinden plaats in meerdere gemeenten in Noord-Holland en Flevoland. Het onderhavige document betreft alleen het gedeelte dat in de gemeente Gooise Meren (Noord-Holland) ligt.

Het archeologisch onderzoek heeft bestaan uit de volgende onderzoeken (van oud naar meest recent):

1. Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Naarden*. Antea Group Archeologie 2015/133, revisie 0A.
2. Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Naarden*. Antea Group Archeologie 2015/133, revisie 0B.
3. Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Muiden*. Antea Group Archeologie 2015/134, revisie 00.
4. Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Muiden*. Antea Group Archeologie 2015/134, revisie 0A.
5. Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Muiden*. Antea Group Archeologie 2015/134, revisie 0B.
6. Fens, R. en J. Tolsma, 2017: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Gooise Meren*. Antea Group Archeologie 2016/69, revisie 00 (definitief).
7. Fens, R. en J. Tolsma, 2017: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Gooise Meren*. Antea Group Archeologie 2016/69, revisie 01 (definitief).
8. Fens, R. en J. Tolsma, 2017: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Gooise Meren*. Antea Group Archeologie 2016/69, revisie 02 (definitief).
9. Beckers, I.S.J., J. Tolsma & R. Fens, 2017: *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen: opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)*. Antea Group Archeologie 2016/80. Antea Group, Heerenveen.

Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden verstevigd. In de laatste revisie van het bureauonderzoek (revisie 02) is echter uitgegaan van een vervanging door geleiders met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen en mastconstructies waren hierdoor niet meer noodzakelijk. Echter, in de huidige plannen worden wel degelijk enkele mastfunderingen verstevigd (nrs. 11, 12, 13, 23, 31, 34 en 35).

In het onderhavige document – een oplegnotitie – worden de resultaten van de hierboven genoemde bureauonderzoeken en het uitgevoerde veldonderzoek naast elkaar gelegd en wordt

**Oplegnotitie**

Archeologisch onderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)  
projectnummer 271507  
2 oktober 2019 revisie 01  
TenneT TSO B.V.



er geïnventariseerd welke mastlocaties op basis van deze onderzoeken wel of niet nader archeologisch onderzocht moeten worden.

*Hierbij wordt uitdrukkelijk vermeld dat de bouwwegen, aanrijroutes en haspel- en lierlocaties **NIET** zijn meegenomen in deze inventarisatie. Er dienen nog acties te worden ondernomen in het kader van een eventueel noodzakelijke omgevingsvergunning voor tijdelijke bouwwegen en aanrijroutes en nog uit te voeren archeologisch veldonderzoek. De hierboven genoemde rapporten kunnen als leidraad dienen. Hierbij wordt echter ook uitdrukkelijk vermeld dat er weliswaar een advies is gegeven inzake de bouwwegen, aanrijroutes en haspel- en lierlocaties en enkele aanrijroutes en bouwwegen archeologisch zijn onderzocht, maar dat de locaties van deze elementen (diverse malen) is aangepast.*

## 2 Beschrijving onderzoekslocatie

### 2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Ten behoeve van het archeologisch onderzoek zijn 24 hoogspanningsmasten van het 380 kV-hoogspanningstracé tussen de westelijke oever van de Vecht bij Muiden en de gemeentegrens met Almere in het Gooimeer onderzocht. Deze masten zijn onderdeel van de hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad (code DIM-LLS380). Het plangebied betreft de lierplaatsen en bouwwegen en aanrijroutes rondom de hoogspanningsmasten met volgnummers DIM-LLS380 11, 12, 13 en 20 tot en met 36. Globaal liggen deze masten in de weilanden langs de A1 en tussen de A6 en Muiderberg. De overige hoogspanningsmasten zijn in een eerder stadium reeds verstevigd.

Overigens worden, conform de meest recente plannen (d.d. 04-05-2019)<sup>2</sup>, alleen de funderingen mastlocaties 11, 12, 13, 23, 31, 34 en 35 verstevigd.

### 2.2 Huidig en toekomstig gebruik

#### *Huidig gebruik plangebied*

Het gaat om bestaande hoogspanningsmasten. De meeste hiervan zijn gelegen in weiland.

#### *Voorgenomen ingrepen*

Binnen de gemeente Gooise Meren worden mastlocaties 11, 12, 13, 23, 31, 34 en 35 verstevigd. De overige funderingen van de mastlocaties in deze gemeente zullen niet worden verstevigd; hier vinden dan ook geen graafwerkzaamheden plaats.

In de onderstaande tabel wordt aangegeven wat de afmetingen (oppervlakte en diepte) zijn van de voorgenomen bodemversturende graafwerkzaamheden t.b.v. het verstevigen van de mastfunderingen.

Mastnr.	Paallengte (m)	Aantal palen	Afmetingen nieuwe poer (m)	Aantal poeren	Oppervlakte versterking (m <sup>2</sup> )
11	14,60	8	1,1x2,5x1,6	4	11
12	14,60	8	1,1x2,5x1,6	4	11
13	14,60	8	1,1x2,5x1,6	4	11
23	9,50	24	4,3x4,6x1,6	12	237
31	9,00	24	4,3x4,6x1,6	12	237
34	9,95	8	1,1x2,5x1,6	4	11
35	-	-	1,6 m diepte	4	17,6

Tabel 1. Verstoringdiepte en omvang per te verstevigen mastlocatie.

#### *Consequenties toekomstig gebruik*

De in tabel 1 opgenomen maatregelen zullen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoren dan wel vernietigen.

<sup>2</sup> Jansen, R., 2019. Rapportnr. 00-0000, d.d. 04-05-2019.

## 3 Inventarisatie

### 3.1 Verstoringsdiepte en – omvang

Zoals uit tabel 1 is op te maken is de maximale ontgravingsdiepte per mastvoet 1,6 m – mv. De onderkant van de fundatie ligt op maximaal 1,2 m – mv. Hieronder komt mogelijk nog voor circa 0,3 m een werkvloer en drains. Met een buffer/marge van 0,1 m – mv komt dit op een totaal van 1,6 m – mv.

Uit tabel 1 is ook op te maken dat de totale oppervlakte waar gegraven gaat worden voor mastlocaties 11 – 13 en 34 ligt op 11 m<sup>2</sup>. Ter plaatse van mastlocaties 23 en 31 wordt 237 m<sup>2</sup> ontgraven. Aan de voet van mastlocatie 35 heeft het graafvlak een omvang van 17,6 m<sup>2</sup>.

### 3.2 Gemeentelijk beleid

Hier wordt alleen ingegaan op de mastlocaties waarvan de funderingen worden verzwaaard, namelijk mastlocaties 11, 12, 13, 23, 31,34 en 35.

Mastlocaties 12 en 13 liggen in een gebied dat de dubbelbestemming waarde – archeologie 3 (wr-a3) is toegekend. Voor deze gebieden geldt dat bij ingrepen dieper dan 0,35 m – mv archeologisch onderzoek nodig is.

Mastlocaties 11 en 23 liggen in een gebied dat de dubbelbestemming waarde – archeologie 4 (wr-a4) is toegekend. Voor deze gebieden geldt dat bij ingrepen groter dan 500 m<sup>2</sup> archeologisch onderzoek nodig is. Ook geldt er een restrictie voor de intacte bodem, alle bodemlagen dieper dan de bouwvoor, geroerde of opgebrachte grond.

Mastlocaties 34 en 35 liggen in een gebied met een lage verwachting, waarvoor geldt dat bij ingrepen groter dan 10.000 m<sup>2</sup> archeologisch (veld)onderzoek noodzakelijk is conform de regelgeving van voormalige gemeente Naarden. De vrijstellingsgrens wordt niet overschreden.

### 3.3 Booronderzoek

Hier wordt alleen ingegaan op de mastlocaties die worden verzwaaard, namelijk mastlocaties 11, 12, 13, 23, 31, 34 en 35.

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek<sup>3</sup> ter plaatse van de genoemde mastlocaties is geconcludeerd dat de kans klein is dat er zich ter plaatse van mastlocaties 11 – 13, 23 en 31 archeologische resten bevinden en derhalve kunnen worden vrijgegeven. De ingrepen ter plaatse van mastlocatie 34 en 35 overschrijden de 10.000 m<sup>2</sup> niet waardoor ook hier geen archeologisch (vervolg)onderzoek nodig is.

---

<sup>3</sup> Beckers e.a., 2017.

## 4 Conclusies en advies

### 4.1 Conclusies

Geconcludeerd kan worden dat er alleen bodemverstorende verstevigingsmaatregelen gaan plaatsvinden ter plaatse van mastvoeten 11 – 13, 23, 31, 34 en 35. Tevens kan, op basis van het reeds uitgevoerde bureau- en booronderzoek, worden concludeert dat de kans klein is dat zich ter plaatse van mastlocaties 11 – 13, 23 en 31 archeologische resten bevinden. Mastlocaties 34 en 35 zijn op basis van het gemeentelijk beleid vrijgesteld van archeologisch onderzoek (de ondergrens van 10.000 m<sup>2</sup> wordt niet overschreden). Al deze mastlocaties kunnen dan ook worden vrijgesteld van nader archeologisch veldonderzoek.

### 4.2 (Selectie)advies

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat er op de hierboven genoemde mastlocaties geen nader archeologisch onderzoek uitgevoerd hoeft te worden.

*Hierbij wordt uitdrukkelijk vermeld dat de bouwwegen, aanrijroutes en haspel- en lierlocaties **NIET** zijn meegenomen in deze inventarisatie. Er dienen nog acties te worden ondernomen in het kader van een eventueel noodzakelijke omgevingsvergunning voor tijdelijke bouwwegen en aanrijroutes en nog uit te voeren archeologisch veldonderzoek. De hierboven genoemde rapporten kunnen als leidraad dienen. Hierbij wordt echter ook uitdrukkelijk vermeld dat er weliswaar een advies is gegeven inzake de bouwwegen, aanrijroutes en haspel- en lierlocaties en enkele aanrijroutes en bouwwegen archeologisch zijn onderzocht, maar dat de locaties van deze elementen (diverse malen) is aangepast.*

De implementatie van de bovenstaande aanbeveling(en) is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, in deze de gemeente Gooise Meren. Deze dient (op basis van de eerder genoemde rapporten) een selectiebesluit te nemen.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group  
Heerenveen, oktober 2019



## Literatuur

Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Naarden*. Antea Group Archeologie 2015/133, revisie 0A.

Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Naarden*. Antea Group Archeologie 2015/133, revisie 0B.

Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Muiden*. Antea Group Archeologie 2015/134, revisie 00.

Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Muiden*. Antea Group Archeologie 2015/134, revisie 0A.

Fens, R. en J. Tolsma, 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Muiden*. Antea Group Archeologie 2015/134, revisie 0B.

Fens, R. en J. Tolsma, 2017: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Gooise Meren*. Antea Group Archeologie 2016/69, revisie 02 (definitief).

Fens, R. en J. Tolsma, 2017: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Gooise Meren*. Antea Group Archeologie 2016/69, revisie 01 (definitief).

Fens, R. en J. Tolsma, 2017: *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Gemeente Gooise Meren*. Antea Group Archeologie 2016/69, revisie 00 (definitief).

Beckers, I.S.J., J. Tolsma & R. Fens, 2017: *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen: opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)*. Antea Group Archeologie 2016/80. Antea Group, Heerenveen.

Jansen, R., 2019: *Nadere detaillering mastconstructies Diemen – Lelystad – Ens. Rapportage funderingen Diemen-Lelystad*. TenneT. Rapportnr. 00-0000, d.d. 04-05-2019. DNV GL – Energy, Arnhem.

---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

### Copyright © 2015

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



## Antea Group Archeologie 2016/80

**Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen:  
Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-  
Lelystad (DIM-LLS380)**

**gemeente Gooise Meren**

projectnummer 271507  
definitief revisie 00  
13 april 2017

## Antea Group Archeologie 2016/80

Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen: Opwaardering 380 kV  
verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)

**gemeente Gooise Meren**

projectnummer 271507  
definitief revisie 00  
13 april 2017

### Auteurs



### Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.  
Postbus 718  
6800 AS Arnhem

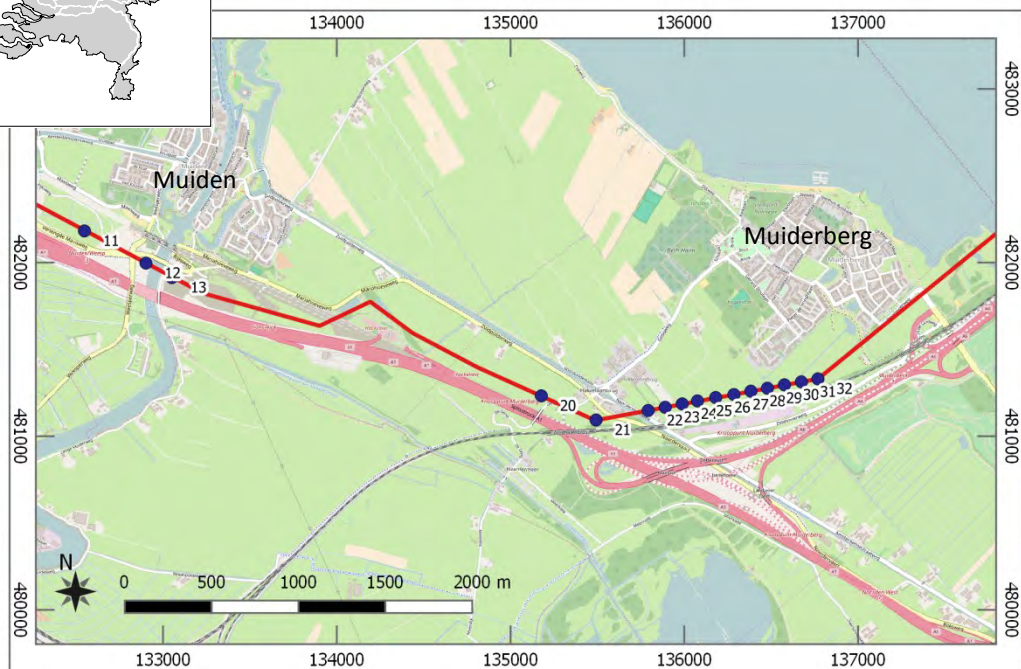
datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
13-4-2017	definitief		

# Inhoudsopgave

	Blz.
<b>Administratieve gegevens</b>	<b>1</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2 Bureauonderzoek</b>	<b>6</b>
2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	6
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	6
2.3 Landschappelijke situatie	7
2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen	9
2.5 Archeologische waarden	10
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	11
2.7 Advies voor vervolgonderzoek	12
<b>3 Veldonderzoek</b>	<b>13</b>
3.1 Doel- en vraagstelling	13
3.2 Onderzoeksozet en werkwijze	13
3.3 Resultaten	15
3.3.1 Bodemopbouw masten 11 t/m 13	15
3.3.2 Bodemopbouw masten 20 t/m 32	16
3.3.3 Archeologie	18
<b>4 Conclusies en advies</b>	<b>19</b>
4.1 Conclusies	19
4.2 (Selectie)advies	20
<b>Literatuur en geraadpleegde bronnen</b>	<b>23</b>
<b>Bijlagen</b>	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Boorbeschrijvingen	
<b>Kaartbijlagen</b>	
271507-B	Situatiekaarten met boorlocaties

### Administratieve gegevens

<i>AG Projectnummer</i>	271507
<i>OM-nummer</i>	3973126100 / 3973134100
<i>Provincie</i>	Noord-Holland
<i>Gemeente</i>	Gooise Meren
<i>Plaats</i>	Muiderberg, Muiden
<i>Toponiem</i>	DIM-LLS380
<i>Kaartblad</i>	25H
<i>Coördinaten</i>	W 135.150/481.240 NO 137.820/482.190
<i>Opdrachtgever</i>	TenneT TSO B.V.
<i>Uitvoerder</i>	Antea Group
<i>Datum uitvoering</i>	juni-april 2017
<i>Projectteam</i>	██████████ (senior prospector) ██████████ (projectleider archeologie) ██████████ (senior KNA-archeoloog, vrijgave KNA 3.3)
<i>Bevoegd gezag</i>	gemeente Gooise Meren
<i>Beheer documentatie</i>	Antea Group



Afbeelding 1. Overzicht van de hoogspanningsleiding (rode lijn) met de onderzochte masten (blauwe punten met nummers) binnen de gemeente Gooise Meren (© Openstreetmap).

## Samenvatting

Tussen 2014 en 2017 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad (DIM-LLS380) en Lelystad en Ens (LLS-ENS380). De werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding vinden plaats in meerdere gemeenten in Noord-Holland en Flevoland. Het onderhavige rapport heeft betrekking op het archeologisch booronderzoek in de gemeente Gooise Meren (Noord-Holland). In het eerder uitgevoerde bureauonderzoek zijn voor deze gemeente zestien masten geselecteerd voor vervolgonderzoek.<sup>1</sup> De geselecteerde masten (masten DIM-LLS380 011 t/m 013 en 020 t/m 032) zijn door middel van een archeologisch verkennend en karterend booronderzoek onderzocht. Bij dit veldonderzoek is nog uitgegaan van de situatie waarbij de fundering van de masten zou worden versterkt.

### Wijzigingen ten opzichte van vorige versie van dit rapport (rev 0B)

- Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden versterkt. Het huidige ontwerp gaat echter uit van een vervanging van de lijnen door lijnen met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen en mastconstructies zijn hierdoor niet meer noodzakelijk. Hiermee vervalt ook de noodzaak tot het diep ontgraven van de bodem.
- De locaties van de bouwwegen naar de masten is aangepast.
- De meeste bouwwegen (naar steunmasten) zijn verdwenen en vervangen door aanrijroutes.
- Er is minder zwaar materiaal nodig in de nieuwe situatie dan voor het versterken van de mastvoeten. Bij de hoekmasten/haspel- en lierlocaties zal zwaar materieel worden aangevoerd en is de aanleg van een bouwweg nog steeds noodzakelijk. Bij de steunmasten hoeft alleen licht materiaal te worden toegepast en kan worden volstaan met tractoren met platte kar (aanrijroute).
- Voor het cultuurtechnisch herstel van de bouwwegen en de werkterreinen ter plaatse van hoekmasten wordt uitgegaan van (eventuele) bodemwerkzaamheden tot circa 0,70 m –mv of minder.
- Op de aanrijroutes wordt een verstoring van de bovengrond verwacht door het berijden met tractoren en kar en door eventuele opvullen van verzakkingen en dergelijke.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen.

### Advies

Het in het bureauonderzoek geadviseerde booronderzoek is in juni en november 2016 uitgevoerd.<sup>2</sup> Bij dit booronderzoek is geboord bij de mastvoeten van masten 11, 12, 13 en 20 tot en met 32 en op de bouwweg van mast 32. Hierbij bleek ter plaatse van mast 025 sprake te zijn van een archeologisch niveau vanaf 1,1 m –mv (podzolbodem met indicator; mogelijk bewerkt natuursteen). In de overige (karterende en verkennende) boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en is geadviseerd tot vrijgave. De conclusie is dat bij ingrepen dieper dan 1,0 m –mv rondom mast 025 archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is. Een eventuele archeologisch niveau wordt bij de huidige ingreep (aanrijroute) echter niet geschaad, waardoor dit vervolgonderzoek kan komen te vervallen.

---

<sup>1</sup> Fens & Tolsma, 2017.

<sup>2</sup> Beckers e.a. 2017.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen. Tijdens het veldonderzoek zijn enkel de mastvoeten onderzocht (en de bouwweg van mast 32)<sup>3</sup>, zodat het advies tot vrijgave enkel voor de mastvoeten kan gelden. Voor de huidige bouwwegen, aanrijroutes en lierplaatsen adviseren wij daarom om op basis van gemeentelijke regels en op basis van het uitgevoerde onderzoek restricties (voorwaarde) op te leggen met betrekking tot de verstoringdiepte (zie tabel onder).

- Op gronden met regime waarde archeologie 3 (wr-a 3) zijn volgens de geldende regelgeving vrijgegeven tot 0,35 cm –mv (geldt als restrictie).
- Op gronden met regime waarde archeologie 4 (wr-a 4) is geen vrijgestelde diepte in de regelgeving opgenomen: hiervoor geldt een restrictie voor de intacte bodem, alle bodemlagen dieper dan de bouwvoor, geroerde of opgebrachte bovengrond. De minimale te verwachten dikte van de bouwvoor is bepaald op basis van het uitgevoerde booronderzoek per mast.

Mast	regime	plan	voorwaarde maximale verstoring (reden)
11	wr-a 4	aanrijroute (c. 100 m)	niet dieper dan bouwvoor (oeverafzettingen op minimaal 5 cm –mv)
12-13	wr-a 3	aanrijroutes	35 cm –mv (regels bestemmingsplan)
20	wr-a 4	aanrijroute (200 m)	niet dieper dan bouwvoor (veen op 15 cm -mv)
21	wr-a 4	bouwweg (150 m) en lierplaatsen	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op 15 cm -mv)
22	wr-a 4	aanrijroute (200 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op minimaal 0-10 cm –mv)
23	wr-a 4	aanrijroute (100 m)	70 cm –mv (verstoord tot minimaal 70 cm –mv)
24-27	wr-a 3	bouwweg en 2 lierplaatsen	35 cm –mv
28	wr-a 4	aanrijroute (20 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op minimaal 25 cm -mv)
29	wr-a 4	gedeelde aanrijroute (600 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op minimaal 20-25 cm –mv)
30	wr-a 4		
31	wr-a 4	aanrijroute (100 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op dekzand op minimaal 25 cm –mv)
32	wr-a 4	bouwweg en lierplaatsen	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op dekzand op minimaal 25 cm –mv)
33	lage verwachting	bouwweg en lierplaatsen	geen (lage verwachting)
34-36	lage verwachting	aanrijroutes	geen (lage verwachting)

Voor diepere ingrepen geldt een restrictie; indien diepere ingrepen (bijvoorbeeld woelen) toch dienen plaats te vinden adviseren we voorafgaand aan het werk een aanvullend booronderzoek uit te voeren op de nog niet onderzochte plandelen om te bepalen tot welke diepte de bovengrond daadwerkelijk is verstoord en of archeologisch relevante lagen aanwezig zijn. De restrictie geldt echter niet als de ingrepen binnen de vrijgestelde oppervlak van 500 m<sup>2</sup> (waarde archeologie 4) of 50 m<sup>2</sup> (waarde archeologie 3) blijven.

<sup>3</sup> De nu geplande bouwweg ligt echter circa 50 m noordelijker.



Het bovenstaande selectieadvies is ter beoordeling aan het bevoegd gezag, de gemeente Gooise Meren.

# 1 Inleiding

Tussen 2014 en 2017 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad (DIM-LLS380) en Lelystad en Ens (LLS-ENS380). De werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding vinden plaats in meerdere gemeenten in Noord-Holland en Flevoland. Het onderhavige rapport heeft betrekking op het archeologisch booronderzoek in de gemeente Gooise Meren (Noord-Holland). In het eerder uitgevoerde bureauonderzoek zijn voor deze gemeente zestien masten geselecteerd voor vervolgonderzoek.<sup>4</sup> De geselecteerde masten (masten DIM-LLS380 011 t/m 013 en 020 t/m 032) zijn door middel van een archeologisch verkennend en karterend booronderzoek onderzocht. Bij dit veldonderzoek is nog uitgegaan van de situatie waarbij de fundering van de masten zou worden verstevigd.

## Wijzigingen ten opzichte van vorige versie van dit rapport (rev 0B)

- Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden verstevigd. Het huidige ontwerp gaat echter uit van een vervanging van de lijnen door lijnen met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen en mastconstructies zijn hierdoor niet meer noodzakelijk. Hiermee vervalt ook de noodzaak tot het diep ontgraven van de bodem.
- De locaties van de bouwwegen naar de masten is aangepast.
- De meeste bouwwegen (naar steunmasten) zijn verdwenen en vervangen door aanrijroutes.
- Er is minder zwaar materiaal nodig in de nieuwe situatie dan voor het verstevigen van de mastvoeten. Bij de hoekmasten/haspel- en lierlocaties zal zwaar materieel worden aangevoerd en is de aanleg van een bouwweg nog steeds noodzakelijk. Bij de steunmasten hoeft alleen licht materiaal te worden toegepast en kan worden volstaan met tractoren met platte kar (aanrijroute).
- Voor het cultuurtechnisch herstel van de bouwwegen en de werkterreinen ter plaatse van hoekmasten wordt uitgegaan van (eventuele) bodemwerkzaamheden tot circa 0,70 m –mv of minder.
- Op de aanrijroutes wordt een verstoring van de bovengrond verwacht door het berijden met tractoren en kar en door eventuele opvullen van verzakkingen en dergelijke.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen.

Detailopnames met de locatie van de aanrijroutes, de bouwwegen en de lierplaatsen zijn opgenomen in bijlage 271507-S2-5.

Het doel van een verkennend booronderzoek is het onderzoeken van de bodemopbouw en of in het plangebied sprake is van mogelijke kansrijke archeologische landschapssituaties en het toetsen van het in het bureauonderzoek voor het plangebied opgestelde gespecificeerde verwachtingsmodel. Het karterend booronderzoek als doel om het plangebied te onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische waarden.

Het veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.

---

<sup>4</sup> Fens & Tolsma, 2017.

## 2 Bureauonderzoek

Er is voorafgaand aan het booronderzoek door Antea Group een archeologisch bureauonderzoek opgesteld dat in het kader van de nieuwe uitgangspunten (zie paragraaf 2.2) in januari 2017 is geactualiseerd.<sup>5</sup> Onderstaande is integraal overgenomen uit dit bureauonderzoek. Voor literatuurverwijzingen wordt ook naar dit rapport verwezen.

### 2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

In het archeologisch bureauonderzoek zijn 20 hoogspanningsmasten van het 380 kV-hoogspanningstracé tussen de westelijke oever van de Vecht bij Muiden en de gemeentegrens met Almere in het Gooimeer onderzocht. Deze masten zijn onderdeel van de hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380). Het plangebied betreft de lierplaatsen en bouwwegen en aanrijroutes rondom de hoogspanningsmasten met volgnummers DIM-LLS380 011, 012, 013 en 020 tot en met 036. Globaal liggen deze masten in de weilanden langs de A1 en tussen de A6 en Muiderberg.

Het onderzoeksgebied betreft een zone van 500 m ten noorden en ten zuiden van het 380 kV tracé. De masten worden als referentiepunten gebruikt. Behalve de masten bestaat het plangebied uit lierplaatsen, bouwwegen en aanrijroutes naar de werklocaties. Detailopnames met de locatie van de aanrijroutes, de bouwwegen en de lierplaatsen zijn opgenomen in bijlage 271507-S2-5.

### 2.2 Huidig en toekomstig gebruik

#### *Huidig gebruik plangebied*

Het gaat om bestaande hoogspanningsmasten. De meeste hiervan zijn gelegen in weiland.

#### *Consequenties toekomstig gebruik*

Aanvankelijk was een opwaardering (verhoging van de capaciteit) gepland waarbij de fundering van de hoogspanningsmasten zou worden verstevigd. Deze ingreep zou bodemverstoring toebrengen in een zone van enkele tientallen meters rondom de mastvoeten. Voor het bereikbaar maken van de masten en het uitvoeren van de werkzaamheden zouden tevens aanrijroutes, bouwwegen, jukken, lierplaatsen en werkterreinen worden aangelegd.

#### **Wijzigingen ten opzichte van vorige versie van dit rapport (rev 0B)**

- Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden verstevigd. Het huidige ontwerp gaat echter uit van een vervanging van de lijnen door lijnen met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen en mastconstructies zijn hierdoor niet meer noodzakelijk. Hiermee vervalt ook de noodzaak tot het diep ontgraven van de bodem.
- De locaties van de bouwwegen naar de masten is aangepast.
- De meeste bouwwegen (naar steunmasten) zijn verdwenen en vervangen door aanrijroutes.

---

<sup>5</sup> Fens & Tolsma, 2017.

- Er is minder zwaar materiaal nodig in de nieuwe situatie dan voor het verstevigen van de mastvoeten. Bij de hoekmasten/haspel- en lierlocaties zal zwaar materieel worden aangevoerd en is de aanleg van een bouwweg nog steeds noodzakelijk. Bij de steunmasten hoeft alleen licht materiaal te worden toegepast en kan worden volstaan met tractoren met platte kar (aanrijroute).
- Voor het cultuurtechnisch herstel van de bouwwegen en de werkterreinen ter plaatse van hoekmasten wordt uitgegaan van (eventuele) bodemwerkzaamheden tot circa 0,70 m –mv of minder.
- Op de aanrijroutes wordt een verstoring van de bovengrond verwacht door het berijden met tractoren en kar en door eventuele opvullen van verzakkingen en dergelijke.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen.

Bij de masten in onderstaande tabel worden bouwwegen en lierplaatsen ingericht waarmee een eventueel intacte bodem kan worden verstoord:

Masten	lengte bouwweg en overig	Zie situatiekaart in bijlage:
21	c. 150 m en 2 lierplaatsen	271507-S3
32	c. 200 m en 2 lierplaatsen	271507-S4
33	c. 400 m en 2 lierplaatsen	271507-S4

Alle overige masten zullen worden benaderd met een aanrijroute (voor tractor met kar); hier wordt geen noemenswaardige bodemverstoring verwacht dieper dan de zode of oppervlakkige bouwvoor.

## 2.3 Landschappelijke situatie

Het landschap in de omgeving van Muider en Muiderberg ontwikkelde zich van een droge poolwoestijn tijdens de koudste fase van de laatste ijstijd (Weichsel-ijstijd) tot een uitgestrekt veengebied in het Holoceen, waarop ten slotte rivierklei werd afgezet van het Vechtsysteem. Muider en Muiderberg liggen aan de zuidkust van het Almere (tot 1250) en de Zuiderzee (na 1250). Muiderberg ligt op een dekzandrug. Ondergronds is in het plangebied een grondmorene aanwezig, een overblijfsel van een stuwwal uit de voorlaatste ijstijd (Saale-ijstijd, circa 150.000 jaar geleden).

### *Geologie en bewoningsgeschiedenis*

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden) zorgden de koude temperaturen en een gering vegetatiedek voor het ontstaan van een poolwoestijn. Er stroomde een aantal rivieren: in het noorden de Rijn, die in het dal van de (huidige) IJssel stroomde, en in het zuiden de Eem. De rivieren hadden geen constante wateraanvoer. Slechts in de zomer kregen ze in korte tijd zeer veel smeltwater te verwerken. In het grootste gedeelte van het jaar lagen de beddingen echter droog. Doordat de Noordzee grotendeels droog lag vanwege de opgeslagen watermassa in de ijskap en er weinig begroeiing was, had de wind vrij spel om zand weg te blazen en elders weer af te zetten. Dit dekzand behoort tot de Formatie van Bostel (voorheen Formatie van Twente).

Aan het begin van het Holoceen, de jongste geologische periode (ca. 11.000 jaar geleden - heden) lag de Noordzee nog gedeeltelijk droog en lagen in geheel Nederland pleistocene afzettingen aan het oppervlak. Gestaag zijn in grote gedeelten van Nederland de pleistocene afzettingen bedekt

door veen, zeebodemb- en meerafzettingen. Het begin van het Holoceen wordt gekenmerkt door een geleidelijke stijging van de temperatuur. Hierdoor raakte het landschap begroeid, eerst met naaldbos en later met een dicht loofbos. De zeespiegel steeg in deze periode weer, samen met de grondwaterspiegel.

De nabijheid van de Utrechtse Heuvelrug en de combinatie van dekzandruggen en rivierdalen maakten de omgeving van Naarden en Muiderberg een uiterst geschikte bewoningsplek. De noordzijde van het plangebied kwam langzaamaan steeds meer onder invloed te staan van de zee en het getij.

Vanaf 5500 voor Chr. werd de invloed van stijgend (grond)water op de landschappelijke ontwikkeling steeds groter. Door de hoge grondwaterspiegel konden plantenresten minder goed worden afgebroken, waardoor met name in de lage delen van het landschap direct op het dekzand een laag veen ontstond (Basisveen, Formatie van Nieuwkoop). Dit gebeurde ook in het plangebied. Belangrijke fasen die kunnen worden onderscheiden zijn allereerst de veengroei die startte in het Boreaal (circa 9.000 - 8.000 jaar BP). In het Atlanticum (circa 8000 - 5000 jaar BP) vond de grootste aanwas van het veen plaats. De veengroei liep plaatselijk door tot in het Subatlanticum (circa 3000 BP).

In het Subatlanticum (vanaf circa 3000 jaar BP) nam de invloed van de zee verder toe en ontstond een groot meer (het Flevomeer). Het plangebied in de gemeente Naarden lag aan de zuidkant van dit meer. Het meer stond via de IJ-boezem in contact met de Noordzee, waardoor er een brak milieu aanwezig was. Het Flevomeer breidde zich in de middeleeuwen uit tot het Almere, dat tot circa 1250 na Chr. bestond.

Het Flevomeer werd door verschillende rivieren gevoed. Vanuit het zuiden was dit de Vecht, die ongeveer 3500 jaar geleden ontstond als aftakking van de Kromme Rijn. De Vecht was in de Romeinse tijd bevaarbaar en bleef dat tot het jaar 1122, toen de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede werd afgedamd.

De invloed van de zee op het Almere nam in de loop van middeleeuwen geleidelijk toe. Rond 1250 werd de invloed van de zee dusdanig dat de al dan niet door klei bedekte veenafzettingen verder werden geërodeerd. Vanaf deze periode vormde zich door voortdurende afbraak een binnensee. In de veertiende eeuw ontstond een nieuwe inbraakgeul, die de Noordzee via de Waddensee met het Almere verbond. Hierdoor werd het milieu weer zout (in tegenstelling tot het brakke Almere), en ontstond de Zuiderzee. In de Zuiderzee werd een laag jonge zeeklei afgezet (Zuiderzee Laag, formatie van Nieuwkoop). De aanleg van de afsluitdijk betekende ten slotte het einde van de Zuiderzee en het begin van IJsselmeer. Hierna volgden landaanwinningen in het IJsselmeer. De afsluitdijk betekende ook het einde van Muiden en Muiderberg als kustplaatsen.

#### *Hoogteligging*

De actuele hoogteligging van het plangebied is ongeveer 0 m NAP. De diepte van de pleistocene afzettingen in het plangebied in de gemeente Gooise Meren ligt tussen de 6 en 0 m -NAP. Het plangebied loopt vlak langs Muiderberg, dat op een dekzandrug is gelegen.

#### *Bodem en grondwater*

De 380 kV-verbinding loopt grotendeels door een voormalig veengebied, hetgeen is af te lezen uit de verschillende veenbodems. De veenbodems ten westen van de Vecht zijn geclassificeerd als waardveengrond op rietveen of zeggerietveen (kVr) en waardveengrond op bosveen (kVb). De veengronden hebben een relatief hoge grondwaterstand (grondwatertrap II).

Ten zuiden van Muiden gaat de hoogspanningsleiding over de benedenloop van de Vecht. Op de westelijke oever van de Vecht ligt zeekleigrond, bestaande uit kalkarme drechtaaggrond van zware klei (soms knippig) met profielverloop 1 (Mv41C). Deze klei ligt op (gereduceerd) veen. Op de oostelijke oever ligt eveneens zeekleigrond, die is geclassificeerd als knippige poldervaaggrond (code gM88 en gmN83C). De zeekleigronden hebben grondwatertrap III.

De veengronden tussen Muiden en Muiderberg bestaan uit koopveengronden op zand, ondieper dan 1,20 m beginnend (code kVz; grondwatertrap III) en koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen (code hVc; grondwatertrap II). Ten zuiden van Muiderberg komen koopveengronden op veenmosveen voor (code hVs) met een vrij slechte ontwatering (grondwatertrap II). De bovengrond hiervan bestaat uit kleiig veen, waarbij de klei een Zuiderzeeafzetting betreft. Deze bodemeenheid gaat richting het oosten van het plangebied over in een associatie van koopveengronden op zand, ondieper dan 1,20 m beginnend, en van veldpodzolgronden (code hVz/Hn21). De grondwatertrap is IV, niet hoog en niet laag. Nog meer oostelijk is AO, een associatie van overslaggronden die zijn ontstaan door dijkdoorbraken, die vaak zandig zijn en plaatselijk divers van bodemopbouw zijn.

Buiten de oude dijk bestaat de bodem uit kalkarme zeekleigrond, een knippige poldervaaggrond met een ondergrond die bestaat uit kalkrijke lichte zavel tot fijn kleiig zand met pleistoceen zand op minder dan 1,20 m (gMn83p). De grondwatertrap is eveneens IV.

#### *Geomorfologie*

Tussen Diemen en Muiderberg bestaat het plangebied uit veenweidegebied (ontgonnen veenvlakte; code 1M46). Bij Muiderberg komen dekzandwellingen en/of stuwwallen voor. Het gehele gebied wordt op de informatieve kaart landschap en cultuurhistorie van Noord-Holland aangemerkt als veenrivierengebied. Bij Muiden bestaat het plangebied uit (bedijkte) oeverwallen van de Vecht. Deze oeverwallen zijn echter niet op de geomorfologische kaart weergegeven. Ten oosten van Muiderberg, richting IJmeer en Gooimeer, ligt plangebied in een vlakte van doorbraakafzettingen (2M29) en buiten de oude zeedijk op een opgespoten terrein (3F12).

## 2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

#### *Historische situatie*

Muiden en Muiderberg zijn van oorsprong middeleeuwse bewoningskernen, gelegen aan het IJmeer. Muiderberg is opgericht op een dekzandrug. Door kustafslag van de Zuiderzee is de kustlijn wat meer naar het zuiden geschoven, hetgeen is gestopt doordat vanaf de dertiende eeuw dijken werden aangelegd. Het gebied kent een voornamelijk agrarisch karakter en in het plangebied overheersen de weilanden. In het plangebied is op historische topografische kaarten uit de 19<sup>e</sup> eeuw geen bebouwing aanwezig.

Ten zuiden van het Afwateringskanaal van het Naardermeer op de Vecht is op historische topografische kaarten langs de dijken aan de Vechtoevers enige bebouwing aanwezig.

Bij de Hakkelaarsbrug aan de Naarder Trekvaart bevond zich een tolplaats waaromheen een woonkern is gevormd. De Naarder Trekvaart is aangelegd in 1641 en de woonkern is vermoedelijk jonger.

Zowel te Muiden als Muiderberg zijn forten van de Stelling van Amsterdam. Het gebied tussen Muiden en Muiderberg betreft inundatiegebieden van de buitenring van de Stelling. Tevens is het gebied tussen Muiden en Muiderberg onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. De

aanwezigheid van deze linies heeft impact gehad op de mate van bebouwing in het gebied. Op de gronden binnen de inundatiezone was in de 19<sup>e</sup> en 20<sup>e</sup> eeuw om evidente redenen weinig bebouwing aanwezig. De bouwbeperking is tot op heden in het landschap zichtbaar en is in zekere zin zelfs weer bekrachtigd nadat de Stelling van Amsterdam in 1996 als UNESCO monument is aangewezen. Bovendien waren de gebieden in de veenvlakte vanwege de hoge grondwaterstand en het brakke water tot ver in de 20<sup>e</sup> eeuw ongeschikt als weiland en werden ze vooral als hooiland gebruikt.

#### *Mogelijke verstoringen*

Verstoring van de bodem kan zijn opgetreden als gevolg van erosie door overstromingen en kustafslag. Hierbij kan veen zijn afgeslagen en de top van het dekzand verspoeld.

Bij de aanleg van de bestaande hoogspanningsmasten in 1971 kunnen bodemverstoringen zijn opgetreden. Ook de aanleg of herinrichting van de parallel lopende A1/A6 kan de bodem hebben verstoord.

## 2.5 Archeologische waarden

### ***Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen***

Het plangebied kruist geen archeologische monumenten (AMK-terreinen). In het onderzoeksgebied bevindt zich één AMK-terrein ter hoogte van de stad Muiden. Het terrein omvat de Vesting Muiden en het is een terrein van hoge archeologische waarde (AMK 13740). De grens van het terrein ligt aan de noordzijde van de Rijksweg A1. Het plangebied loopt op dit punt langs de zuidzijde van de A1.

### ***Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen***

In het onderzoeksgebied zijn enkele archeologische waarnemingen gemeld in ARCHIS. De waarnemingen hebben vooral betrekking op de bewoningsperiode van late middeleeuwen tot heden. Ook zijn er resten aangetroffen uit de Romeinse tijd en uit de Tweede Wereldoorlog. Waarneming 442923 betreft een waarneming naar aanleiding van een proefsleuvenonderzoek. Bij dit onderzoek is een intact prehistorische loopvlak gevonden (intact dekzand) onder het veen. Op de exacte locatie werd echter geen vindplaats uit een van de prehistorische perioden aangetroffen, vermoedelijk omdat de dekzandkop van te geringe omvang was om bewoond te zijn geweest.

### ***Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken***

De meeste onderzoeken in het gebied hebben te maken met de grootschalige ontwikkelingen in het onderzoeksgebied, het gaat daarbij om uitbreidingen uitgevoerd langs het tracé van de Rijksweg (A1) en om het herinrichtingsgebied ten zuiden van de A1 bij Muiden. Een belangrijke waarneming bij het proefsleuvenonderzoek (onderzoeksnummer 61549) is een dekzandkopje dat ook hiervoor al is genoemd (waarnemingsnummer 442923). Tevens werd bij dit onderzoek in het veen een antropogeen spoor gevonden dat wordt geïnterpreteerd als een dam of een weg uit de tijd van de veenontginning.

Een aantal hoogspanningsmasten ligt binnen de onderzochte zone aan de zuidzijde van de A1 waar in recente jaren grote infrastructurele ingrepen hebben plaatsgevonden.

## 2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

### *Datering*

- laat-paleolithicum – mesolithicum
- ijzertijd en Romeinse tijd
- middeleeuwen tot nieuwe tijd

### *Complexiteit*

- kampement uit het laat-paleolithicum tot mesolithicum (middelhoge verwachting)
- boerenerf of nederzetting met akkers uit ijzertijd – Romeinse tijd (middelhoge verwachting)
- boerenerf, verveningen, molens en andere bebouwing, scheepswrakken, vliegtuigwrakken (lage tot middelhoge verwachting).
- scheepswrakken uit middeleeuwen en nieuwe tijd buiten de oude zeedijk

### *Omvang*

- kampementen (vuursteenconcentraties) uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen een zeer geringe omvang hebben (regulier 10 m<sup>2</sup> - 100 m<sup>2</sup>)
- woonplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen kunnen sterk variëren in omvang: het ensemble van bijbehorende grondsporen kan echter een grote omvang hebben, 1000 m<sup>2</sup>
- scheepswrakken, jongere bebouwing en vliegtuigwrakken betreffen soms niet meer dan puntvondsten (<50 m<sup>2</sup>)

### *Diepteligging*

- Prehistorische resten uit het laat-paleolithicum en mesolithicum zijn in de buurt van Muiderberg binnen decimeters onder het maaiveld aan te treffen. In het westelijke deel zijn deze resten begraven onder veen en klei en kan de diepte van het prehistorische loopvlak op circa 2 m of dieper worden aangetroffen.
- Resten uit de ijzertijd zijn te verwachten op de oeverwallen en potentieel op veraard veen. De oeverwallen zijn bedekt met een recente bouwvoor en eventueel opgebracht bouwzand.
- De resten uit middeleeuwse en jongere perioden liggen nabij het huidige maaiveld en deze zijn aan te treffen vanaf de bouwvoor of onder een laag klei of opgebracht zand.

### *Locatie*

Oeverwallen van de Vecht zijn vanaf de ijzertijd bewoond. De dekzandrug bij Muiderberg is de meest geschikte locatie voor bewoning in laat-paleolithicum en mesolithicum, maar ook elders in het plangebied is ondergronds dekzandrelief aanwezig waarop bewoning in deze periode(n) kan hebben plaatsgehad. Resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd zijn overal in het plangebied te verwachten. Resten van scheepvaart zijn met name buitendijks (IJmeer/Gooimeer) te verwachten.

### *Uiterlijke kenmerken*

Vindplaatsen uit laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum bestaan uit vuurstenen artefacten met indicaties van bewerking, waaronder productieafval, halffabrikaten, vuurstenen werktuigen en productiegereedschap zoals geweiknoppen en klopstenen. Tevens bewerkte producten van andere natuurstenen. Resten van haarden of open vuur in de vorm van haardkuilen, verbrand vuursteen, verbrand natuursteen en houtskool.

Vindplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen kunnen worden herkend aan een huishoudelijk afval, zoals aardewerk, botmateriaal en grondsporen zoals paalkuilen of gedempte sloten. Eventueel is er ter plaatse van een woonplaats sprake van een cultuurlaag of ophogingslaag.



Vindplaatsen uit de nieuwe tijd zijn herkenbaar aan funderingsresten, houtresten, grondsporen, aardewerk, glas en metaal, etc.

#### *Mogelijke verstoringen*

Verstoring van de bodem kan zijn opgetreden als gevolg van erosie door overstromingen en kustafslag. Hierbij kan veen zijn afgeslagen en de top van het dekzand verspoeld. Bij de aanleg van de bestaande hoogspanningsmasten in 1971 kunnen bodemverstoringen zijn opgetreden. Ook de aanleg of herinrichting van de parallel lopende A1/A6 kan de bodem hebben verstoord.

## **2.7 Advies voor vervolgonderzoek**

Op grond van de regels in de vigerende bestemmingsplannen en de Erfgoedverordening 2016 is aanvankelijk in de vorige revisie (00) van het rapport, uitgaande van verzwaring van mastfundering, geadviseerd een booronderzoek uit te voeren voor de bouwwegen en werkterreinen van hoogspanningsmasten met nummer DIM-LLS380 011, 012, 013 en 020 tot en met 032.

Voor de huidige ingreep (enkel aanbrengen nieuwe lijnen) zouden de werkterreinen bij de hoekmasten, de bouwwegen gelegen in waarde archeologie 4 en de bouwwegen gelegen in waarde archeologie 3 (mits dieper dan 0,35 m –mv) in aanmerking komen voor archeologisch onderzoek. Het uitgevoerde bureau- en booronderzoek is daarom ook voor de huidige ingreep dekkend.

## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het door Antea Group in oktober 2015 en mei 2016 uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.<sup>6</sup>

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende en karterende fase. Het doel van het uitvoeren van een archeologisch verkennend booronderzoek is het onderzoeken van de bodemopbouw en of in het plangebied sprake is van mogelijke kansrijke archeologische landschapssituaties. Een karterend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

### 3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze

Datum uitvoering	7 t/m 15 juni 2016, 10 november 2016
Veldteam	I.S.J. Beckers
Weersomstandigheden	Zonnig/bewolkt
Boortype	Omdat op twee verschillende locaties een andere methode van karterend booronderzoek is toegepast (zie verderop deze tabel) is bij de masten 11 t/m 13 is een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 cm gebruikt. Voor de

<sup>6</sup> Fens & Tolsma, 2017.

	masten 20 t/m 32 is daarnaast een Edelmanboor met een diameter van 12 cm gebruikt.
Positionering boringen (boorgrid)	<p>Er zijn twee methodes toegepast, afhankelijk van het type mast. Voor de reguliere steun- en hoekmasten (masten 11 t/m 22 en 32) is de volgende methode toegepast:</p> <p>Boring 1 is direct op de locatie van het centrumcoördinaat gezet (in het midden van de mast). Boring 2 is 5 m ten westen en ten noorden van de noordwestelijke mastvoet gezet (om de mate van verstoring dicht bij de mastvoeten te bepalen). De boringen 3, 4 en 5 zijn 10 m ten opzichte van de overige mastvoeten gezet (zie boorpuntenkaarten in de bijlage).</p> <p>Voor de portaalmasten (masten 23 t/m 31) is de volgende methode toegepast:</p> <p>Boring 1 is 5 m ten zuiden van de middelste mastvoet gezet, boring 2 op 5 m ten westen van de zuidelijke mastvoet (om de mate van verstoring dicht bij de mastvoeten te bepalen). Boring 3 is 10 m ten oosten van de zuidelijke mastvoet gezet. De boringen 4 en 5 zijn respectievelijk 10 m ten oosten en 10 m ten westen van de noordelijke mastvoet gezet (zie boorpuntenkaarten in de bijlage). Bij mast 20 is een afzonderlijk werkterrein onderzocht (3 boringen) en bij mast 32 is de toegangsweg naar mast 33 onderzocht (3 boringen).</p>
Aantal boringen	86. De boringen zijn op de volgende manier genummerd; mastnummer-volnummer. De eerste boring van mast 11 is bijvoorbeeld 11-1.
Methode conform Leidraad SIKB <sup>7</sup>	Er zijn twee methodes toegepast; voor de masten 11 t/m 13 is de methode D1 toegepast omdat hier in de oeverafzettingen van de Vecht archeologische vindplaatsen die zich manifesteren als een archeologische laag verwacht werden. Tijdens het onderzoek naar de masten 20 t/m 32 is methode A3 toegepast. De reden hiervoor is de aanwezigheid van een intacte podzolbodem in de top van het dekzand en de mogelijkheid op de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats uit de steentijd.
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	Het boorgrid is georiënteerd op de hoogspanningsmast.
Wijze inmeten boringen	De boringen zijn ten opzichte van de lokale topografie (de hoogspanningsmast) ingemeten met een meetlint. Bij de masten 20 en 32, waar buiten de mast aanvullende boringen gezet moesten worden, is gebruik gemaakt van een gps met een nauwkeurigheid van minimaal 3 m.
Overige toegepaste methoden	Alle boringen zijn tot 2,5 m –mv gezet, of tot ten minste 0,3 m in de C-horizont van het dekzand.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	De boringen zijn beschreven conform de ASB en de NEN5104.
Verzamelwijze archeologische indicatoren en bemonstering	De bodemlagen zijn zintuigelijk doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren door het verbrokken/versnijden van de boormonsters. Bij het onderzoek naar de masten 20 t/m 32 is

<sup>7</sup> Tol en Verbruggen 2012

	de top van het dekzand (A-, E-, en B-horizont) bemonsterd en gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Slecht; het gebied is grotendeels in gebruik als grasland of weiland.
Omschrijving oppervlaktekartering	Vanwege de slechte vondstzichtbaarheid en omdat het voornaamste archeologische verwachtingsniveau (de top van het dekzand) in een groot deel van het plangebied bedekt is geraakt met latere holocene afzettingen en veen is geen oppervlaktekartering uitgevoerd.

### 3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3 en de boorpuntenkaart in de kaartenbijlage.

#### 3.3.1 Bodemopbouw masten 11 t/m 13

In de ondergrond van het gebied rondom mast 11 is onderin een pakket matig siltige, kalkloze, grijze klei aangetroffen. In dit pakket zijn veen en detrituslaagjes waargenomen. In boring 11-4 is op 2,4 m –mv een rietveenlaag aangetroffen. In de top van het pakket zijn enkele zandlaagjes aangetroffen. Waarschijnlijk betreft het hier kwelderafzettingen en is hier sprake van een langzame verlanding van een kweldergebied. De top van de kwelderafzettingen is aangetroffen op 1,0-1,3 m –mv.

Het kleipakket wordt afgedekt door een bruine laag riet-zeggeveen. Deze laag wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop). De top van het veen is aangetroffen op 0,25-0,50 m –mv. Het veen wordt afgedekt door sterk tot uiterst siltige, roesthoudende, kalkloze klei. Dit zijn waarschijnlijk een dunne laag oeverafzettingen van de Vecht. De bovenste 5 tot 15 cm van de oeverafzettingen zijn omgewerkt tot een bouwvoor.

Bij mast 12 is een gelijke bodemopbouw van klei op veen op klei aangetroffen, maar hier is de onderste kleilaag sterk siltig en bevat zandlaagjes. Dit zijn waarschijnlijk afzettingen van het voormalige estuarium van de Vecht. Bij mast 12 is het pakket met oeverafzettingen van de Vecht boven het veen dikker dan bij mast 11. Het pakket met oeverafzettingen heeft een dikte van 0,5 tot 0,9 m, waarvan de bovenste 0,3 tot 0,5 m zijn omgewerkt in een bouwvoor.

Bij vier van de vijf boringen rondom mast 13 is geen veenlaag tussen de beide kleipakketten aangetroffen. Hier lijken de oeverafzettingen van de Vecht op 0,8-1,0 m –mv over te lopen in matig zandige klei met veel zandlaagjes. In boring 13-5 is wel tussen 0,75 en 1,0 m –mv een veenlaag aanwezig. Het onderste kleipakket wordt geïnterpreteerd als afzettingen van het voormalige estuarium van de Vecht. In de bovengrond van mast 13 is een sterk verstoord zandpakket met puin aangetroffen. Waarschijnlijk is dit pakket opgebracht tijdens het gebruik van het gebied als bouwopstelplaats, zoals zichtbaar is op de luchtfoto van 2014 (zie boorpuntenkaart in bijlage 3).

Samenvattend kan worden gesteld dat bij de masten 12 en 13 een relatief dik pakket met oeverafzettingen boven geulafzettingen van de Vecht zijn aangetroffen. Tijdens het booronderzoek bleek dat in de oeverafzettingen zich geen archeologische lagen bevinden.

### 3.3.2 Bodemopbouw masten 20 t/m 32

In dit relatief grote gebied is een uniforme bodemopbouw aangetroffen. De ondergrond van het gebied bestaat uit zwak siltig, matig fijn, kalkloos, zwak grindig, geelgrijs zand. Dit pakket wordt geïnterpreteerd als dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). Het grind kan verklaard worden door de aanwezigheid van een stuwwal in de ondergrond. Deze stuwwal bevindt zich volgens het model dinoloket op ca. 1 tot 2 m onder de top van het dekzand.<sup>8</sup> In de top van het dekzand heeft zich een podzolbodem ontwikkeld. De top van het dekzand bevindt zich op een diepte variërend van 0,7 tot en met 3,33 m –NAP.

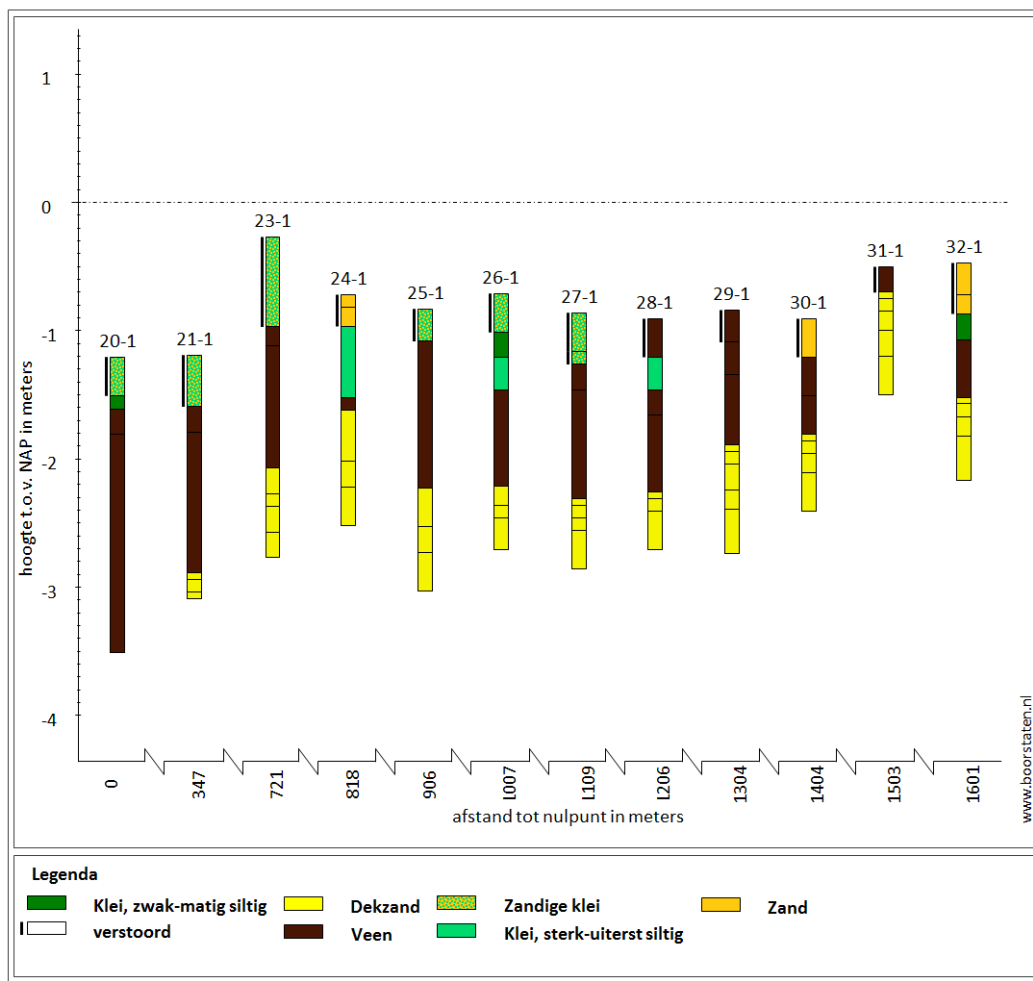
Deze podzolbodem bestaat uit een ca. 5 cm dikke A-horizont die is opgebouwd uit sterk humeus, donkergrijs zand (oorspronkelijke bovengrond), een 10 tot 15 cm dikke lichtgrijze uitspoelingshorizont (E-horizont) en een 10 tot 15 cm dikke matig humeuze bruine inspoelingshorizont (B-horizont). De B-horizont is sterk roestig en op enkele locaties zijn in de B-horizont oerbanken waargenomen. Het dekzandlandschap is oorspronkelijk sterk golvend geweest; het afgebeelde raaprofiel geeft een indruk van de diepte van de dekzandlaag (afb. 2). Per mast zijn echter grote verschillen in de diepte van het dekzand waargenomen, dus het beeld van het raaprofiel is niet geheel accuraat.

De NAP hoogte van de top van het dekzand neemt in het algemeen toe vanaf het zuidwesten naar het noordoosten, hoewel overall in het plangebied opduikingen zijn aangetroffen zoals bijvoorbeeld bij boring 20-7 op 1,0 m –mv (2,2 m –NAP). Bij mast 31 is een dekzandrug aangetroffen. De top van het dekzand bevindt zich hier op ca. 0,20 tot 0,45 m –mv (0,7 – 0,96 m –NAP). Bij boring 31-5 lijkt zelfs de oorspronkelijke top van het dekzand nog hoger te hebben gelegen, want de podzolbodem is op deze locatie verstoord tot in de C-horizont. Het dekzandpakket wordt in het hele gebied van de masten 20 t/m 32 overdekt door een mineraalarme riet-zeggeveenlaag (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop). De top van dit veen lijkt op sommige locaties ontwaterd te zijn geraakt; een veraarde toplaag is echter niet aangetroffen tijdens het booronderzoek. Door de aanwezigheid van de veenlaag is de podzolbodem perfect bewaard gebleven en zijn mogelijke archeologische resten in de top van de podzolbodem eveneens goed bewaard gebleven.

De veenlaag wordt afgedekt door een matig tot uiterst siltige, licht-bruingrijze kleilaag met roestvlekken. Dit kleipakket is overwegend kalkarm en heeft een scherpe ondergrens. Het betreft hier waarschijnlijk een laag die is afgezet tijdens een overstroming van het Almere of de Zuiderzee. Deze kleilaag wordt dus tot het Laagpakket van Walcheren gerekend (Formatie van Naaldwijk). Het is mogelijk dat tijdens de sedimentatie van deze laag de oorspronkelijke top van de veenlaag geërodeerd is.

De top van het bodemprofiel is omgewerkt tot een bouwvoor. Deze bouwvoor is ca. 0,1 tot 0,5 m dik. In de meeste boringen bestaat de bouwvoor uit zandige, kalkloze klei en in sommige boringen is de bouwvoor opgebouwd uit uiterst siltige klei of zandige veen. In de basis van de bouwvoor is een waarschijnlijk opgebrachte laag lichtgrijs, zand van ca. 0,1 m dik aangetroffen. Waarschijnlijk is dit een resultaat van de bemesting van de weilanden.

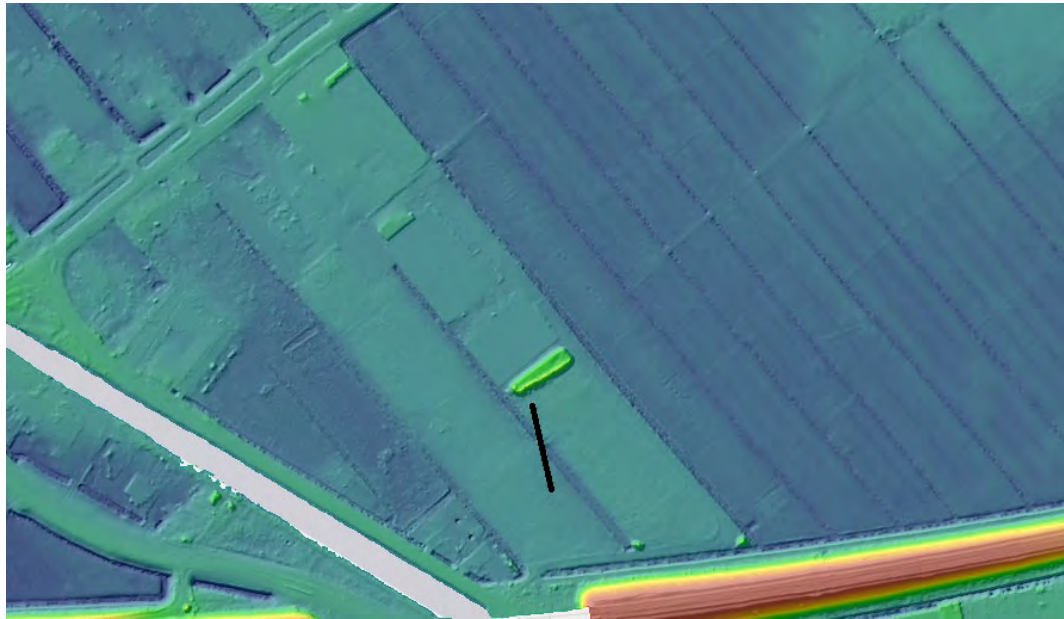
<sup>8</sup> <http://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>



Afbeelding 2. Raiprofiel van masten 20, 21 en 23 t/m 32.<sup>9</sup>

In het gebied rondom mastvoet 23 is onder de bouwvoor een relatief dik pakket met puin- en baksteenresten aangetroffen. Dit pakket reikt tot 0,7 á 1,4 m –mv. Dit pakket is opgebouwd uit matig zandige klei met grijze vlekken. In de kleilaag zijn fragmenten roodbakkerend, geglaazuurd aardewerk uit de nieuwe tijd en fragmenten steenkool aangetroffen. In boring 23-3 is onder de laag matig zandige klei nog een laag sterk humeus, zwak siltig zand aangetroffen met industrieel witbakkend aardewerk (waarschijnlijk daterend uit de 19<sup>e</sup> of 20<sup>e</sup> eeuw). De boring is gestuit op 1,4 m –mv. Op het geraadpleegde historische kaartmateriaal uit 1725 tot en met 1988 is op deze locatie geen bebouwing weergegeven en dus is het niet waarschijnlijk dat op deze locatie een woning of boerderij uit de periode gestaan heeft. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland is echter duidelijk zichtbaar dat het perceel opgehoogd is (afbeelding 3). Waarschijnlijk is dus het pakket matig zandige klei opgebracht en zijn de indicatoren uit de nieuwe tijd van elders afkomstig. Het sterk humeuze pakket in boring 23-3 is waarschijnlijk een slootopvulling.

<sup>9</sup> Mast 22 is later onderzocht en kon dus niet in dit raiprofiel meegenomen worden.



Afbeelding 3. Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (AHN) met de locatie van mast 23 (aangegeven door de zwarte streep).

In de boringen 32-7 en 32-8 is tot 0,9 en 1,2 m –mv een soortgelijke, omgewerkte kleilaag aanwezig. Waarschijnlijk is deze locatie diep omgewoeld en recent verstoord geraakt.

### 3.3.3 Archeologie

In alle boringen waar een podzolbodem binnen de verstoringsdiepte (2 m –mv) is aangetroffen, is deze podzolbodem bemonsterd met een 12 cm Edelmanboor en gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. In het monster van boring 25-3 is hierbij een mogelijk mediaal klingfragment van kwartsgesteente aangetroffen (afb. 4).<sup>10</sup> Het fragment is 0,7 cm lang en 0,5 cm breed. Vanwege de geringe breedte van de kling betreft het hier waarschijnlijk een artefact uit het mesolithicum (9700-4900 voor Chr.). De top van de podzolbodem bevond zich in boring 25-3 op een diepte van 1,25 m –mv, maar bij de andere boringen rondom deze mast is de podzolbodem op een diepte van 1,1-1,4 m –mv aangetroffen. In de overige boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.



Afbeelding 4. Foto van het vermoedelijke klingfragment uit boring 25-3.

<sup>10</sup> Anders dan bij vuursteen vormt de bewerking van kwarts of kwartsiet minder duidelijke bewerkingsporen. Het vermoeden is echter wel dat dit een door mensen geproduceerd artefact is, gezien de ligging in het dekzand en gezien de vorm (gesegmenteerde kling).

## 4 Conclusies en advies

### 4.1 Conclusies

- *Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?*  
Bij de mastvoeten 11 t/m 13 bestaat de ondergrond uit geulafzettingen van de Vecht met daarboven een veenlaag en een dek van oeverafzettingen van de Vecht. Bij de mastvoeten 20 t/m 32 is in de ondergrond dekzand aangetroffen met in de top daarvan een podzolbodem. Boven het dekzand is een veenlaag aanwezig. De veenlaag wordt afgedekt door een kleilaag die waarschijnlijk tijdens een overstroming is afgezet (Laagpakket van Walcheren). De sedimentatie van de overstromingslaag is waarschijnlijk gepaard gegaan met erosie van de top van de veenlaag. Direct onder het maaiveld is een 0,15 tot 0,5 m dikke bouwvoor aangetroffen. Bij de mastvoet 13 zijn bodemverstoringen geconstateerd omdat deze locatie in gebruik is geweest als opstelplaats voor een bouwkeet. Bij mastvoet 23 lijkt recent een pakket te zijn opgebracht. Op de locatie van de bouwweg van mast 32 naar 33 is waarschijnlijk de bovengrond relatief diep omgewerkt tot 0,9-1,2 m –mv.
- *Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?*  
In het zeefmonster van boring 25-3 is een vermoedelijk klingfragment aangetroffen. Omdat het hier om een relatief klein klingfragment gaat wordt dit fragment gedateerd in het mesolithicum. Dit vuursteenfragment is een indicatie voor een kampement uit het mesolithicum. Het fragment is aangetroffen in een podzolbodem op 1,25 m –mv. In de overige boringen rondom deze mast bevindt de podzolbodem zich op 1,10-1,4 m –mv. In de overige boringen zijn geen aanwijzingen voor archeologische indicatoren aangetroffen.
- *Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?*  
De podzolbodem bevindt zich in boring 25-3 op een diepte van 1,25 m –mv. In de overige boringen rondom deze mast bevindt de podzolbodem zich op 1,1-1,4 m –mv. De C-horizont van het dekzand bevindt zich hier op ca. 1,65 m –mv.
- *Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*  
Van 1,25 tot 1,45 m –mv is in boring 25-3 een donkergrijze AE-horizont aanwezig en van 1,45 tot 1,65 m –mv een donkerbruine B-horizont. In de top van de podzolbodem kan een vondstspreading van vuursteenartefacten uit het mesolithicum aanwezig zijn. Onder de podzolbodem kan een sporenniveau aanwezig zijn van haardkuilen en andere bewoningssporen.
- *In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?*  
Rekening wordt gehouden met een verstoring van maximaal 0,7 m ter plaatse van de bouwwegen en 0,7 m ter plaatse van de werkterreinen van de hoekmasten. Dit betekent dat op plaatsen waar de podzolbodem en de top van het dekzand incidenteel op kortere afstand



dan 0,7 m –mv ligt, mogelijke archeologische waarden uit het mesolithicum verstoord zal worden. De karterende boringen duiden op een mogelijke vindplaats nabij mast 025 op >1 m –mv. Deze eventuele vindplaats zal niet door de geplande werkzaamheden geroerd worden.

- *Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*  
Als tijdens de werkzaamheden rondom de mast 25 een maximale verstoringdiepte van 1 m –mv gehanteerd wordt zullen de mogelijke archeologische waarden niet verstoord worden.
- *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*  
De resultaten van het karterend booronderzoek bevestigen grotendeels de verwachtingen van het bureauonderzoek. Zo is bij boring 25-3 een mogelijk artefact uit het mesolithicum aangetroffen.
- *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*  
Als ter plaatse van de mast 25 een maximale verstoringdiepte van 1 m –mv gehanteerd wordt is nader onderzoek niet noodzakelijk. Als echter een diepere verstoringdiepte nodig blijkt te zijn, dan kan door middel van een vervolgonderzoek onderzocht worden of op deze locatie een vindplaats uit het mesolithicum aanwezig is of dat het artefact een losse vondst is (zie paragraaf 4.2).

## 4.2 (Selectie)advies

Het in het bureauonderzoek geadviseerde booronderzoek is in juni en november 2016 uitgevoerd.<sup>11</sup> Bij dit booronderzoek is geboord bij de mastvoeten van masten 11, 12, 13 en 20 tot en met 32 en op de bouwweg van mast 32. Hierbij bleek ter plaatse van mast 025 sprake te zijn van een archeologisch niveau vanaf 1,1 m –mv (podzolbodem met indicator; mogelijk bewerkt natuursteen). In de overige (karterende en verkennende) boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en is geadviseerd tot vrijgave. De conclusie is dat bij ingrepen dieper dan 1,0 m –mv rondom mast 025 archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is. Een eventueel archeologisch niveau wordt bij de huidige ingreep (aanrijroute) echter niet geschaad, waardoor dit vervolgonderzoek kan komen te vervallen.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen. Tijdens het veldonderzoek zijn enkel de mastvoeten onderzocht (en de bouwweg van mast 32)<sup>12</sup>, zodat het advies tot vrijgave enkel voor de mastvoeten kan gelden. Voor de huidige bouwwegen, aanrijroutes en lierplaatsen adviseren wij daarom om op basis van gemeentelijke regels en op basis van het uitgevoerde onderzoek restricties (voorwaarden) op te leggen met betrekking tot de verstoringdiepte (zie tabel onder).

- Op gronden met regime waarde archeologie 3 (wr-a 3) zijn volgens de geldende regelgeving vrijgegeven tot 0,35 cm –mv (geldt als restrictie).

<sup>11</sup> Beckers e.a. 2017.

<sup>12</sup> De nu geplande bouwweg ligt echter circa 50 m noordelijker.

- Op gronden met regime waarde archeologie 4 (wr-a 4) is geen vrijgestelde diepte in de regelgeving opgenomen: hiervoor geldt een restrictie voor de intacte bodem, alle bodemlagen dieper dan de bouwvoor, geroerde of opgebrachte bovengrond. De minimale te verwachten dikte van de bouwvoor is bepaald op basis van het uitgevoerde booronderzoek per mast.

Mast	regime	plan	voorwaarde maximale verstoring (reden)
11	wr-a 4	aanrijroute (c. 100 m)	niet dieper dan bouwvoor (oeverafzettingen op minimaal 5 cm -mv)
12-13	wr-a 3	aanrijroutes	35 cm -mv (regels bestemmingsplan)
20	wr-a 4	aanrijroute (200 m)	niet dieper dan bouwvoor (veen op 15 cm -mv)
21	wr-a 4	bouwweg (150 m) en lierplaatsen	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op 15 cm -mv)
22	wr-a 4	aanrijroute (200 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op minimaal 0-10 cm -mv)
23	wr-a 4	aanrijroute (100 m)	70 cm -mv (verstoord tot minimaal 70 cm -mv)
24-27	wr-a 3	bouwweg en 2 lierplaatsen	35 cm -mv
28	wr-a 4	aanrijroute (20 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op minimaal 25 cm -mv)
29	wr-a 4	gedeelde aanrijroute (600 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op minimaal 20-25 cm -mv)
30	wr-a 4		
31	wr-a 4	aanrijroute (100 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op dekzand op minimaal 25 cm -mv)
32	wr-a 4	bouwweg en lierplaatsen	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op dekzand op minimaal 25 cm -mv)
33	lage verwachting	bouwweg en lierplaatsen	geen (lage verwachting)
34-36	lage verwachting	aanrijroutes	geen (lage verwachting)

Voor diepere ingrepen geldt een restrictie; indien diepere ingrepen (bijvoorbeeld woelen) toch dienen plaats te vinden adviseren we voorafgaand aan het werk een aanvullend booronderzoek uit te voeren op de nog niet onderzochte plandelen om te bepalen tot welke diepte de bovengrond daadwerkelijk is verstoord en of archeologisch relevante lagen aanwezig zijn. De restrictie geldt echter niet als de ingrepen binnen de vrijgestelde oppervlak van 500 m<sup>2</sup> (waarde archeologie 4) of 50 m<sup>2</sup> (waarde archeologie 3) blijven.

Het bovenstaande selectieadvies is ter beoordeling aan het bevoegd gezag, de gemeente Goose Meren.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456), de provinciaal archeoloog of gemeentelijk archeoloog.

Antea Group  
Heerenveen, april 2017

**Antea Group Archeologie 2016/80**

Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen: Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)  
projectnummer 271507  
13 april 2017 revisie 00  
TenneT TSO B.V.



## Literatuur en geraadpleegde bronnen

Fens, R., en J. Tolsma. 2017. *Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380), gemeente Gooise Meren*. Antea Group Archeologie 2016/69. Antea Group, Heerenveen.

Tol, A., en M. Verbruggen. 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*. SIKB.

### Internet

<http://www.ahn.nl/viewer>

<http://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

## Bijlage 1: Archeologische perioden

## Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

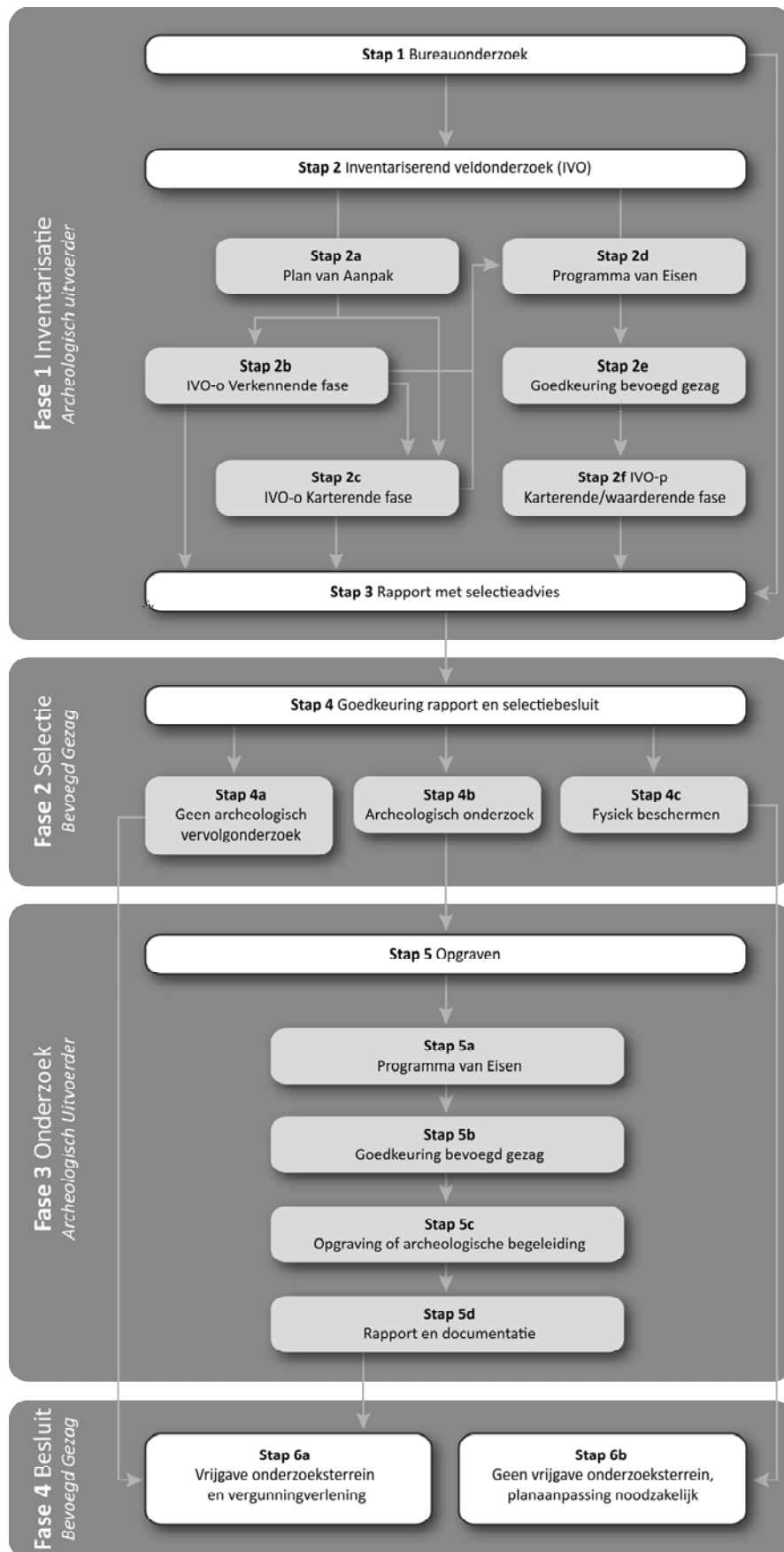
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Vanaf de 10<sup>e</sup> eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

## Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

# Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)





## Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

### *Archeologische begeleiding (STAP 5c)*

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

### *Archeologische indicatoren*

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

### *Archis*

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

### *Bureauonderzoek (STAP 1)*

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

### *Fysiek beschermen (STAP 4c)*

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

### *Geofysisch onderzoek*

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

### *Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel*

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

### *Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)*

Bij een inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

### *Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)*

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)*

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)*

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

### *Opgraving (STAP 5c)*

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

### *Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)*

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

### *Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)*

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

### *Quickscan*

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

### *Selectieadvies (STAP 3)*

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

### *Selectiebesluit (STAP 4)*

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

### *Veldkartering*

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

## Bijlage 3: Boorprofielen

**Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)**

**Zand**

- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig
- Zand, kleilig

**Klei**

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

**Leem**

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

**Veen**

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleilig
- Veen, sterk kleilig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

**Grind**

- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig
- Grind, siltig

**Overige toevoegingen**

- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig
- verstoorde laag

**Diversen**

- Verharding
- Water

**Zandmediaan**

- uiterst fijn < 105 µm
- zeer fijn 105 - < 150 µm
- matig fijn 150 - < 210 µm
- matig grof 210 - < 300 µm
- zeer grof 300 - < 420 µm
- uiterst grof 420 - < 2000 µm

**Zandsortering**

- goed gesorteerd D60/D10 < 1,8
- matig gesorteerd D60/D10 1,8 < 3
- slecht gesorteerd D60/D10 > 3

**Kalkgehalte**

- kalkloos geen opbruising
- kalkarm minder dan 0,5% CaCO<sub>3</sub>
- matig kalkarm hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO<sub>3</sub>
- kalkrijk zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO<sub>3</sub>

**Begrenzing onderliggende laag**

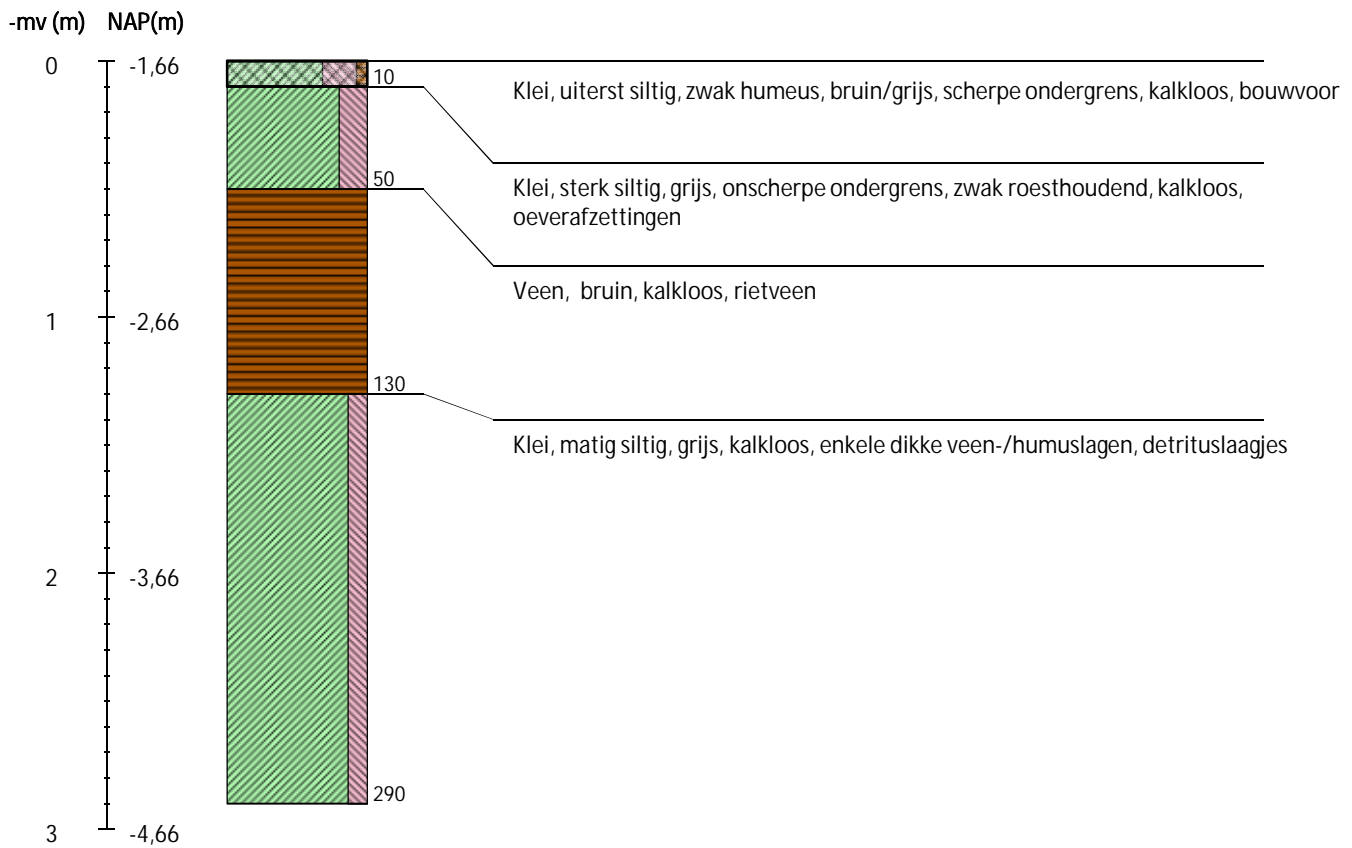
- scherp overgangsgebied < 0,3 cm
- onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm
- diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm

**Inclusies/archeologische indicatoren**

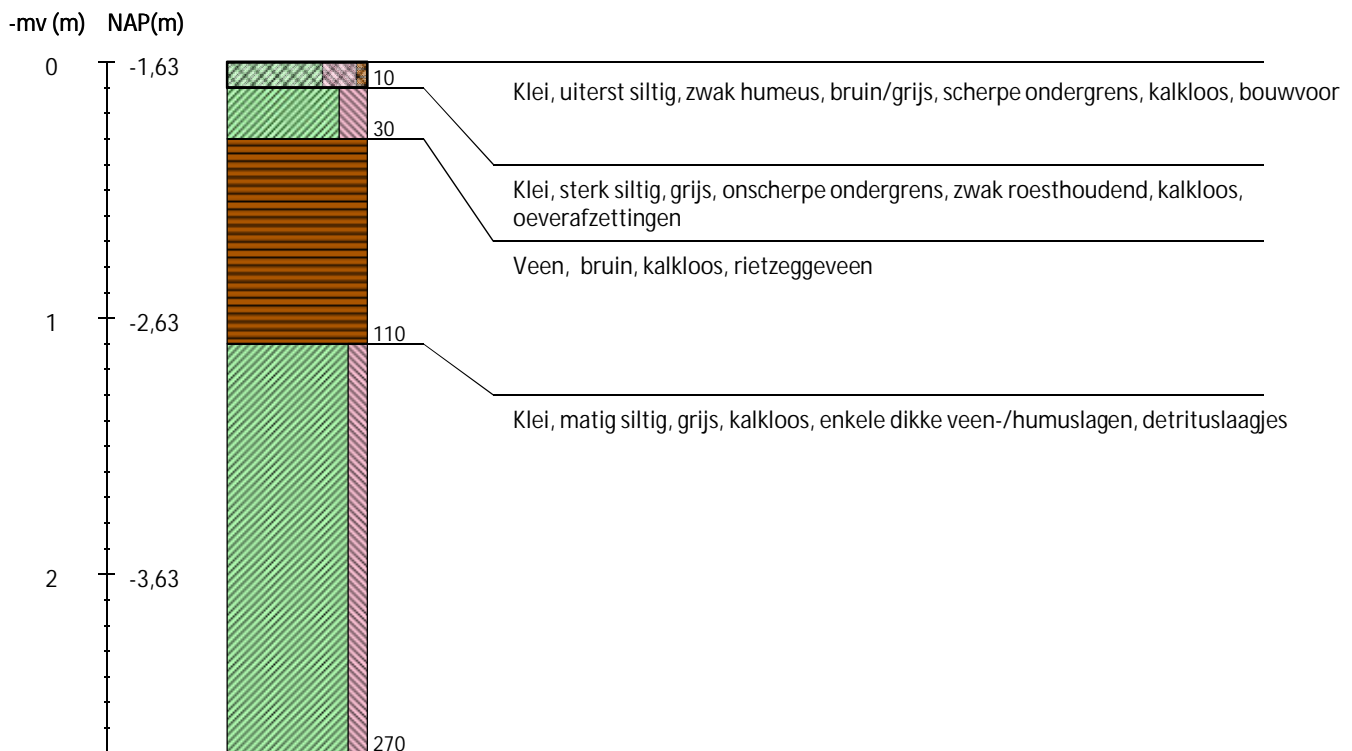
- weinig < 1%
- matig 1-10%
- veel > 10%

380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 11-1 RD-coördinaten: 132550/482186

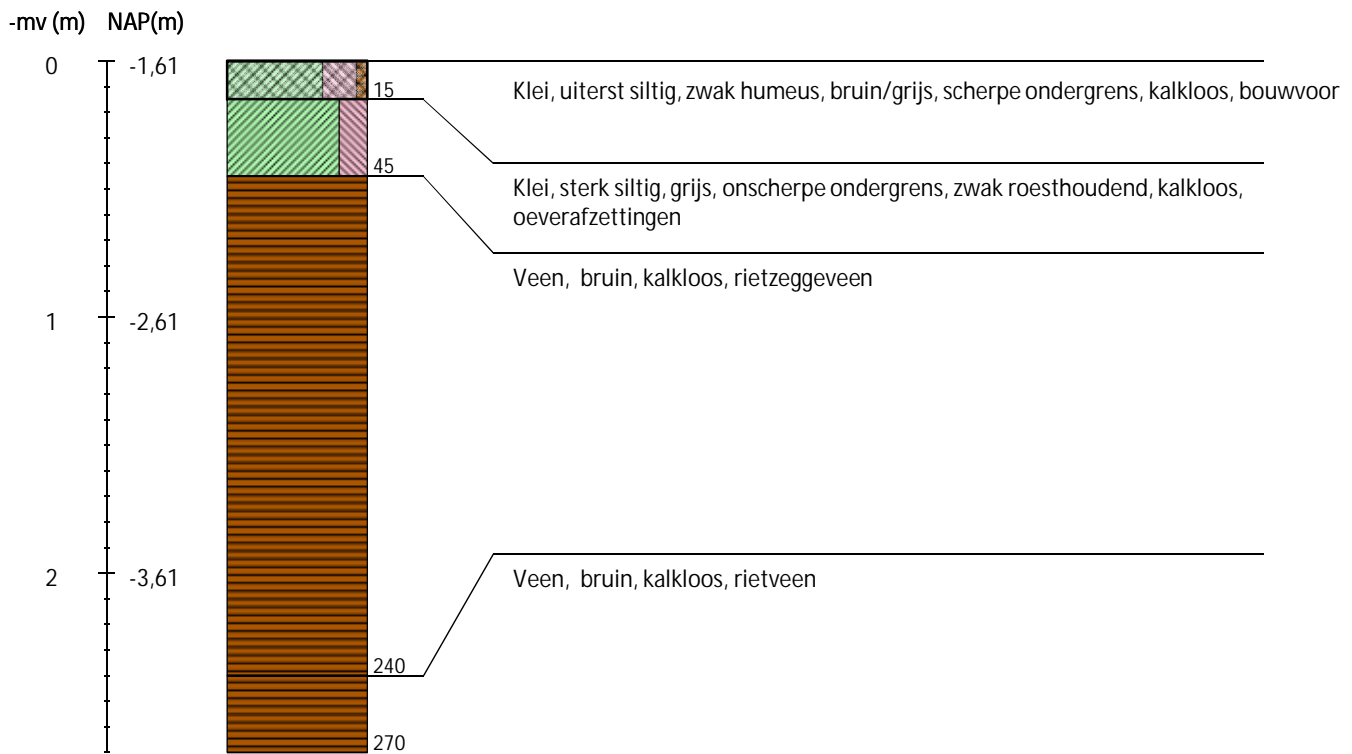


Boring 11-2 RD-coördinaten: 132543/482194

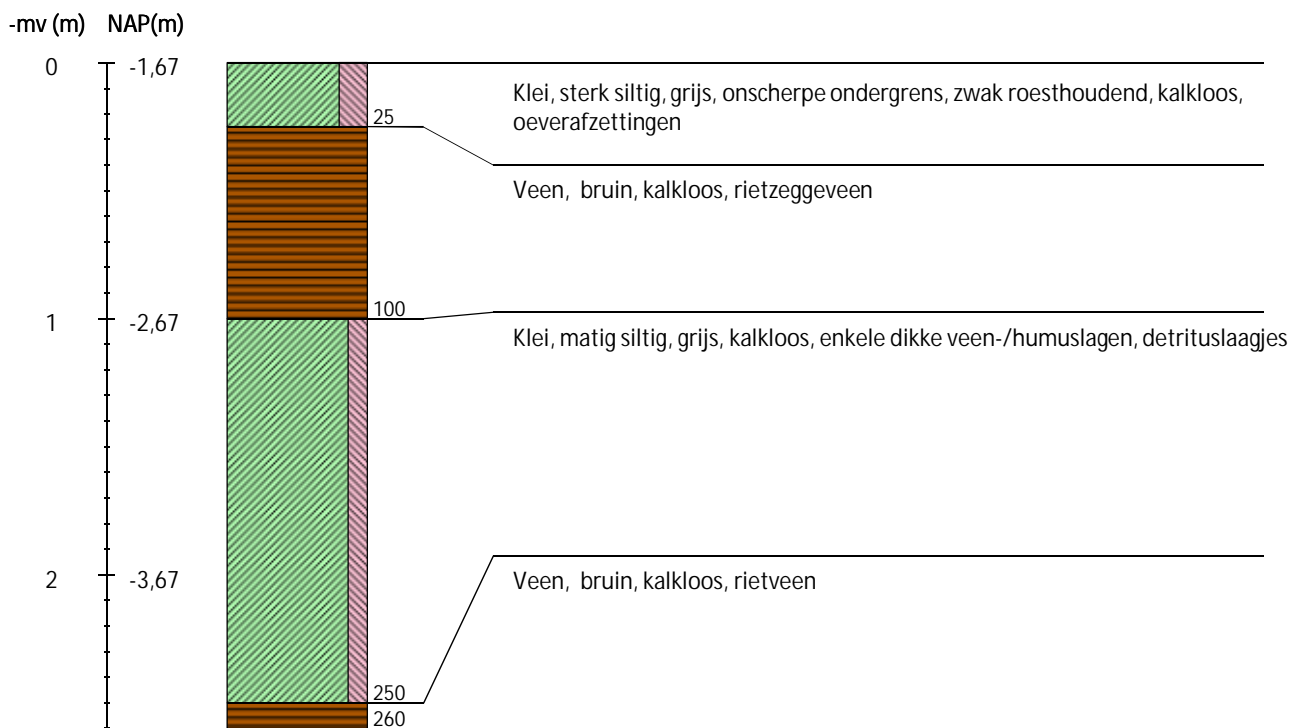


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 11-3 RD-coördinaten: 132536/482173

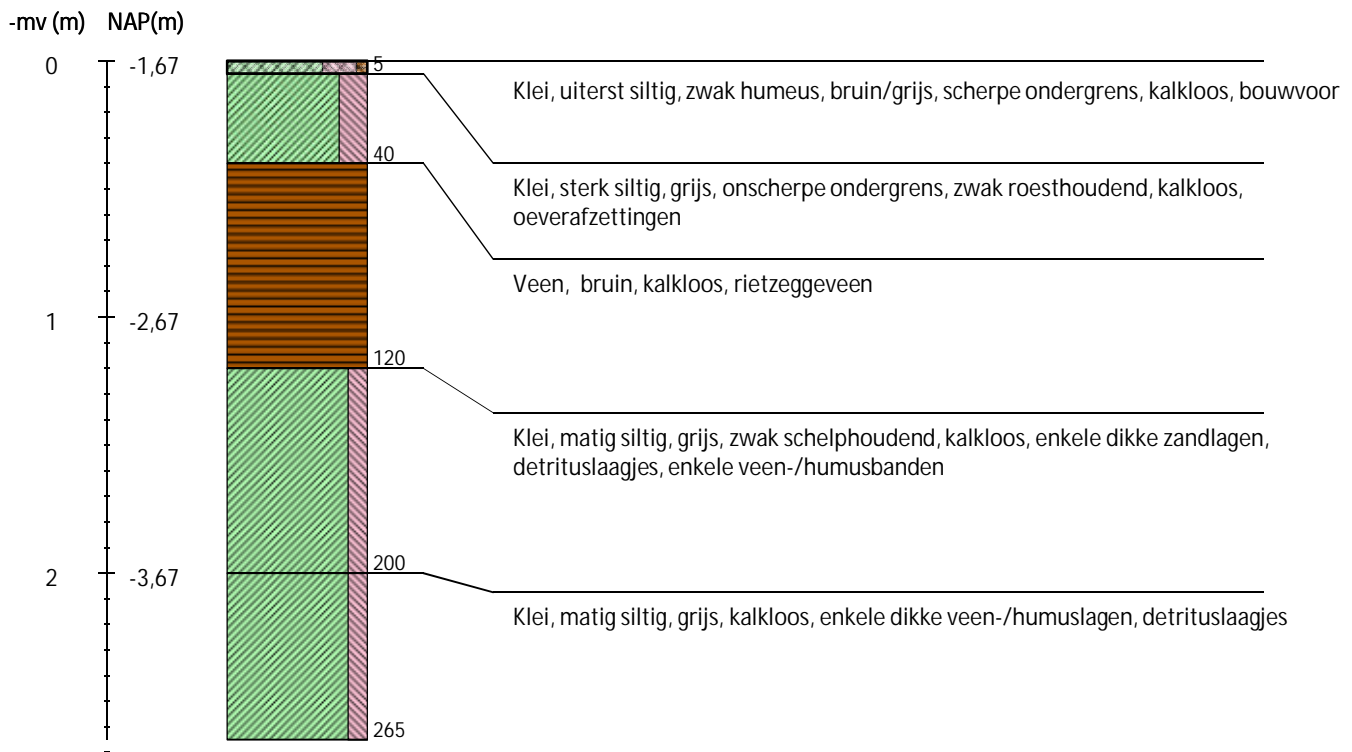


Boring 11-4 RD-coördinaten: 132561/482170

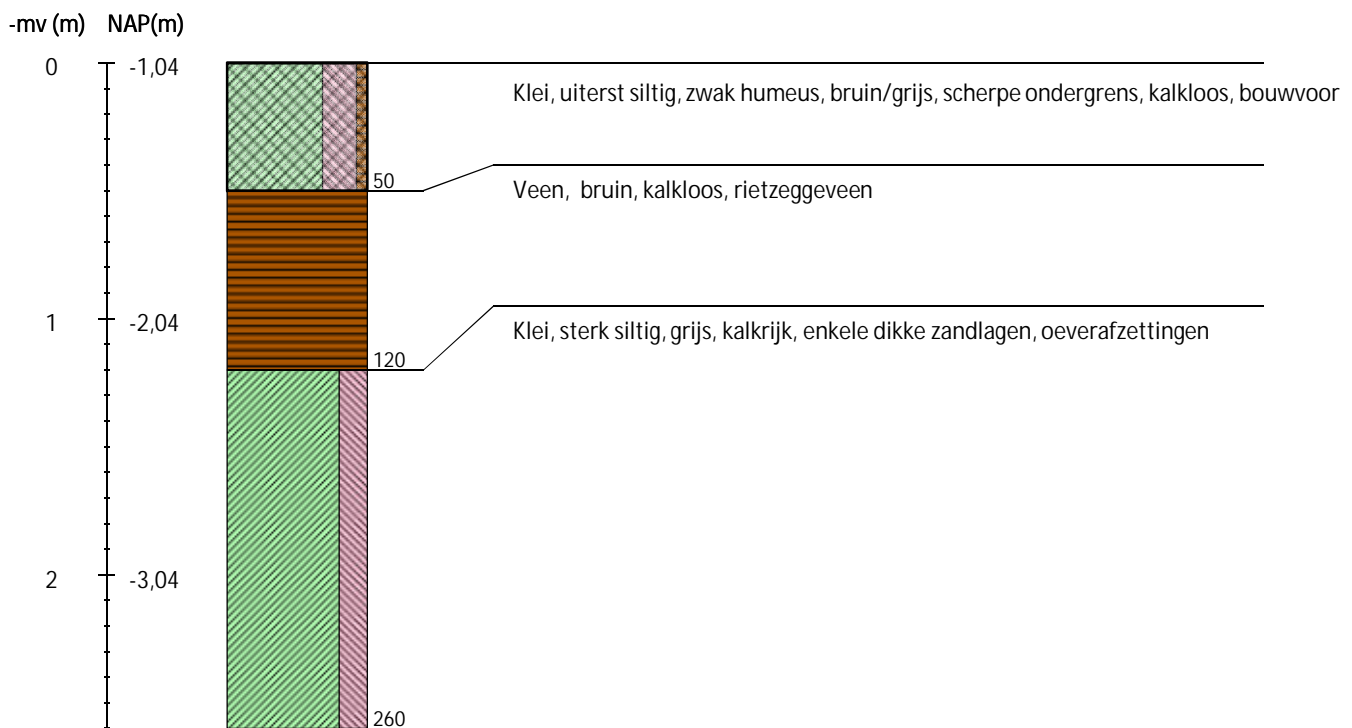


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 11-5 RD-coördinaten: 132565/482197

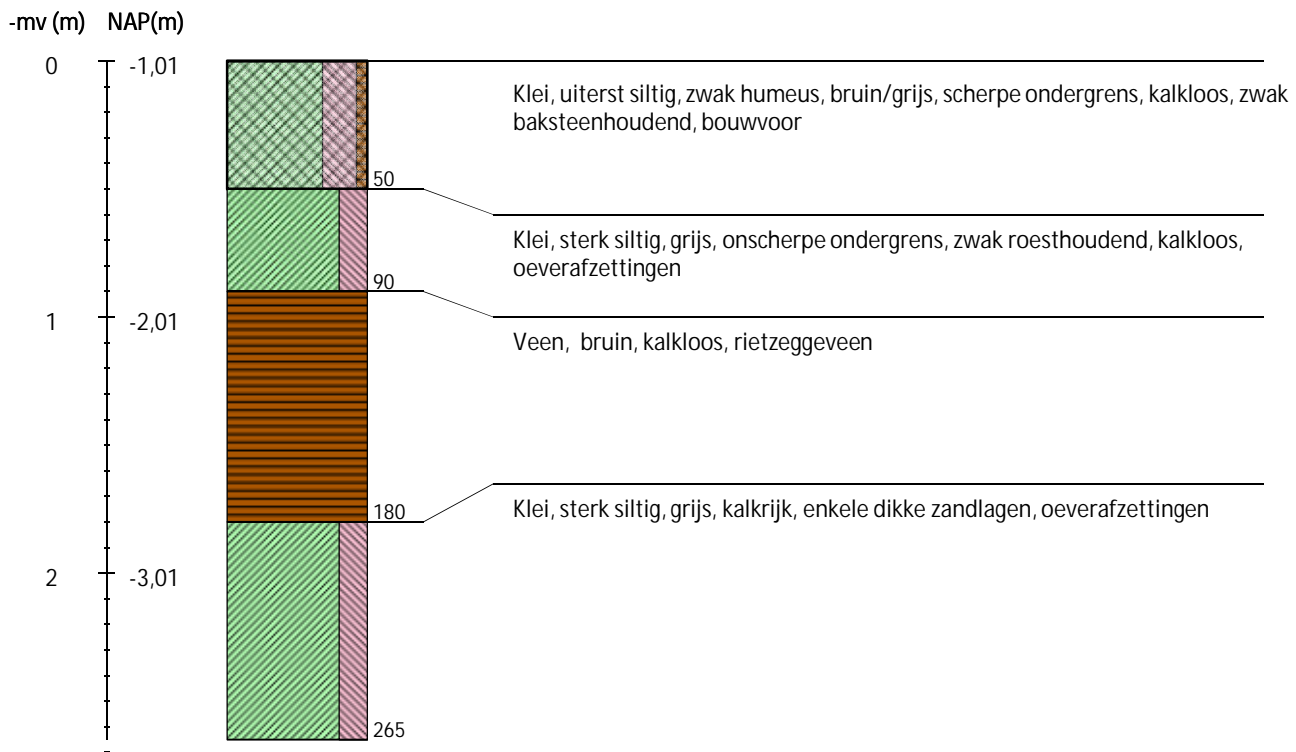


Boring 12-1 RD-coördinaten: 132902/481997

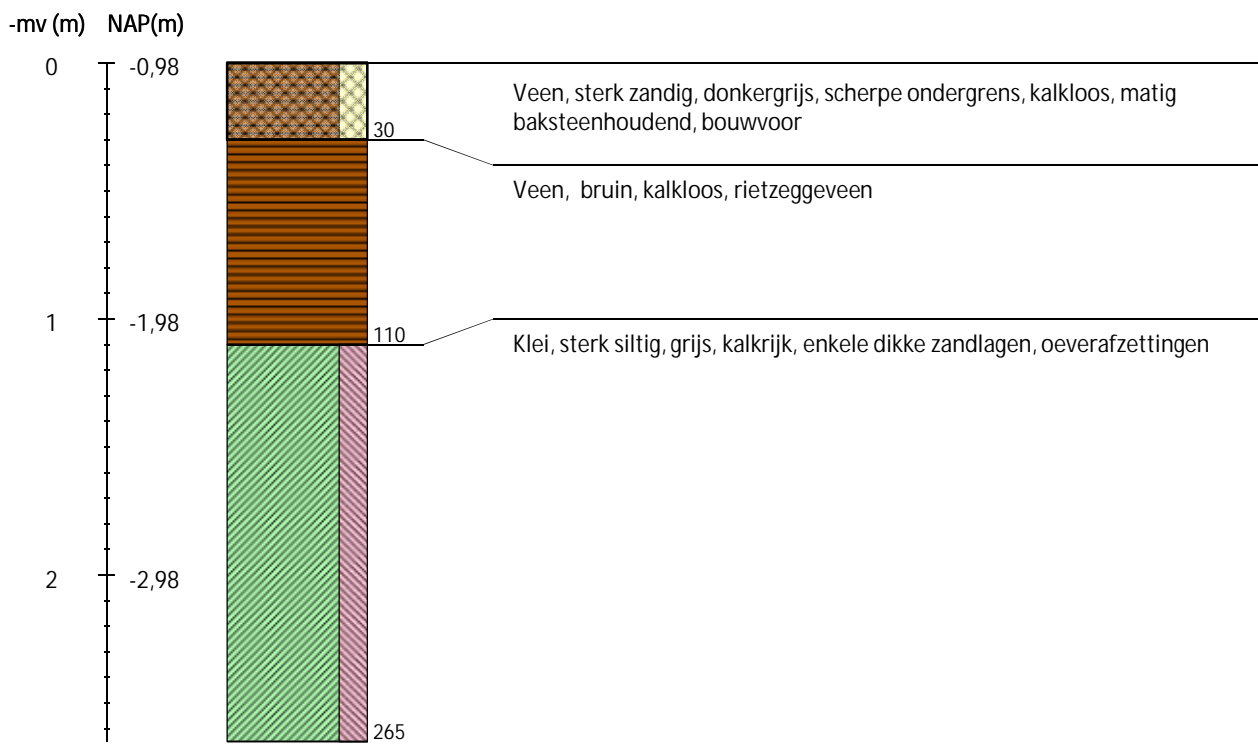


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 12-2 RD-coördinaten: 132898/482008

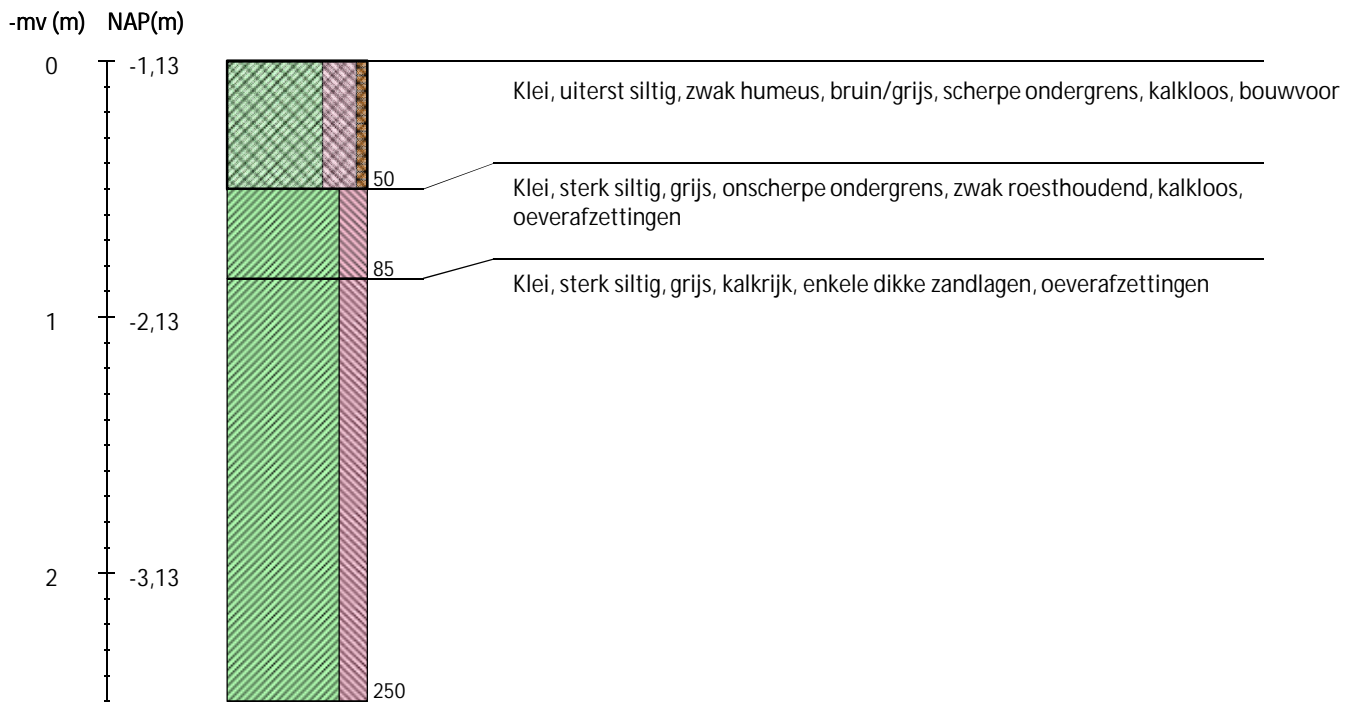


Boring 12-3 RD-coördinaten: 132887/481984

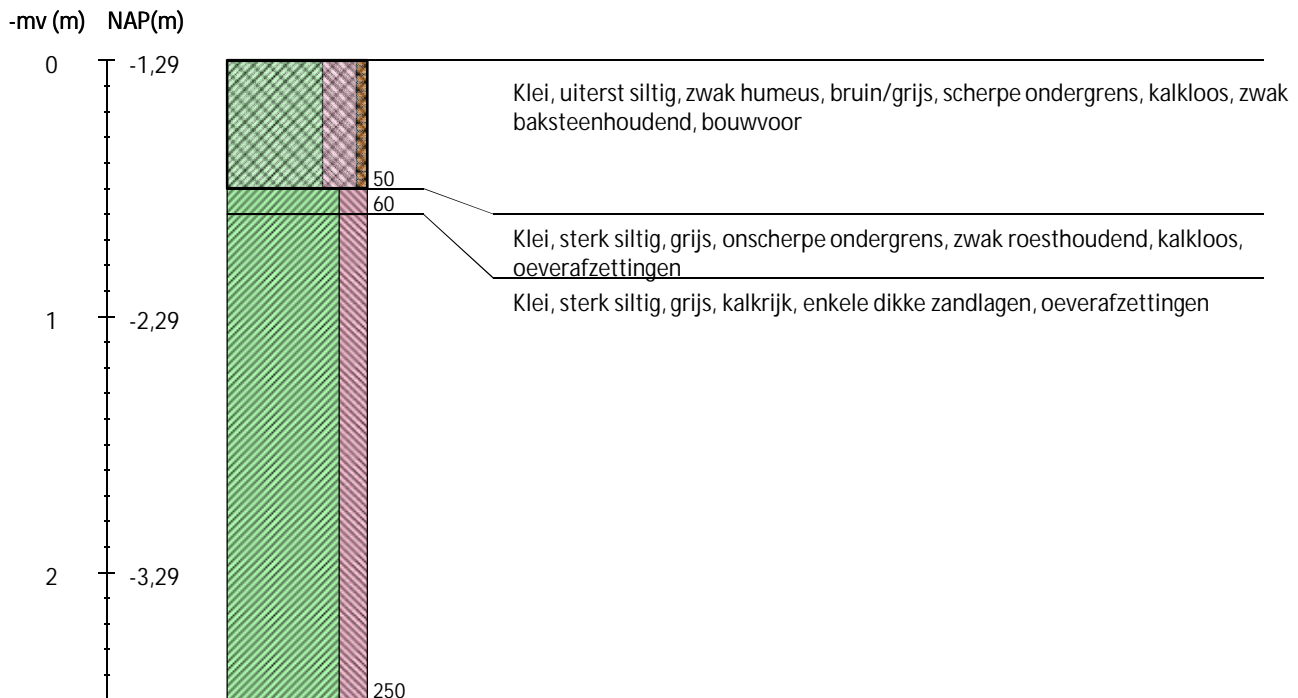


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 12-4 RD-coördinaten: 132914/481980



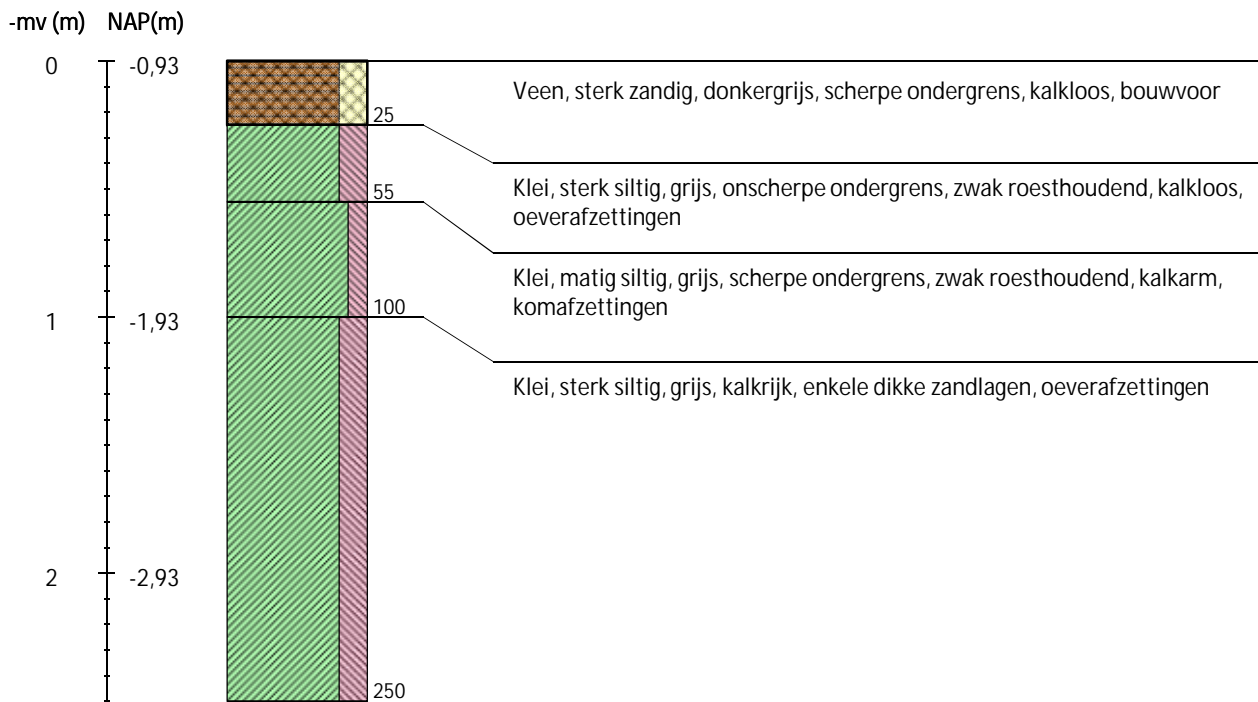
Boring 12-5 RD-coördinaten: 132919/482004



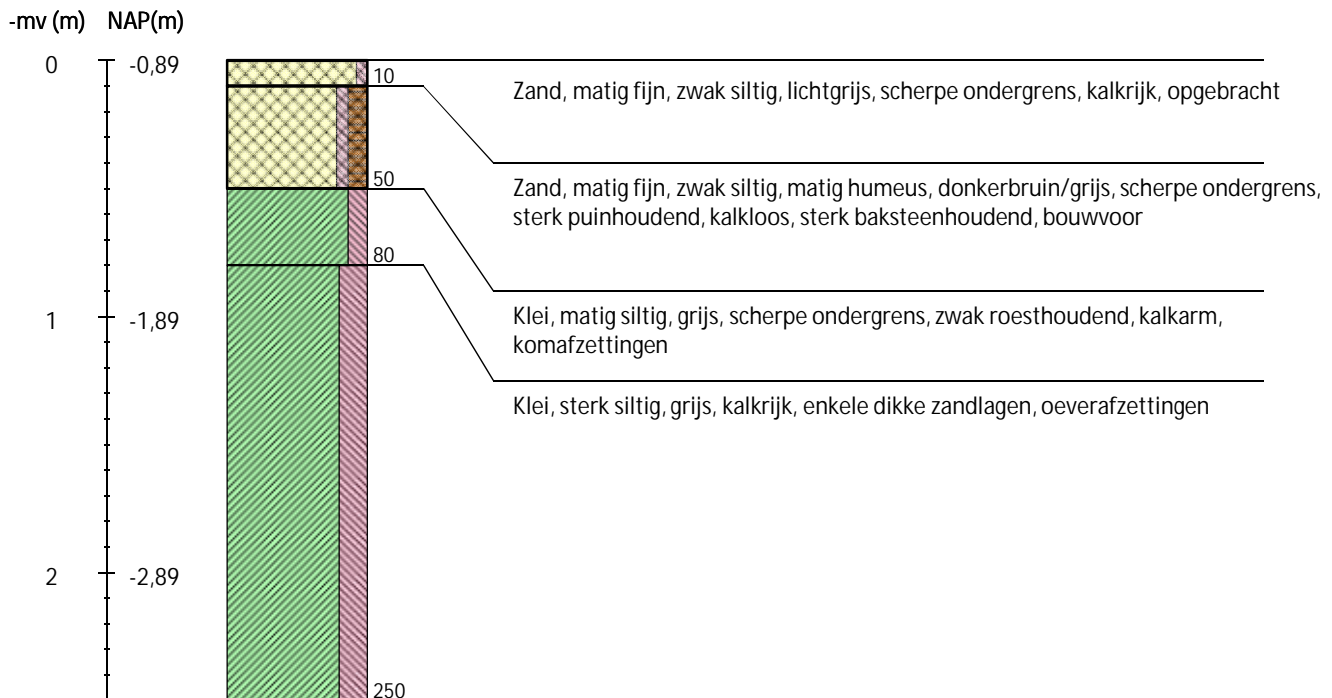


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 13-1 RD-coördinaten: 133053/481916

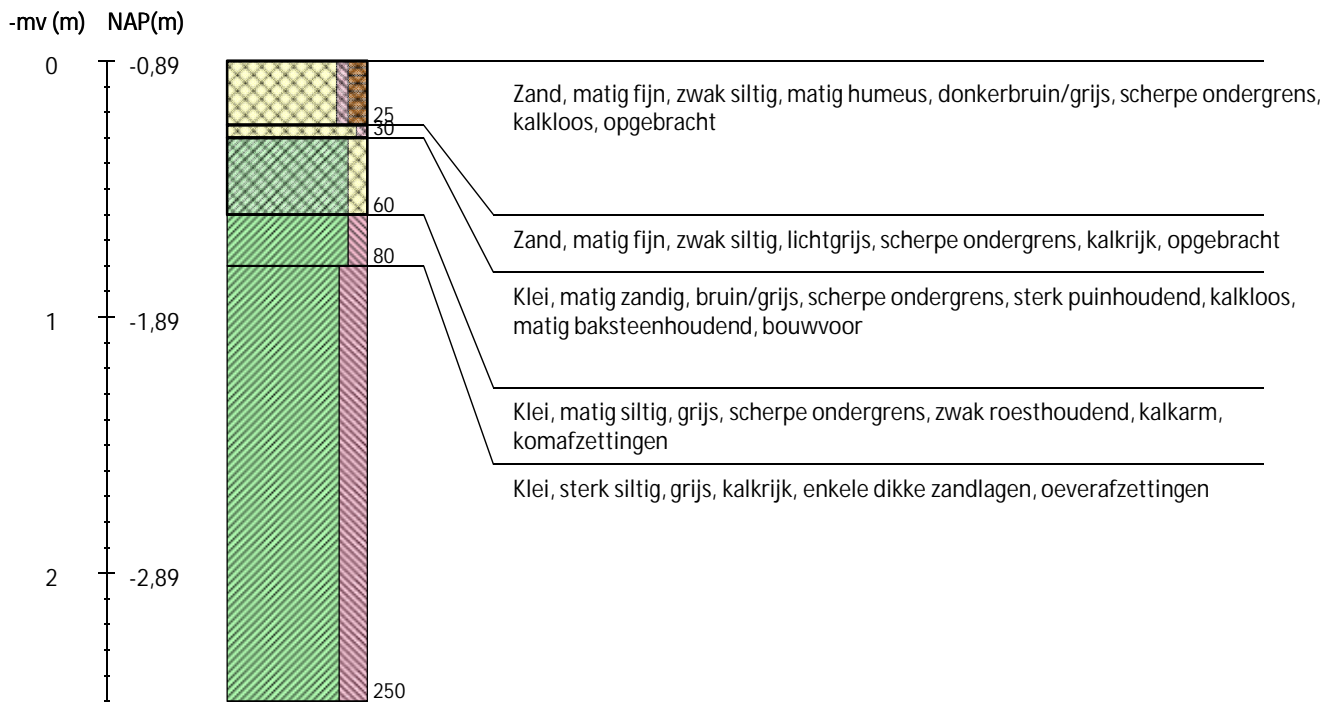


Boring 13-2 RD-coördinaten: 133047/481927

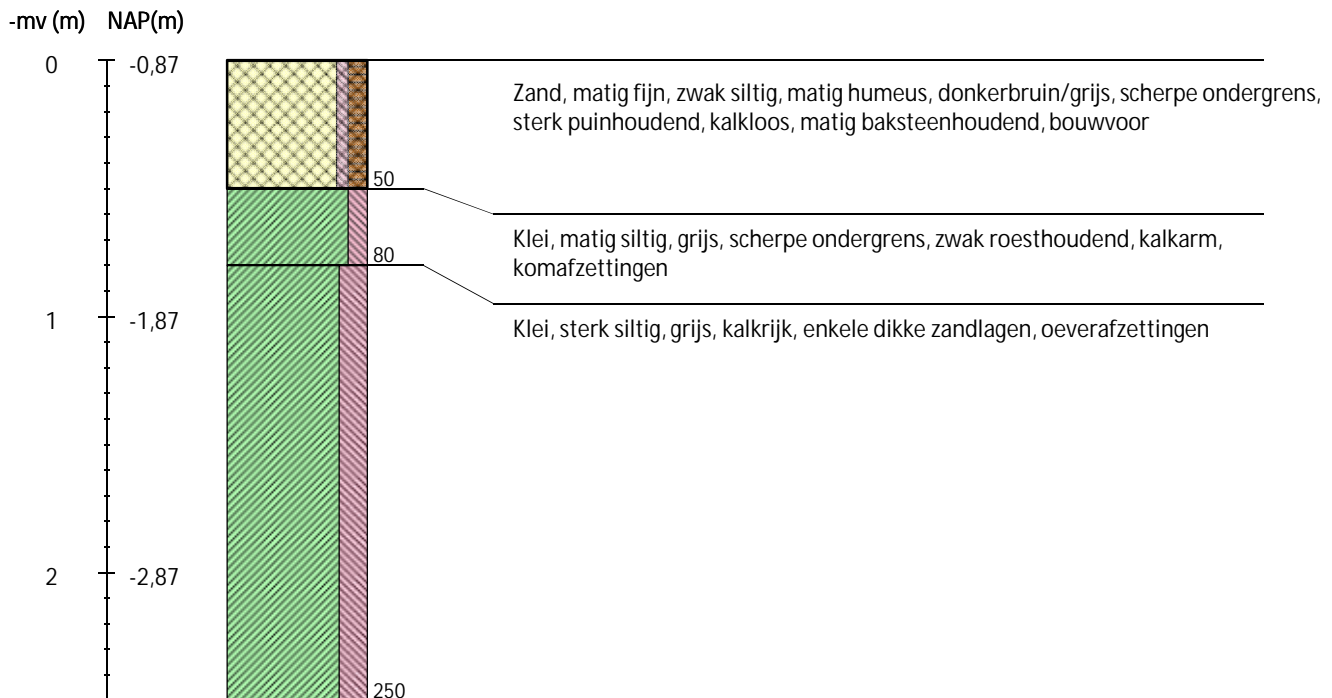


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 13-3 RD-coördinaten: 133037/481905

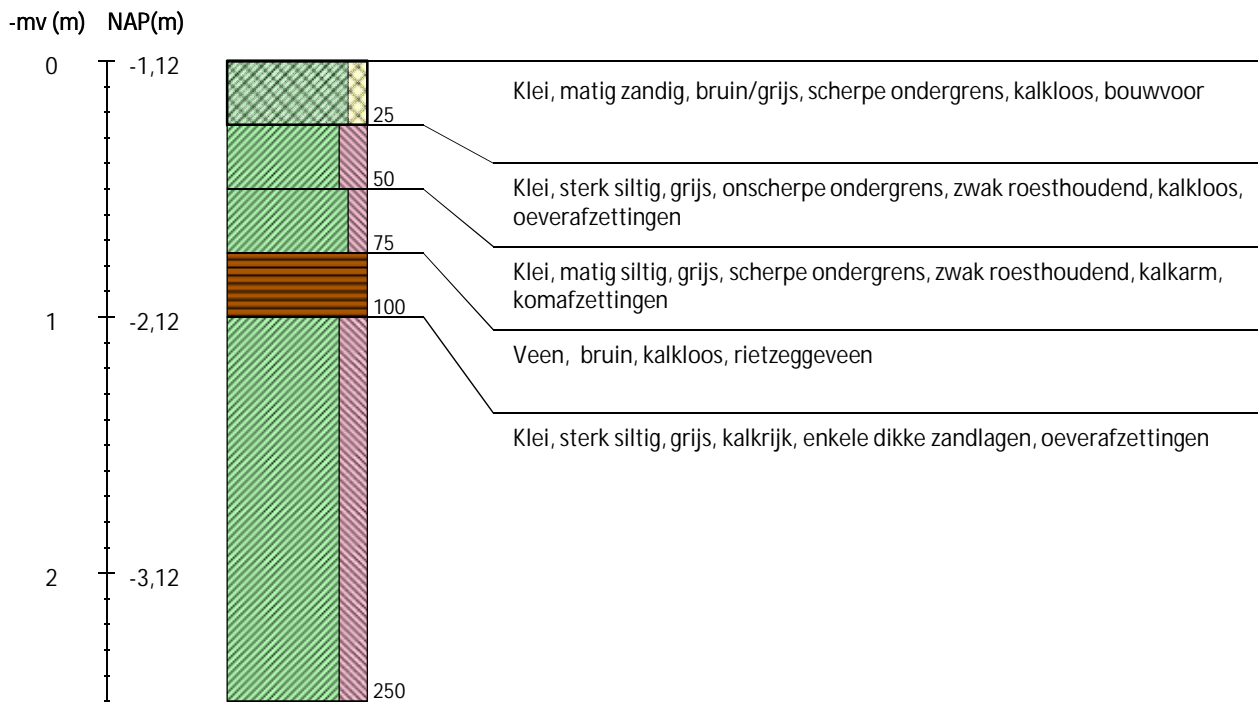


Boring 13-4 RD-coördinaten: 133063/481902

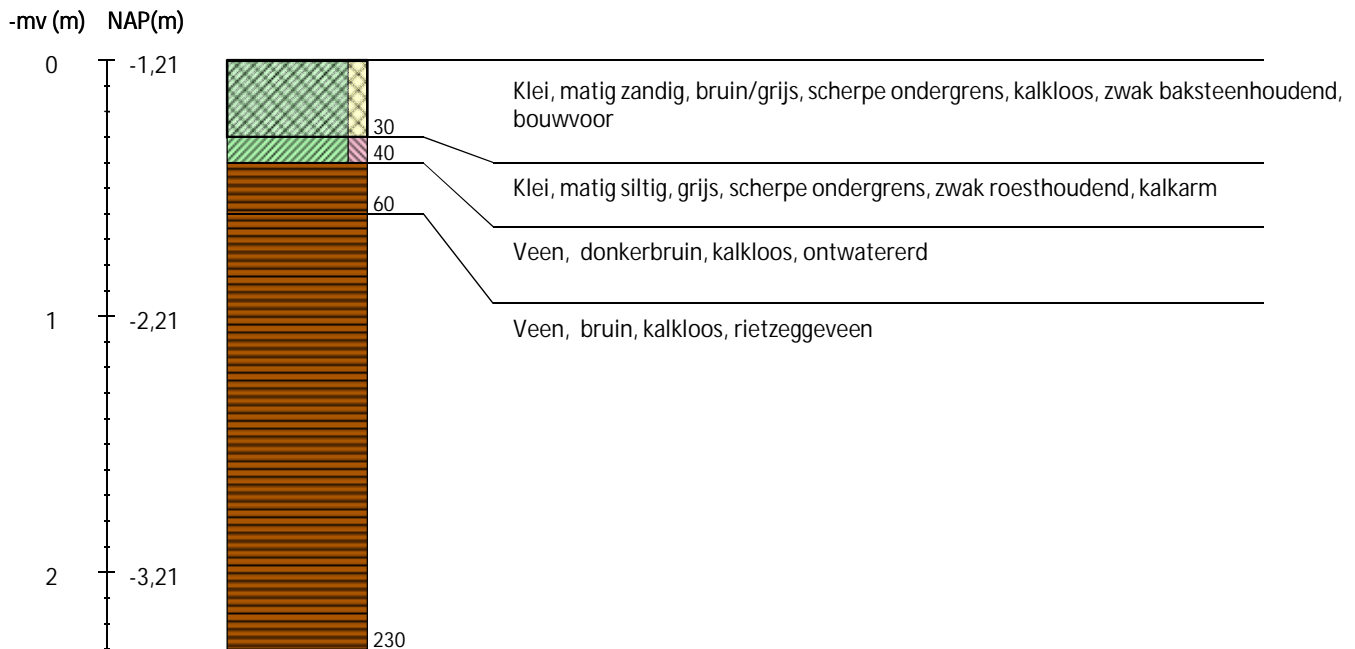


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 13-5 RD-coördinaten: 133068/481928

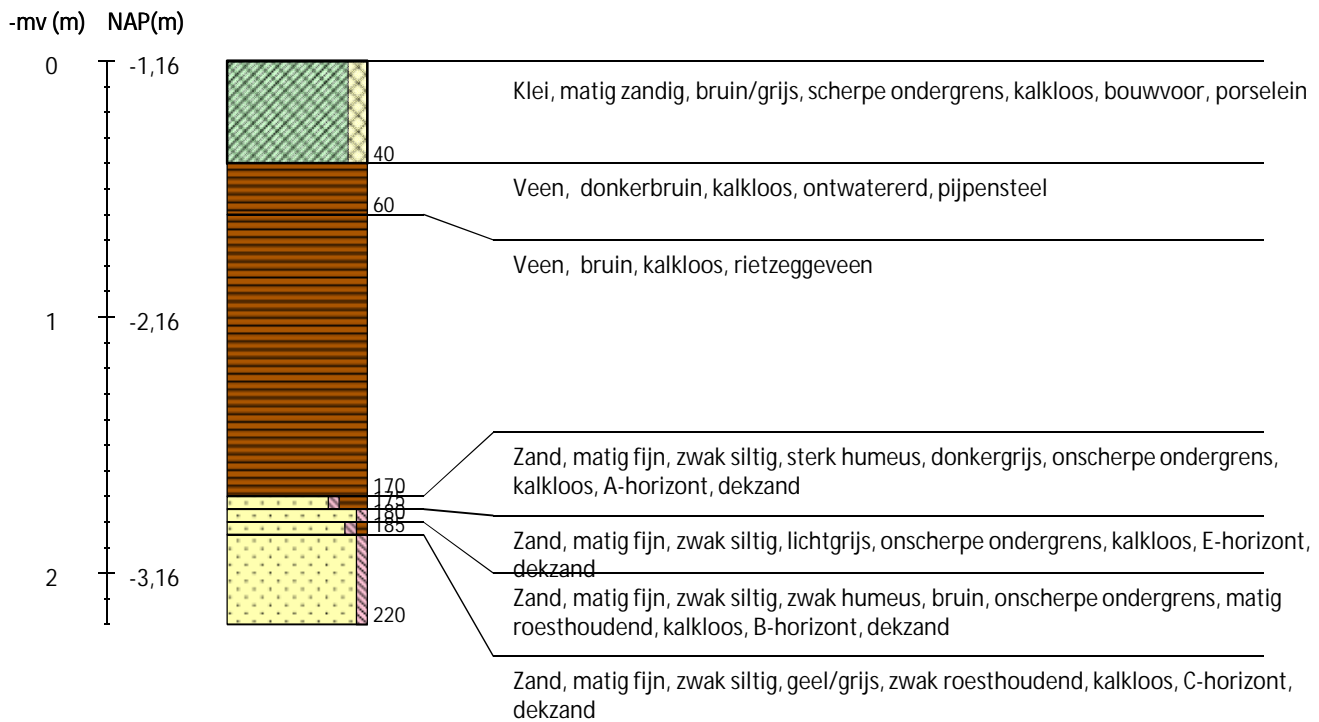


Boring 20-1 RD-coördinaten: 135174/481233

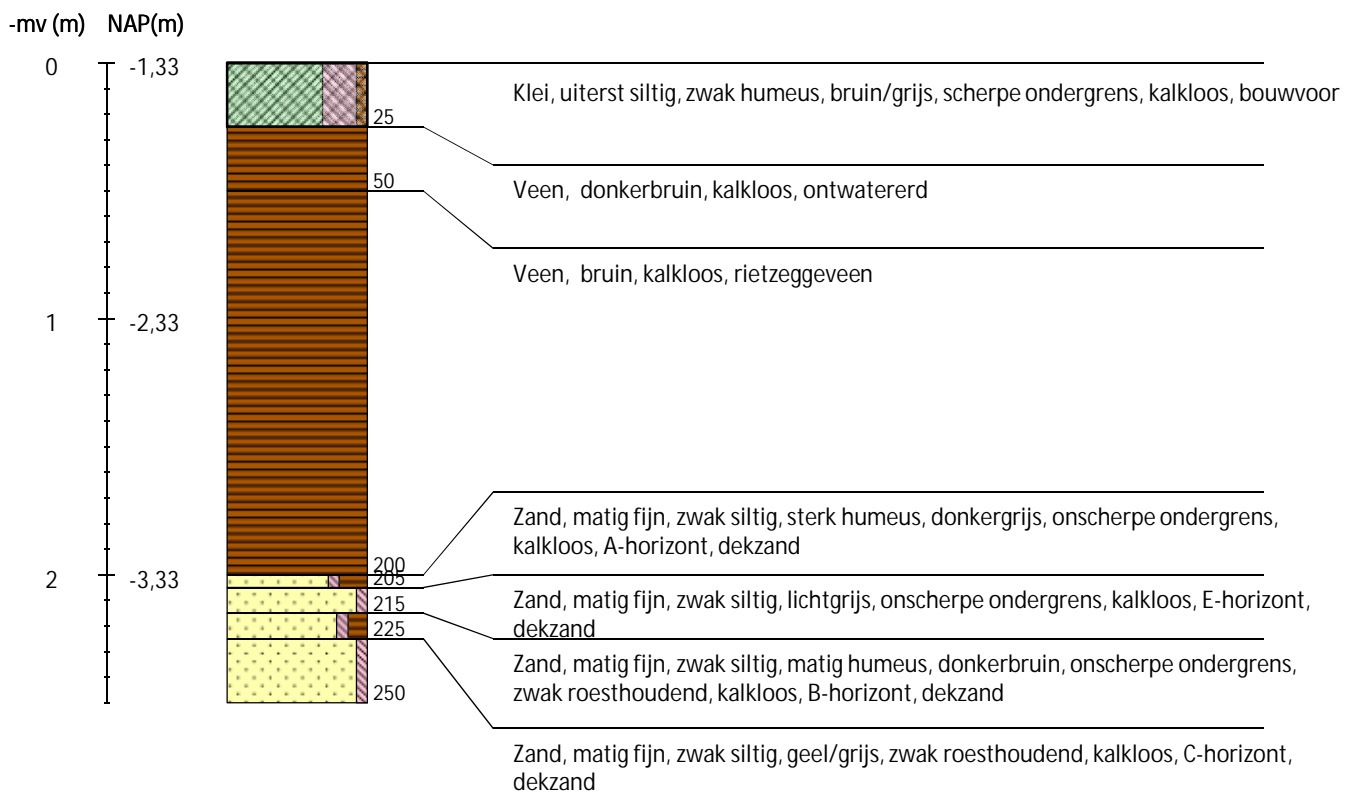


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 20-2 RD-coördinaten: 135165/481246

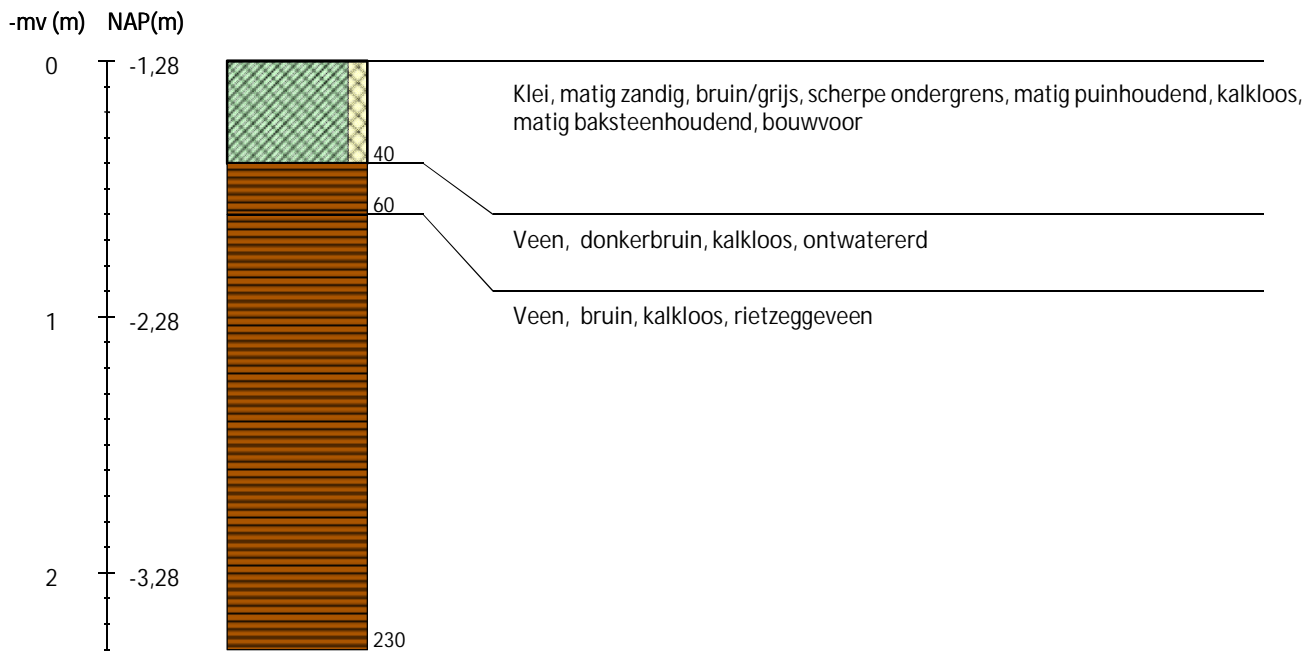


Boring 20-3 RD-coördinaten: 135156/481220

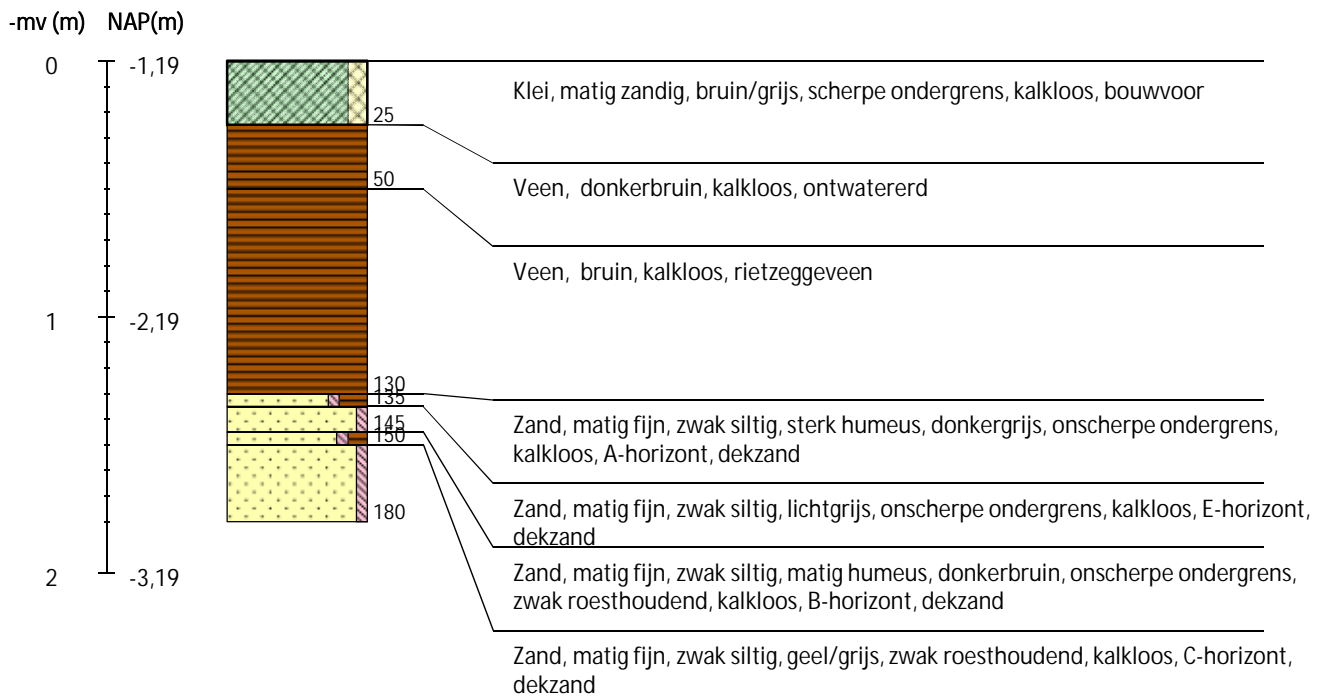


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 20-4 RD-coördinaten: 135167/481215

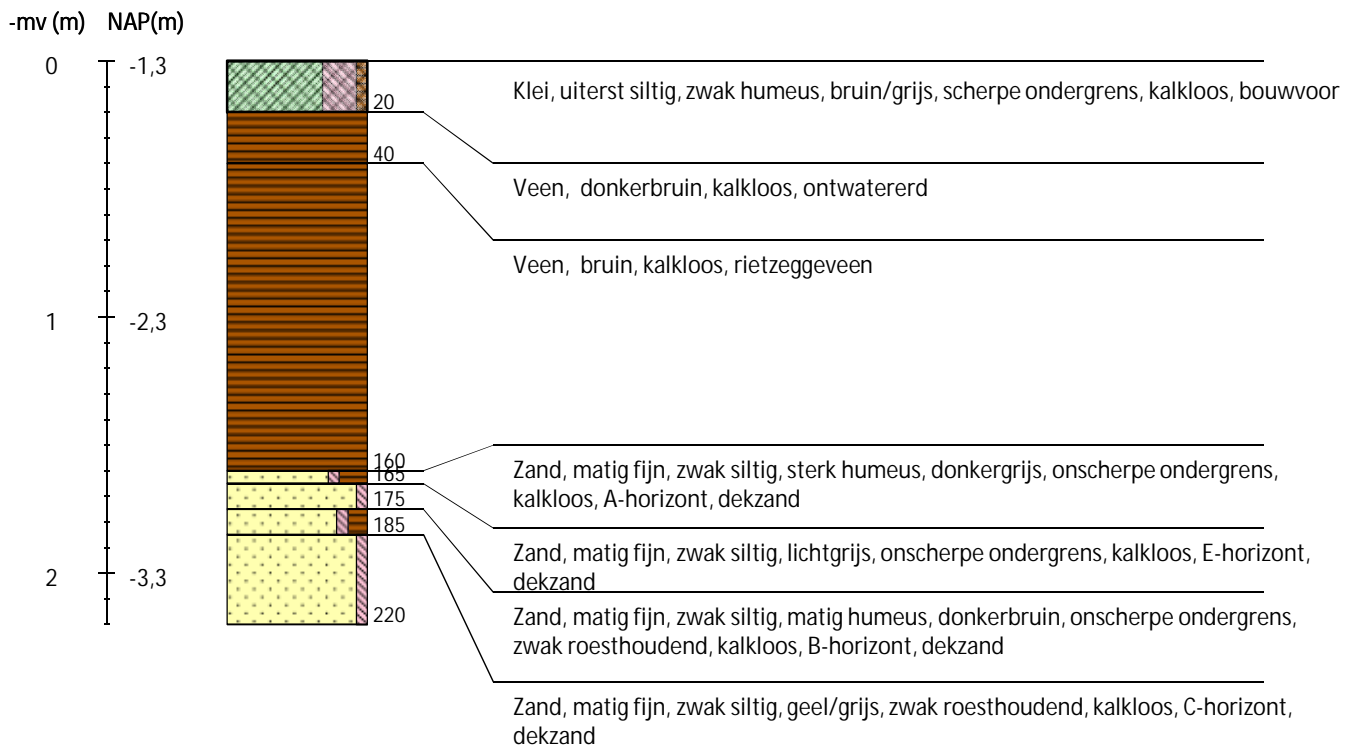


Boring 20-5 RD-coördinaten: 135192/481246

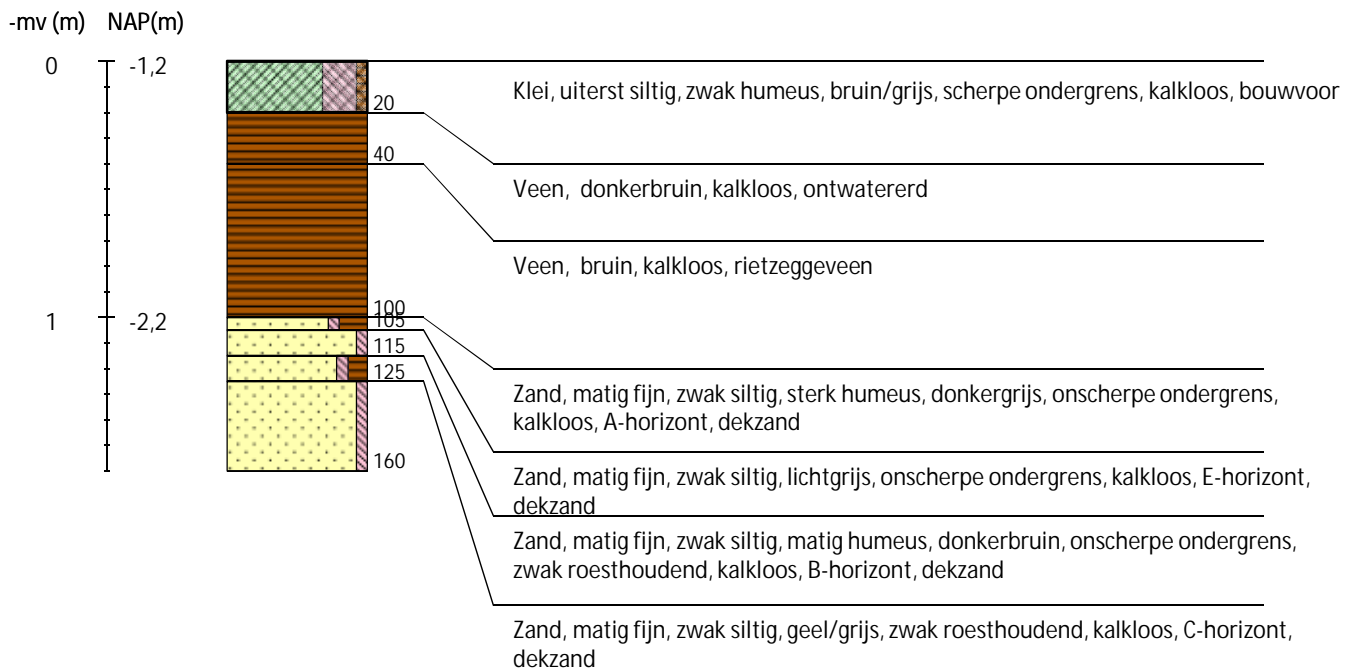


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 20-6 RD-coördinaten: 135147/481245

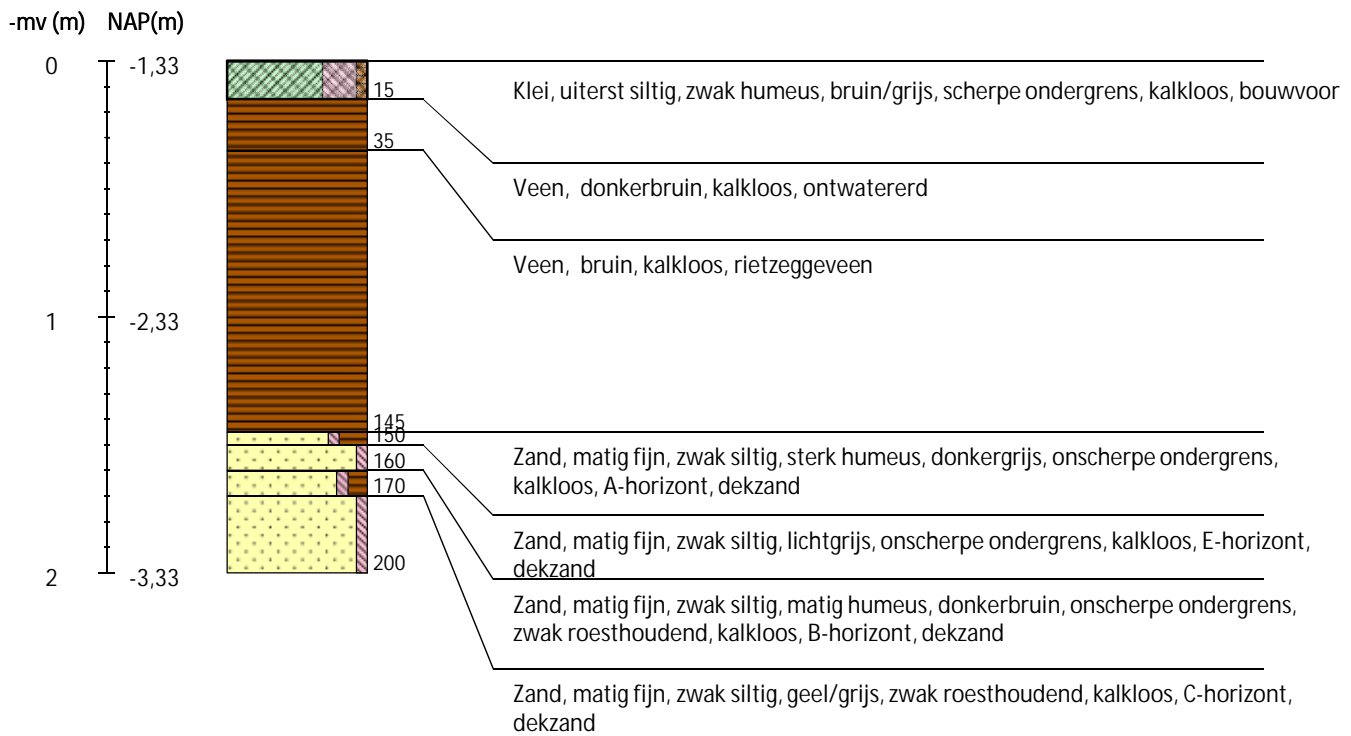


Boring 20-7 RD-coördinaten: 135132/481270

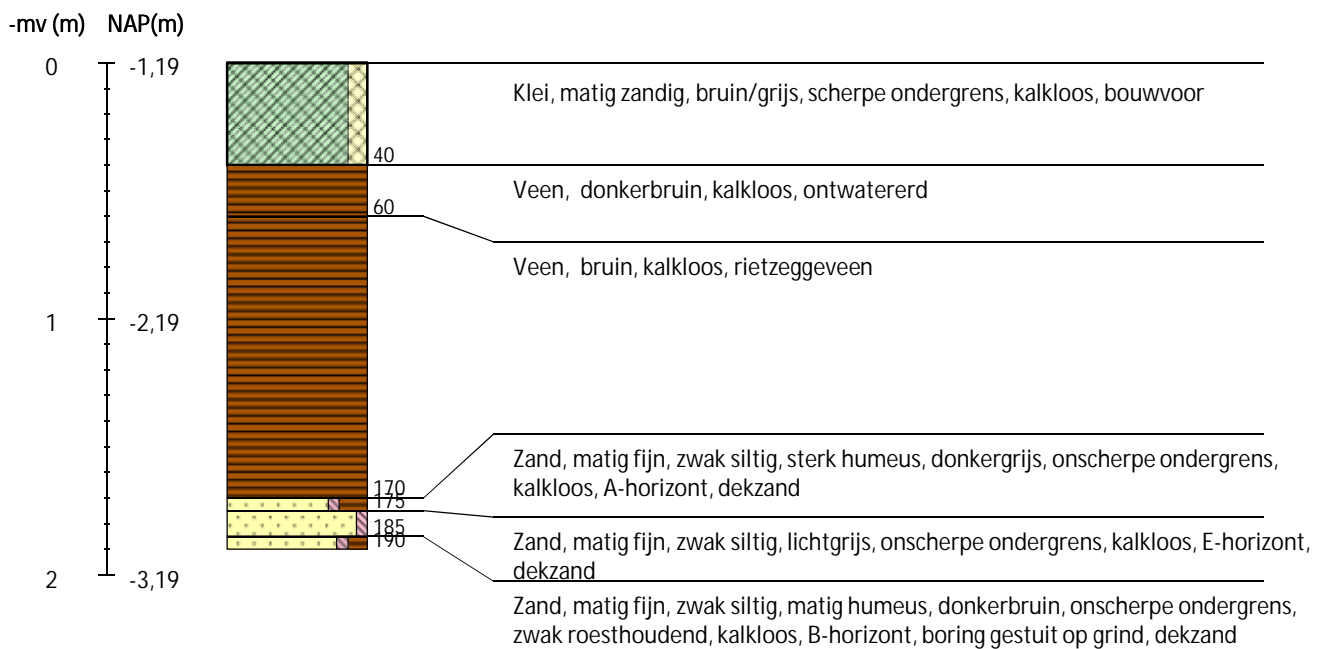


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 20-8 RD-coördinaten: 135118/481239

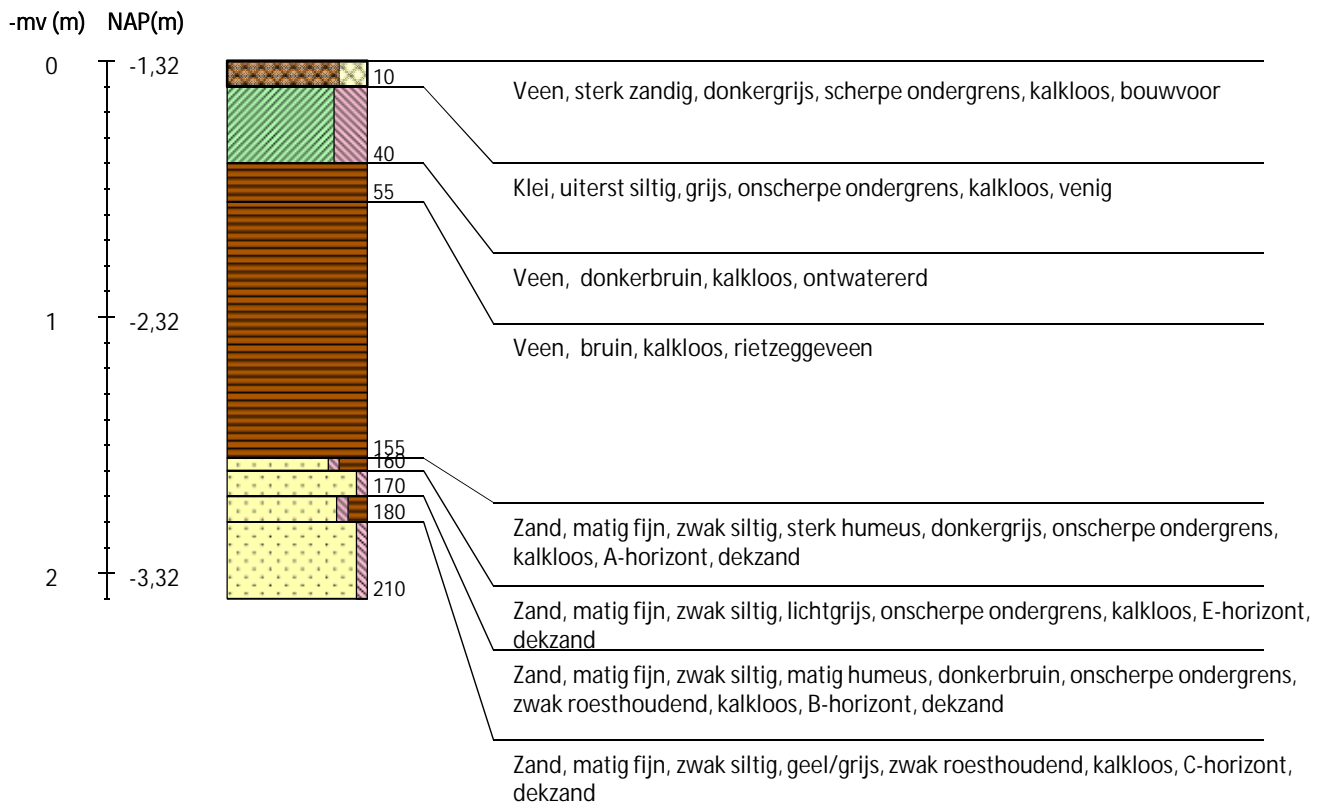


Boring 21-1 RD-coördinaten: 135491/481091



380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

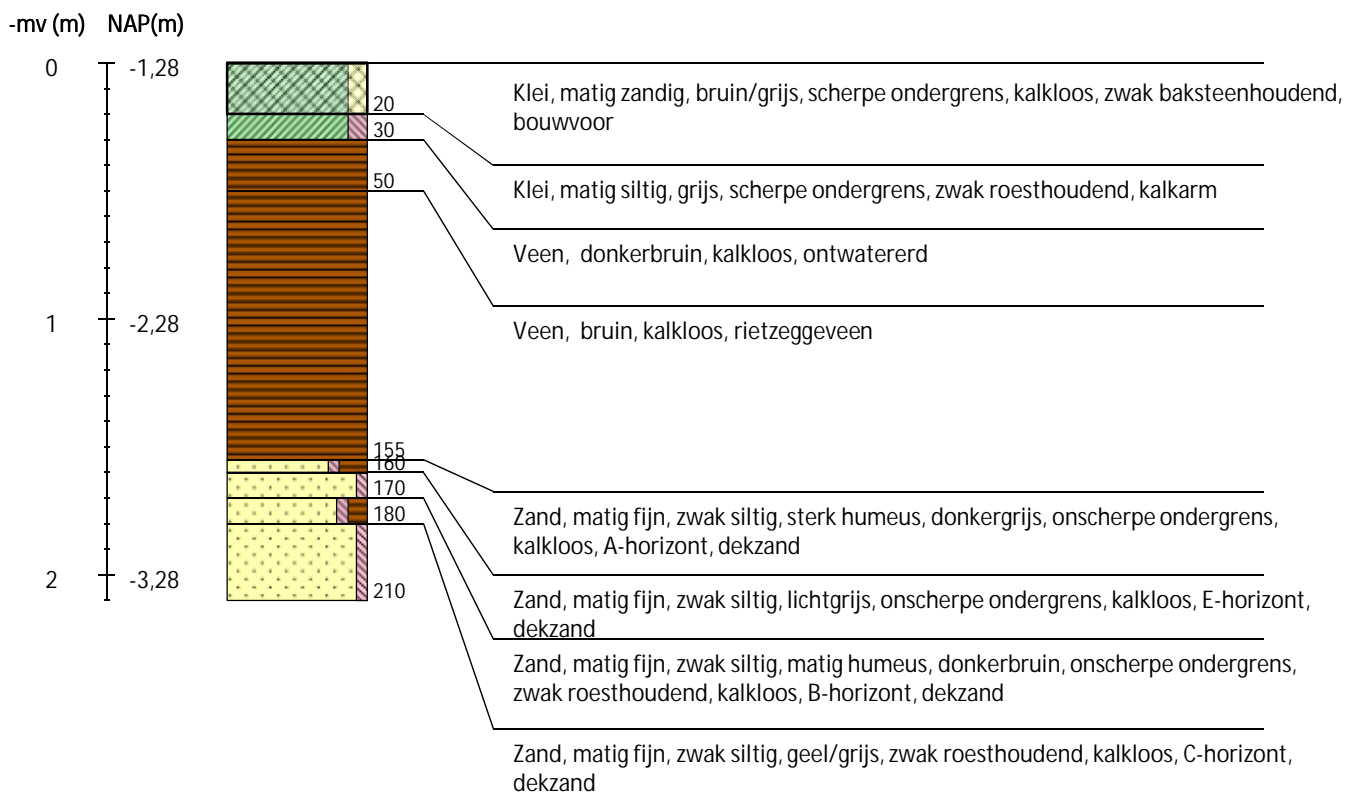
Boring 21-2 RD-coördinaten: 135482/481101



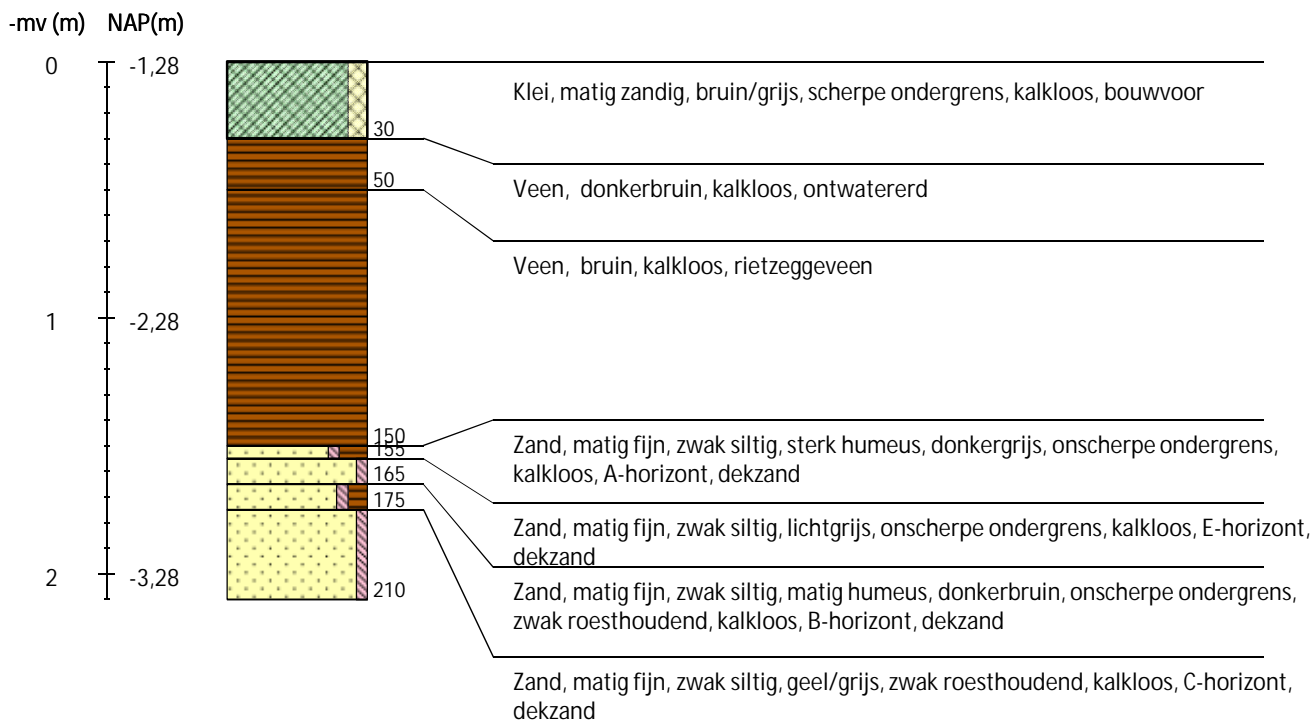


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 21-3 RD-coördinaten: 135474/481076

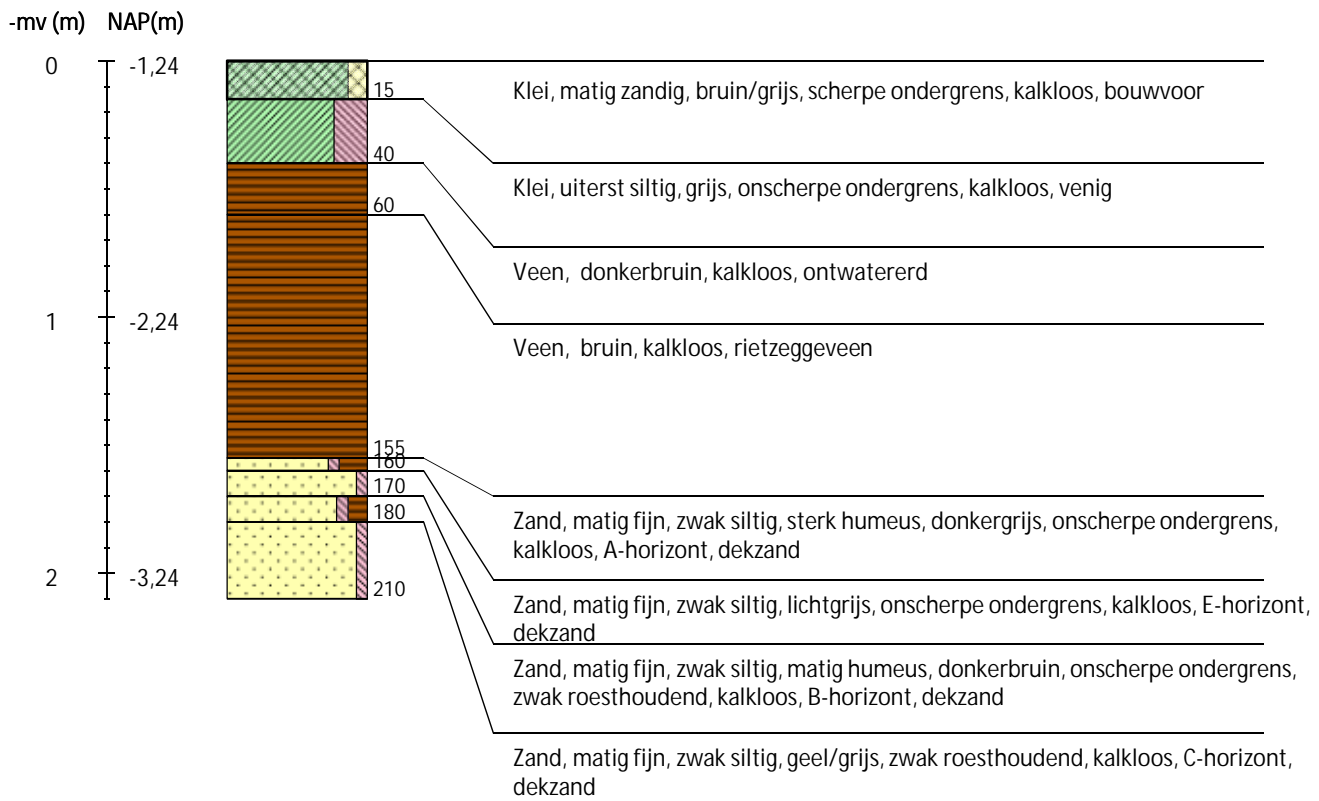


Boring 21-4 RD-coördinaten: 135505/481075

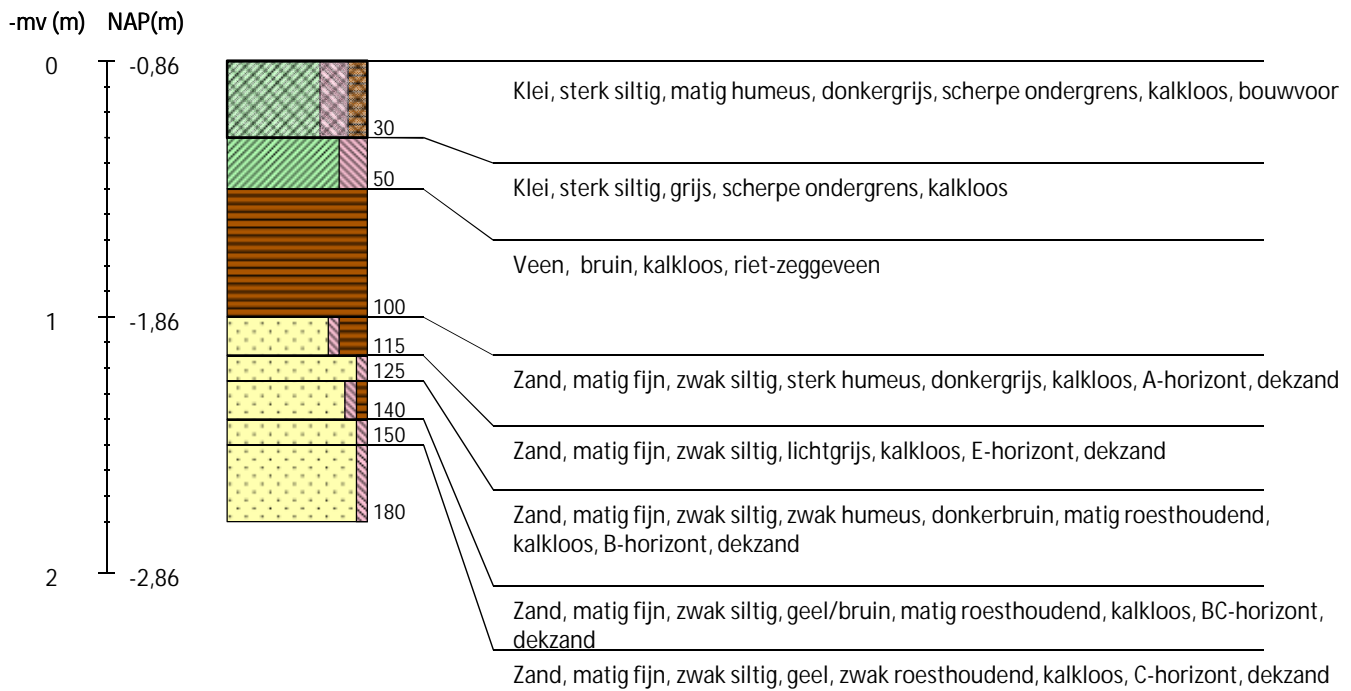


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

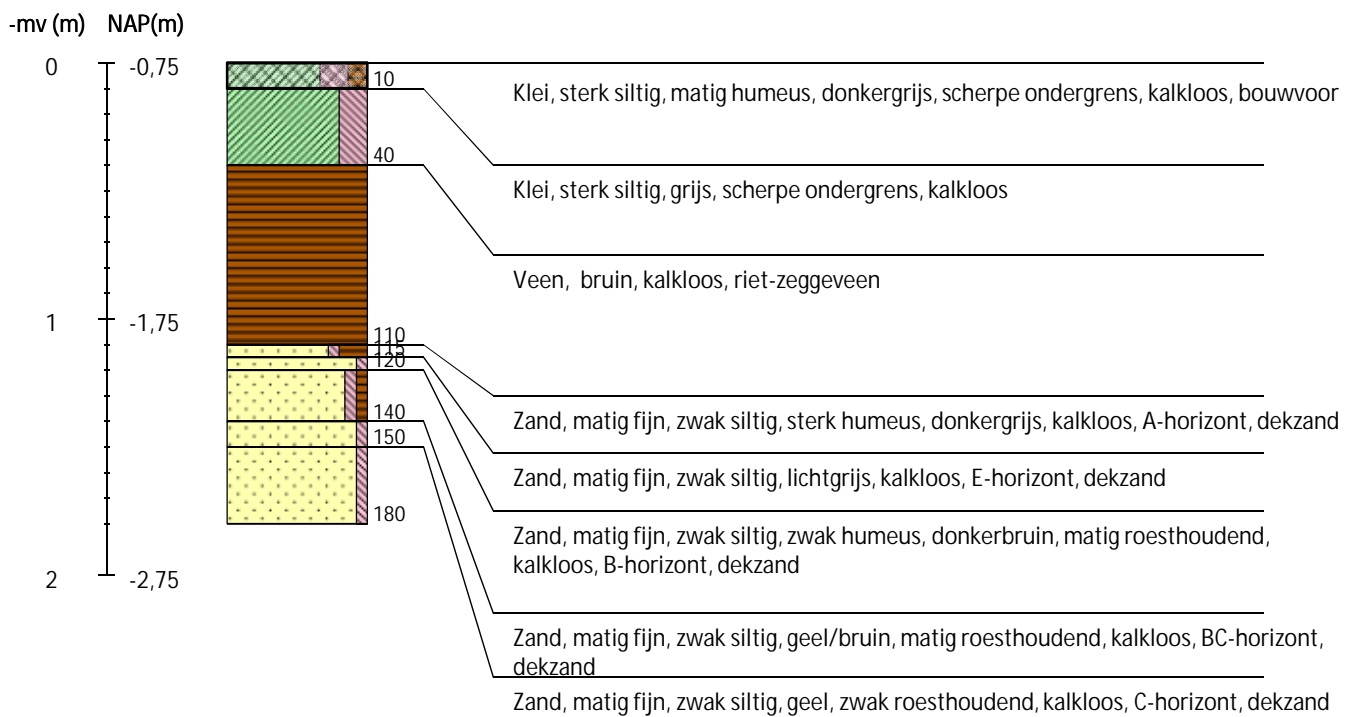
Boring 21-5 RD-coördinaten: 135506/481106



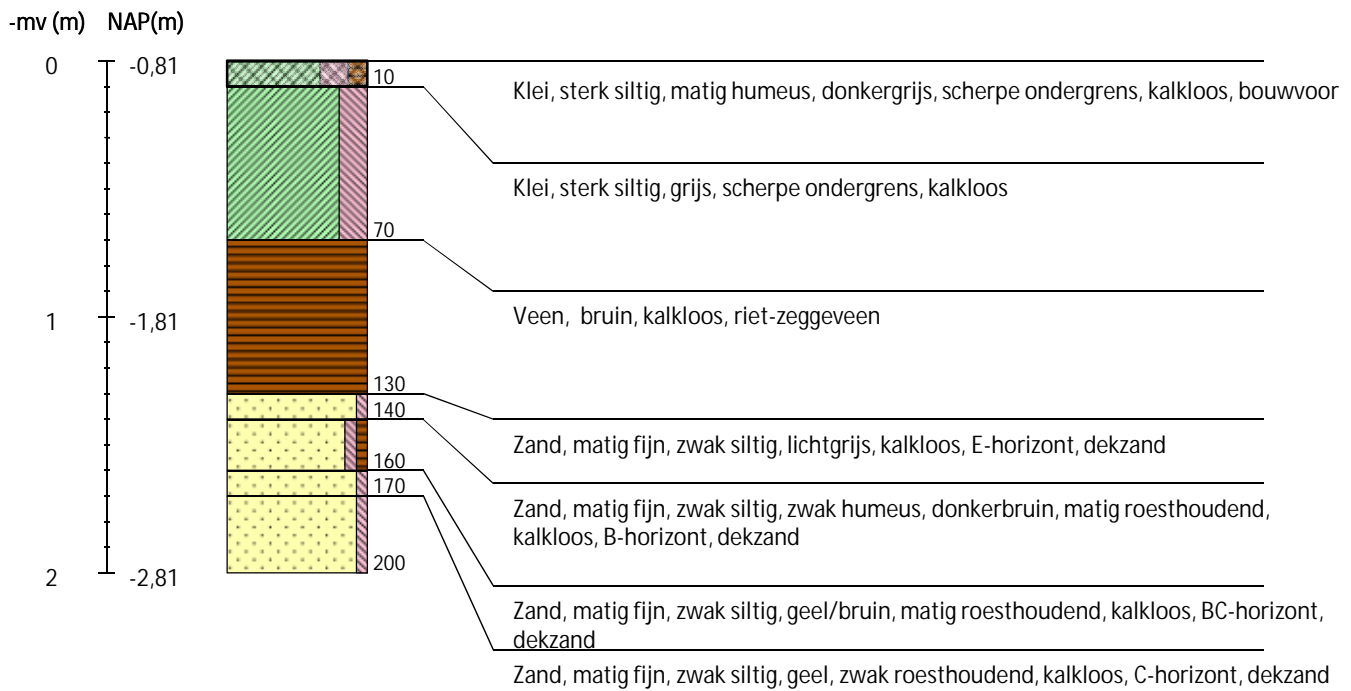
Boring 22-1 RD-coördinaten: 135793/481146



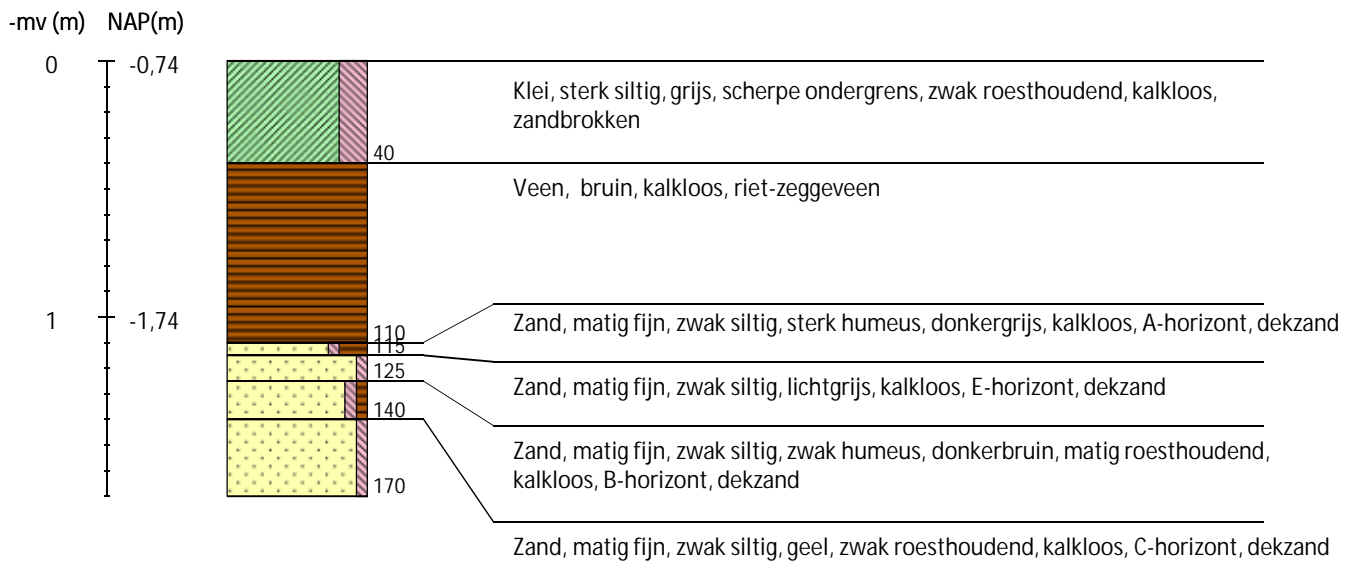
Boring 22-2 RD-coördinaten: 135779/481156



Boring 22-3 RD-coördinaten: 135788/481130



Boring 22-4 RD-coördinaten: 135810/481135

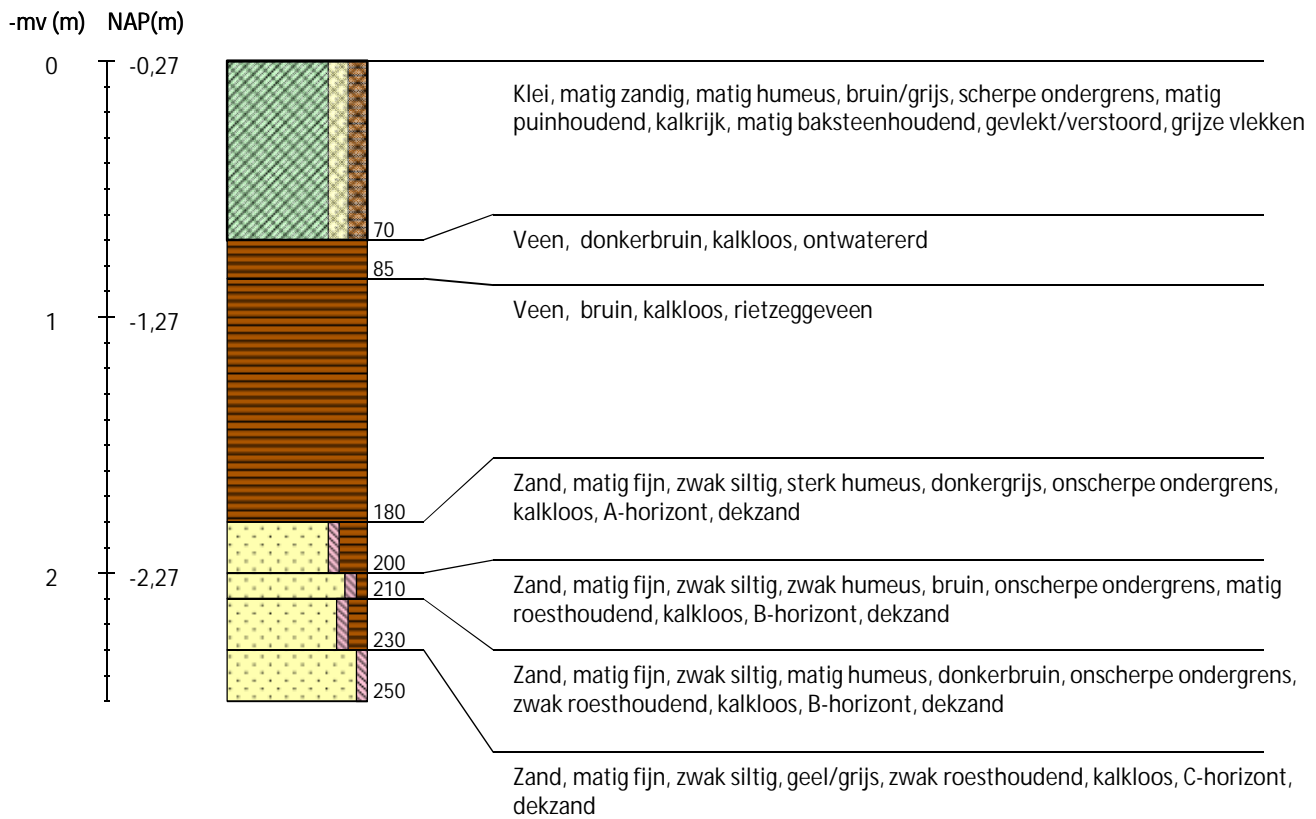


Boring 22-5 RD-coördinaten: 135803/481164



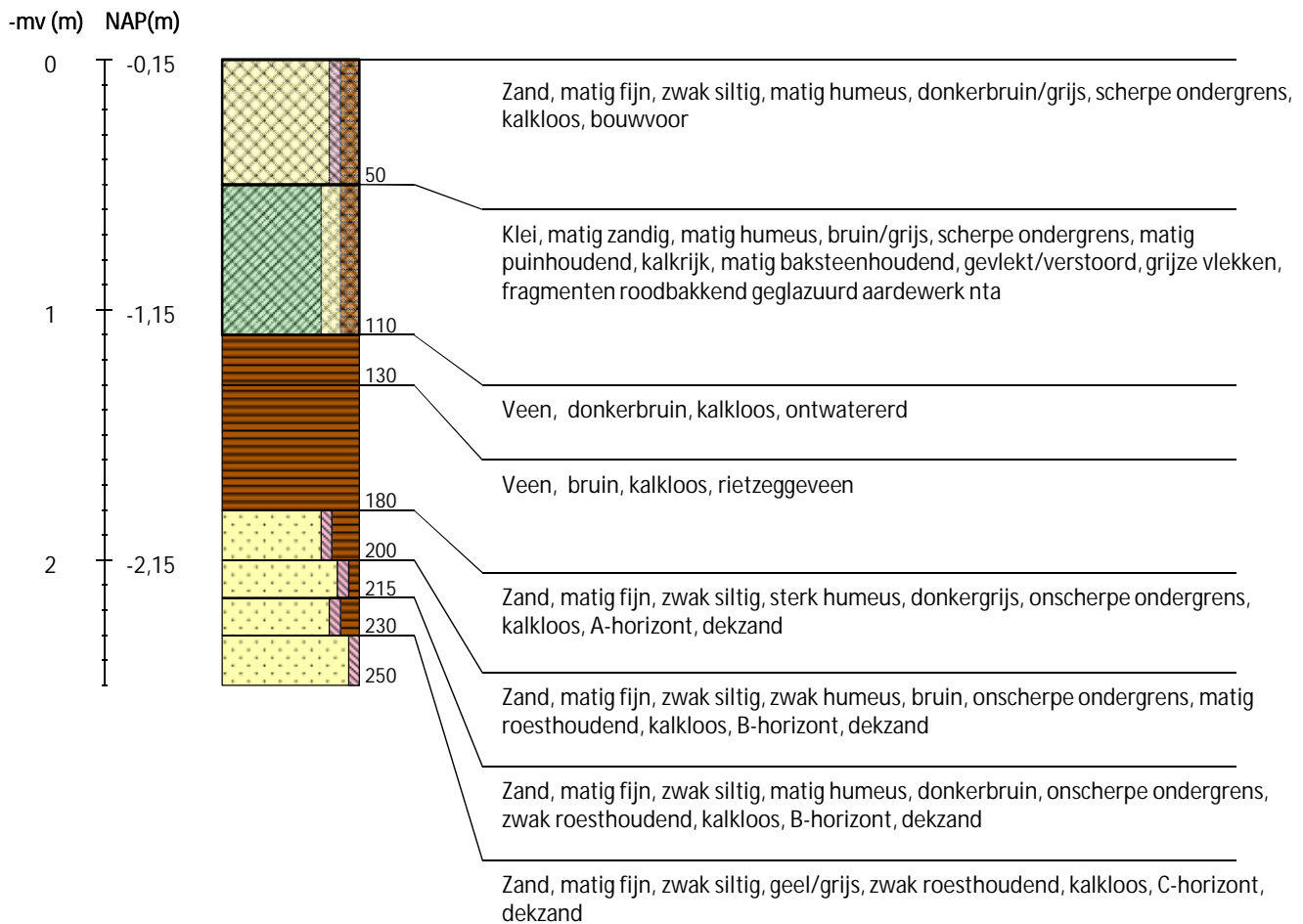
380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 23-1 RD-coördinaten: 135891/481159



380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 23-2 RD-coördinaten: 135886/481143

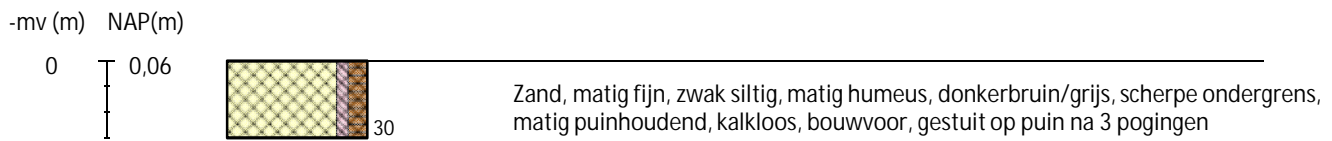


Boring 23-3 RD-coördinaten: 135902/481145

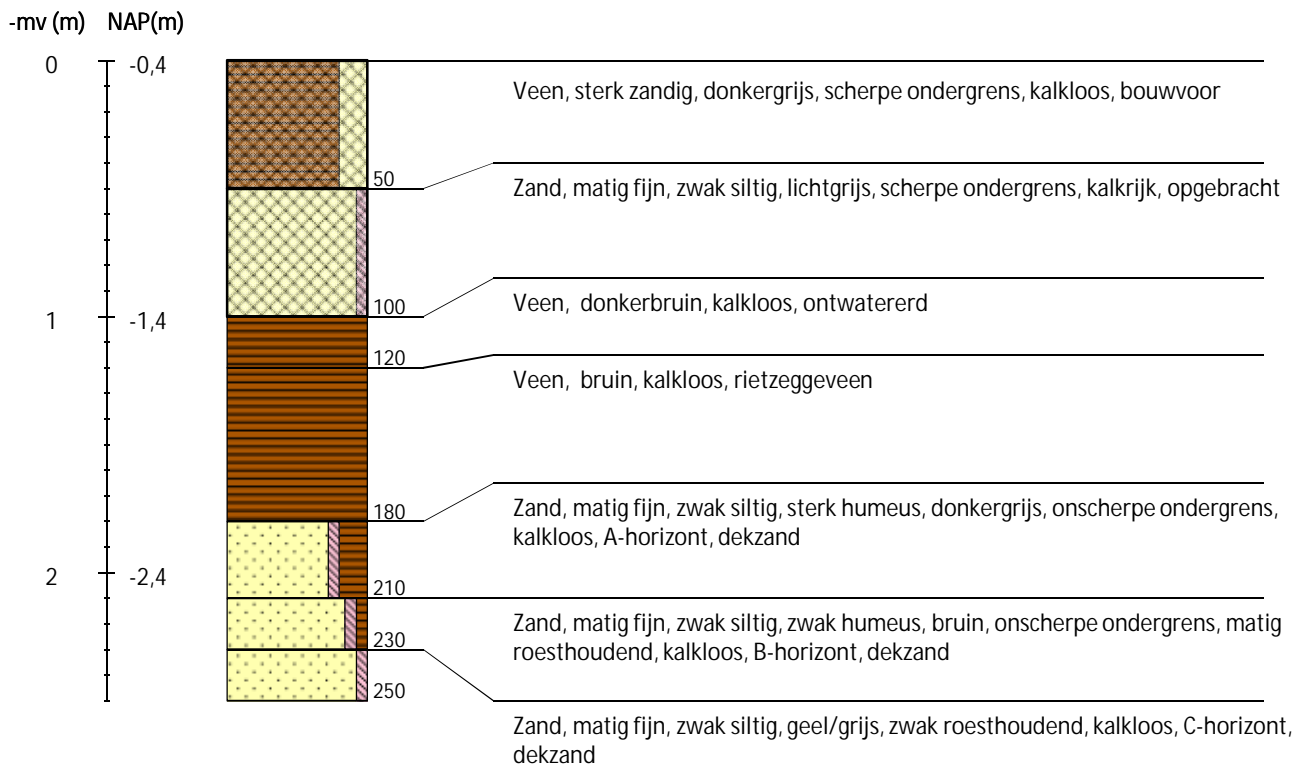


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 23-4 RD-coördinaten: 135894/481188



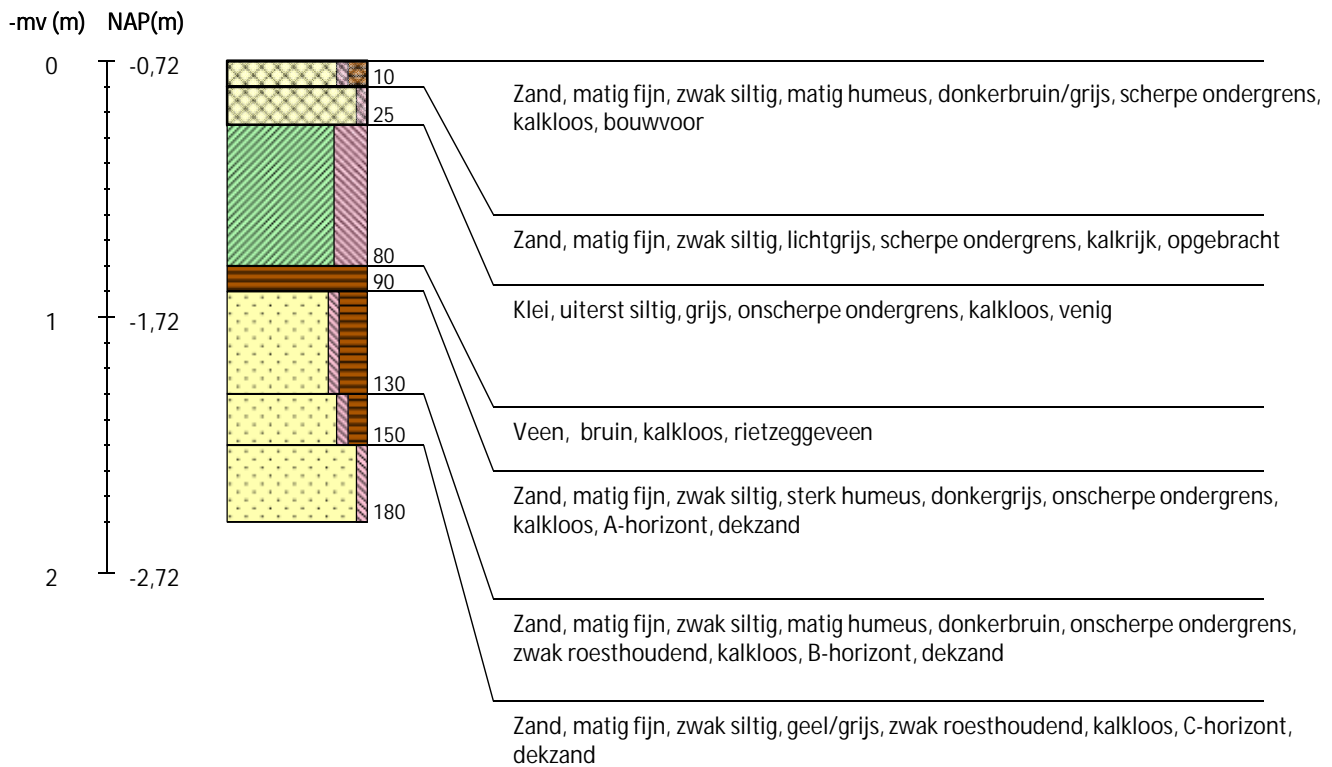
Boring 23-5 RD-coördinaten: 135869/481185



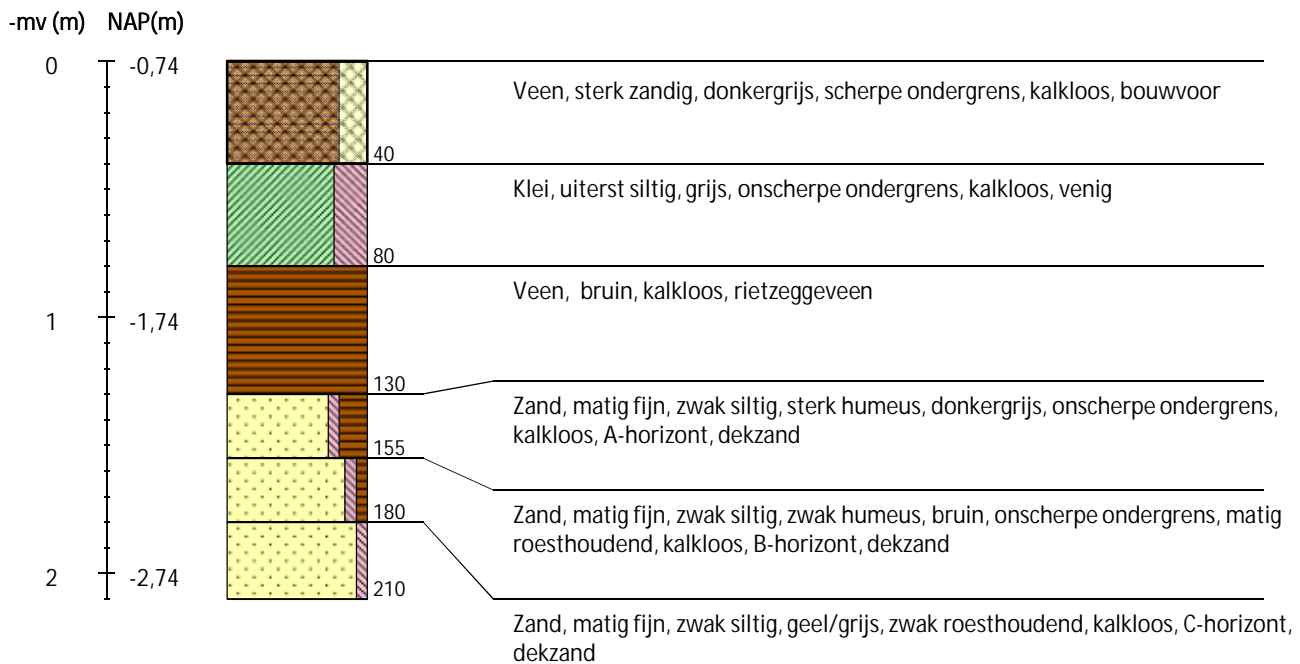


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 24-1 RD-coördinaten: 135990/481177

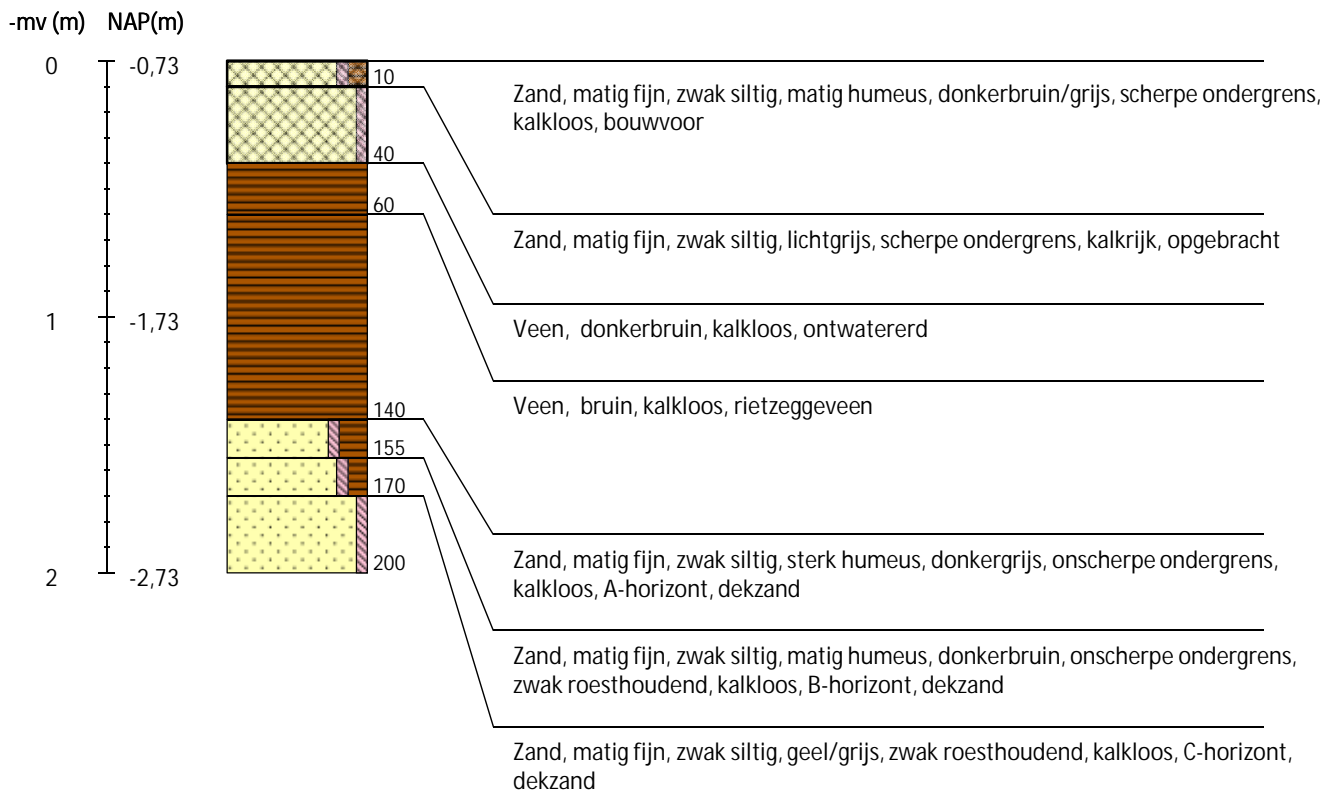


Boring 24-2 RD-coördinaten: 135986/481162

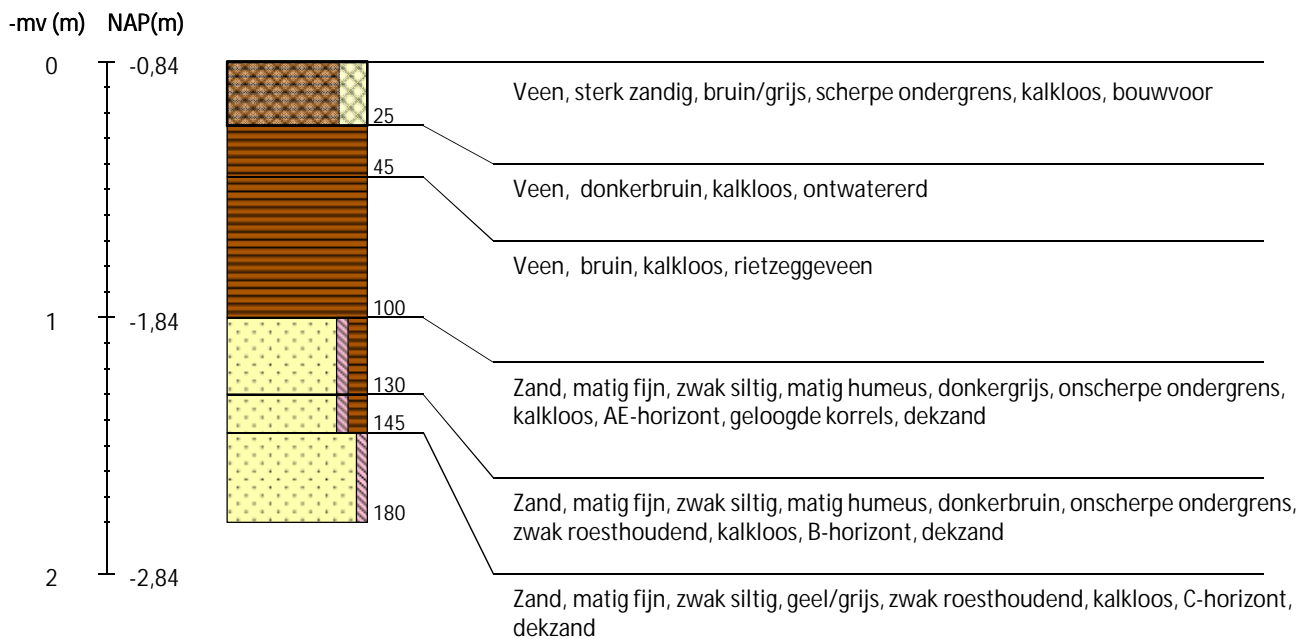


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 24-3 RD-coördinaten: 135101/481165

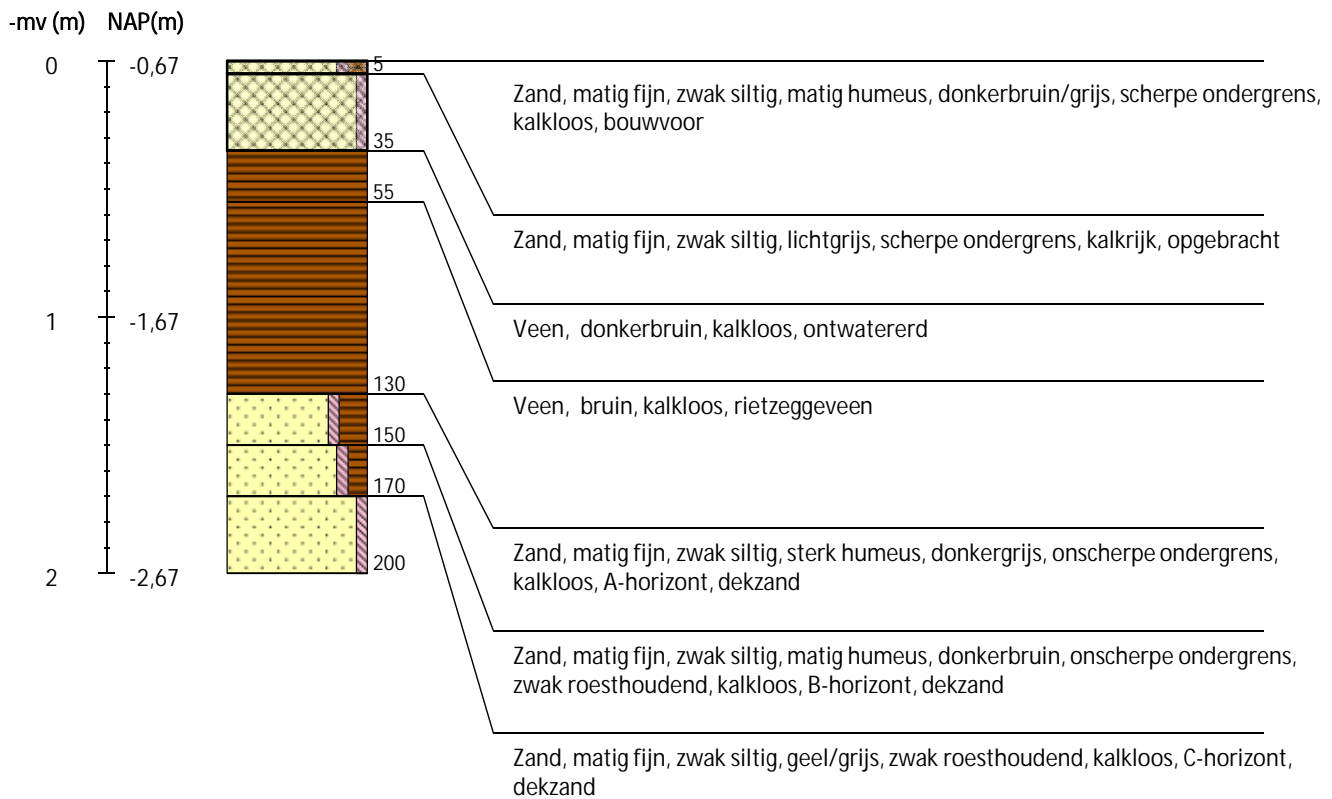


Boring 24-4 RD-coördinaten: 135992/481207

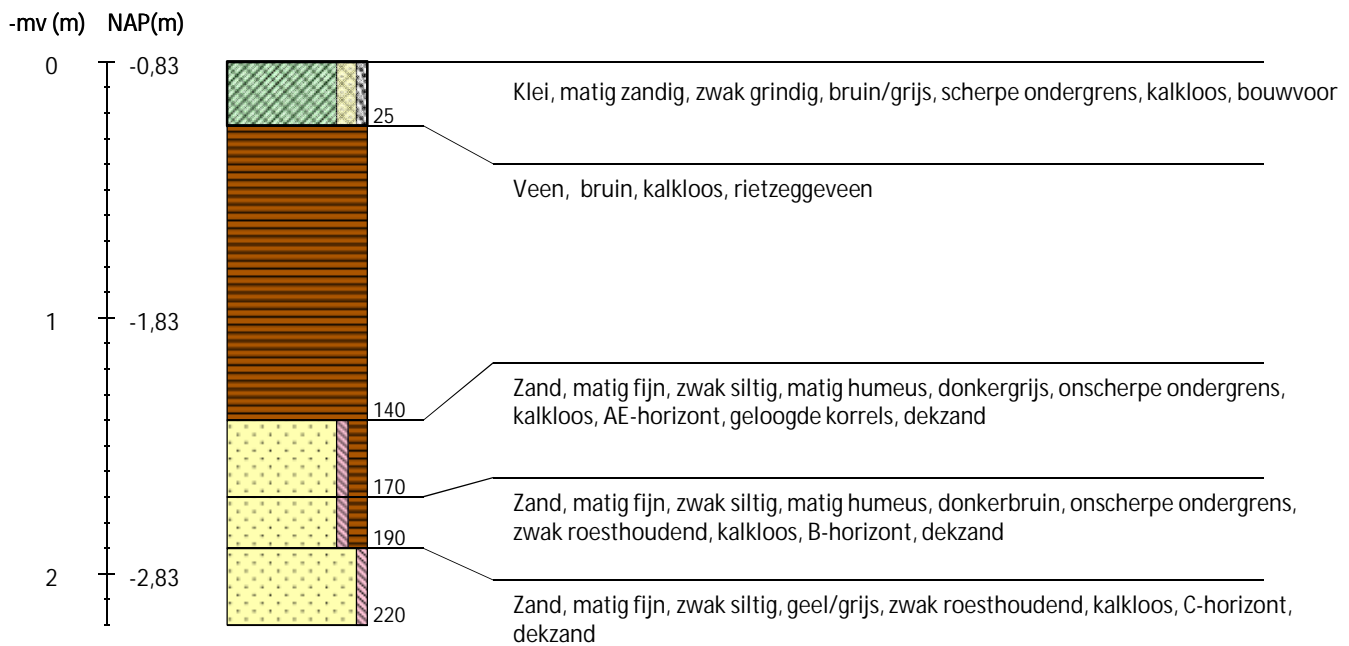


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 24-5 RD-coördinaten: 135970/481204

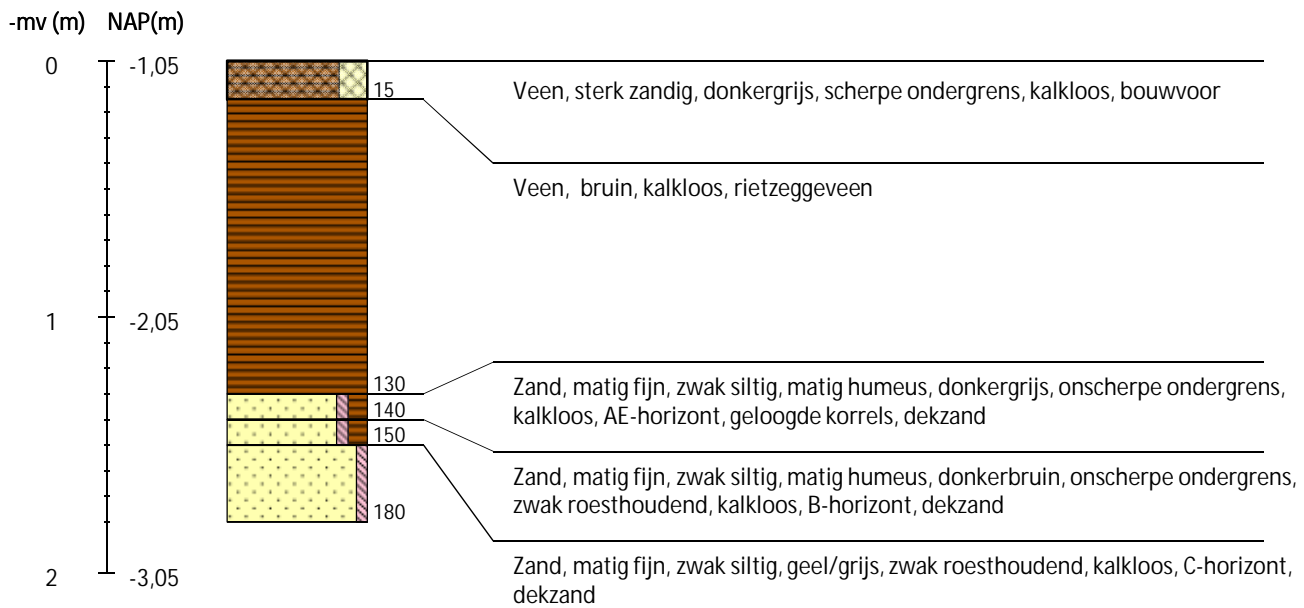


Boring 25-1 RD-coördinaten: 136079/481192

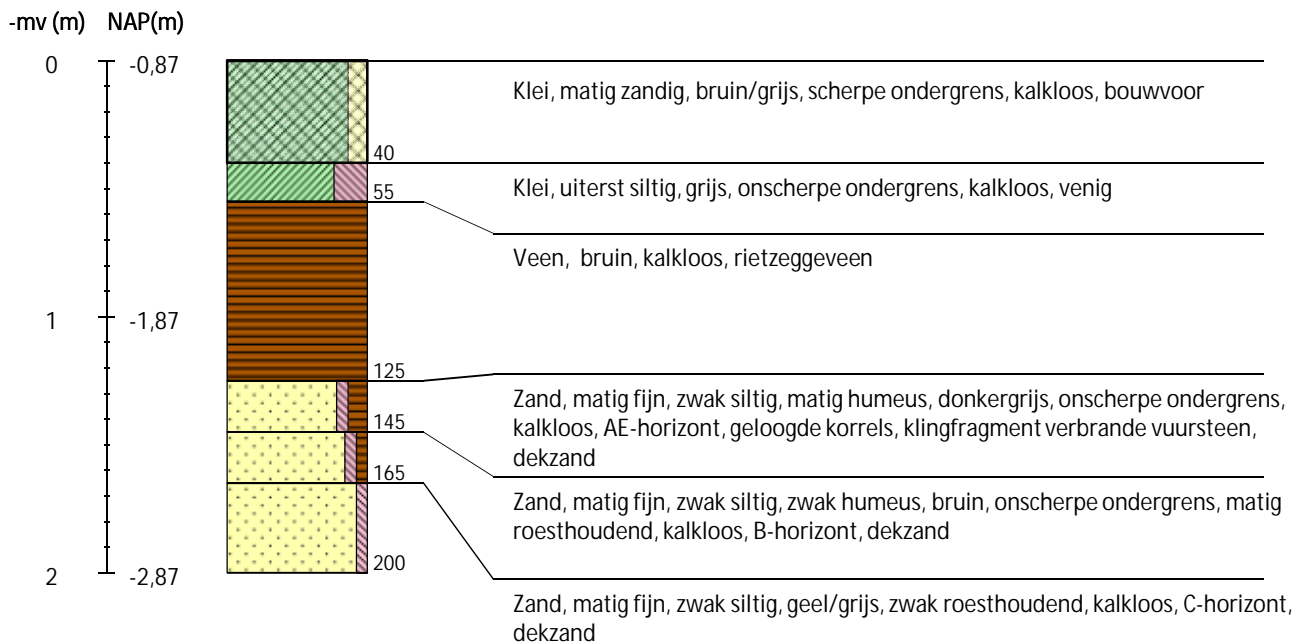


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 25-2 RD-coördinaten: 136076/481179

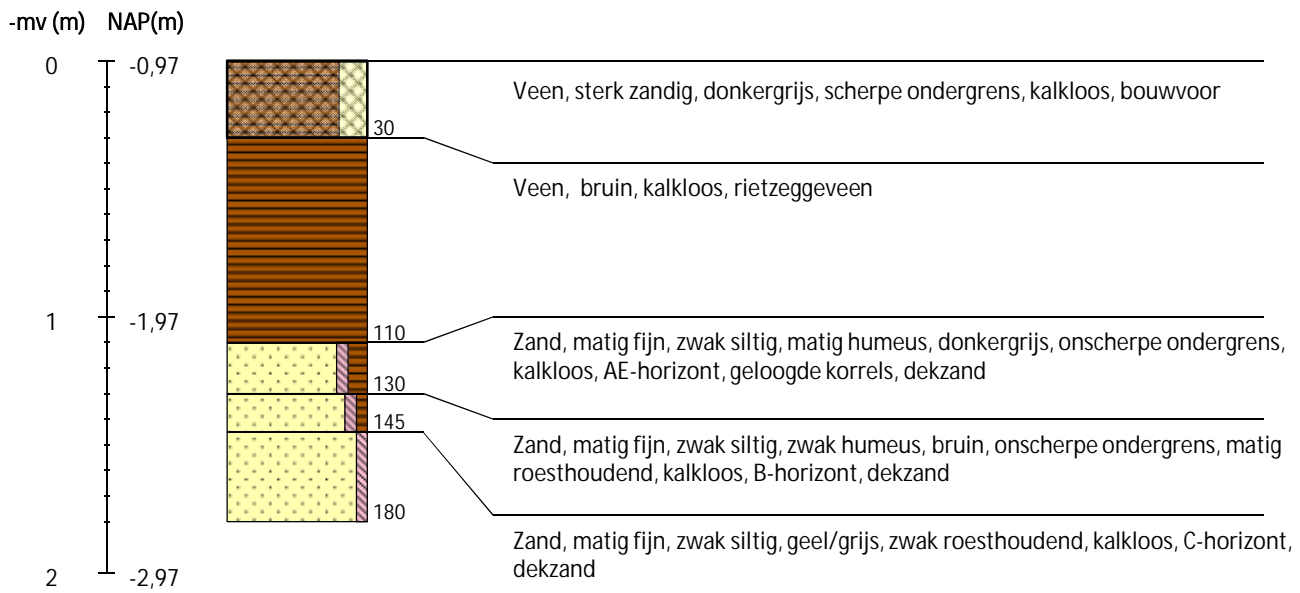


Boring 25-3 RD-coördinaten: 136091/481181

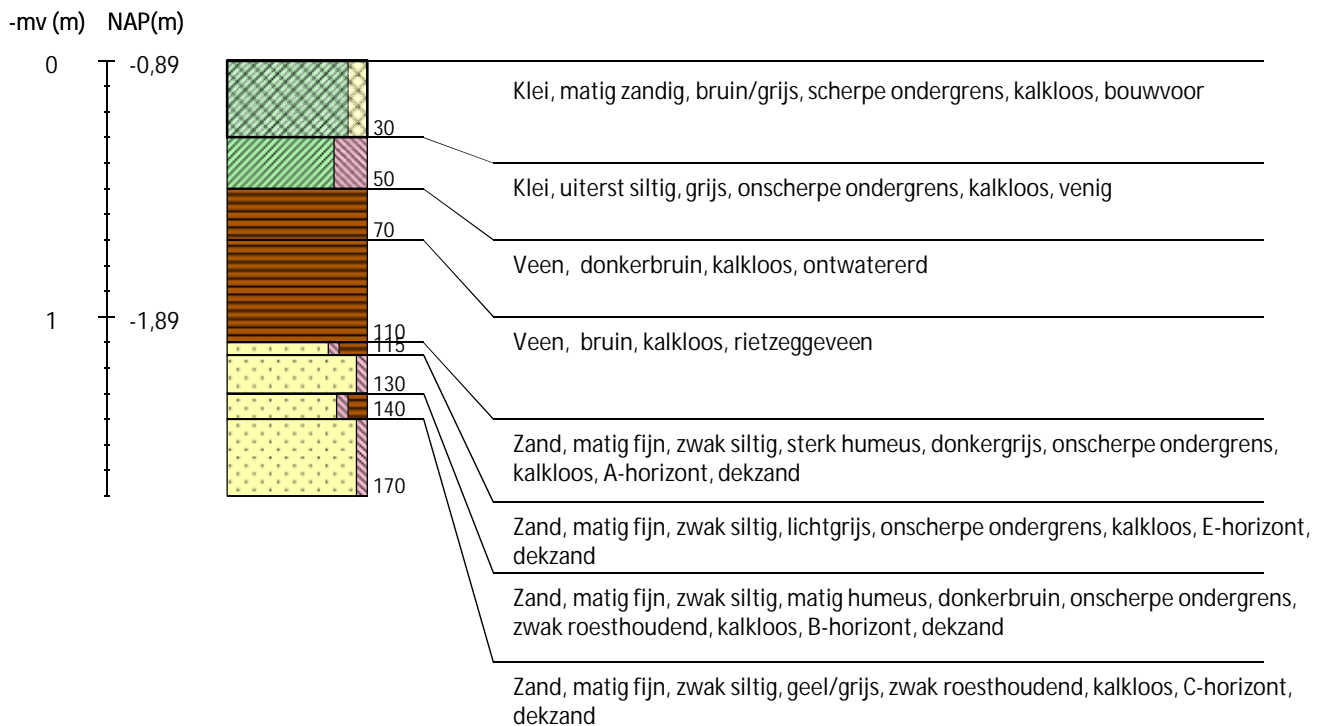


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 25-4 RD-coördinaten: 136082/481218

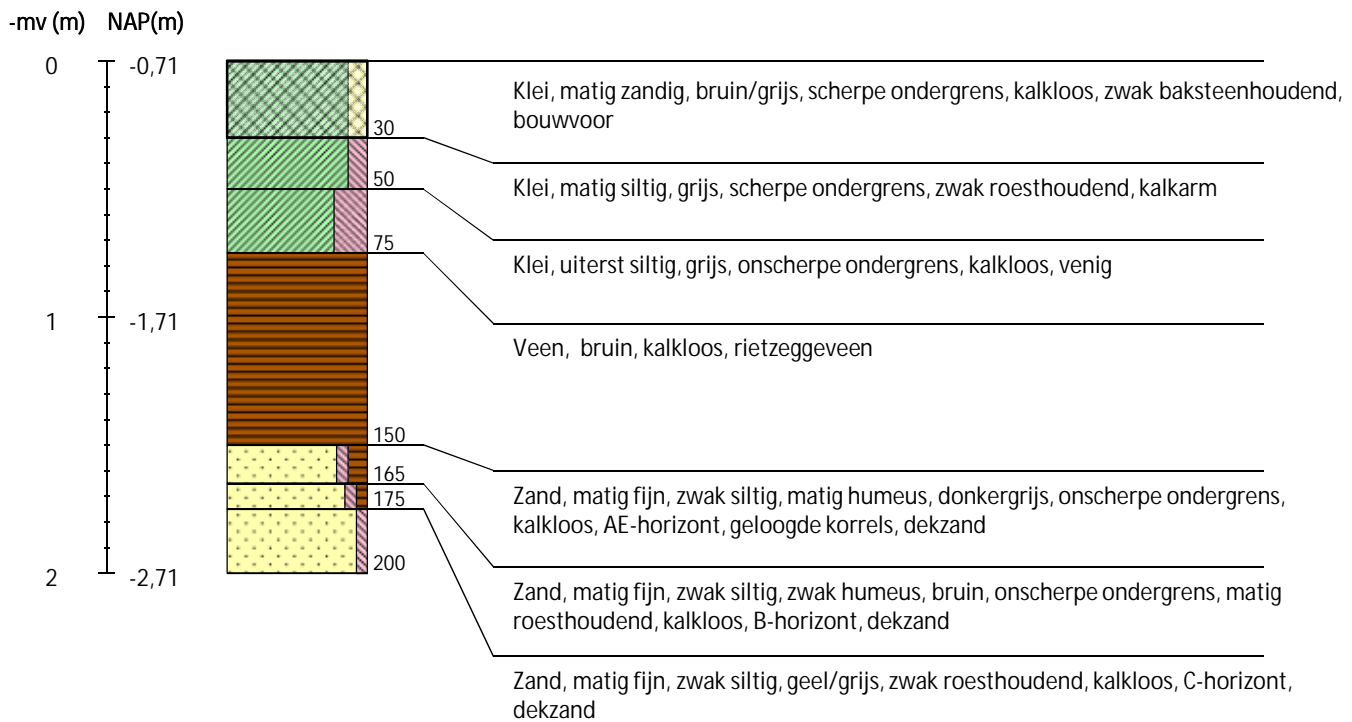


Boring 25-5 RD-coördinaten: 136062/481219

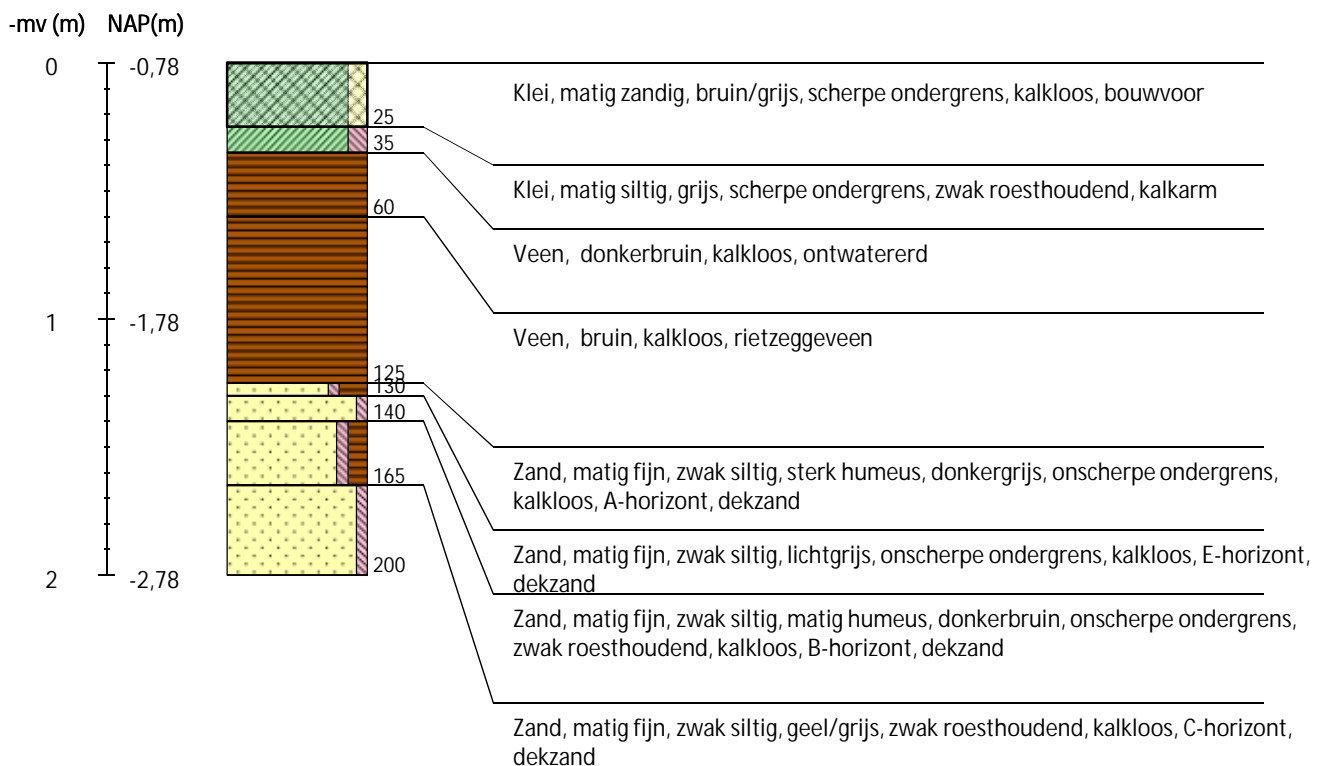


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 26-1 RD-coördinaten: 136181/481213

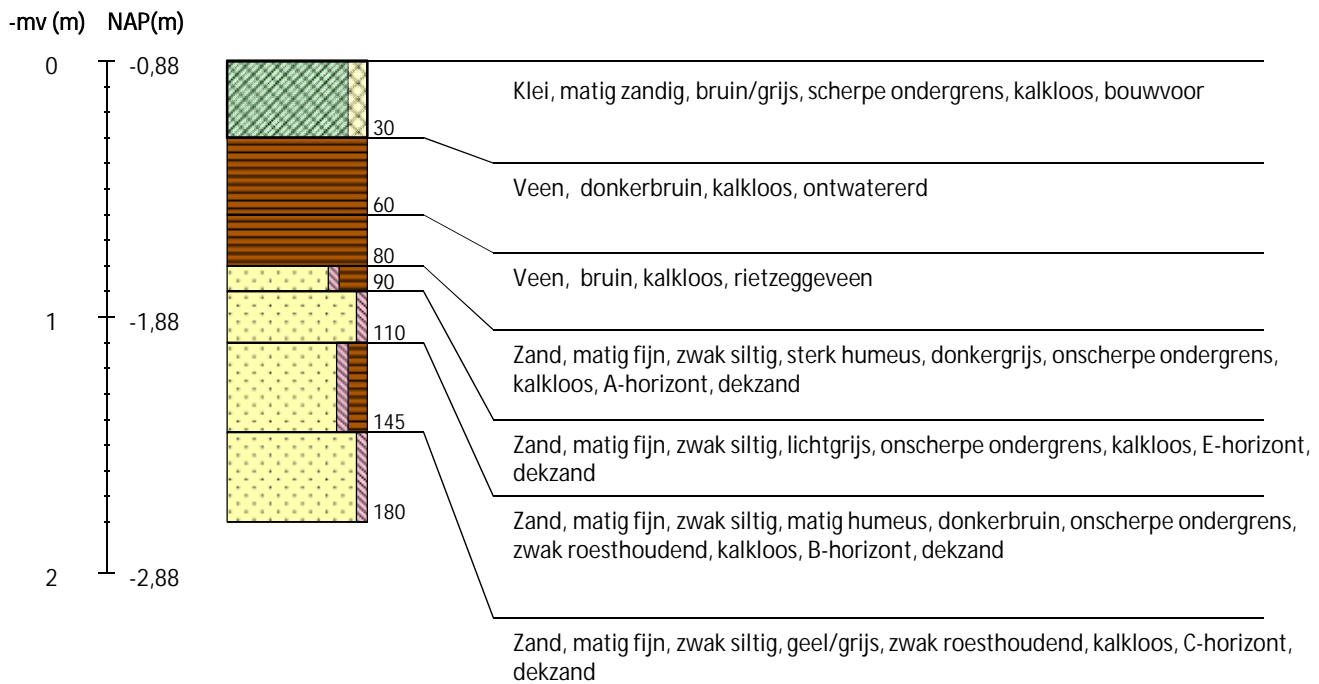


Boring 26-2 RD-coördinaten: 136176/481197

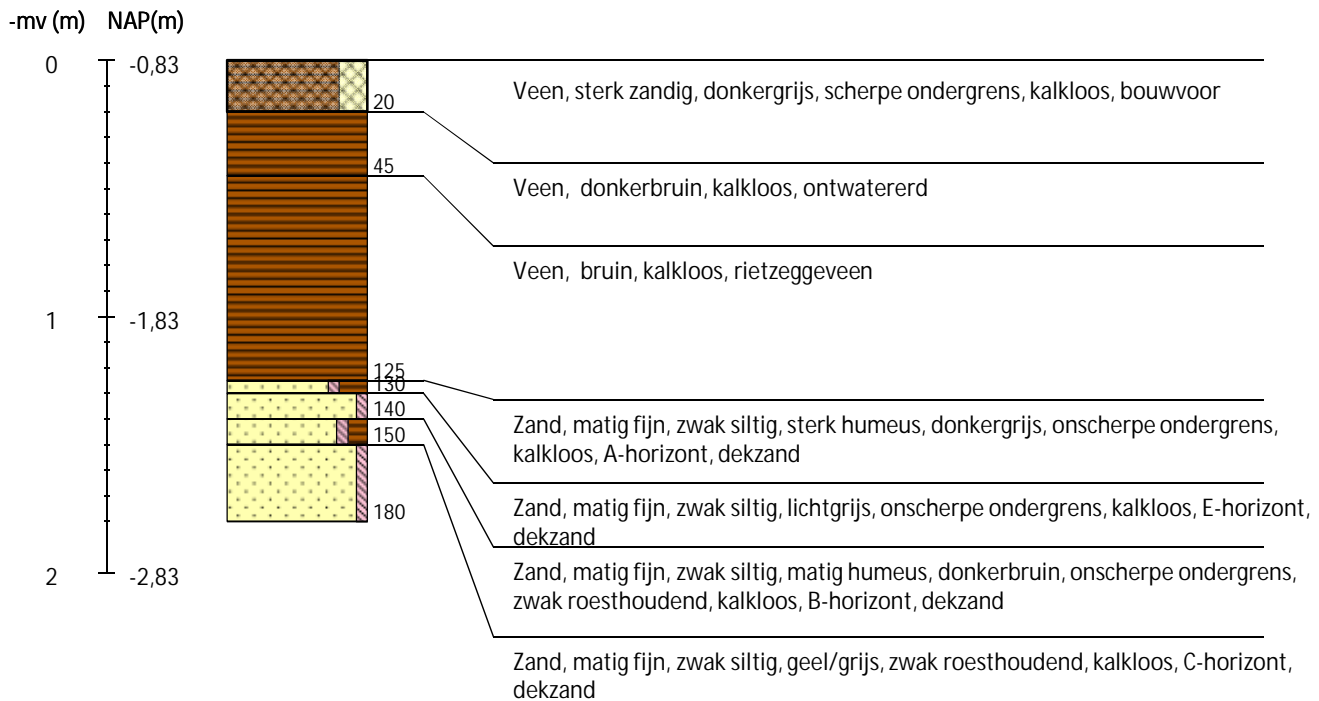


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 26-3 RD-coördinaten: 136192/481200

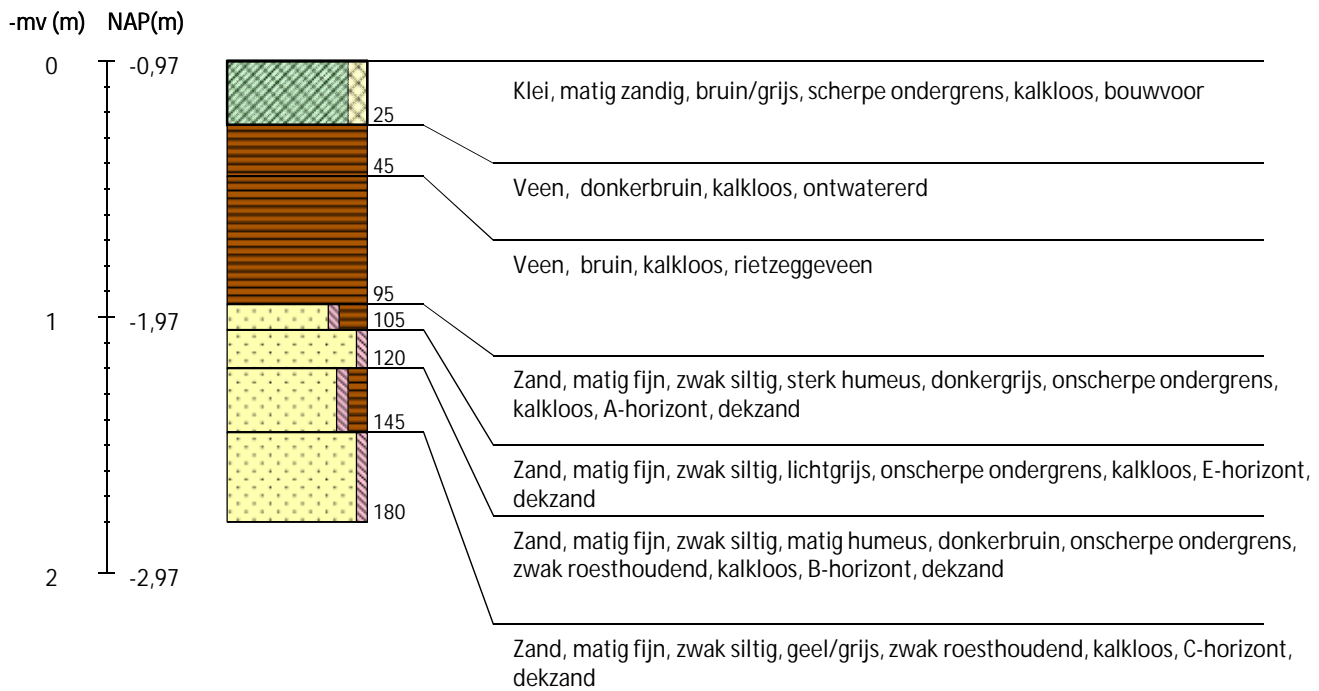


Boring 26-4 RD-coördinaten: 136184/481232

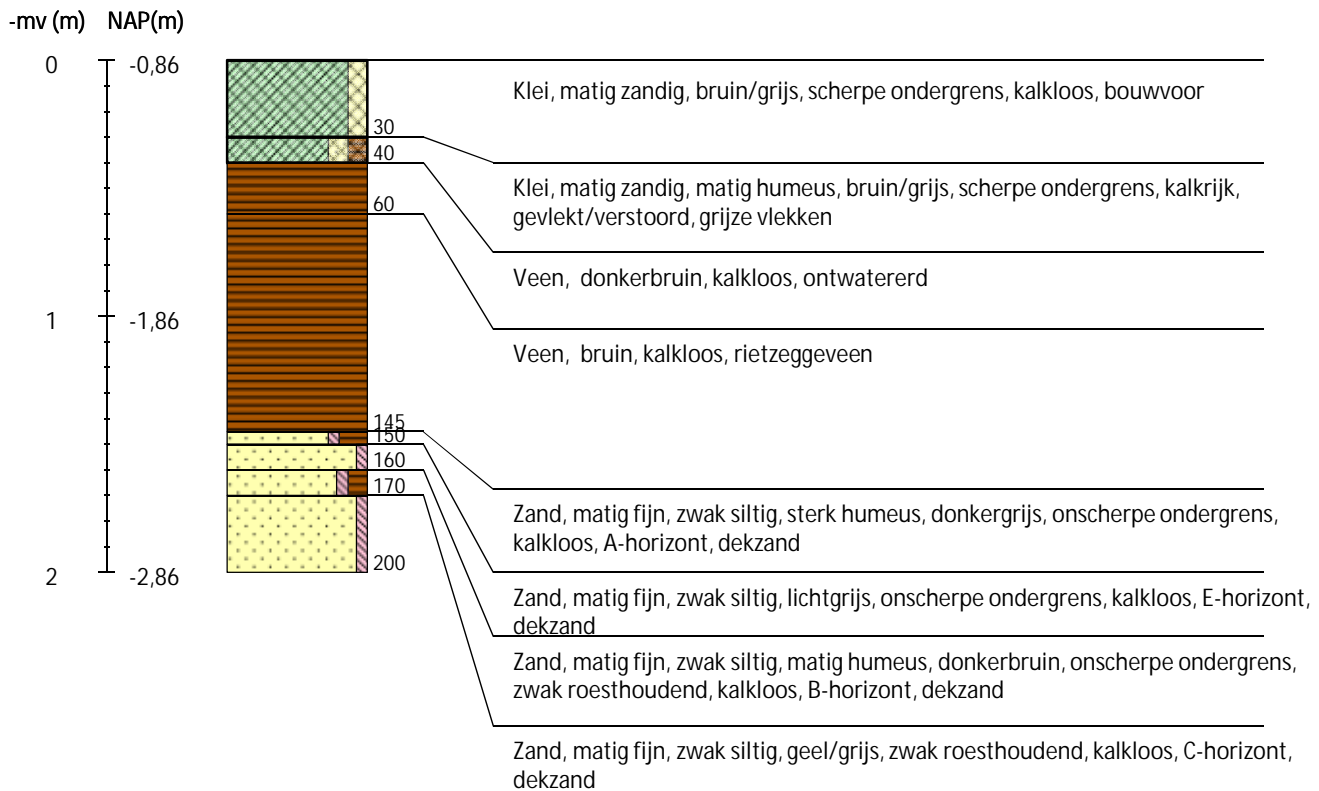


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 26-5 RD-coördinaten: 136162/481239



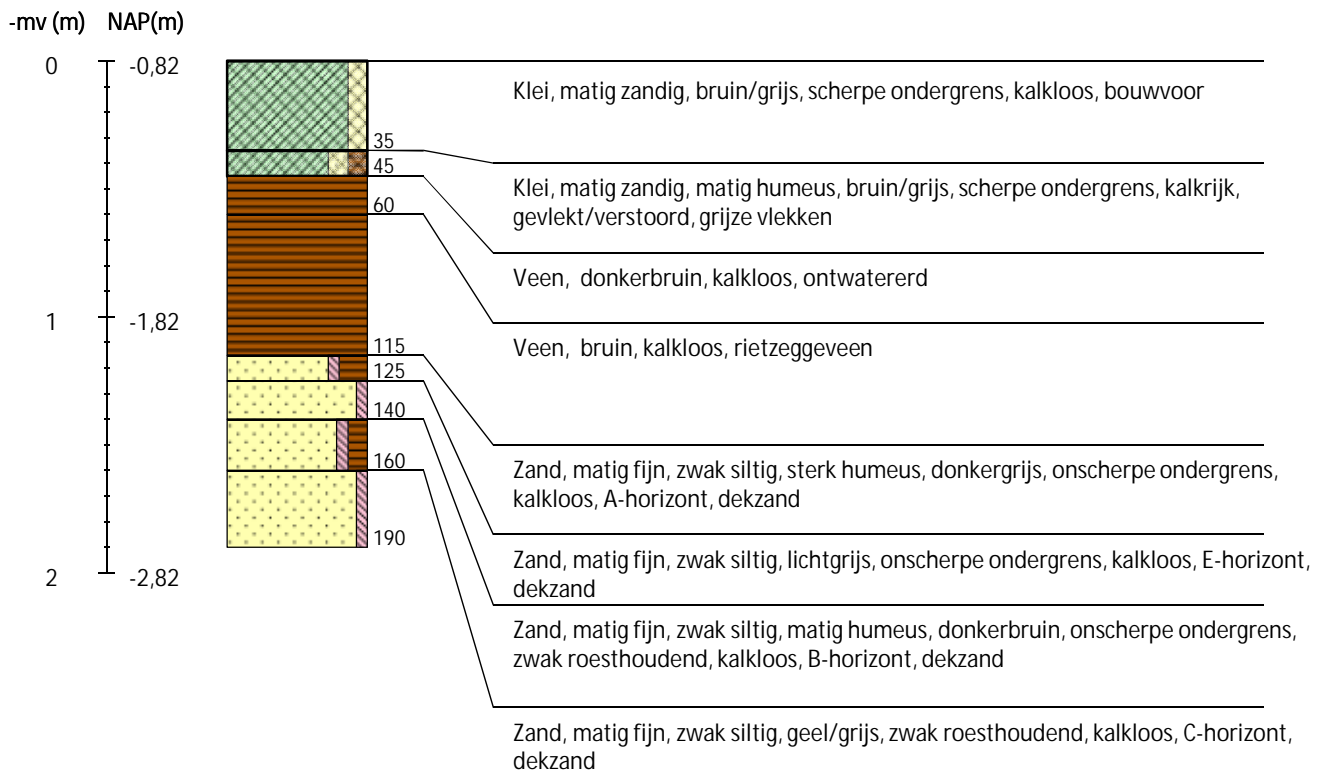
Boring 27-1 RD-coördinaten: 136283/481231



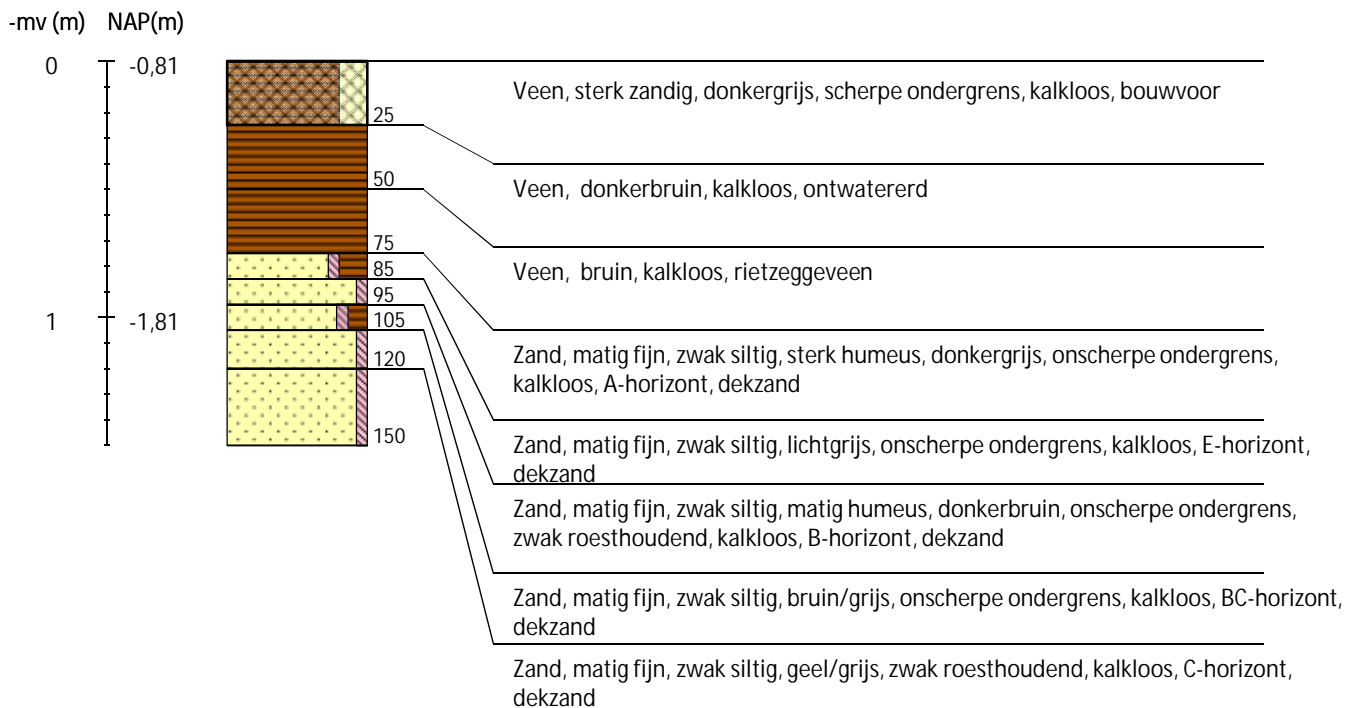


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 27-2 RD-coördinaten: 136278/481216

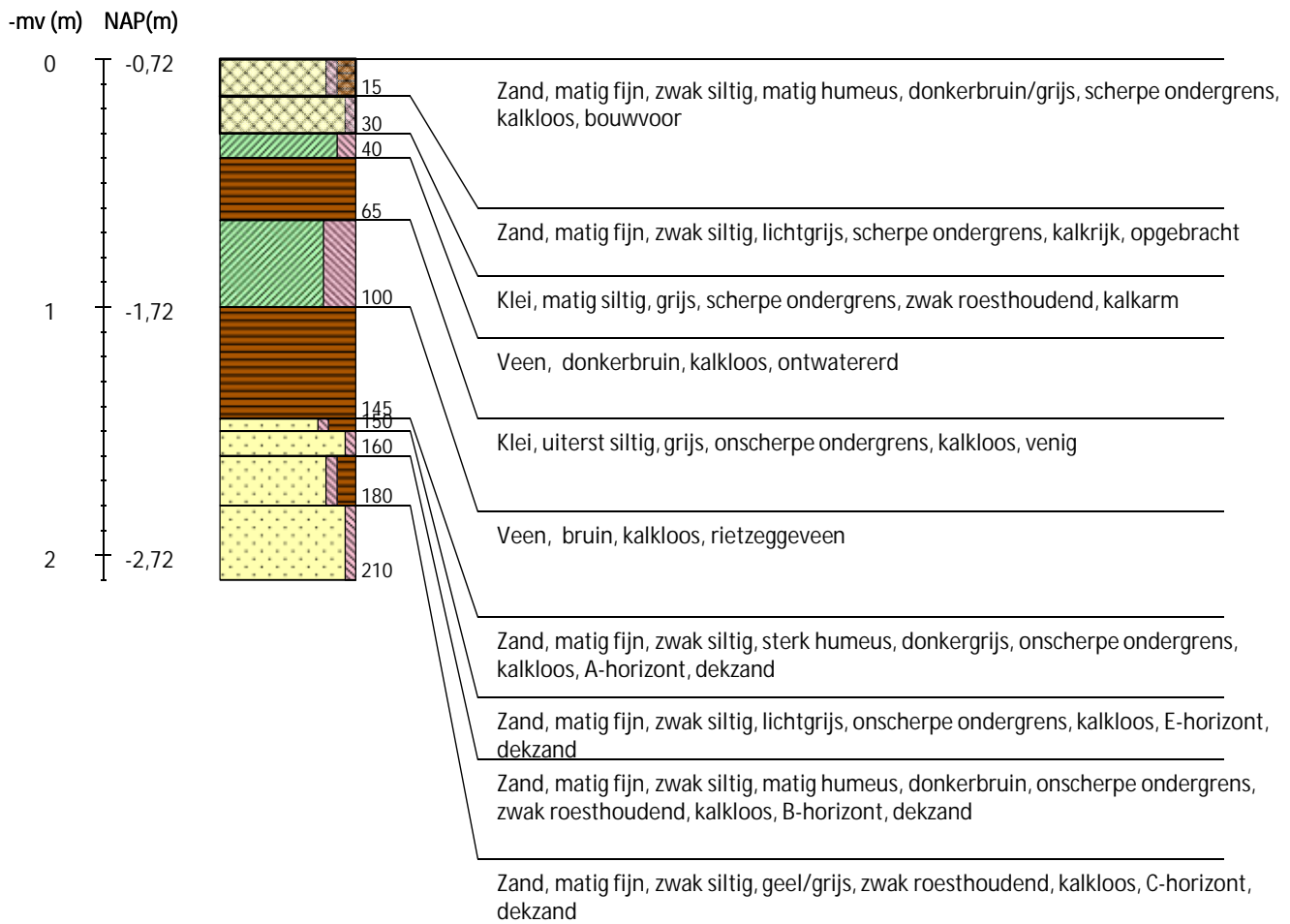


Boring 27-3 RD-coördinaten: 136295/481219



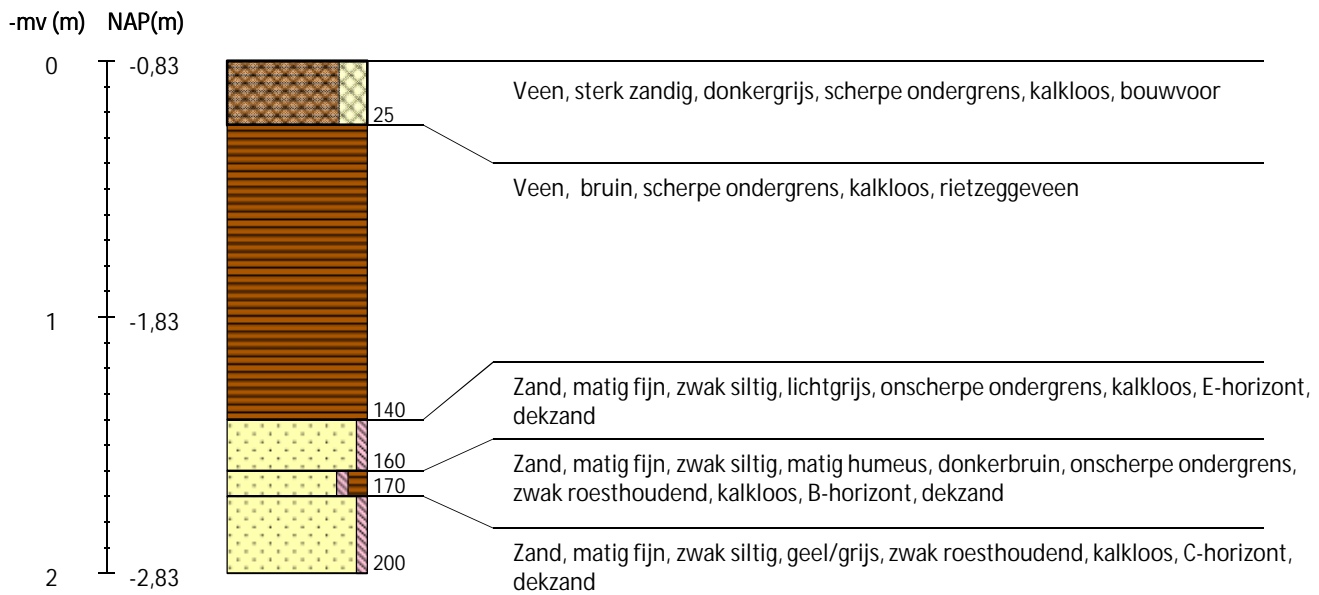
380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 27-4 RD-coördinaten: 136287/481263

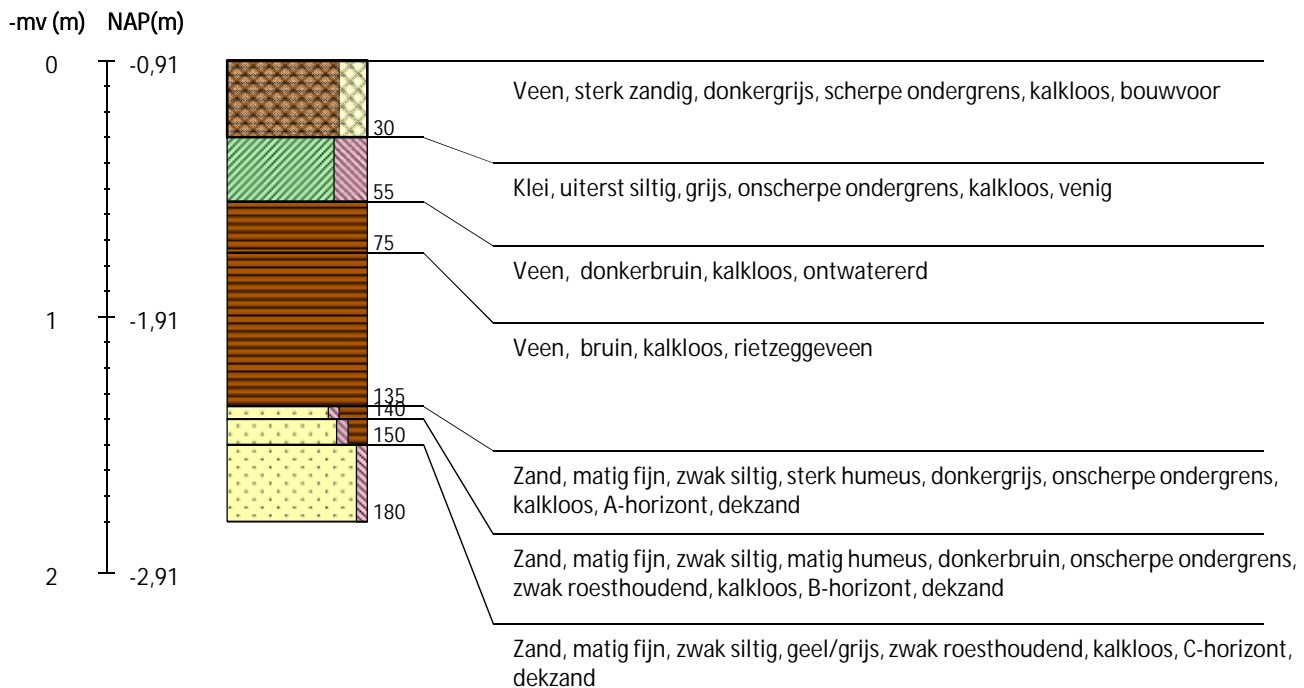


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 27-5 RD-coördinaten: 136269/481260

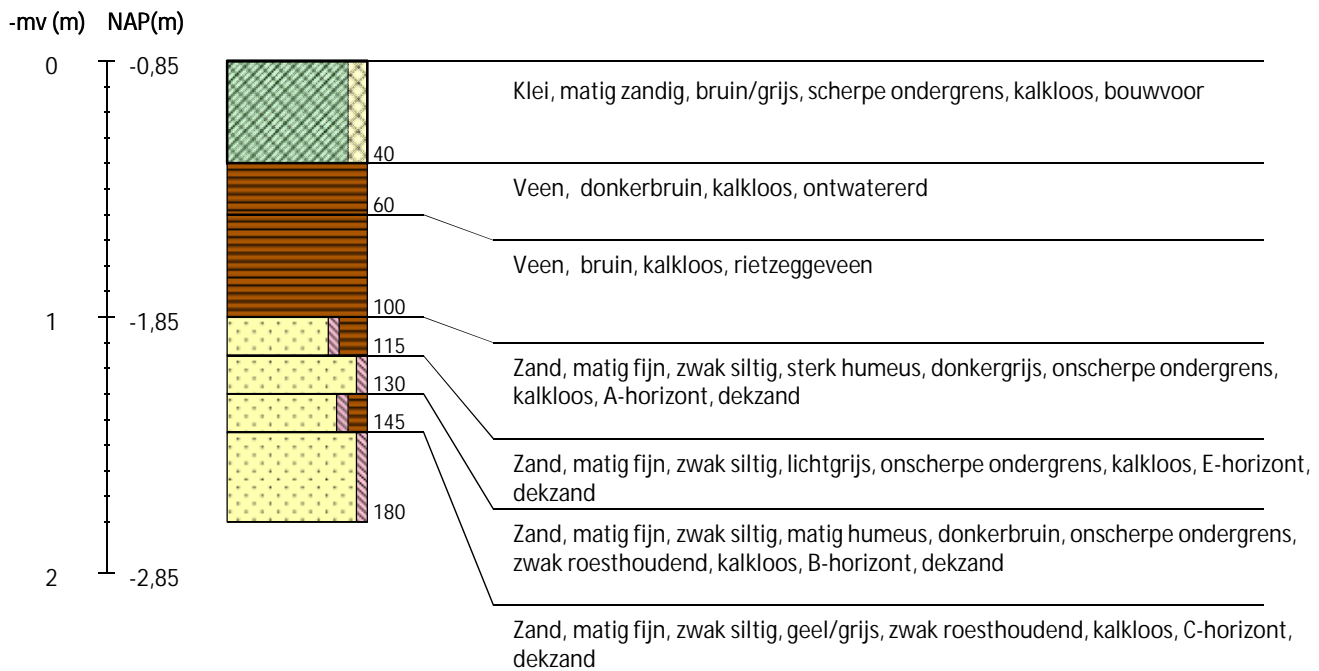


Boring 28-1 RD-coördinaten: 136380/481252

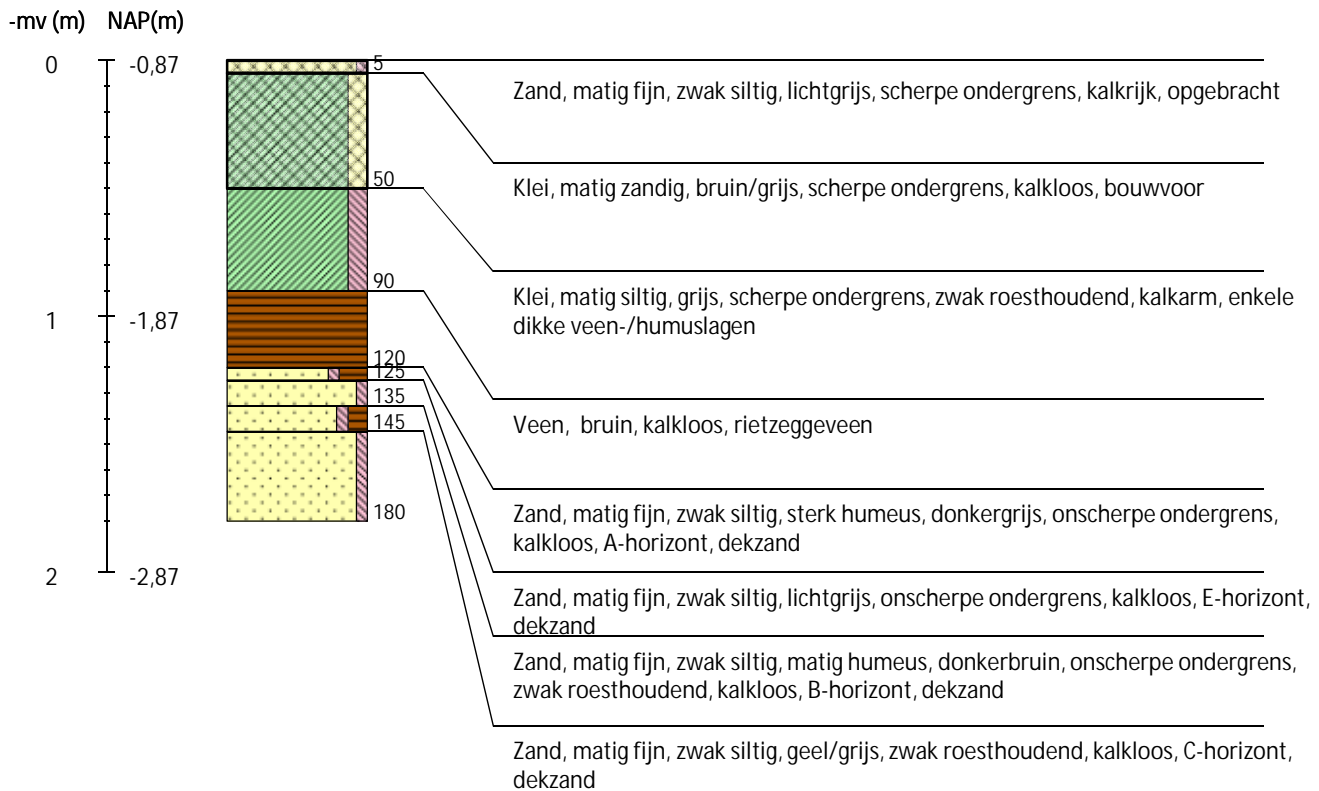


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 28-2 RD-coördinaten: 136378/481235

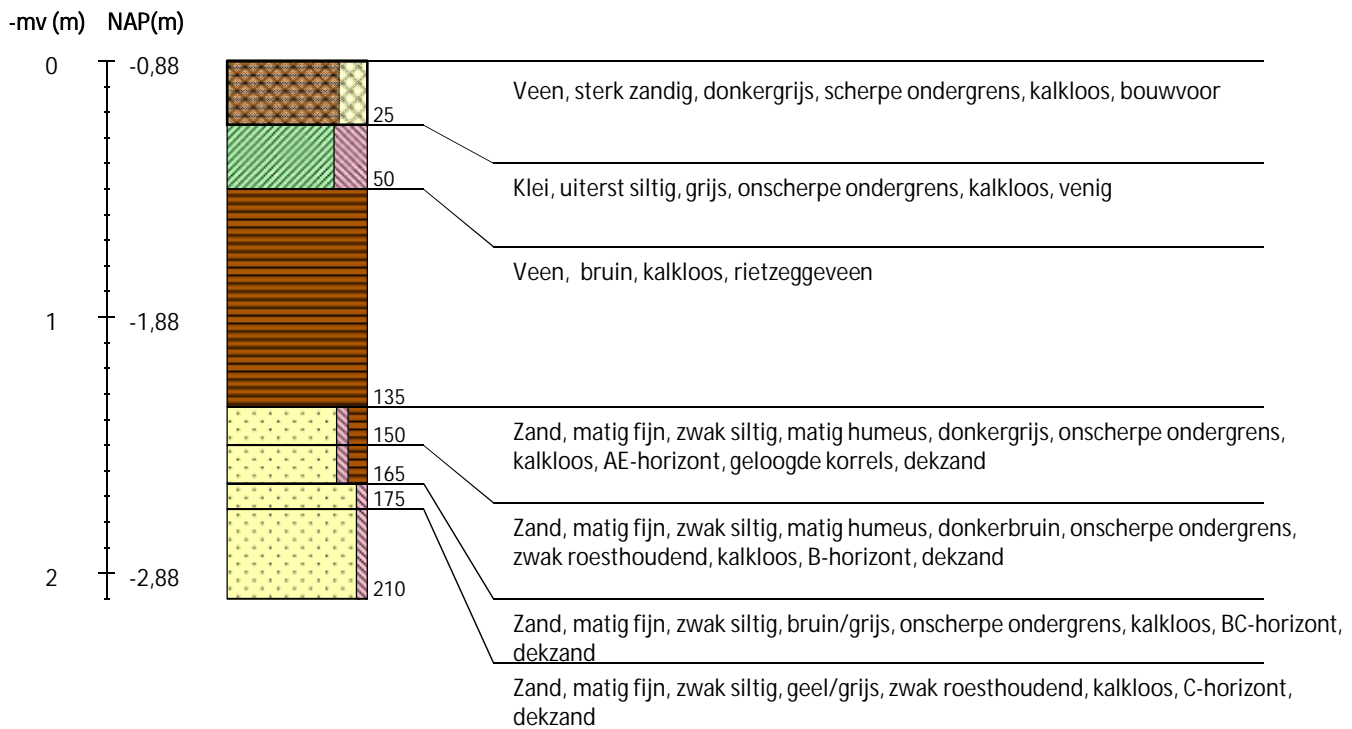


Boring 28-3 RD-coördinaten: 136394/481238

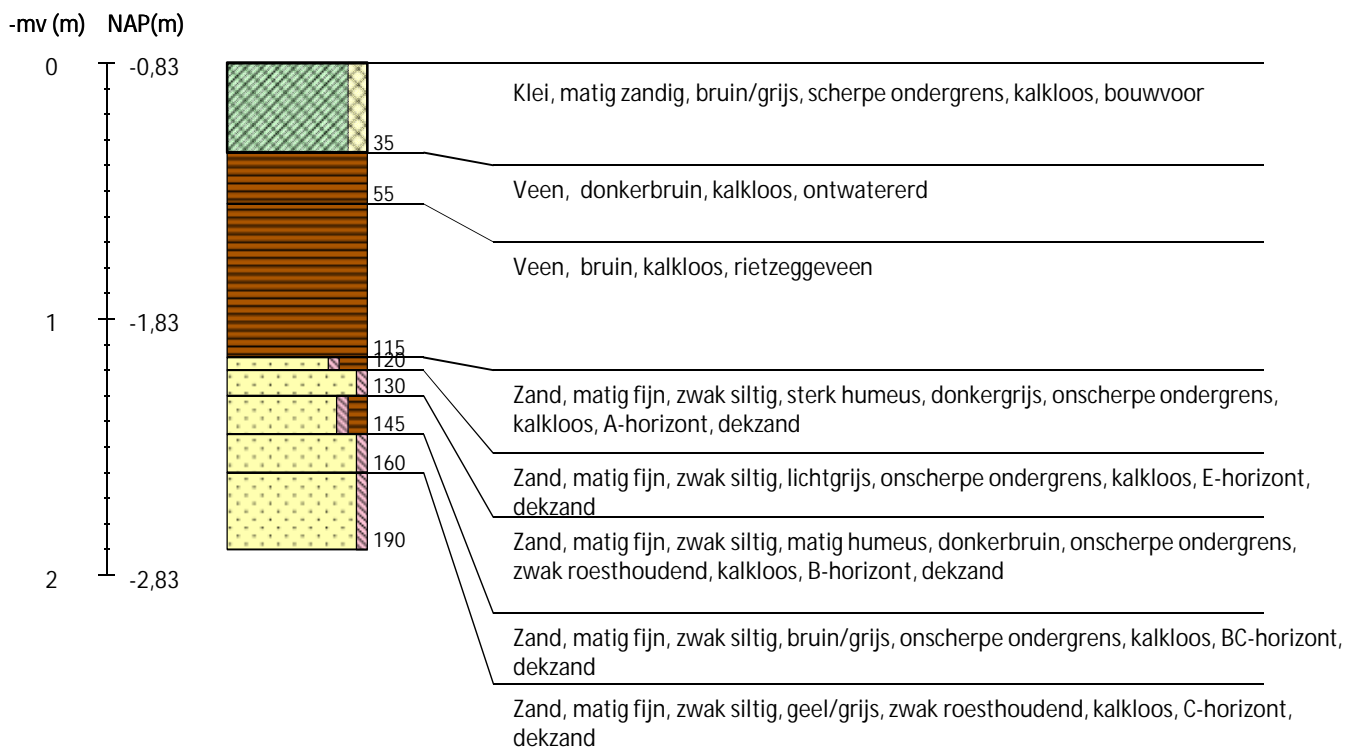


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 28-4 RD-coördinaten: 136387/481281

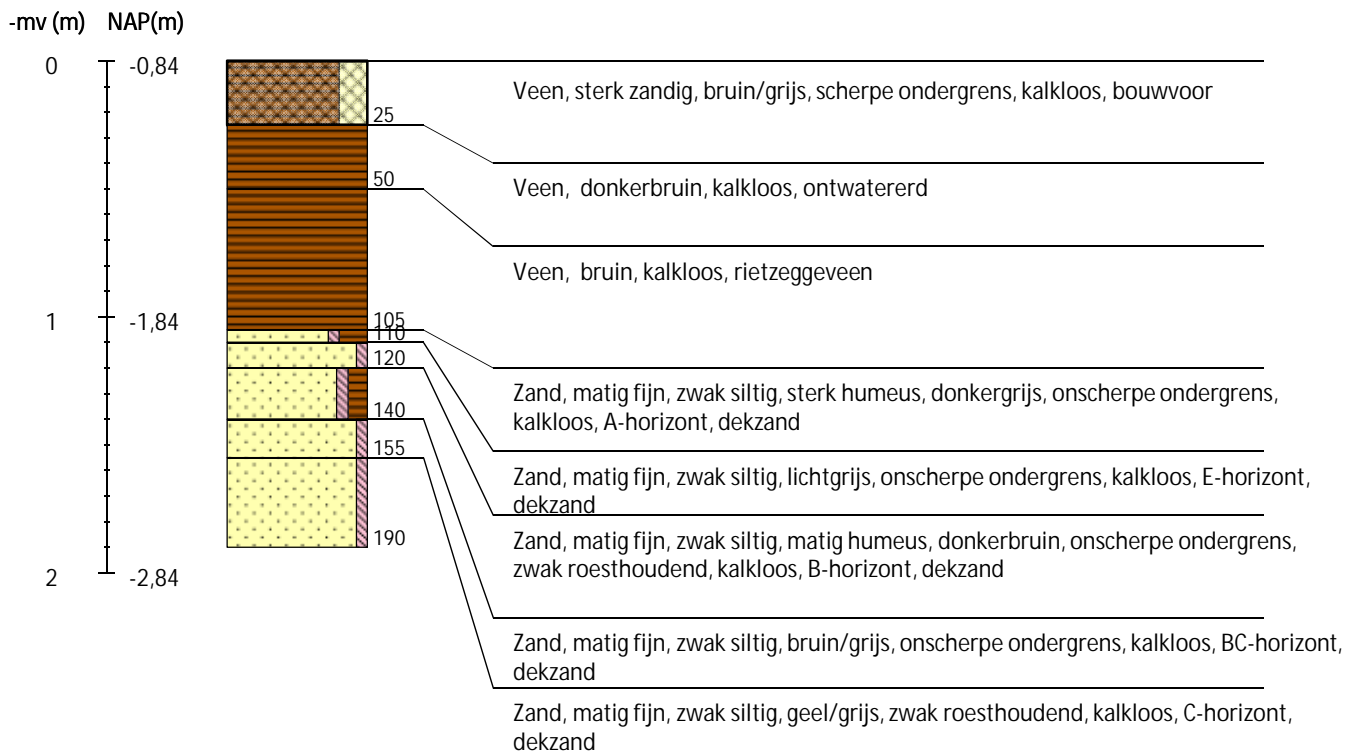


Boring 28-5 RD-coördinaten: 136365/481276

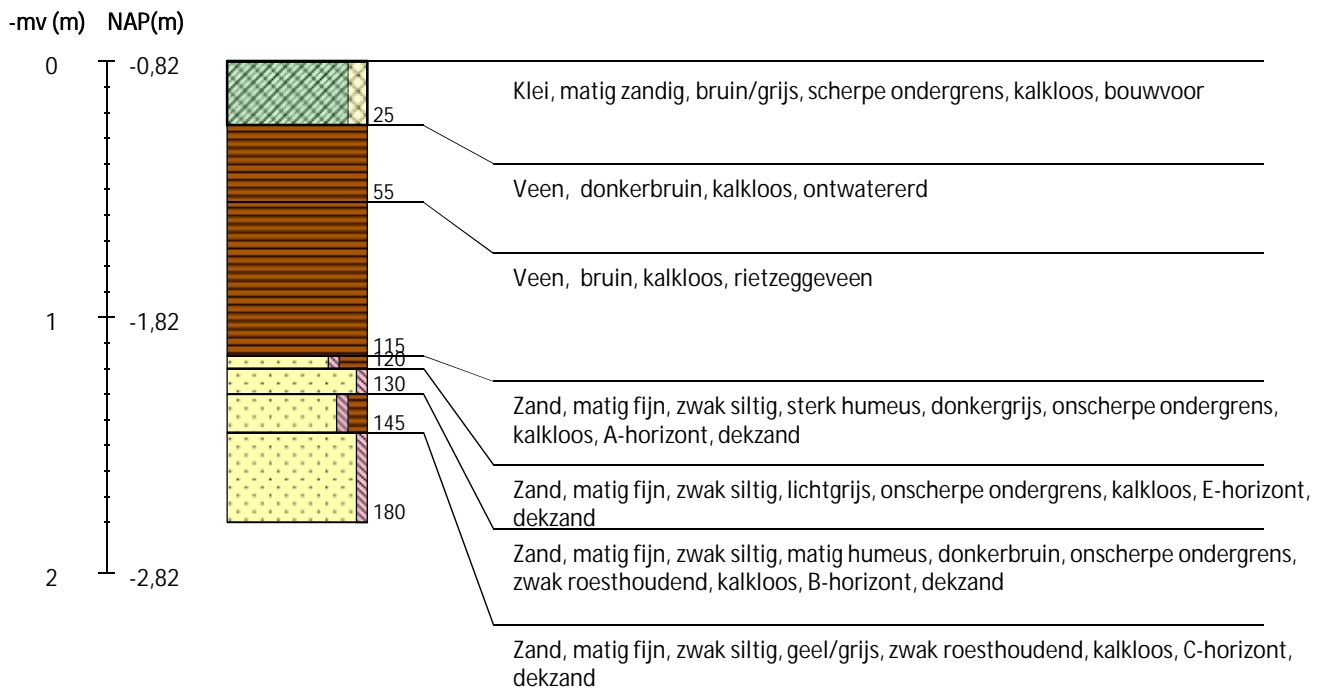


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 29-1 RD-coördinaten: 136478/481269

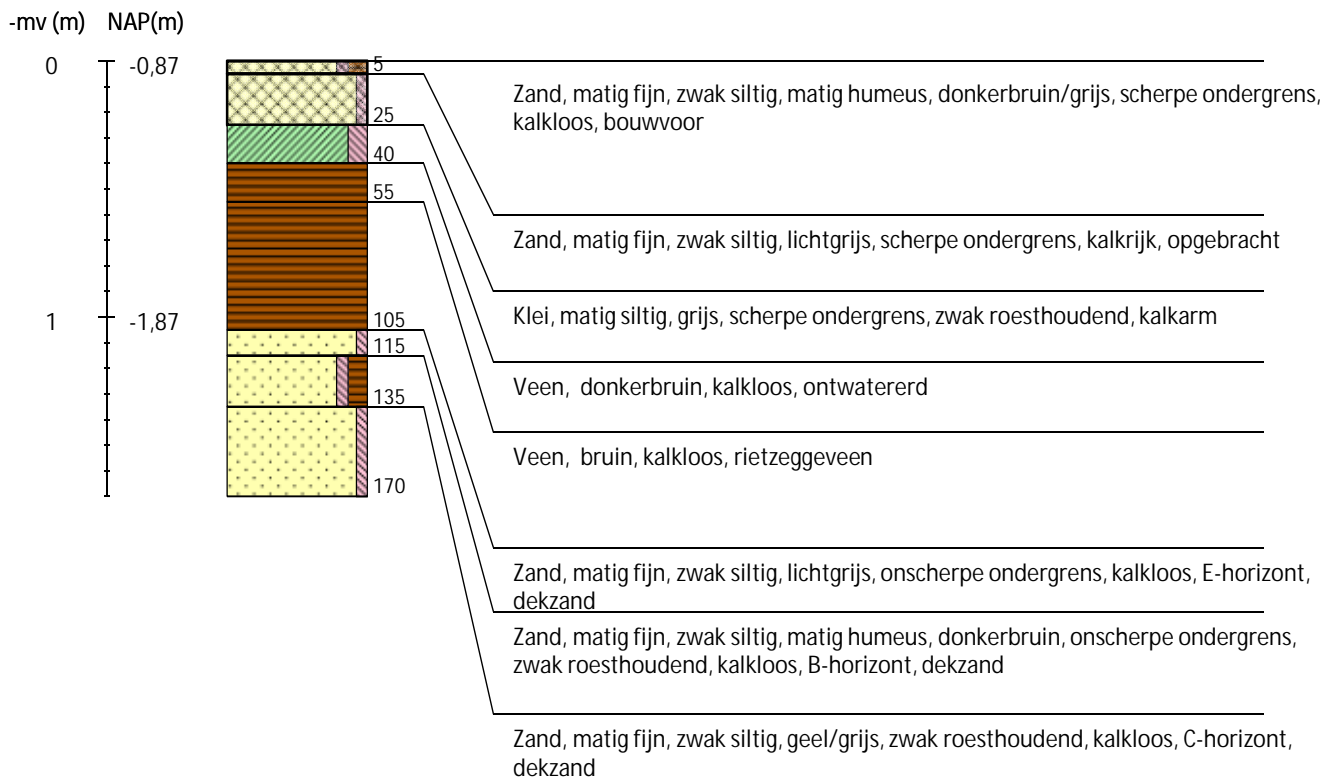


Boring 29-2 RD-coördinaten: 136476/481253

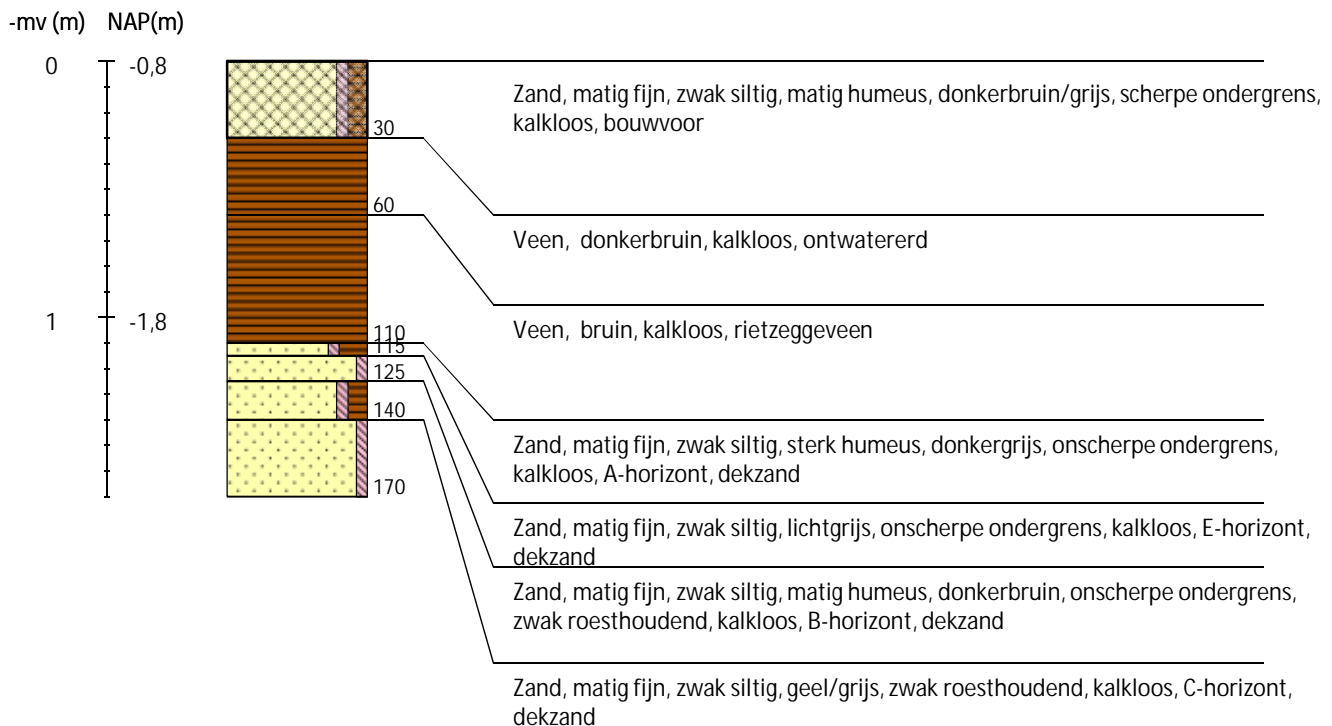


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 29-3 RD-coördinaten: 136492/481256

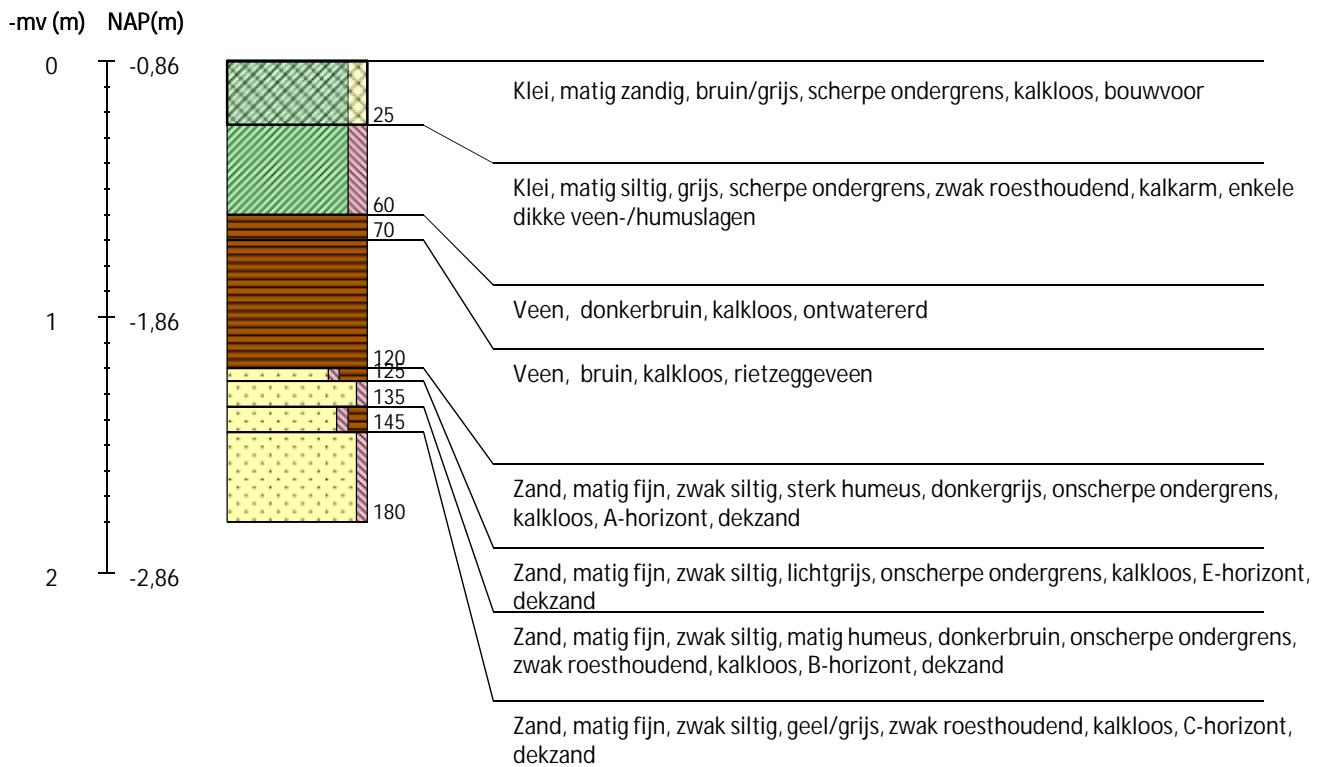


Boring 29-4 RD-coördinaten: 136484/481299

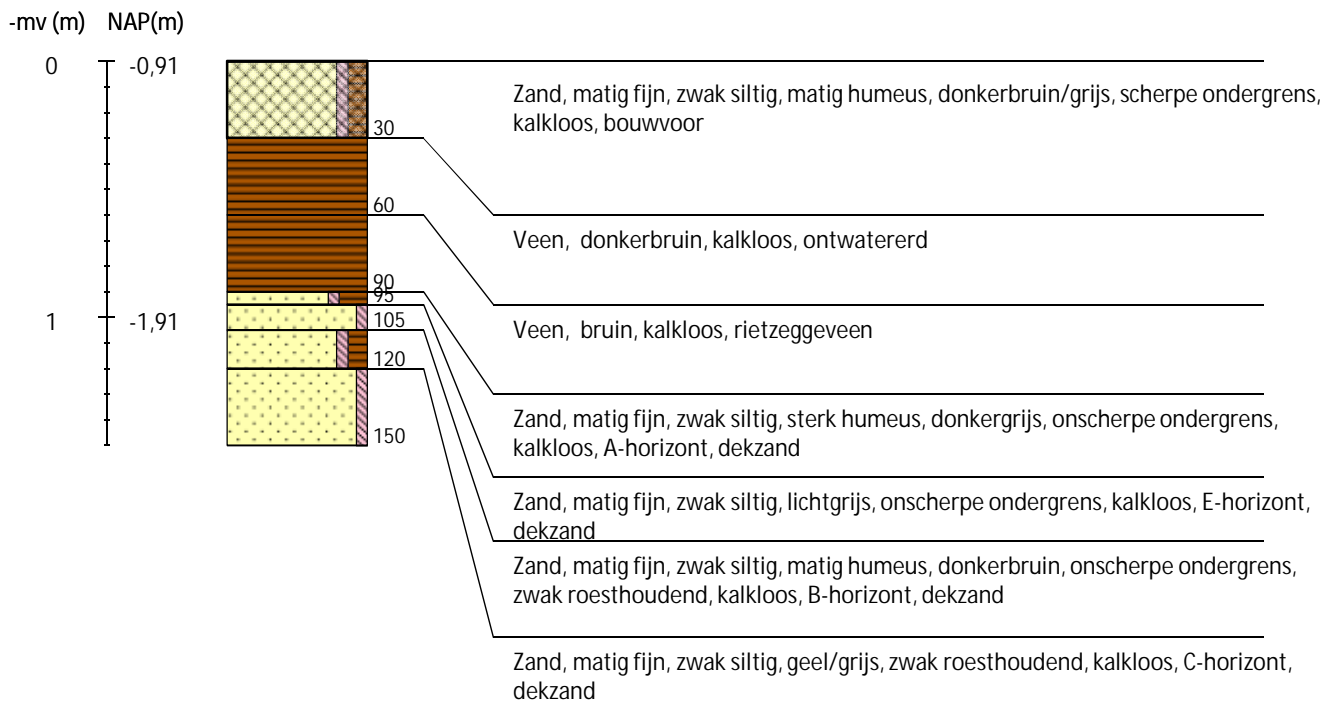


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 29-5 RD-coördinaten: 136463/481295



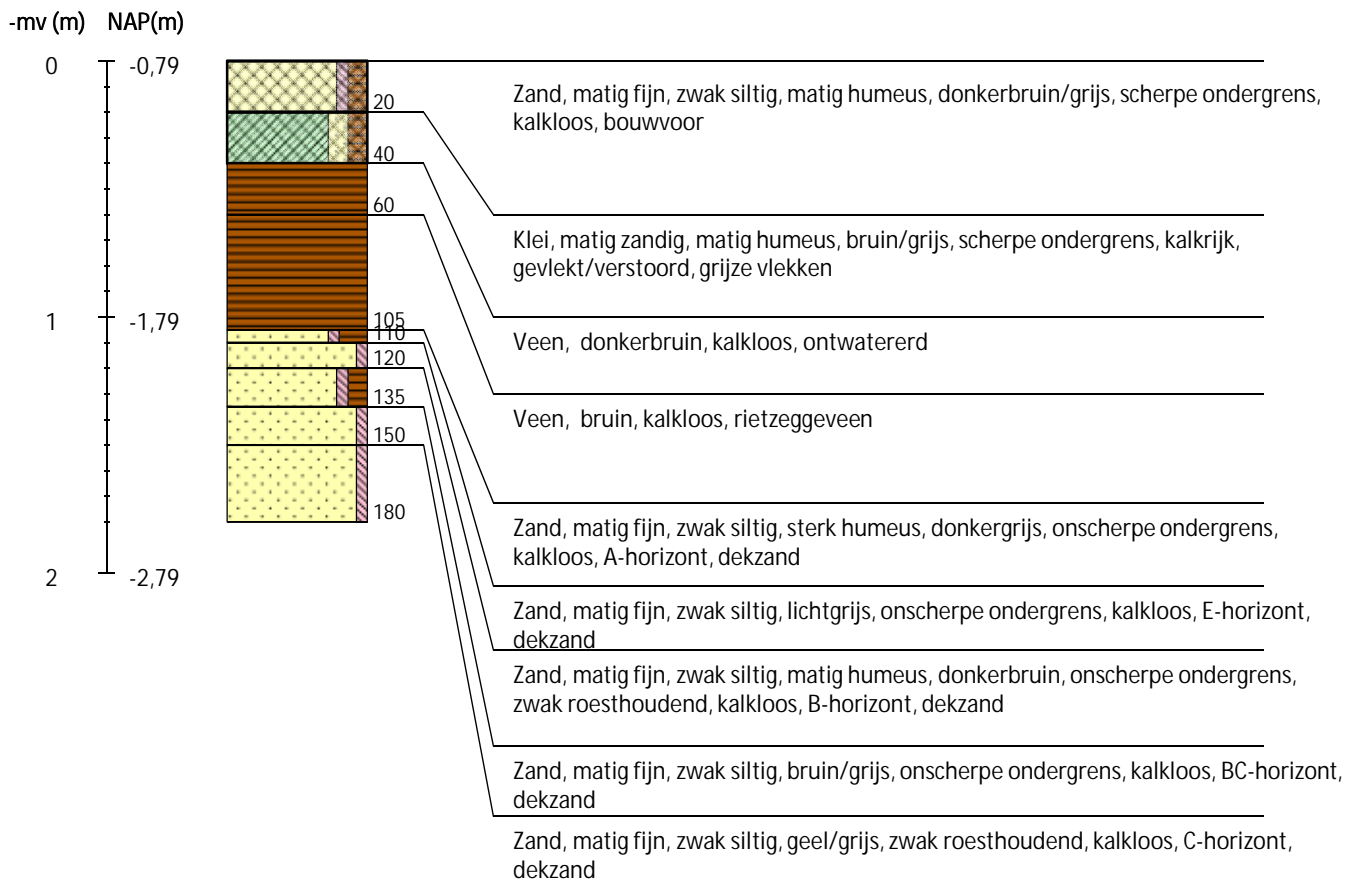
Boring 30-1 RD-coördinaten: 136577/481287





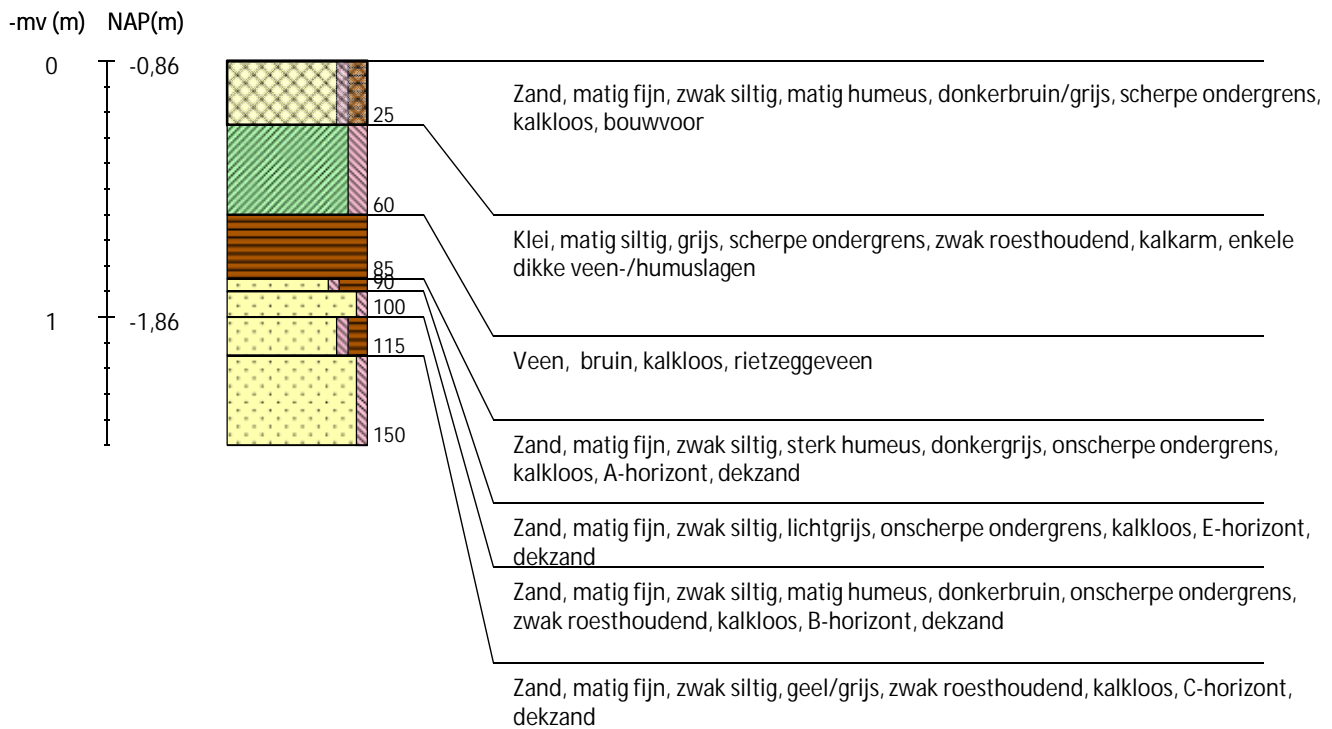
380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 30-2 RD-coördinaten: 136575/481271

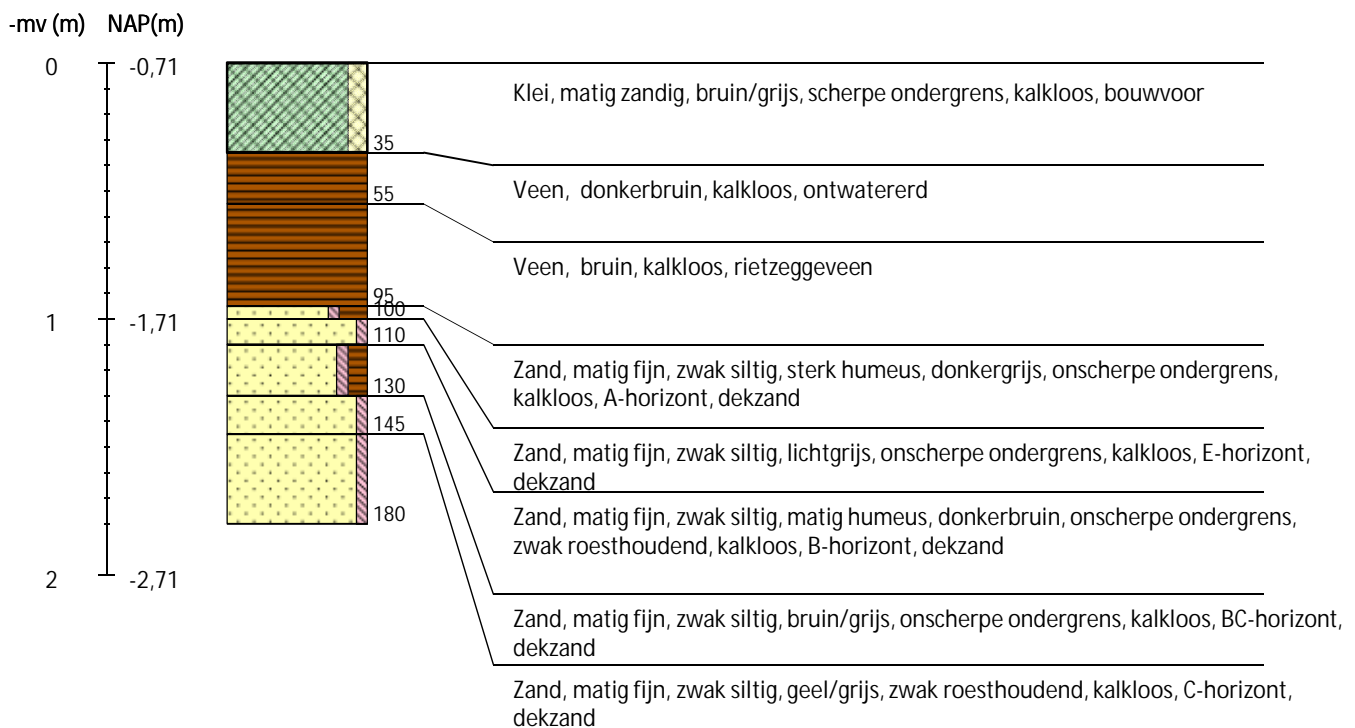


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 30-3 RD-coördinaten: 136590/481274

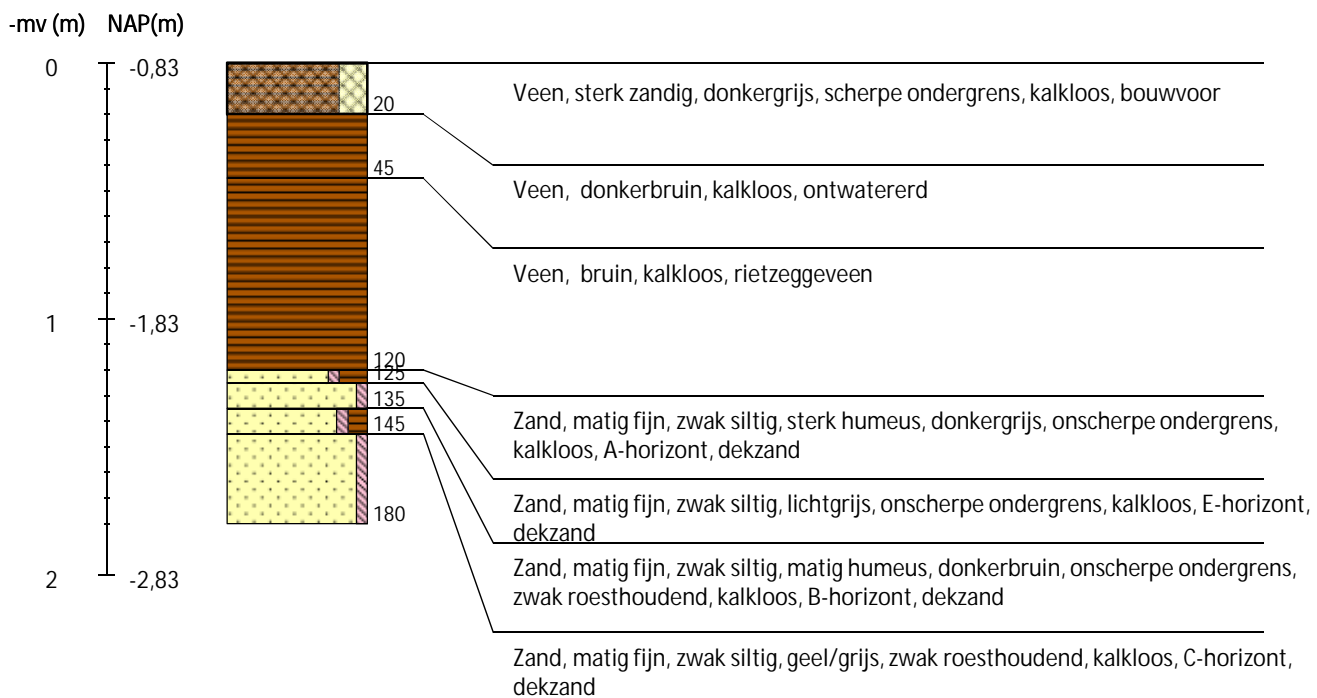


Boring 30-4 RD-coördinaten: 136582/481318

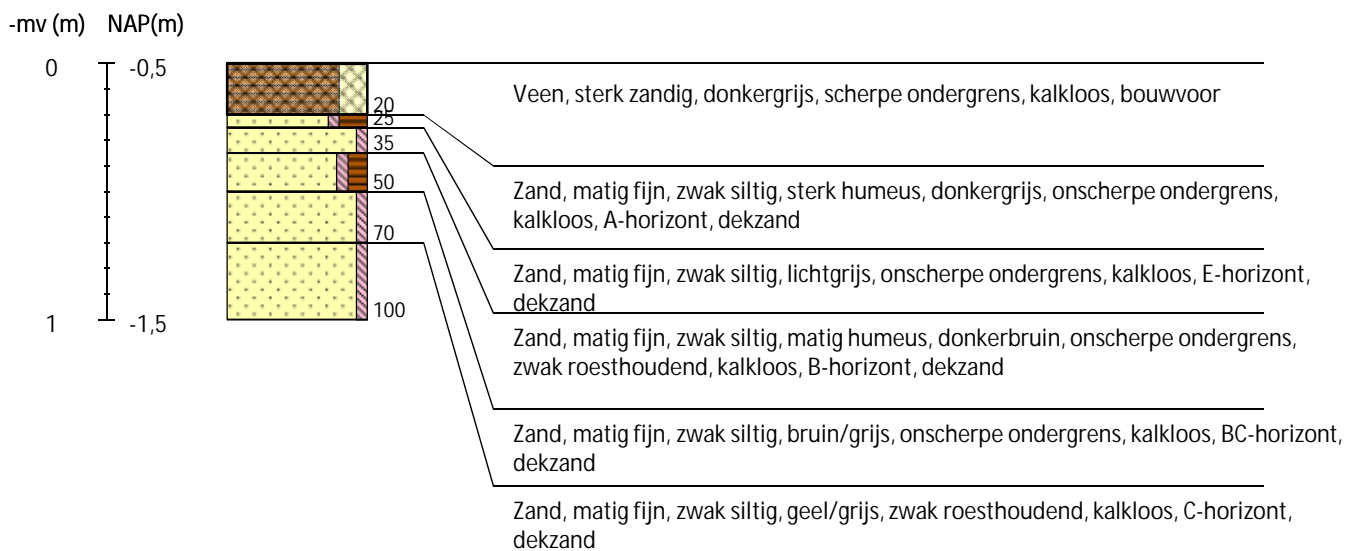


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 30-5 RD-coördinaten: 136564/481314

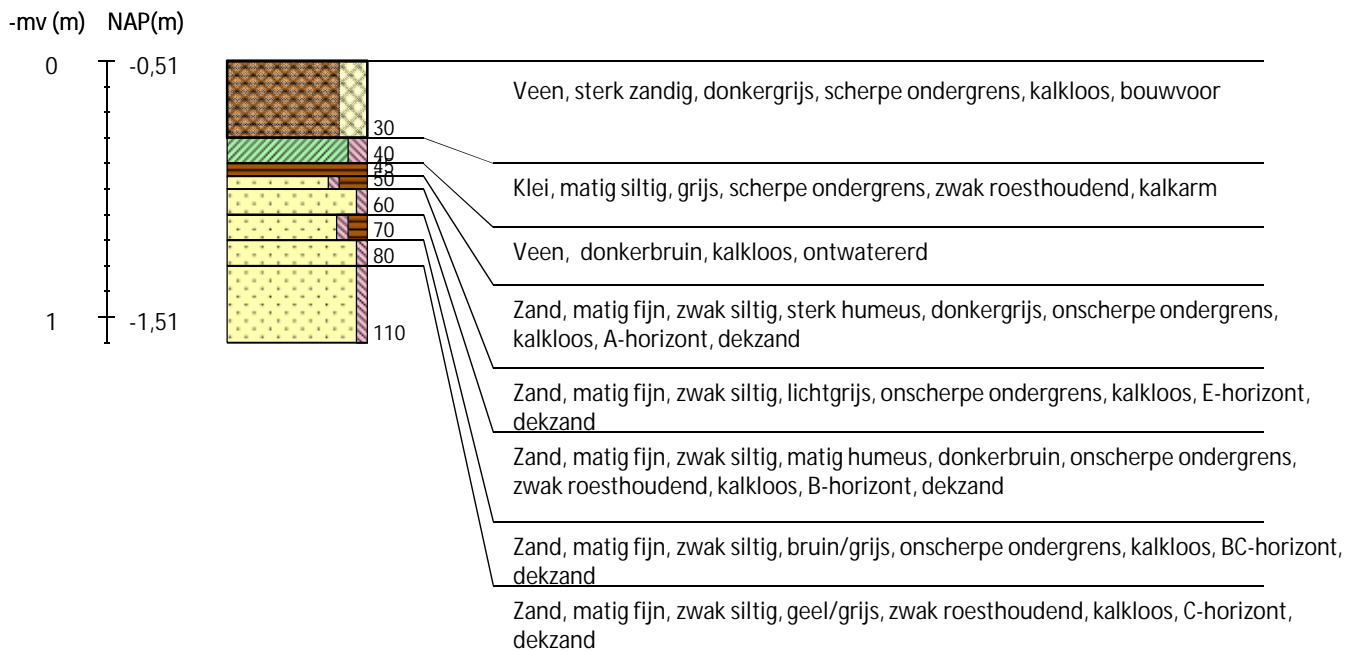


Boring 31-1 RD-coördinaten: 136675/481305



380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 31-2 RD-coördinaten: 136672/481289



Boring 31-3 RD-coördinaten: 136688/481294

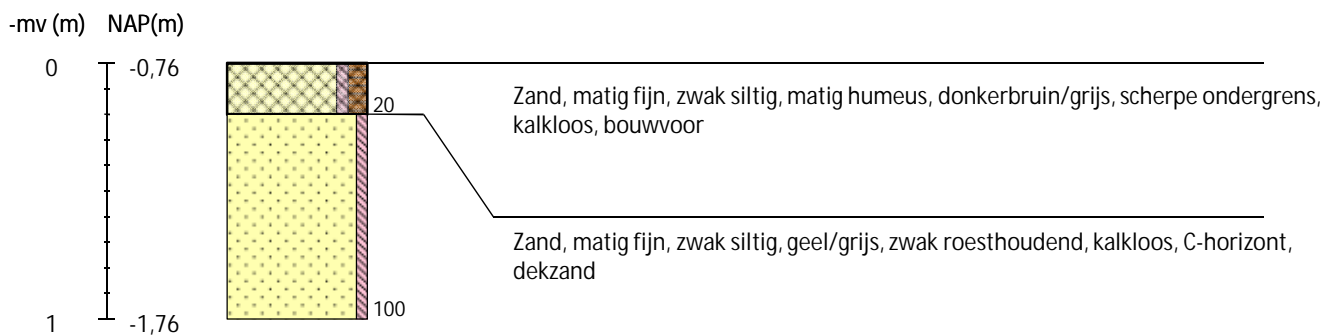


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 31-4 RD-coördinaten: 136680/481336

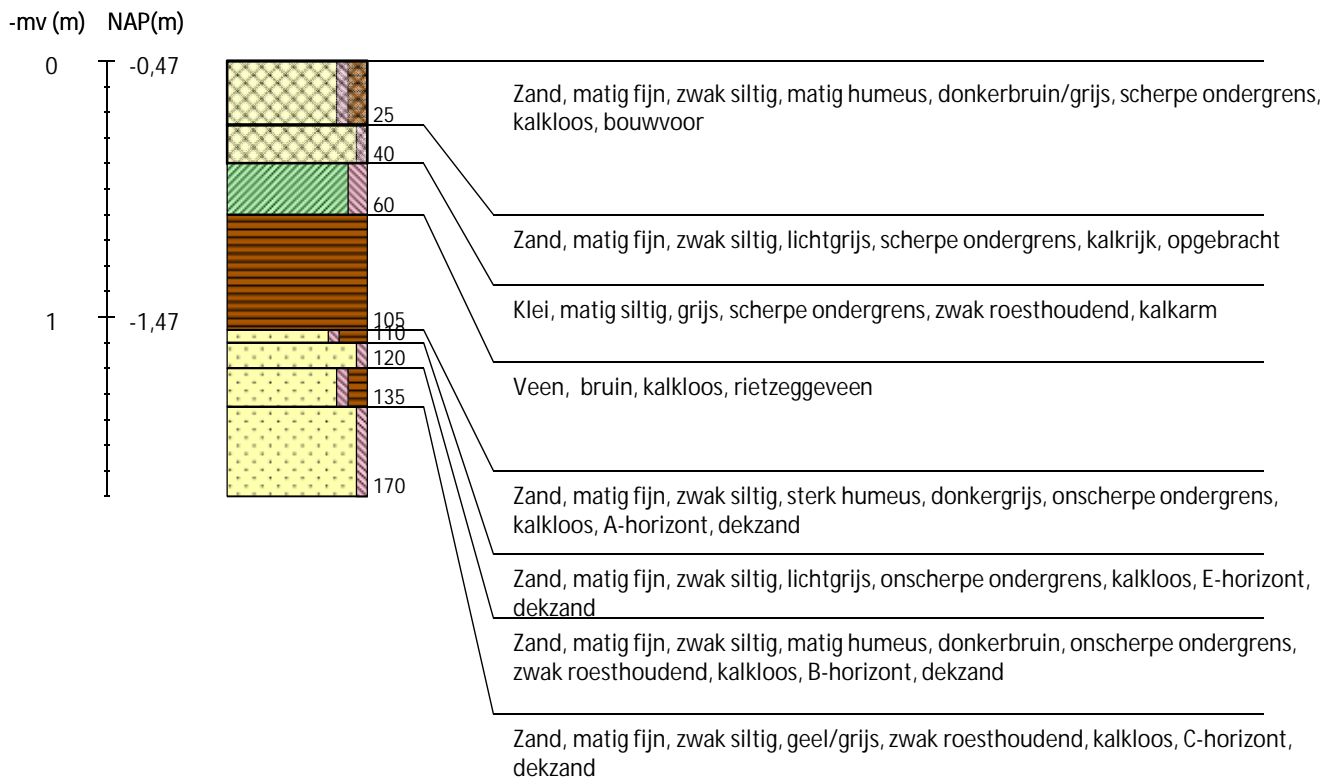


Boring 31-5 RD-coördinaten: 136659/481332

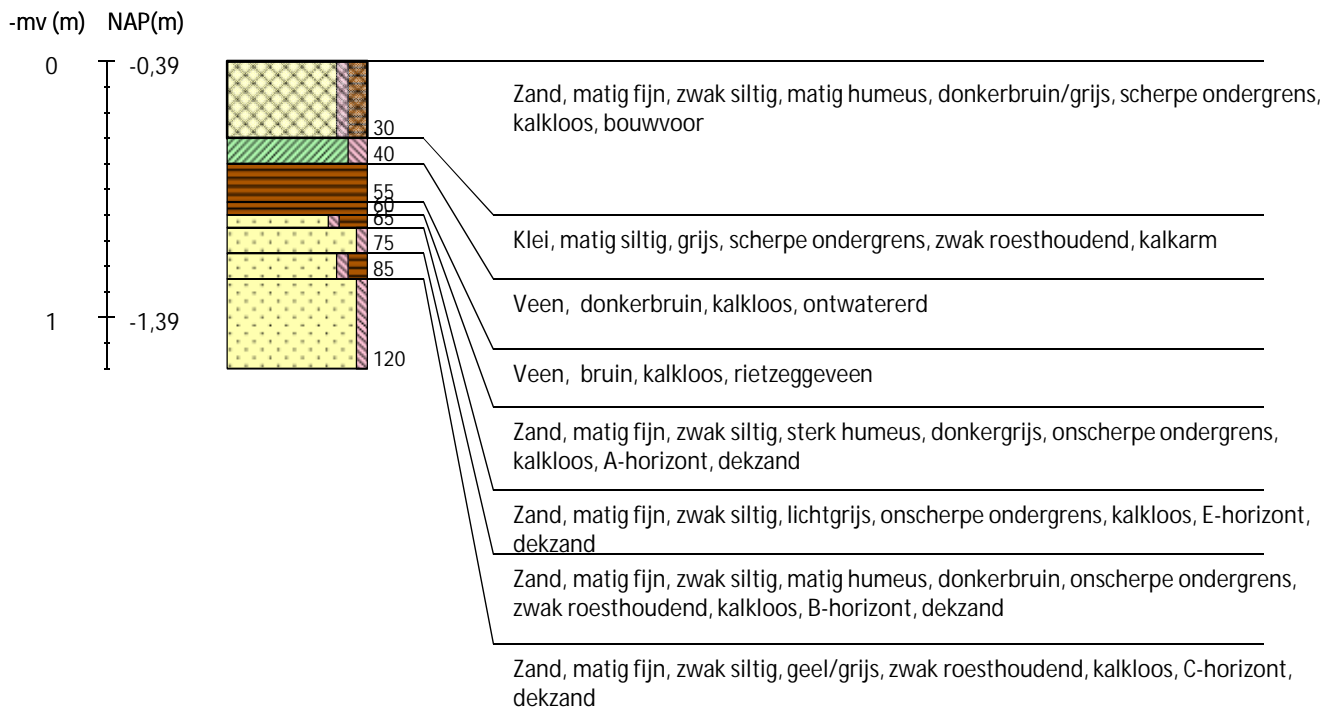


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 32-1 RD-coördinaten: 136772/481331

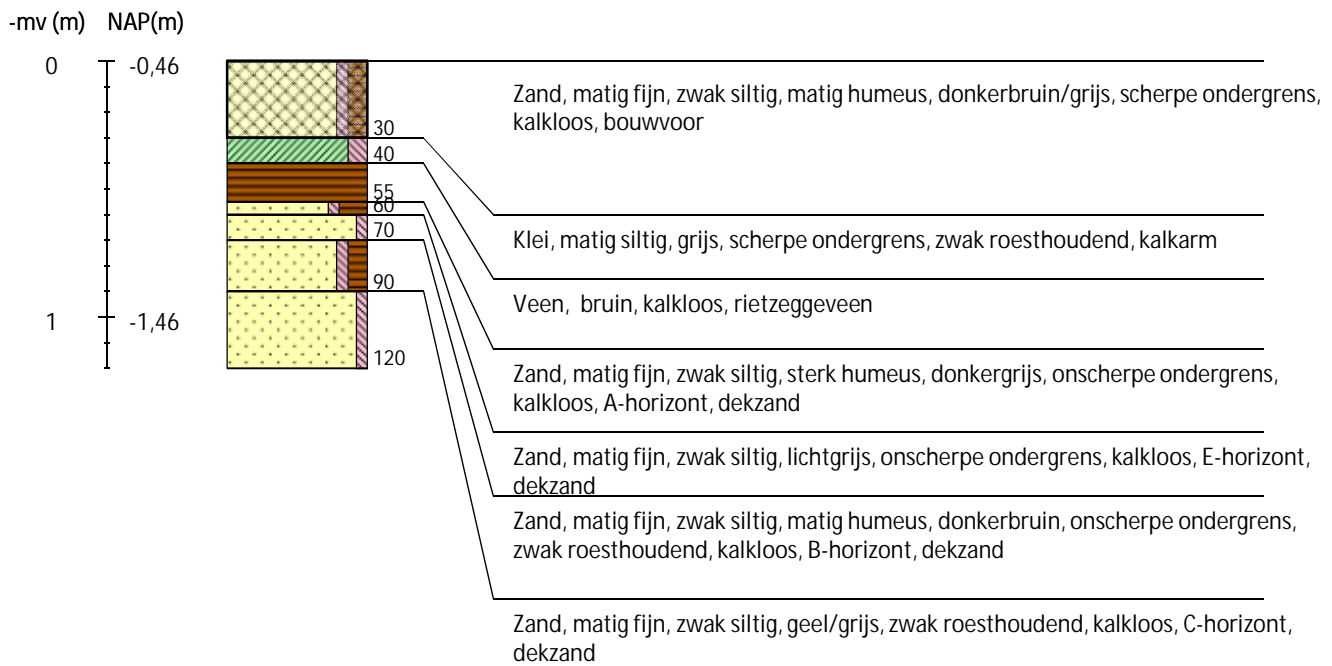


Boring 32-2 RD-coördinaten: 136781/481343

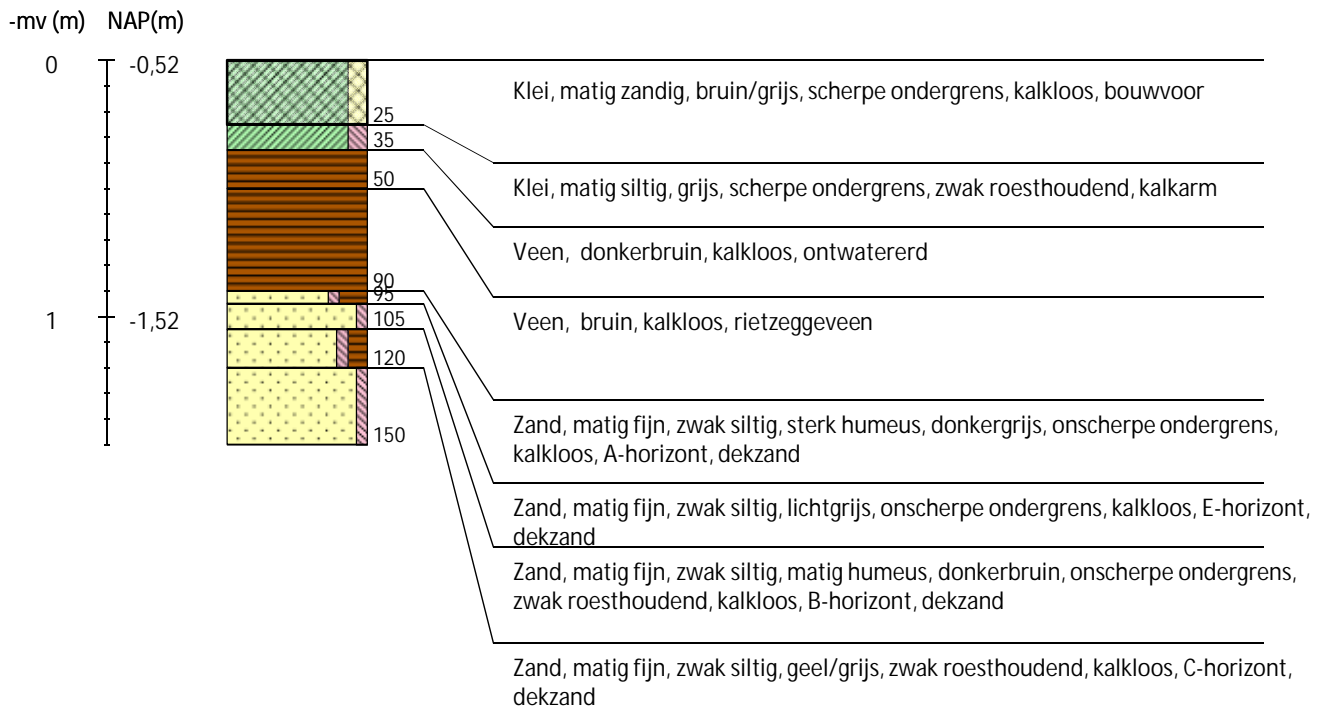


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 32-3 RD-coördinaten: 136754/481343

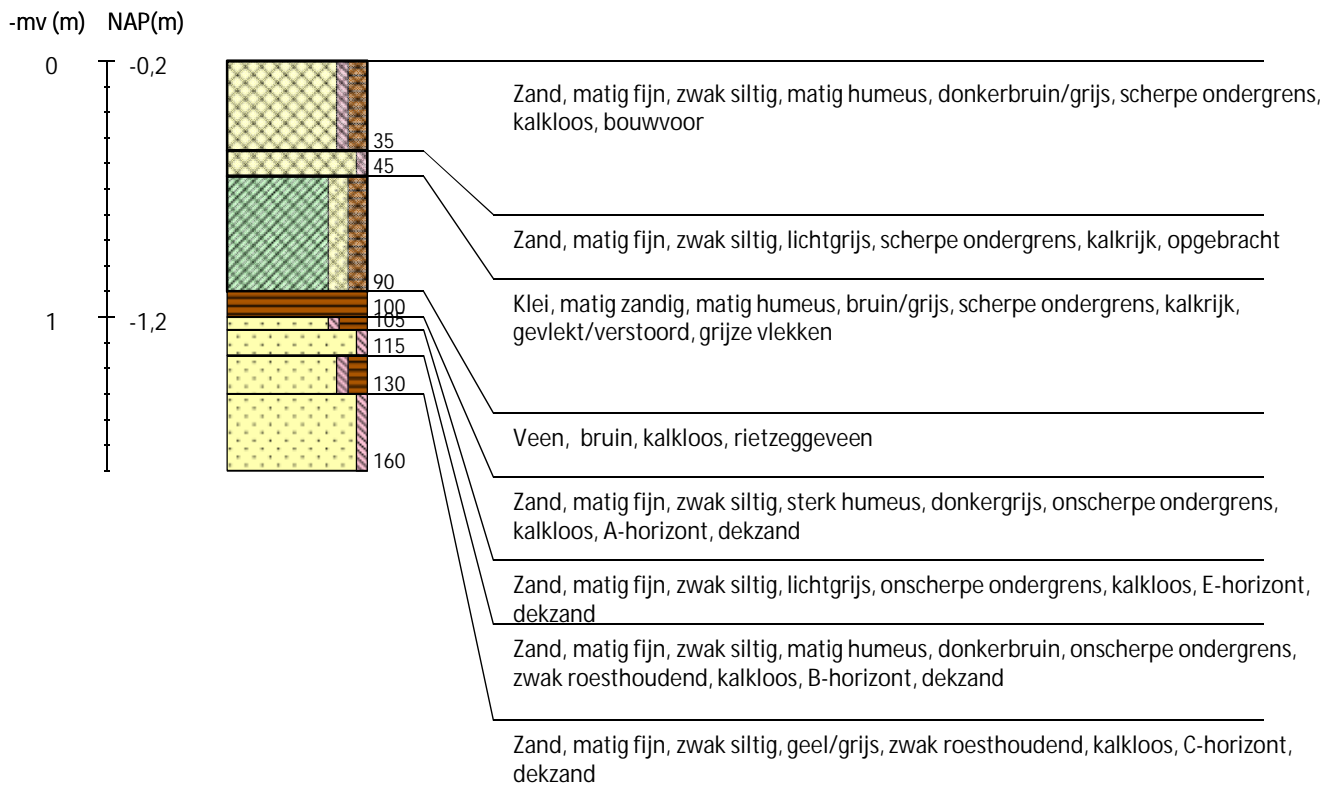


Boring 32-4 RD-coördinaten: 136756/481313



380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

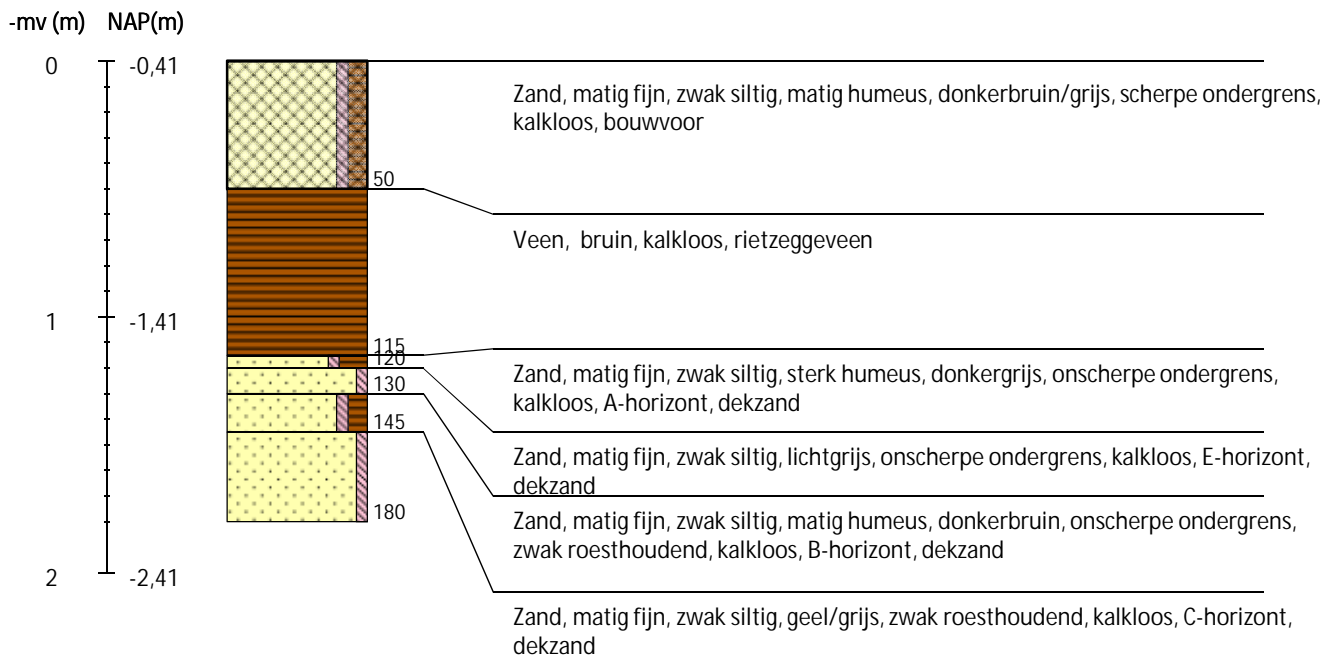
Boring 32-7 RD-coördinaten: 136890/481384



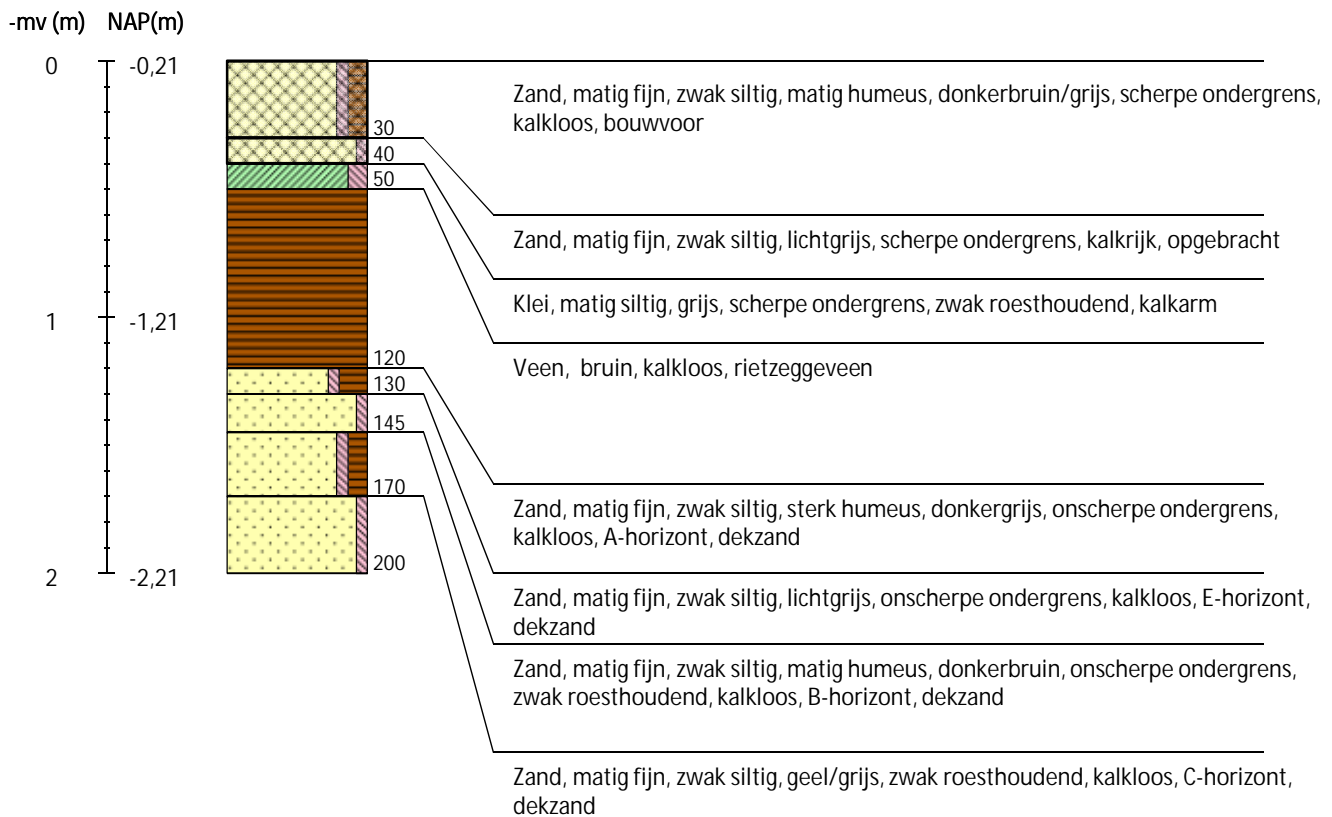


380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 32-5 RD-coördinaten: 136790/481318

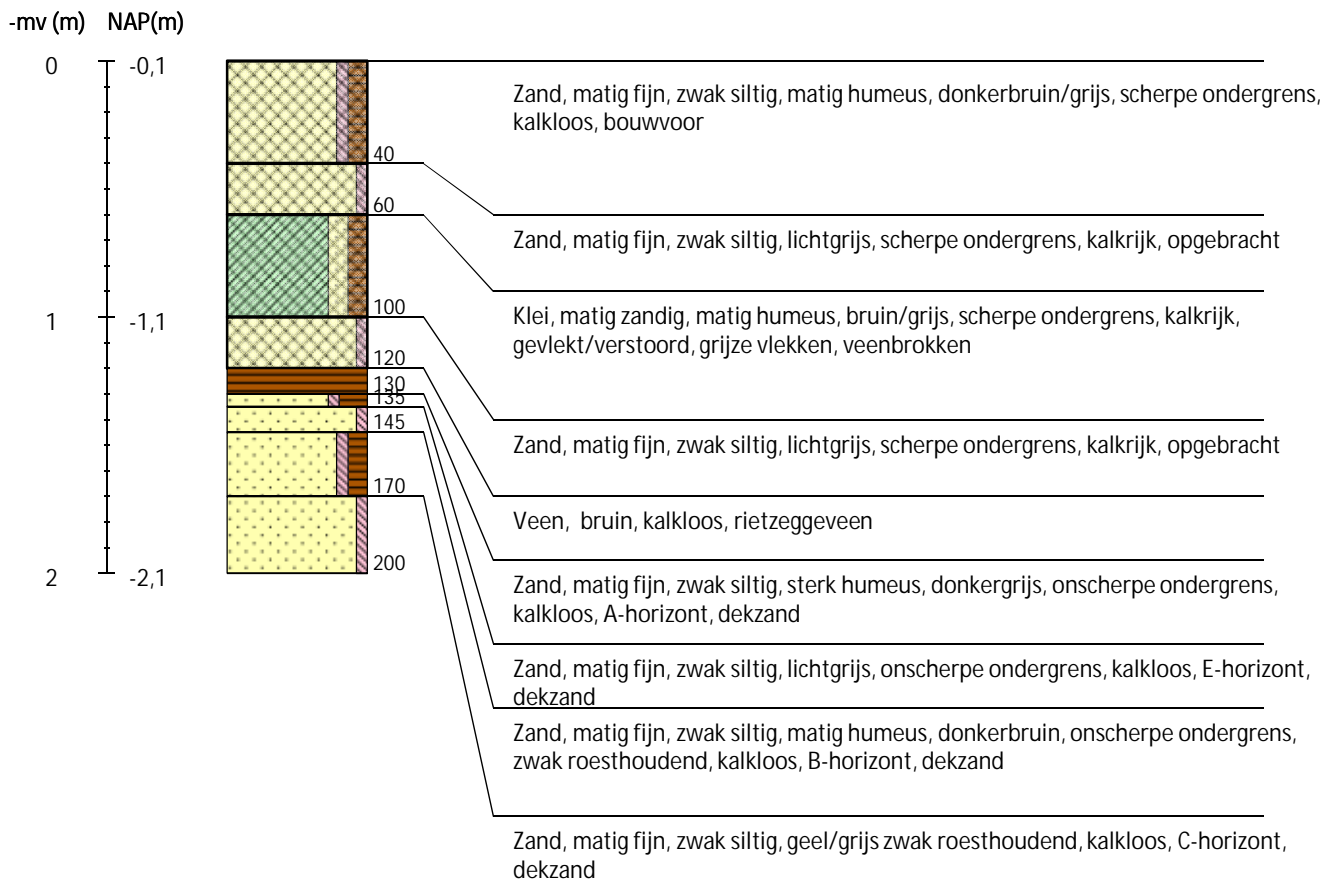


Boring 32-6 RD-coördinaten: 136852/481350



380 kv verbinding tussen Diemen en Lelystad (DIM-LSS380); gemeente Gooise Meren

Boring 32-8 RD-coördinaten: 136929/481416



## Kaartbijlagen

132400

132500

132600

482300

482300

482200

482200

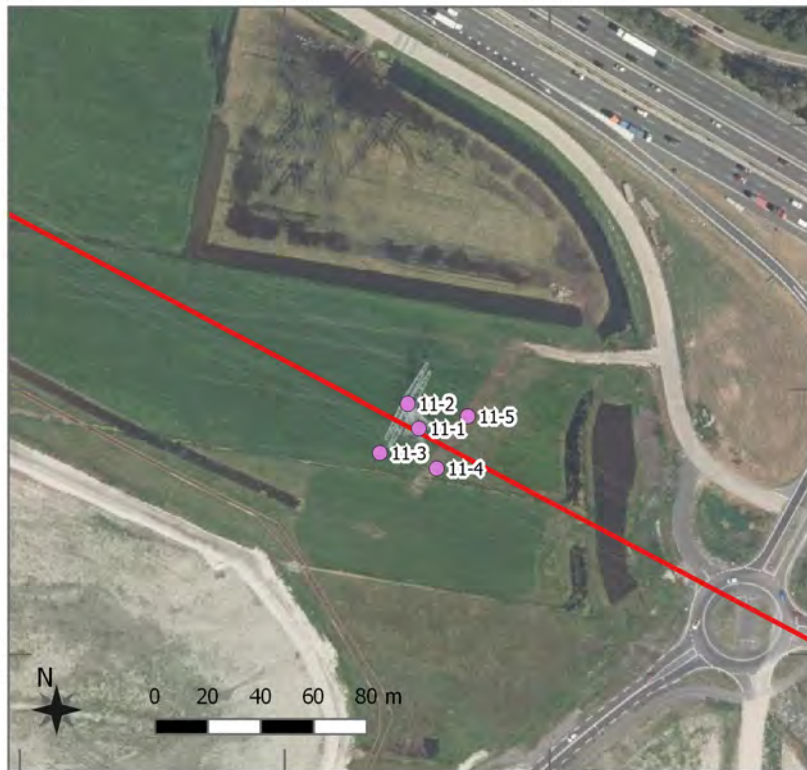
482100

482100


132400


132500

132600



## Legenda

 locatie plangebied

 boringen

132900

133000

133100

482100

482100

482000

482000

481900

481900

132900

133000

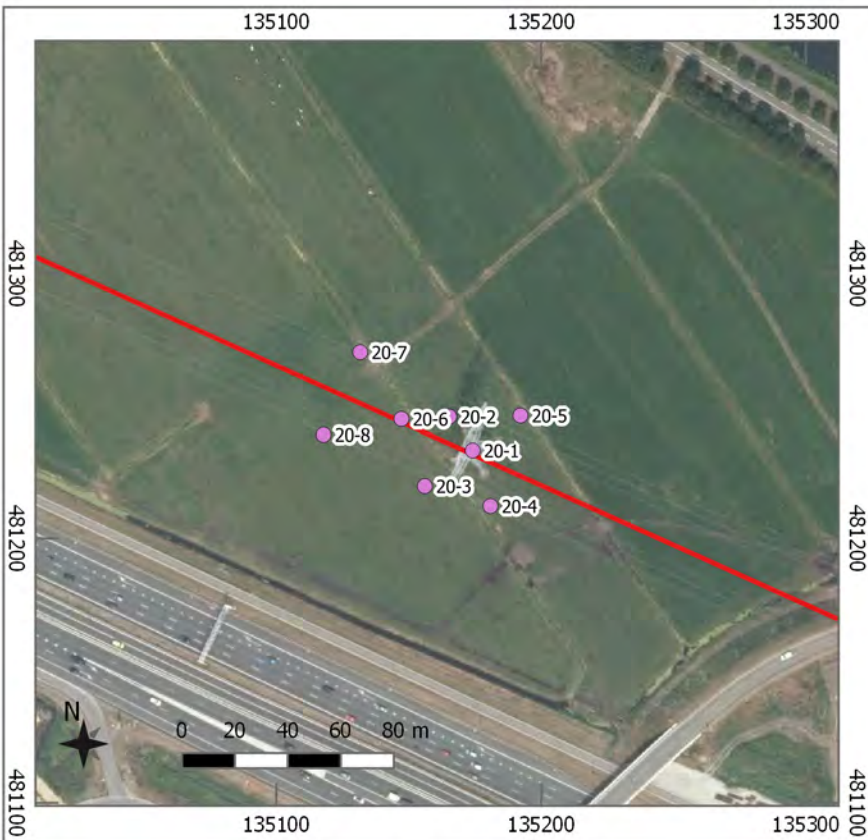
133100





## Legenda

— locatie plangebied

● boringen



## Legenda

-  locatie plangebied
-  boringen

135400

135500

135600

481200

481200

481100


481100


481000

481000



## Legenda

 locatie plangebied

 boringen

135400

135500

135600

135750

135800

135850

481200

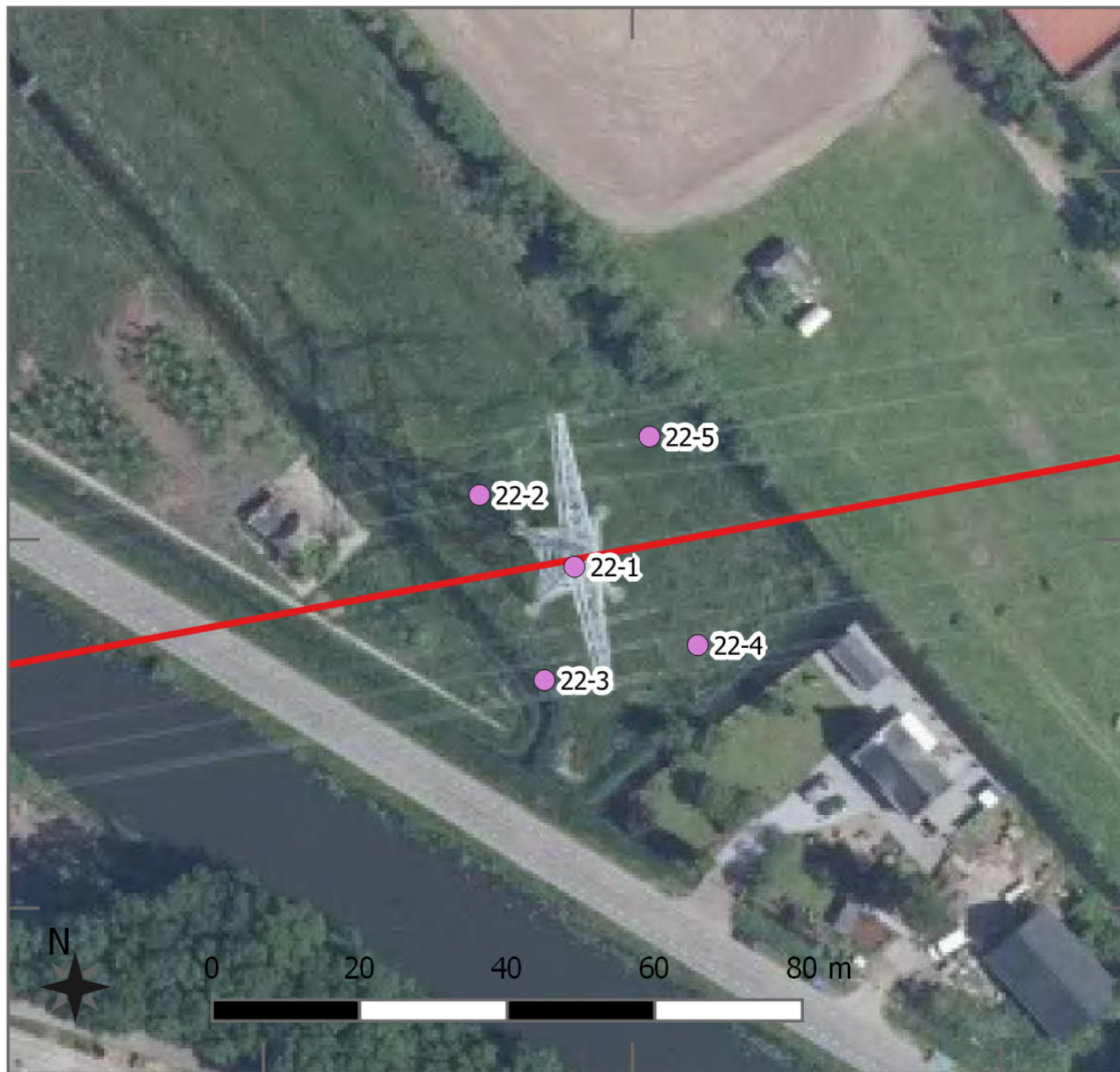
481150

481100

481200

481150

481100



135750

135800

135850

## Legenda

— locatie plangebied

● boringen



135900

136000

136100

481300

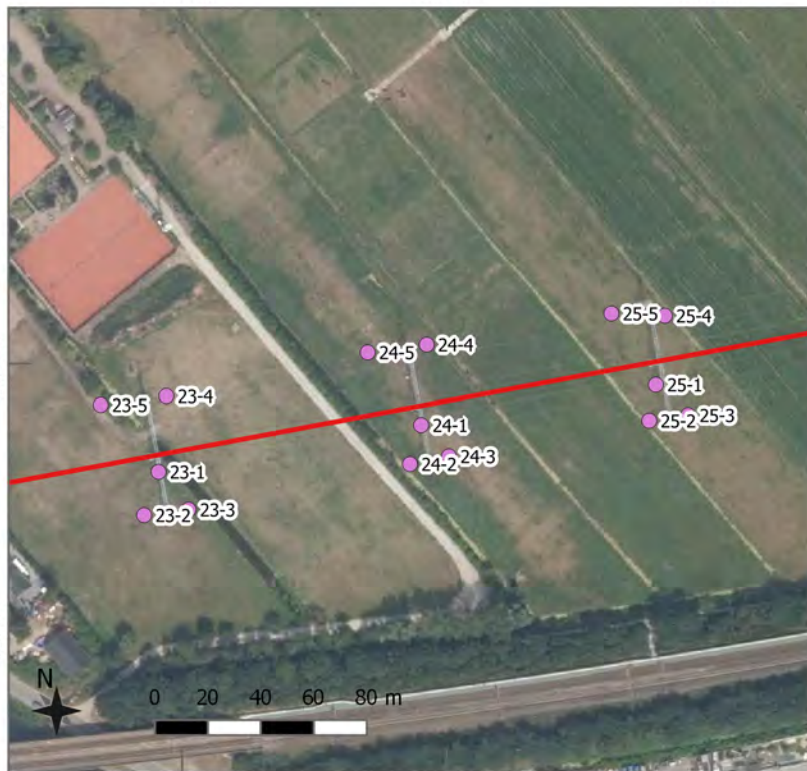
481200

481100

481300

481200

481100



135900

136000

136100

## Legenda

— locatie plangebied

● boringen

136200

136300

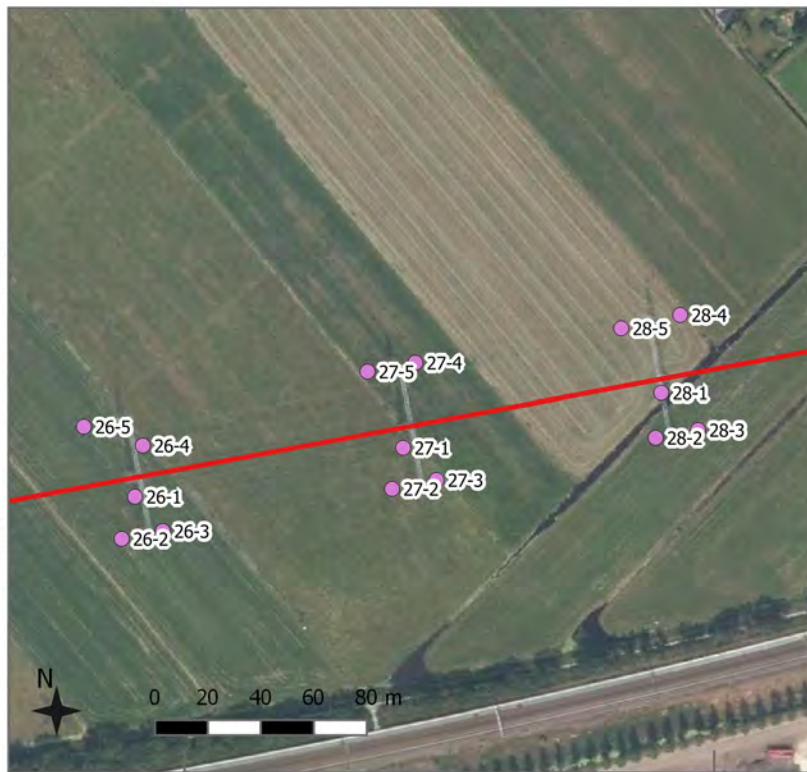
136400

481300

481300

481200

481200



136200

136300

136400

## Legenda

— locatie plangebied

● boringen

136500

136600

136700

481400

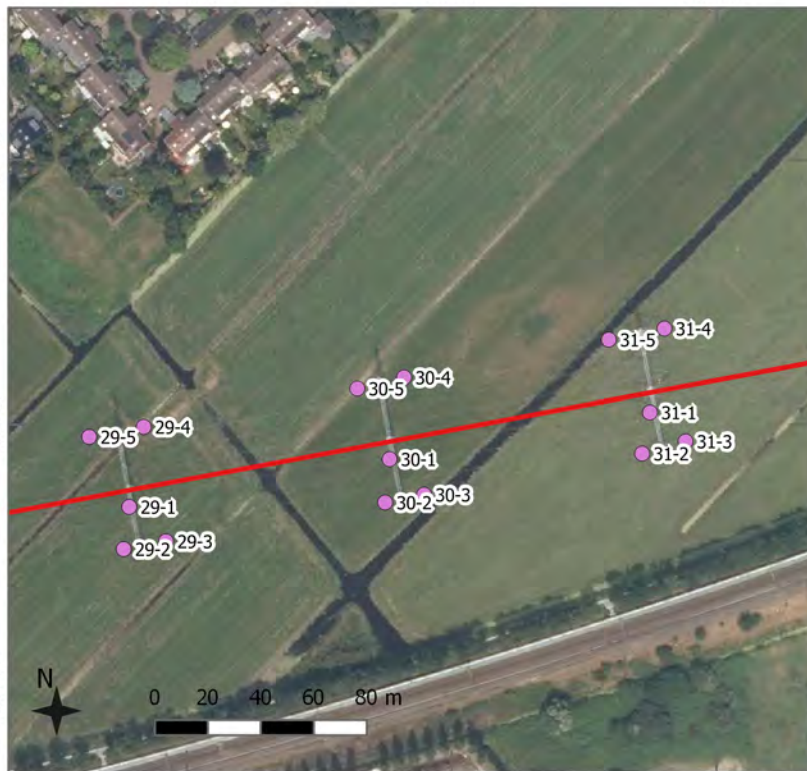
481400

481300

481300

481200

481200



136500

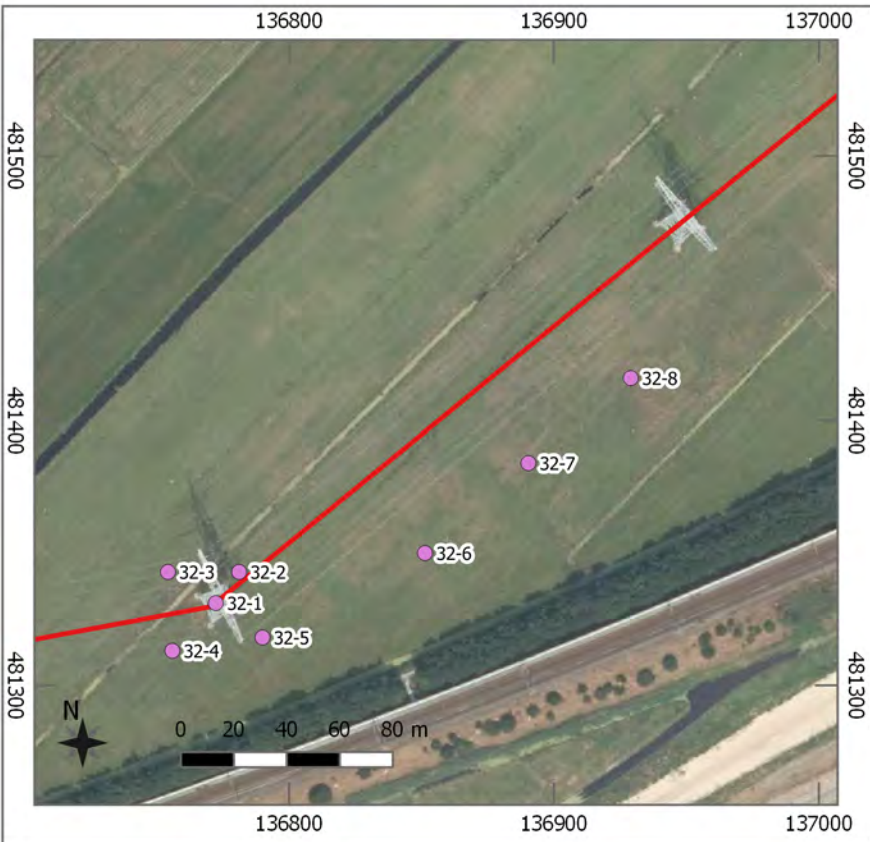
136600

136700

## Legenda

— locatie plangebied

● boringen



## Legenda

- locatie plangebied
- boringen

---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

### Copyright © 2017

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

### Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.



## Antea Group Archeologie 2016/69

**Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering  
380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-  
LLS380)**

**gemeente Gooise Meren**

projectnummer 271507  
definitief revisie 02  
13 april 2017

## Antea Group Archeologie 2016/69

Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380)

**gemeente Gooise Meren**

projectnummer 271507  
definitief revisie 02  
13 april 2017

### Auteurs



### Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.  
Postbus 718  
6800 AS Arnhem

datum vrijgave	beschrijving revisie 02
13-4-2017	definitief

goedkeuring

vrijgave



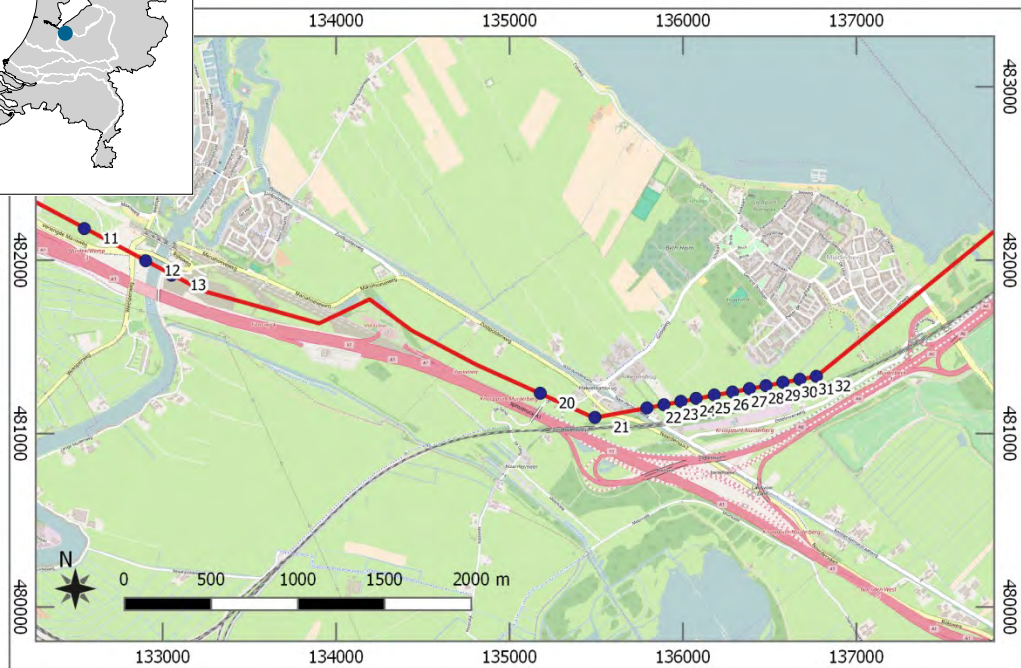
# Inhoudsopgave

	Blz.
<b>Administratieve gegevens</b>	<b>1</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2 Beschrijving onderzoekslocatie</b>	<b>6</b>
2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	6
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	6
2.3 Archeologisch beleid en regelgeving	7
2.4 Landschappelijke situatie	12
2.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen	17
<b>3 Bekende waarden</b>	<b>19</b>
3.1 Archeologische waarden	19
3.2 Bovengrondse bouwhistorische waarden	20
<b>4 Archeologische verwachting</b>	<b>21</b>
4.1 Bestaande verwachtingskaarten	21
4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	22
<b>5 Conclusies en advies</b>	<b>24</b>
5.1 Conclusies	24
5.2 (Selectie)advies	24
<b>Bijlagen</b>	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
<b>Kaarten</b>	
271507-ARCHIS	AMK-terreinen, Waarnemingen en Onderzoeken uit ARCHIS
271507-S2-5	Situatiekaart met masten, lierplaatsen, bouwwegen en aanrijroutes (1:3000)



### Administratieve gegevens

<i>AG Projectnummer</i>	271507
<i>OM-nummer</i>	3973126100 / 3973134100
<i>Provincie</i>	Noord-Holland
<i>Gemeente</i>	Gooise Meren
<i>Plaats</i>	Muiderberg, Muiden
<i>Toponiem</i>	DIM-LLS380
<i>Kaartblad</i>	25H
<i>Coördinaten</i>	W 135.150/481.240 NO 137.820/482.190
<i>Opdrachtgever</i>	TenneT TSO B.V.
<i>Uitvoerder</i>	Antea Group
<i>Datum uitvoering</i>	2015-februari 2017
<i>Projectteam</i>	█ (projectleider archeologie) █ (senior KNA-archeoloog, vrijgave KNA3.3) █ (archeoloog)
<i>Bevoegd gezag</i>	gemeente Gooise Meren
<i>Beheer documentatie</i>	Antea Group
<i>Vondstdepot</i>	Provinciaal depot voor archeologie van de provincie Noord-Holland, Huis van Hilde, Castricum



**Afbeelding 1. Overzicht van de hoogspanningsleiding (rode lijn)** (© Dienst voor het Kadaster en de Openbare Registers, Apeldoorn). Voor een meer gedetailleerd overzichtsplan, zie de kaartbijlagen.

## Samenvatting

Tussen 2014 en 2017 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad (DIM-LLS380) en Lelystad en Ens (LLS-ENS380). De werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding vinden plaats in meerdere gemeenten in Noord-Holland en Flevoland. Het onderhavige rapport betreft het bureauonderzoek over het deel van het plangebied dat in de gemeente Gooise Meren (Noord-Holland) ligt.

Dit bureauonderzoek dient als vervanging van twee eerdere rapporten over de gemeente Muiden en Naarden (*Antea Group Archeologie 2015/133* en *Antea Group Archeologie 2015/134*).

### Wijzigingen ten opzichte van vorige versie van dit rapport (rev 00)

- Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden verstevigd. Het huidige ontwerp gaat echter uit van een vervanging van de lijnen door lijnen met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen en mastconstructies zijn hierdoor niet meer noodzakelijk. Hiermee vervalt ook de noodzaak tot het diep ontgraven van de bodem.
- De locaties van de bouwwegen naar de masten is aangepast.
- De meeste bouwwegen (naar steunmasten) zijn verdwenen en vervangen door aanrijroutes.
- Er is minder zwaar materiaal nodig in de nieuwe situatie dan voor het verstevigen van de mastvoeten. Bij de hoekmasten/haspel- en lierlocaties zal zwaar materieel worden aangevoerd en is de aanleg van een bouwweg nog steeds noodzakelijk. Bij de steunmasten hoeft alleen licht materiaal te worden toegepast en kan worden volstaan met tractoren met platte kar (aanrijroute).
- Voor het cultuurtechnisch herstel van de bouwwegen en de werkterreinen ter plaatse van hoekmasten wordt uitgegaan van (eventuele) bodemwerkzaamheden tot circa 0,70 m –mv of minder.
- Op de aanrijroutes wordt een verstoring van de bovengrond verwacht door het berijden met tractoren en kar en door eventuele opvullen van verzakkingen en dergelijke.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen.

### Advies

Op grond van de regels in de vigerende bestemmingsplannen en de Erfgoedverordening 2016 is in de vorige revisie (00) van dit rapport, uitgaande van verzwaring van mastfundering, geadviseerd een booronderzoek uit te voeren voor de bouwwegen en werkterreinen van hoogspanningsmasten met nummer DIM-LLS380 011, 012, 013 en 020 tot en met 032.

Het in revisie 00 geadviseerde booronderzoek voor de genoemde masten is in juni en november 2016 uitgevoerd.<sup>1</sup> Bij dit booronderzoek is geboord bij de mastvoeten van masten 11, 12, 13 en 20 tot en met 32 en op de bouwweg van mast 32. Hierbij bleek ter plaatse van mast 025 sprake te zijn van een archeologisch niveau vanaf 1,1 m –mv (podzolbodem met indicator; mogelijk bewerkt natuursteen). In de overige (karterende en verkennende) boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en is geadviseerd tot vrijgave. De conclusie is dat bij

---

<sup>1</sup> Beckers e.a. 2017.

ingrepen dieper dan 1,0 m –mv rondom mast 025 archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is. Een eventuele archeologisch niveau wordt bij de huidige ingreep (aanrijroute) echter niet geschaad, waardoor dit vervolgonderzoek kan komen te vervallen.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen. Tijdens het veldonderzoek zijn enkel de mastvoeten onderzocht (en de bouwweg van mast 32)<sup>2</sup>, zodat het advies tot vrijgave enkel voor de mastvoeten kan gelden. Voor de huidige bouwwegen, aanrijroutes en lierplaatsen adviseren wij daarom om op basis van gemeentelijke regels en op basis van het uitgevoerde onderzoek restricties (voorwaarden) op te leggen met betrekking tot de verstoringdiepte (zie tabel onder).

- Op gronden met regime waarde archeologie 3 (wr-a 3) zijn volgens de geldende regelgeving vrijgegeven tot 0,35 cm –mv (geldt als restrictie).
- Op gronden met regime waarde archeologie 4 (wr-a 4) is geen vrijgestelde diepte in de regelgeving opgenomen: hiervoor geldt een restrictie voor de intacte bodem, alle bodemlagen dieper dan de bouwvoor, geroerde of opgebrachte bovengrond. De minimale te verwachten dikte van de bouwvoor is bepaald op basis van het uitgevoerde booronderzoek per mast.

Mast	regime	plan	voorwaarde maximale verstoring (reden)
11	wr-a 4	aanrijroute (c. 100 m)	niet dieper dan bouwvoor (oeverafzettingen op minimaal 5 cm –mv)
12-13	wr-a 3	aanrijroutes	35 cm –mv (regels bestemmingsplan)
20	wr-a 4	aanrijroute (200 m)	niet dieper dan bouwvoor (veen op 15 cm -mv)
21	wr-a 4	bouwweg (150 m) en lierplaatsen	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op 15 cm -mv)
22	wr-a 4	aanrijroute (200 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op minimaal 0-10 cm –mv)
23	wr-a 4	aanrijroute (100 m)	70 cm –mv (verstoord tot minimaal 70 cm –mv)
24-27	wr-a 3	bouwweg en 2 lierplaatsen	35 cm –mv
28	wr-a 4	aanrijroute (20 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op minimaal 25 cm -mv)
29	wr-a 4	gedeelde aanrijroute (600 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op minimaal 20-25 cm –mv)
30	wr-a 4		
31	wr-a 4	aanrijroute (100 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op dekzand op minimaal 25 cm –mv)
32	wr-a 4	bouwweg en lierplaatsen	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op dekzand op minimaal 25 cm –mv)
33	lage verwachting	bouwweg en lierplaatsen	geen (lage verwachting)
34-36	lage verwachting	aanrijroutes	geen (lage verwachting)

Voor diepere ingrepen geldt een restrictie; indien diepere ingrepen (bijvoorbeeld woelen) toch dienen plaats te vinden adviseren we voorafgaand aan het werk een aanvullend booronderzoek uit te voeren op de nog niet onderzochte plandelen om te bepalen tot welke diepte de bovengrond daadwerkelijk is verstoord en of archeologisch relevante lagen aanwezig zijn. De

<sup>2</sup> De nu geplande bouwweg ligt echter circa 50 m noordelijker.

restrictie geldt echter niet als de ingrepen binnen de vrijgestelde oppervlak van 500 m<sup>2</sup> (waarde archeologie 4) of 50 m<sup>2</sup> (waarde archeologie 3) blijven.

Het bovenstaande selectieadvies is ter beoordeling aan het bevoegd gezag, de gemeente Gooise Meren.

# 1 Inleiding

Tussen 2014 en 2017 heeft Antea Group in opdracht van TenneT TSO B.V. archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de opwaardering 380 kV verbinding (hoogspanningsmasten) tussen Diemen en Lelystad (DIM-LLS380) en Lelystad en Ens (LLS-ENS380). De werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding vinden plaats in meerdere gemeenten in Noord-Holland en Flevoland. Het onderhavige rapport betreft het bureauonderzoek over het deel van het plangebied dat in de gemeente Gooise Meren (Noord-Holland) ligt.

Dit bureauonderzoek dient als vervanging van twee eerdere rapporten over de gemeente Muiden en Naarden (*Antea Group Archeologie 2015/133* en *Antea Group Archeologie 2015/134*).

## Wijzigingen ten opzichte van vorige versie van dit rapport (rev 00)

- Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden verstevigd. Het huidige ontwerp gaat echter uit van een vervanging van de lijnen door lijnen met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen en mastconstructies zijn hierdoor niet meer noodzakelijk. Hiermee vervalt ook de noodzaak tot het diep ontgraven van de bodem.
- De locaties van de bouwwegen naar de masten is aangepast.
- De meeste bouwwegen (naar steunmasten) zijn verdwenen en vervangen door aanrijroutes.
- Er is minder zwaar materiaal nodig in de nieuwe situatie dan voor het verstevigen van de mastvoeten. Bij de hoekmasten/haspel- en lierlocaties zal zwaar materieel worden aangevoerd en is de aanleg van een bouwweg nog steeds noodzakelijk. Bij de steunmasten hoeft alleen licht materiaal te worden toegepast en kan worden volstaan met tractoren met platte kar (aanrijroute).
- Voor het cultuurtechnisch herstel van de bouwwegen en de werkterreinen ter plaatse van hoekmasten wordt uitgegaan van (eventuele) bodemwerkzaamheden tot circa 0,70 m –mv of minder.
- Op de aanrijroutes wordt een verstoring van de bovengrond verwacht door het berijden met tractoren en kar en door eventuele opvullen van verzakkingen en dergelijke.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen.

Detailopnames met de locatie van de aanrijroutes, de bouwwegen en de lierplaatsen zijn opgenomen in bijlage 271507-S2-5.

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.

## 2 Beschrijving onderzoekslocatie

### 2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

In het archeologisch bureauonderzoek zijn 20 hoogspanningsmasten van het 380 kV-hoogspanningstracé tussen de westelijke oever van de Vecht bij Muiden en de gemeentegrens met Almere in het Gooimeer onderzocht. Deze masten zijn onderdeel van de hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad (code DIM-LLS380). Het plangebied betreft de lierplaatsen en bouwwegen en aanrijroutes rondom de hoogspanningsmasten met volgnummers DIM-LLS380 011, 012, 013 en 020 tot en met 036. Globaal liggen deze masten in de weilanden langs de A1 en tussen de A6 en Muiderberg. De overige hoogspanningsmasten zijn in een eerder stadium reeds versterkt.

Het onderzoeksgebied betreft een zone van 500 m ten noorden en ten zuiden van het 380 kV tracé. De masten worden als referentiepunten gebruikt. Behalve de masten bestaat het plangebied uit lierplaatsen, bouwwegen en aanrijroutes naar de werklocaties. Detailopnames met de locatie van de aanrijroutes, de bouwwegen en de lierplaatsen zijn opgenomen in bijlage 271507-S2-5.

### 2.2 Huidig en toekomstig gebruik

#### *Huidig gebruik plangebied*

Het gaat om bestaande hoogspanningsmasten. De meeste hiervan zijn gelegen in weiland.

#### *Consequenties toekomstig gebruik*

Aanvankelijk was een opwaardering (verhoging van de capaciteit) gepland waarbij de fundering van de hoogspanningsmasten zou worden versterkt. Deze ingreep zou bodemverstoring toebrengen in een zone van enkele tientallen meters rondom de mastvoeten. Voor het bereikbaar maken van de masten en het uitvoeren van de werkzaamheden zouden tevens aanrijroutes, bouwwegen, jukken, lierplaatsen en werkterreinen worden aangelegd.

#### **Wijzigingen ten opzichte van vorige versie van dit rapport (rev 03)**

- Aanvankelijk zou de fundering van de masten worden versterkt. Het huidige ontwerp gaat echter uit van een vervanging van de lijnen door lijnen met een hogere capaciteit (High Temperature Low Sag-geleiders of HTLS). Versterkingen aan de mastfunderingen en mastconstructies zijn hierdoor niet meer noodzakelijk. Hiermee vervalt ook de noodzaak tot het diep ontgraven van de bodem.
- De locaties van de bouwwegen naar de masten is aangepast.
- De meeste bouwwegen (naar steunmasten) zijn verdwenen en vervangen door aanrijroutes.
- Er is minder zwaar materiaal nodig in de nieuwe situatie dan voor het versterken van de mastvoeten. Bij de hoekmasten/haspel- en lierlocaties zal zwaar materieel worden aangevoerd en is de aanleg van een bouwweg nog steeds noodzakelijk. Bij de steunmasten hoeft alleen licht materiaal te worden toegepast en kan worden volstaan met tractoren met platte kar (aanrijroute).
- Voor het cultuurtechnisch herstel van de bouwwegen en de werkterreinen ter plaatse van hoekmasten wordt uitgegaan van (eventuele) bodemwerkzaamheden tot circa 0,70 m –mv of minder.

- Op de aanrijroutes wordt een verstoring van de bovengrond verwacht door het berijden met tractoren en kar en door eventuele opvullen van verzakkingen en dergelijke.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen.

Bij de masten in onderstaande tabel worden bouwwegen en lierplaatsen ingericht waarmee een eventueel intacte bodem kan worden verstoord:

Masten	lengte bouwweg en overig	Zie situatiekaart in bijlage:
21	c. 150 m en 2 lierplaatsen	271507-S3
32	c. 200 m en 2 lierplaatsen	271507-S4
33	c. 400 m en 2 lierplaatsen	271507-S4

Alle overige masten zullen worden benaderd met een aanrijroute (voor tractor met kar); hier wordt geen noemenswaardige bodemverstoring verwacht dieper dan de zode of oppervlakkige bouwvoor.

## 2.3 Archeologisch beleid en regelgeving

Volgens de Erfgoedwet, zijn gemeenten ervoor verantwoordelijk dat er geen archeologische waarden in het gebied ongezien verloren gaan bij (grond)werkzaamheden.

### *Provincie Noord-Holland*

De provincie Noord-Holland heeft zijn belangen ten aanzien van archeologie en cultuurhistorie verwerkt in een digitaal raadpleegbare informatiekaart.<sup>3</sup> Deze kaart vormt een herziening op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW). Tevens zijn er bindende voorwaarden vastgelegd in de Provinciale Ruimtelijke Verordening ten aanzien van landschappelijke, milieukundige en cultuurhistorische gebieden in de provincie. Grote delen van het plangebied is onderdeel van de Stelling van Amsterdam. Het betreft erfgoed met een UNESCO-status die ook door middel van de genoemde verordening (artikel 20 en 22) is beschermd. In de verordening worden beperkingen opgelegd aan eventuele ontwikkelingen die in het gebied mogen plaatsvinden. Toegestane ontwikkelingen zijn ontwikkelingen waarbij de kernkwaliteiten van het gebied behouden blijven of worden versterkt. Voor het plangebied toont deze kaart echter geen provinciale archeologische monumenten.

### *Gemeente Gooise Meren, sinds 2016*

De gemeente Gooise Meren is kort geleden bij herindeling ontstaan door het samenvoegen van de gemeenten Naarden, Muiden en Bussum. De gemeente heeft op 6 april 2016 de *Erfgoedverordening Gemeente Gooise Meren 2016* aangenomen. In afwachting van een gemeentedeckende archeologische waardenkaart, zijn de archeologische waardenkaarten van de voormalige gemeenten alsmede de regels ten aanzien van archeologie in bestaande bestemmingsplannen leidend.

### *Bestemmingsplannen voormalige gemeente Muiden*

In de voormalige gemeente Muiden zijn dubbelbestemmingen met archeologische (verwachtings)waarden opgenomen in het actuele bestemmingsplan (Landelijk Gebied Muiden 2014). De gronden met een dergelijke dubbelbestemming zijn (mede) bestemd voor de instandhouding van archeologische waarden.

<sup>3</sup> <https://maps.noord-holland.nl/>

Het tracédeel in de voormalige gemeente Muiden staat op gronden met dubbelbestemming 'waarde – archeologie 4' (afb. 2) en 'waarde – archeologie 3' (afb. 3). De gronden met waarde archeologie 3 komen overeen met zones met een hoge trefkans op de IKAW (zie afb. 11). Deze zones komen voor ten zuiden van Muiderberg en ten zuiden van Muiden, aan de oevers van de Vecht.

Voor gronden met dubbelbestemming archeologie 4 geldt volgens de regels bij het bestemmingsplan (artikel 39) dat een omgevingsvergunning vereist is bij het uitvoeren van werkzaamheden. Er is geen omgevingsvergunning vereist als de werkzaamheden een geringer oppervlak dan 500 m<sup>2</sup> betreffen of als er bij de werkzaamheden kan worden aangetoond dat er geen archeologische waarden verloren gaan. Er is geen vrijgestelde verstoringsdiepte bepaald.<sup>4</sup>

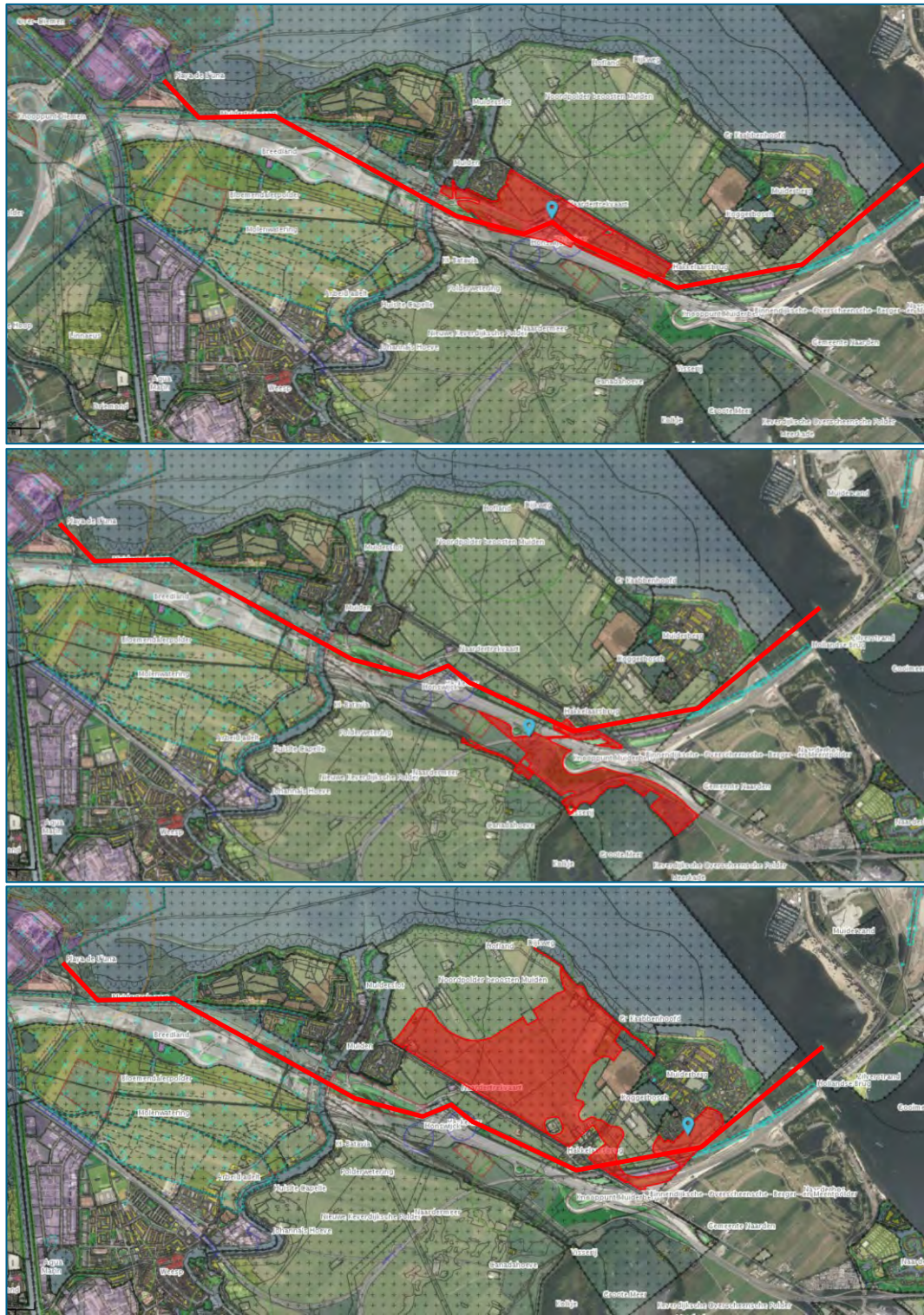
Voor gronden met dubbelbestemming archeologie 3 geldt volgens de regels bij het bestemmingsplan (artikel 38) dat een omgevingsvergunning vereist is bij het uitvoeren van werkzaamheden. Er is geen omgevingsvergunning vereist als de werkzaamheden een geringer oppervlak dan 50 m<sup>2</sup> betreffen, als de verstoringsdiepte minder is dan 35 cm of als er bij de werkzaamheden kan worden aangetoond dat er geen archeologische waarden verloren gaan.

De vrijstellingsgrenzen worden bij de geplande werkzaamheden voor het hoogspanningstracé overschreden. Hierdoor is het verplicht archeologisch vooronderzoek te verrichten voor aanvang van de werkzaamheden.

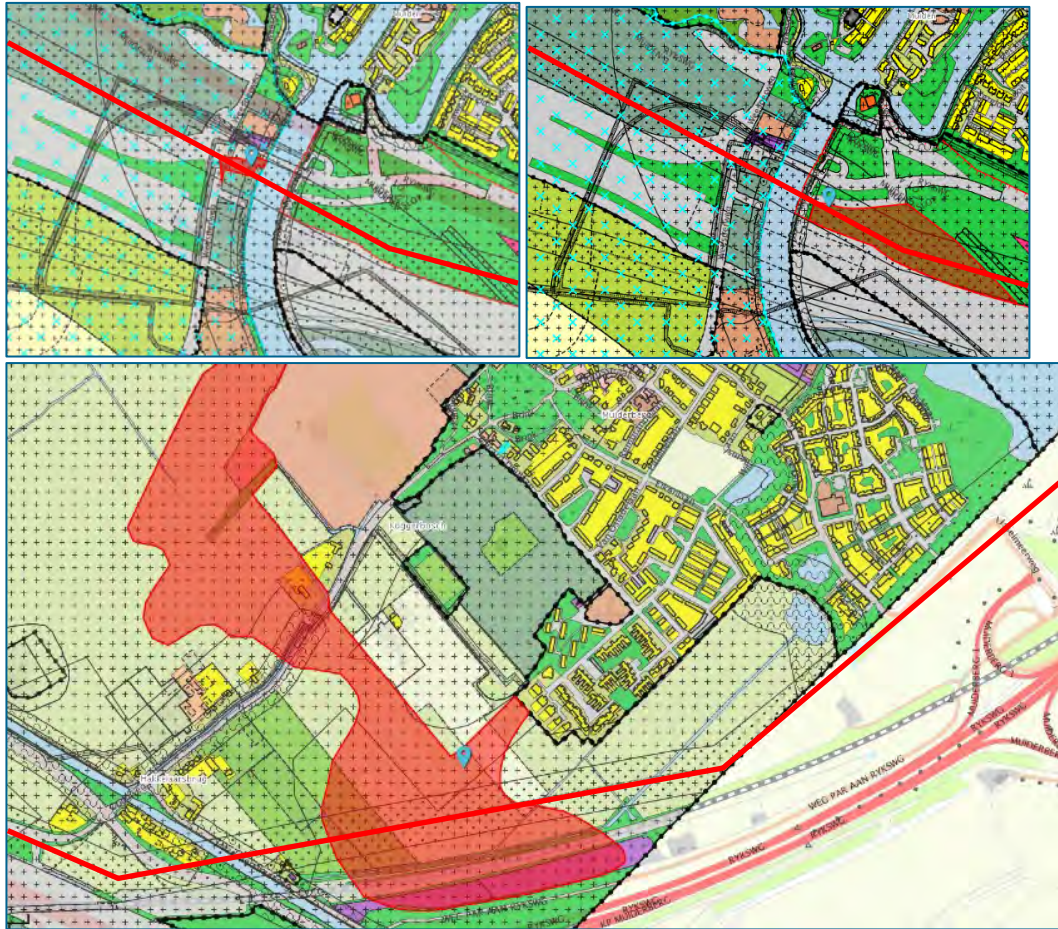


<sup>4</sup> Bij het (strengere) regime archeologie 3 is wel een vrijgestelde diepte opgenomen van 35 cm-mv.





**Afbeelding 2. Het bestemmingsplan Landelijk Gebied Muiden (2014; bron: ruimtelijkeplannen.nl). Het hoogspanningstracé als rode lijn ingetekend. Rood gearceerd zijn de gebieden in de gemeente met dubbelbestemming waarde - archeologie 4.**



**Afbeelding 3. Het bestemmingsplan Landelijk Gebied Muiden (2014; bron: ruimtelijkeplannen.nl).** Het hoogspanningstracé als rode lijn ingetekend. Rood gearceerd zijn de gebieden in de gemeente met dubbelbestemming waarde - archeologie 3 ten zuiden van Muiden (boven) en ten zuiden van Muiderberg (onder).

De hoogspanningsmasten in de voormalige gemeente Muiden liggen alle in gebieden met dubbelbestemming archeologie. Hoogspanningsmast 011, 020 tot en met 023 en 028 tot en met 032 liggen in gronden met dubbelbestemming 'waarde - archeologie 4' (afb. 3).

Hoogspanningsmasten 012 en 013, respectievelijk aan de west- en oostzijde van de Vecht, en hoogspanningsmasten 024 tot en met 027 liggen op gronden met dubbelbestemming 'waarde - archeologie 3'.

Daarnaast geldt voor een groot deel van het plangebied de dubbelbestemming 'waarde cultuurhistorie'. Deze dubbelbestemming dient tot bescherming van cultuurhistorische waarden. Deze waarden hebben voornamelijk betrekking op resten van de Stelling van Amsterdam en de Hollandse Waterlinie (UNESCO werelderfgoed). Het UNESCO-werelderfgoed is opgenomen als erfgoed met uitzonderlijke universele waarde in de Provinciale Ruimtelijke Verordening.

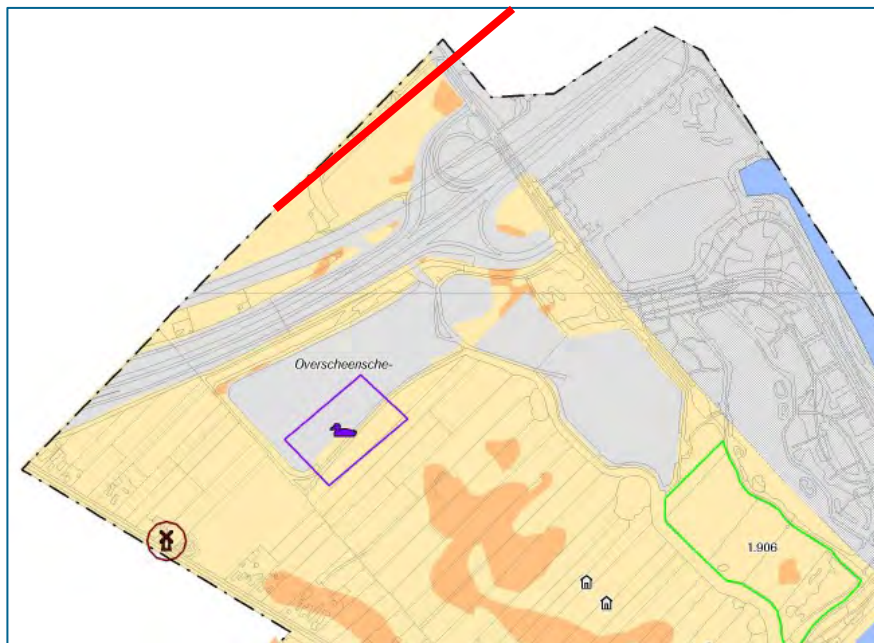
#### *Voormalige gemeente Naarden*

De masten 033 tot en met 036 liggen in de voormalige gemeente Naarden. De gemeente Naarden beschikte over een archeologische verwachtingskaart en een daarbij horende archeologische beleidsadvieskaart (afb. 4). Tot de ontbinding van de gemeente was het archeologiebeleid vastgelegd in de een erfgoedverordening (2015), waarin deze advieskaart niet

meer als beleidsdocument werd vermeld. De erfgoedverordening verstond onder archeologische terreinen: AMK-terreinen, vindplaatsen in ARCHIS, verwachtingsgebieden op de landelijke Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) en de door de provincie aangewezen archeologische monumenten, ondergebracht in de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie. Op de Informatiekaart staan in het plangebied geen provinciale archeologische monumenten. Evenmin ligt het plangebied in de buurt van AMK-terreinen of ARCHIS-vindplaatsen (zie paragraaf 3.1). Op de IKAW ligt het plangebied in een zone met lage trefkans (afb. 11).

In de erfgoedverordening van voormalige gemeente Naarden waren regels opgenomen ten aanzien van verstoringen op archeologische terreinen. In bepaalde gevallen waren echter vrijstellingen opgenomen. In gebieden met een lage trefkans (of lage verwachting) waren ingrepen met een omvang kleiner dan 10 ha vrijgesteld. In middelhoge verwachtingszones gold een vrijstellingsgrens van 2500 m<sup>2</sup> en/of gelegen binnen een straal van 50 m van een AMK-terrein van hoge of zeer hoge waarde. Ingrepen in gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde waren vrijgesteld als het te verstoren gebied groter was dan 1000m<sup>2</sup> en/of gelegen binnen een straal van 50m van een AMK-terrein van hoge of zeer hoge waarde en niet als vindplaats in ARCHIS staat vermeld. Deze regels zijn identiek aan de regels in de huidige erfgoedverordening van de gemeente Gooise Meren.

Ter plaatse van de vier masten in de voormalige gemeente Naarden (masten 033 tot en met 036) blijft het oppervlakte waarop bodemverstoringende werkzaamheden zullen plaatsvinden geringer dan 10 ha, waardoor er geen eis ligt voor archeologisch veldonderzoek.



**Afbeelding 4. Uitsnede van archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Naarden (niet in de erfgoedverordening).** Rode lijn: plangebied; grijs: geen verwachting; lichtgeel: lage verwachting; lichtbruin: middelhoge verwachting (bron: naarden.nl)

## 2.4 Landschappelijke situatie

Het landschap in de omgeving van Muiden en Muiderberg ontwikkelde zich van een droge poolwoestijn tijdens de koudste fase van de laatste ijstijd (Weichsel-ijstijd) tot een uitgestrekt veengebied in het Holoceen, waarop ten slotte rivierklei werd afgezet van het Vechtsysteem. Muiden en Muiderberg liggen aan de zuidkust van het Almere (tot 1250) en de Zuiderzee (na 1250). Muiderberg ligt op een dekzandrug. Ondergronds is in het plangebied een grondmorene aanwezig, een overblijfsel van een stuwwal uit de voorlaatste ijstijd (Saale-ijstijd, circa 150.000 jaar geleden).

### *Geologie en bewoningsgeschiedenis*

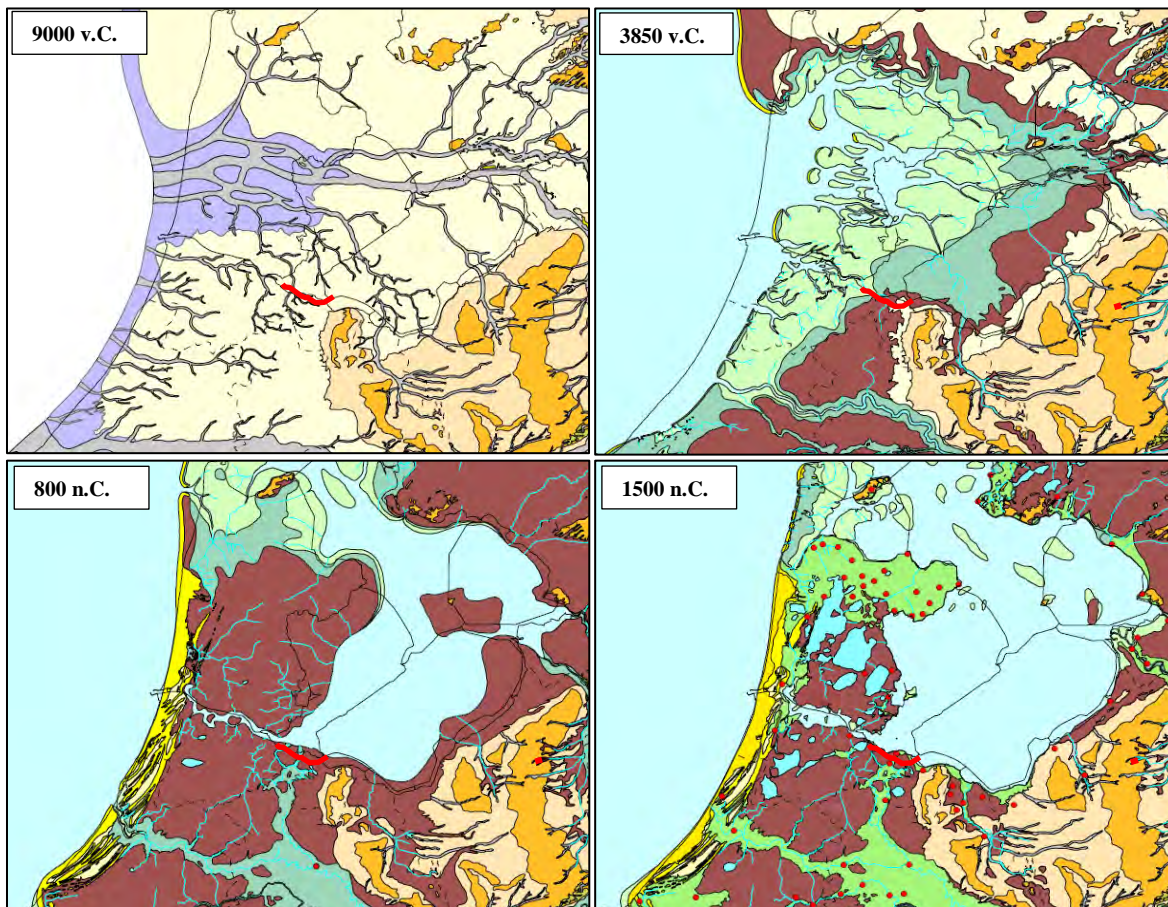
In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden) zorgden de koude temperaturen en een gering vegetatiedek voor het ontstaan van een poolwoestijn. Er stroomde een aantal rivieren: in het noorden de Rijn, die in het dal van de (huidige) IJssel stroomde, en in het zuiden de Eem. De rivieren hadden geen constante wateraanvoer. Slechts in de zomer kregen ze in korte tijd zeer veel smeltwater te verwerken. In het grootste gedeelte van het jaar lagen de beddingen echter droog. Doordat de Noordzee grotendeels droog lag vanwege de opgeslagen watermassa in de ijskap en er weinig begroeiing was, had de wind vrij spel om zand weg te blazen en elders weer af te zetten. Dit dekzand behoort tot de Formatie van Boxtel (voorheen Formatie van Twente).

Aan het begin van het Holoceen, de jongste geologische periode (ca. 11.000 jaar geleden - heden) lag de Noordzee nog gedeeltelijk droog en lagen in geheel Nederland pleistocene afzettingen aan het oppervlak (afb. 5, linksboven). Gestaag zijn in grote gedeelten van Nederland de pleistocene afzettingen bedekt door veen, zeebodem- en meerafzettingen. Het begin van het Holoceen wordt gekenmerkt door een geleidelijke stijging van de temperatuur. Hierdoor raakte het landschap begroeid, eerst met naaldbos en later met een dicht loofbos. De zeespiegel steeg in deze periode weer, samen met de grondwaterspiegel.

De nabijheid van de Utrechtse Heuvelrug en de combinatie van dekzandruggen en rivierdalen maakten de omgeving van Naarden en Muiderberg een uiterst geschikte bewoningsplek. De noordzijde van het plangebied kwam langzaamaan steeds meer onder invloed te staan van de zee en het getij.

Vanaf 5500 voor Chr. werd de invloed van stijgend (grond)water op de landschappelijke ontwikkeling steeds groter. Door de hoge grondwaterspiegel konden plantenresten minder goed worden afgebroken, waardoor met name in de lage delen van het landschap direct op het dekzand een laag veen ontstond (Basisveen, Formatie van Nieuwkoop). Dit gebeurde ook in het plangebied (afb. 5, rechtsboven). Belangrijke fasen die kunnen worden onderscheiden zijn allereerst de veengroei die startte in het Boreaal (circa 9.000 - 8.000 jaar BP). In het Atlanticum (circa 8000 - 5000 jaar BP) vond de grootste aanwas van het veen plaats. De veengroei liep plaatselijk door tot in het Subatlanticum (circa 3000 BP).

In het Subatlanticum (vanaf circa 3000 jaar BP) nam de invloed van de zee verder toe en ontstond een groot meer (het Flevomeer). Het plangebied in de gemeente Naarden lag aan de zuidkant van dit meer. Het meer stond via de IJ-boezem in contact met de Noordzee, waardoor er een brak milieu aanwezig was. Het Flevomeer breidde zich in de middeleeuwen uit tot het Almere, dat tot circa 1250 na Chr. bestond (afb. 5, linksonder). Het meer stond via de IJ-boezem in contact met de Noordzee, waardoor er een brak milieu aanwezig was.



**Afbeelding 5. Het plangebied op de paleogeografische kaarten van het Holoceen.** Zand: geeltinten, veen: roodbruin, kwelder: groentinten, rode stip: laatmiddeleeuwse bewoningskern (bron: Vos & De Vries 2013)

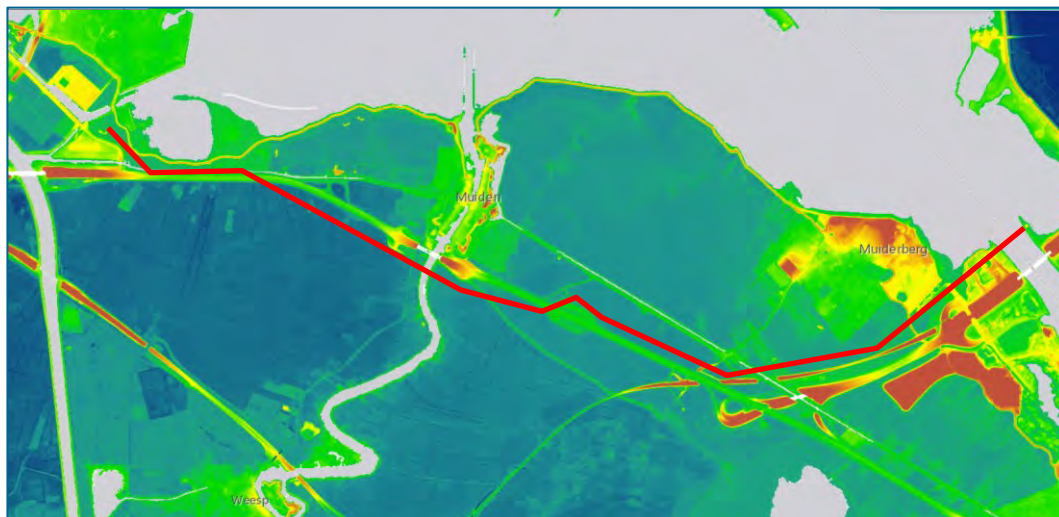
Het Flevomeer werd door verschillende rivieren gevoed. Vanuit het zuiden was dit de Vecht, die ongeveer 3500 jaar geleden ontstond als aftakking van de Kromme Rijn. De Vecht was in de Romeinse tijd bevaarbaar en bleef dat tot het jaar 1122, toen de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede werd afgedamd.

De invloed van de zee op het Almere nam in de loop van middeleeuwen geleidelijk toe. Rond 1250 werd de invloed van de zee dusdanig dat de al dan niet door klei bedekte veenafzettingen verder werden geërodeerd. Vanaf deze periode vormde zich door voortdurende afbraak een binnenzee. In de veertiende eeuw ontstond een nieuwe inbraakgeul, die de Noordzee via de Waddenzee met het Almere verbond (afb. 5, rechtsonder). Hierdoor werd het milieu weer zout (in tegenstelling tot het brakke Almere), en ontstond de Zuiderzee. In de Zuiderzee werd een laag jonge zeeklei afgezet (Zuiderzee Laag, formatie van Nieuwkoop). De aanleg van de afsluitdijk betekende ten slotte het einde van de Zuiderzee en het begin van IJsselmeer. Hierna volgde landaanwinningen in het IJsselmeer. De afsluitdijk betekende ook het einde van Muider en Muiderberg als kustplaatsen.

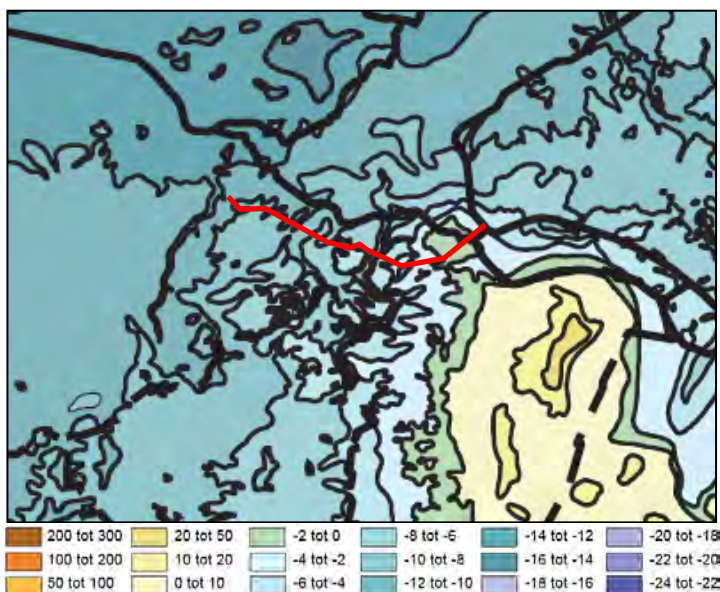
#### *Hoogteligging*

De actuele hoogteligging van het plangebied is ongeveer 0 m NAP (afb. 6). De diepte van de pleistocene afzettingen in het plangebied in de gemeente Gooise Meren ligt tussen de 6 en 0 m -

NAP (afb. 7). Het plangebied loopt vlak langs Muiderberg, dat op een dekzandrug is gelegen. De dekzandrug is als lichte verhoging te zien op de hoogtekartaart.



Afbeelding 6. AHN-uitsnede van het plangebied (bron: AHN.nl / Esri)



Afbeelding 7. Diepte van pleistocene afzettingen in m ten opzichte van NAP (plangebied, rode lijn, is bij benadering) (bron: archeologiein nederland.nl)

#### Bodem en grondwater

De 380 kV-verbinding loopt grotendeels door een voormalig veengebied, hetgeen is af te lezen uit de verschillende veenbodems. De veenbodems ten westen van de Vecht zijn geïnclassificeerd als waardveengrond op rietveen of zeggerietveen (kVr) en waardveengrond op bosveen (kVb). De veengronden hebben een relatief hoge grondwaterstand (grondwatertrap II).

Ten zuiden van Muider gaat de hoogspanningsleiding over de benedenloop van de Vecht. Op de westelijke oever van de Vecht ligt zeekleigrond, bestaande uit kalkarme drechtvaaggrond van zware klei (soms knippig) met profielverloop 1 (Mv41C). Deze klei ligt op (gereduceerd) veen. Op

de oostelijke oever ligt eveneens zeeleiggrond, die is geclassificeerd als knippige poldervaaggrond (code gM88 en gmN83C). De zeeleiggronden hebben grondwatertrap III.

De veengronden tussen Muider en Muiderberg bestaan uit koopveengronden op zand, ondieper dan 120 cm beginnend (code kVz; grondwatertrap III) en koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen (code hVc; grondwatertrap II). Ten zuiden van Muiderberg komen koopveengronden op veenmosveen voor (code hVs) met een vrij slechte ontwatering (grondwatertrap II). De bovengrond hiervan bestaat uit kleiig veen, waarbij de klei een Zuiderzeeafzetting betreft. Deze bodemeenheid gaat richting het oosten van het plangebied over in een associatie van koopveengronden op zand, ondieper dan 120 cm beginnend, en van veldpodzolgronden (code hVz/Hn21). De grondwatertrap is IV, niet hoog en niet laag. Nog meer oostelijk is AO, een associatie van overslaggronden die zijn ontstaan door dijkdoorbraken, die vaak zandig zijn en plaatselijk divers van bodemopbouw zijn.

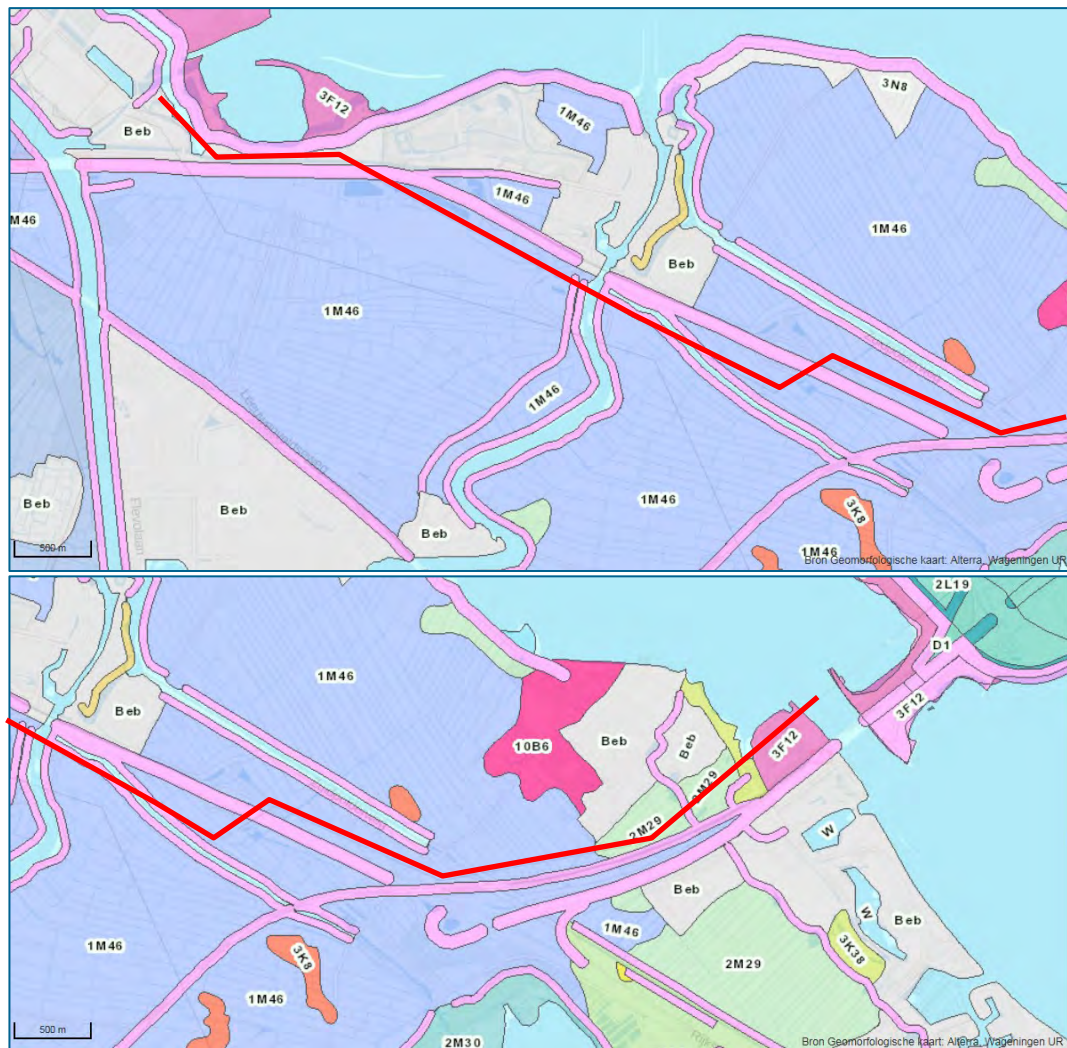
Buiten de oude dijk bestaat de bodem uit kalkarme zeeleiggrond, een knippige poldervaaggrond met een ondergrond die bestaat uit kalkrijke lichte zavel tot fijn kleiig zand met pleistoceen zand op minder dan 120 cm (gMn83p). De grondwatertrap is eveneens IV.



Afbeelding 8. Uitsnede uit de bodemkaart van Nederland (bron: Stiboka 1965)

### Geomorfologie

Tussen Diemen en Muiderberg bestaat het plangebied uit veenweidegebied (ontgonnen veenvlakte; code 1M46). Bij Muiderberg komen dekzandwelingen en/of stuwwallen voor. Het gehele gebied wordt op de informatieve kaart landschap en cultuurhistorie van Noord-Holland aangemerkt als veenrivierengebied.<sup>5</sup> Bij Muiden bestaat het plangebied uit (bedijkte) oeverwallen van de Vecht. Deze oeverwallen zijn echter niet op de geomorfologische kaart weergegeven. Ten oosten van Muiderberg, richting IJmeer en Gooimeer, ligt plangebied in een vlakte van doorbraakafzettingen (2M29) en buiten de oude zeedijk op een opgespoten terrein (3F12).



Afbeelding 9. Geomorfologische kaart (bron: cultureelerfgoed.nl / Alterra)

<sup>5</sup> <http://map.noord-holland.nl>



## 2.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen

### Historische situatie

Muiden en Muiderberg zijn van oorsprong middeleeuwse bewoningskernen, gelegen aan het IJmeer. Muiderberg is opgericht op een dekzandrug. Door kustafslag van de Zuiderzee is de kustlijn wat meer naar het zuiden geschoven, hetgeen is gestopt doordat vanaf de dertiende eeuw dijken werden aangelegd. Het gebied kent een voornamelijk agrarisch karakter en in het plangebied overheersen de weilanden. In het plangebied is op historische topografische kaarten uit de 19<sup>e</sup> eeuw<sup>6</sup> geen bebouwing aanwezig (afb. 10).

Ten zuiden van het Afwateringskanaal van het Naardermeer op de Vecht is op historische topografische kaarten langs de dijken aan de Vechtoevers enige bebouwing aanwezig.

Bij de Hakkelaarsbrug aan de Naarder Trekvaart bevond zich een tolplaats waaromheen een woonkern is gevormd. De Naarder Trekvaart is aangelegd in 1641 en de woonkern is vermoedelijk jonger.



Abbeelding 10. Topografische kaart, Bonneblad uit circa 1900 (bron: cultureelerfgoed.nl). Rode lijn: plangebied.

Zowel te Muiden als te Muiderberg zijn forten van de Stelling van Amsterdam. Het gebied tussen Muiden en Muiderberg betreft inundatiegebieden van de buitenring van de Stelling. Tevens is het gebied tussen Muiden en Muiderberg onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. De aanwezigheid van deze linies heeft impact gehad op de mate van bebouwing in het gebied. Op de gronden binnen de inundatiezone was in de 19<sup>e</sup> en 20<sup>e</sup> eeuw om evidente redenen weinig bebouwing aanwezig. De bouwbeperking is tot op heden in het landschap zichtbaar en is in zekere zin zelfs weer bekrachtigd nadat de Stelling van Amsterdam in 1996 als UNESCO monument is aangewezen. Bovendien waren de gebieden in de veenvlakte vanwege de hoge grondwaterstand en het brakke water tot ver in de 20<sup>e</sup> eeuw ongeschikt als weiland en werden ze vooral als hooiland gebruikt.

<sup>6</sup> geraadpleegd via [watwaswaar.nl](http://watwaswaar.nl), [topotijdreids.nl](http://topotijdreids.nl), [cultureelerfgoed.nl](http://cultureelerfgoed.nl)

### *Mogelijke verstoringen*

Verstoring van de bodem kan zijn opgetreden als gevolg van erosie door overstromingen en kustafslag. Hierbij kan veen zijn afgeslagen en de top van het dekzand verspoeld.

Bij de aanleg van de bestaande hoogspanningsmasten in 1971 kunnen bodemverstoringen zijn opgetreden. Ook de aanleg of herinrichting van de parallel lopende A1/A6 kan de bodem hebben verstoord.

## 3 Bekende waarden

### 3.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een strook van 500 m aan weerszijden van het hoogspanningstracé geraadpleegd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie 271507 ARCHIS in de kaartbijlage).

#### **Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen**

Het plangebied kruist geen archeologische monumenten (AMK-terreinen). In het onderzoeksgebied bevindt zich één AMK-terrein ter hoogte van de stad Muiden. Het terrein omvat de Vesting Muiden en het is een terrein van hoge archeologische waarde (AMK 13740). De grens van het terrein ligt aan de noordzijde van de Rijksweg A1. Het plangebied loopt op dit punt langs de zuidzijde van de A1.

#### **Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen**

In het onderzoeksgebied zijn enkele archeologische waarnemingen gemeld in ARCHIS (tabel 1). De waarnemingen hebben vooral betrekking op de bewoningsperiode van late middeleeuwen tot heden. Ook zijn er resten aangetroffen uit de Romeinse tijd en uit de Tweede Wereldoorlog. Waarneming 442923 betreft een waarneming naar aanleiding van een proefsleuvenonderzoek (zie tabel 2). Bij dit onderzoek is een intact prehistorische loopvlak gevonden (intact dekzand) onder het veen. Op de exacte locatie werd echter geen vindplaats uit een van de prehistorische perioden aangetroffen, vermoedelijk omdat de dekzandkop van te geringe omvang was om bewoond te zijn geweest.

Tabel 1. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

Waarneming snr.	OM-nr	Jaar	Plaats	Aard	Datering
15007	-	1973	Zuidpolder Muiden	gedraaid Romeins aardewerk	Romeinse tijd
22425	-	1986	Hakkelaars-brug	proto-steengoed (Siegburg)	late middeleeuwen
408646	-	2007	Muiden	grondradarstation 'Seeadler'	Tweede Wereldoorlog
442923	61549	2014	spoorbrug	intact prehistorisch loopvlak onder veen + dam of weg in veen	laat-paleolithicum – bronstijd & late middeleeuwen – nieuwe tijd
419924	36762	2009	-	huisplaats	late middeleeuwen – nieuwe tijd

#### **Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken**

De meeste onderzoeken in het gebied hebben te maken met de grootschalige ontwikkelingen in het onderzoeksgebied, het gaat daarbij om uitbreidingen uitgevoerd langs het tracé van de Rijksweg (A1) en om het herinrichtingsgebied ten zuiden van de A1 bij Muiden. Een belangrijke waarneming bij het proefsleuvenonderzoek (onderzoeknummer 61549) is een dekzandkopje dat ook hiervoor al is genoemd (waarnemingsnummer 442923). Tevens werd bij dit onderzoek in het veen een antropogeen spoor gevonden dat wordt geïnterpreteerd als een dam of een weg uit de tijd van de veenontginning.

Tabel 2. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

OM-nr.	Jaar	Plaats	Uitvoerder	Wat	Aard	Advies
25517	2007	A6/A9	Arcadis	bureauonderzoek	-	?
25518	2007	A6/A9	Arcadis	bureauonderzoek	-	?
		Muiden				vervolgonderzoek proefsleuven & boringen (karterende fase)
36762	2009		Synthebra	booronderzoek	-	
45750	2011	Lange Muiderweg	Synthebra	booronderzoek	-	vrijgave
57862	2013	Muiden	Synthebra	booronderzoek	-	vrijgave
						vervolgonderzoek boringen (karterende fase)
43068	2010	Muiden	Synthebra	booronderzoek	-	
61549	2014	spoorbrug	Synthebra	proefsleuven	-	vrijgave
60866	2014	Noordpolderkade	Transect	booronderzoek	-	?

Een aantal hoogspanningsmasten ligt binnen de onderzochte zone aan de zuidzijde van de A1 waar in recente jaren grote infrastructurele ingrepen hebben plaatsgevonden.

### 3.2 Bovengrondse bouwhistorische waarden

Het plangebied kruist een oude zeedijk van de Zuiderzee. Voor zover op de geraadpleegde kaarten kan worden nagegaan, bevinden zich in het plangebied in de ondergrond verder geen bekende bouwhistorische waarden (Rijksmonumenten of Provinciale monumenten).<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Hiervoor zijn geraadpleegd: [maps.noord-holland.nl](http://maps.noord-holland.nl), [cultureelerfgoed.nl](http://cultureelerfgoed.nl)

## 4 Archeologische verwachting

### 4.1 Bestaande verwachtingskaarten

#### *Gemeentelijke verwachtingskaarten van Muiden en Naarden*

De archeologische verwachtingszones van de voormalige gemeente Muiden zijn vastgelegd in het bestemmingsplan (Landelijk Gebied 2014) als archeologische dubbelbestemming (waarde – archeologie 1 tot en met 5). Hieraan ten grondslag ligt een document<sup>8</sup> dat is opgesteld ten behoeve van dit bestemmingsplan en waarin de bekende archeologische waarden en de te verwachten archeologische waarden zijn verwoord. Kort samengevat zijn de volgende archeologische perioden in de voormalige gemeente Muiden te verwachten:

Uit de steentijdperioden (laat-paleolithicum – mesolithicum) zijn weliswaar nog geen waarnemingen gedaan in de voormalige gemeente Muiden, maar gezien de hoge ligging van het dekzand, vooral in het oostelijke deel van de gemeente, bij Muiderberg, zijn resten uit deze perioden zeker te verwachten en geldt een hoge archeologische verwachting. Ook elders in de gemeente Muiden komen ondergronds dekzandruggen voor, die plaatselijk slechts 2 m diep liggen.

Door de zeespiegelstijging en veenvorming worden er in de gemeente Muiden geen resten uit het neolithicum en de bronstijd verwacht.

Vanaf de ijzertijd stroomde de Vecht door het gebied en ook elders in Noord-Holland zijn aanwijzingen dat men in veengebieden ging wonen. De oeverwallen van de Vecht lijken in deze periode de meest geschikte vestigingsplaats te hebben gevormd.

In de middeleeuwen tot nieuwe tijd zijn de oeverwallen van de Vecht nog steeds een zeer geschikte vestigingsplaats. Tevens zijn als verwachtingszones gebieden opgenomen waarvan op historisch kaartmateriaal bekend is dat er een molen of ander bouwwerk stond. Ten slotte is er in de gemeente Muiden kans op het aantreffen van scheepswrakken of vliegtuigwrakken. Scheepswrakken zijn buiten de oude dijk te verwachten. Van vliegtuigwrakken kon de exacte ligging niet worden achterhaald.

De gemeentelijke verwachtingskaart van de voormalige gemeente Naarden geeft voor het plangebied een lage verwachting (verwerkt in de beleidsadvieskaart, zie afb. 4). De gemeentelijke verwachtingskaart en beleidsadvieskaart worden niet meer gehanteerd in de voormalige Erfgoedverordening van de gemeente Naarden uit 2015. Volgens deze verordening geldt het onderhavige plangebied als een archeologisch terrein, omdat deze op de IKAW staat weergegeven als een terrein met lage archeologische trefkans. In dergelijke gebieden wordt een vrijstellingsgrens gehanteerd voor bodemingrepen met een omvang kleiner dan 10 ha.

Vanuit de provincie geldt dat volgens de Provinciale Ruimtelijke Verordening er in het plangebied bij ontwikkelingen geen afbreuk mag worden gedaan aan de kernkwaliteiten van de het gebied, dat valt onder de Stelling van Amsterdam en op de UNESCO-lijst is opgenomen (zie paragraaf 2.3). Er bevinden zich echter geen provinciale archeologische monumenten in het plangebied.

---

<sup>8</sup> Rooyen, E. van, E. Besselen & G.P. Alders 2013

## 4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

### *Datering*

- laat-paleolithicum – mesolithicum
- ijzertijd en Romeinse tijd
- middeleeuwen tot nieuwe tijd

### *Complexiteit*

- kampement uit het laat-paleolithicum tot mesolithicum (middelhoge verwachting)
- boerenerf of nederzetting met akkers uit ijzertijd – Romeinse tijd (middelhoge verwachting)
- boerenerf, verveningen, molens en andere bebouwing, scheepswrakken, vliegtuigwrakken (lage tot middelhoge verwachting).
- scheepswrakken uit middeleeuwen en nieuwe tijd buiten de oude zeedijk

### *Omvang*

- kampementen (vuursteenconcentraties) uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen een zeer geringe omvang hebben (regulier 10 m<sup>2</sup> - 100 m<sup>2</sup>)
- woonplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen kunnen sterk variëren in omvang: het ensemble van bijbehorende grondsporen kan echter een grote omvang hebben, 1000 m<sup>2</sup>
- scheepswrakken, jongere bebouwing en vliegtuigwrakken betreffen soms niet meer dan puntvondsten (<50 m<sup>2</sup>)

### *Diepteligging*

- Prehistorische resten uit het laat-paleolithicum en mesolithicum zijn in de buurt van Muiderberg binnen decimeters onder het maaiveld aan te treffen. In het westelijke deel zijn deze resten begraven onder veen en klei en kan de diepte van het prehistorische loopvlak op circa 2 m of dieper worden aangetroffen.
- Resten uit de ijzertijd zijn te verwachten op de oeverwallen en potentieel op veraard veen. De oeverwallen zijn bedekt met een recente bouwvoor en eventueel opgebracht bouwzand.
- De resten uit middeleeuwse en jongere perioden liggen nabij het huidige maaiveld en deze zijn aan te treffen vanaf de bouwvoor of onder een laag klei of opgebracht zand.

### *Locatie*

Oeverwallen van de Vecht zijn vanaf de ijzertijd bewoond. De dekzandrug bij Muiderberg is de meest geschikte locatie voor bewoning in laat-paleolithicum en mesolithicum, maar ook elders in het plangebied is ondergronds dekzandrelief aanwezig waarop bewoning in deze periode(n) kan hebben plaatsgehad. Resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd zijn overal in het plangebied te verwachten. Resten van scheepvaart zijn met name buitendijks (IJmeer/Gooimeer) te verwachten.

### *Uiterlijke kenmerken*

Vindplaatsen uit laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum bestaan uit vuurstenen artefacten met indicaties van bewerking, waaronder productieafval, halffabrikaten, vuurstenen werktuigen en productiegereedschap zoals geweiknoppen en klopstenen. Tevens bewerkte producten van andere natuurstenen. Resten van haarden of open vuur in de vorm van haardkuilen, verbrand vuursteen, verbrand natuursteen en houtskool.

Vindplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen kunnen worden herkend aan een huishoudelijk afval, zoals aardewerk, botmateriaal en grondsporen zoals paalkuilen of gedempte sloten. Eventueel is er ter plaatse van een woonplaats sprake van een cultuurlaag of ophogingslaag.

Vindplaatsen uit de nieuwe tijd zijn herkenbaar aan funderingsresten, houtresten, grondsporen, aardewerk, glas en metaal, etc.

*Mogelijke verstoringen*

Zie paragraaf 2.5.

## 5 Conclusies en advies

### 5.1 Conclusies

Het plangebied bestaat uit 20 hoogspanningsmasten, bouwwegen, aanrijroutes en hierplaatsen in de gemeente Gooise Meren, vanaf de westelijke oever van de Vecht bij Muideren tot aan de gemeentegrens met Flevoland bij Muiderberg. Het plangebied ligt langs de voormalige Zuiderzeekust. De vestingstad Muideren, eveneens een van oorsprong middeleeuwse stad, bevindt zich aan de monding van de Vecht aan de vroegere Zuiderzee. Muiderberg is een middeleeuwse bewoningskern die gesitueerd is op een dekzandrug. Op de dekzandrug van Muiderberg zijn archeologische resten uit de steentijd (laat-paleolithicum tot mesolithicum) te verwachten. Er zijn voornamelijk echter nog geen resten uit deze periode bekend. Ook ten westen van deze dekzandrug zijn dieper in de ondergrond (vanaf circa 2 m –mv) dekzandruggen of dekzandkoppes gevonden bij eerder archeologisch onderzoek. Op de oeverwallen van de Vecht zijn archeologische bewoningssporen mogelijk uit de ijzertijd, de Romeinse tijd en middeleeuwen (tot en met de nieuwe tijd). Buiten de oeverwallen bij Muideren en de dekzandrug bij Muiderberg betreft het plangebied een veenvlakte die in de middeleeuwen is ontgonnen, maar die vanaf de ijzertijd al kan zijn bewoond. In de nieuwe tijd is dit gebied relatief onbebouwd gebleven omdat het behoorde tot de structuur van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Stelling van Amsterdam.

De ondergrond bestaat deels uit een dekzandrug en deels een veengebied dat door inbraken van de Zuiderzee mede is gevormd. Er zijn grofweg twee gebieden waarvoor een hoge verwachting aanwezig is voor archeologische resten uit de periode vóór de middeleeuwen: de oevers van de Vecht (hoogspanningsmasten 012 en 013) en het hooggelegen dekzand ten zuidoosten van Muiderberg (hoogspanningsmasten 024 tot en met 027).

### 5.2 (Selectie)advies

Op grond van de regels in de vigerende bestemmingsplannen en de Erfgoedverordening 2016 is in de vorige revisie (00) van dit rapport, uitgaande van verzwaring van mastfundering, geadviseerd een booronderzoek uit te voeren voor de bouwwegen en werkterreinen van hoogspanningsmasten met nummer DIM-LLS380 011, 012, 013 en 020 tot en met 032.

Het in revisie 00 geadviseerde booronderzoek voor de genoemde masten is in juni en november 2016 uitgevoerd.<sup>9</sup> Bij dit booronderzoek is geboord bij de mastvoeten van masten 11, 12, 13 en 20 tot en met 32 en op de bouwweg van mast 32. Hierbij bleek ter plaatse van mast 025 sprake te zijn van een archeologisch niveau vanaf 1,1 m –mv (podzolbodem met indicator; mogelijk bewerkt natuursteen). In de overige (karterende en verkennende) boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en is geadviseerd tot vrijgave. De conclusie is dat bij ingrepen dieper dan 1,0 m –mv rondom mast 025 archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is. Een eventuele archeologisch niveau wordt bij de huidige ingreep (aanrijroute) echter niet geschaad, waardoor dit vervolgonderzoek kan komen te vervallen.

Met het gewijzigde planontwerp is de omvang van het plangebied en de diepte van de te verwachten bodemverstoringen sterk afgenomen. Tijdens het veldonderzoek zijn enkel de

---

<sup>9</sup> Beckers e.a. 2017.



mastvoeten onderzocht (en de bouwweg van mast 32)<sup>10</sup>, zodat het advies tot vrijgave enkel voor de mastvoeten kan gelden. Voor de huidige bouwwegen, aanrijroutes en lierplaatsen adviseren wij daarom om op basis van gemeentelijke regels en op basis van het uitgevoerde onderzoek restricties (voorwaarden) op te leggen met betrekking tot de verstoringsdiepte (zie tabel onder).

- Op gronden met regime waarde archeologie 3 (wr-a 3) zijn volgens de geldende regelgeving vrijgegeven tot 0,35 cm –mv (geldt als restrictie).
- Op gronden met regime waarde archeologie 4 (wr-a 4) is geen vrijgestelde diepte in de regelgeving opgenomen: hiervoor geldt een restrictie voor de intacte bodem, alle bodemlagen dieper dan de bouwvoor, geroerde of opgebrachte bovengrond. De minimale te verwachten dikte van de bouwvoor is bepaald op basis van het uitgevoerde booronderzoek per mast.

Mast	regime	plan	voorwaarde maximale verstoring (reden)
11	wr-a 4	aanrijroute (c. 100 m)	niet dieper dan bouwvoor (oeverafzettingen op minimaal 5 cm –mv)
12-13	wr-a 3	aanrijroutes	35 cm –mv (regels bestemmingsplan)
20	wr-a 4	aanrijroute (200 m)	niet dieper dan bouwvoor (veen op 15 cm -mv)
21	wr-a 4	bouwweg (150 m) en lierplaatsen	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op 15 cm -mv)
22	wr-a 4	aanrijroute (200 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op minimaal 0-10 cm –mv)
23	wr-a 4	aanrijroute (100 m)	70 cm –mv (verstoord tot minimaal 70 cm –mv)
24-27	wr-a 3	bouwweg en 2 lierplaatsen	35 cm –mv
28	wr-a 4	aanrijroute (20 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op minimaal 25 cm -mv)
29	wr-a 4	gedeelde aanrijroute (600 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op minimaal 20-25 cm –mv)
30	wr-a 4		
31	wr-a 4	aanrijroute (100 m)	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op dekzand op minimaal 25 cm –mv)
32	wr-a 4	bouwweg en lierplaatsen	niet dieper dan bouwvoor (klei op veen op dekzand op minimaal 25 cm –mv)
33	lage verwachting	bouwweg en lierplaatsen	geen (lage verwachting)
34-36	lage verwachting	aanrijroutes	geen (lage verwachting)

Voor diepere ingrepen geldt een restrictie; indien diepere ingrepen (bijvoorbeeld woelen) toch dienen plaats te vinden adviseren we voorafgaand aan het werk een aanvullend booronderzoek uit te voeren op de nog niet onderzochte plandelen om te bepalen tot welke diepte de bovengrond daadwerkelijk is verstoord en of archeologisch relevante lagen aanwezig zijn. De restrictie geldt echter niet als de ingrepen binnen de vrijgestelde oppervlak van 500 m<sup>2</sup> (waarde archeologie 4) of 50 m<sup>2</sup> (waarde archeologie 3) blijven.

Het bovenstaande selectieadvies is ter beoordeling aan het bevoegd gezag, de gemeente Gooise Meren.

<sup>10</sup> De nu geplande bouwweg ligt echter circa 50 m noordelijker.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456), de provinciaal archeoloog of gemeentelijk archeoloog.

Antea Group  
Heerenveen, april 2017

## Literatuur en geraadpleegde bronnen

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering.* Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Beckers, I.S.J., J. Tolsma & R. Fens, 2017: *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen: opwaardering 380 kV verbinding Diemen-Lelystad (DIM-LLS380).* Antea Group Archeologie 2016/80. Antea Group, Heerenveen.

Berendsen, H.J.A. 2004 (4<sup>e</sup> druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie.* Van Gorcum, Assen.

Rooyen, E. van, E. Besselen & G.P. Alders 2013: *Archeologisch kader ten behoeve van het bestemmingsplan Landelijk Gebied 2012, gemeente Muiden.* Cultuurcompagnie Noord-Holland, Alkmaar

Vos, P. & S. de Vries, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).* Deltares, Utrecht. Op 16/07/2015 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl).

### Kaarten

Actueel Hoogtebestand Nederland 2 (AHN2) ([ahn.nl](http://ahn.nl) / [arcgis.nl](http://arcgis.nl))

Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, STIBOKA 1965, kaartblad 25-o

Geomorfologische kaart ([cultureelerfgoed.nl](http://cultureelerfgoed.nl) / Alterra)

Top-pleistoceenkaart ([archeologieinnederland.nl](http://archeologieinnederland.nl))

Paleogeografische kaarten (Vos & De Vries 2013)

Topografische Kaart 1:25.000 / Top 25, 2012. (© Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn)

Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie Noord Holland ([maps.noord-holland.nl](http://maps.noord-holland.nl))

Archeologische verwachting en beleidskaart ([naarden.nl](http://naarden.nl))

### Internet

[watwaswaar.nl](http://watwaswaar.nl)

[topotijdreis.nl](http://topotijdreis.nl)

[ruimtelijkeplannen.nl](http://ruimtelijkeplannen.nl)

[cultureelerfgoed.nl](http://cultureelerfgoed.nl)

[vergeneschepen.nl](http://vergeneschepen.nl)

[ahn.nl](http://ahn.nl)

[archeologieinnederland.nl](http://archeologieinnederland.nl)

[maps.noord-holland.nl](http://maps.noord-holland.nl)

[naarden.nl](http://naarden.nl)

[muiden.nl](http://muiden.nl)

[goisemeren.nl](http://goisemeren.nl)

## Bijlage 1: Archeologische perioden

## Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

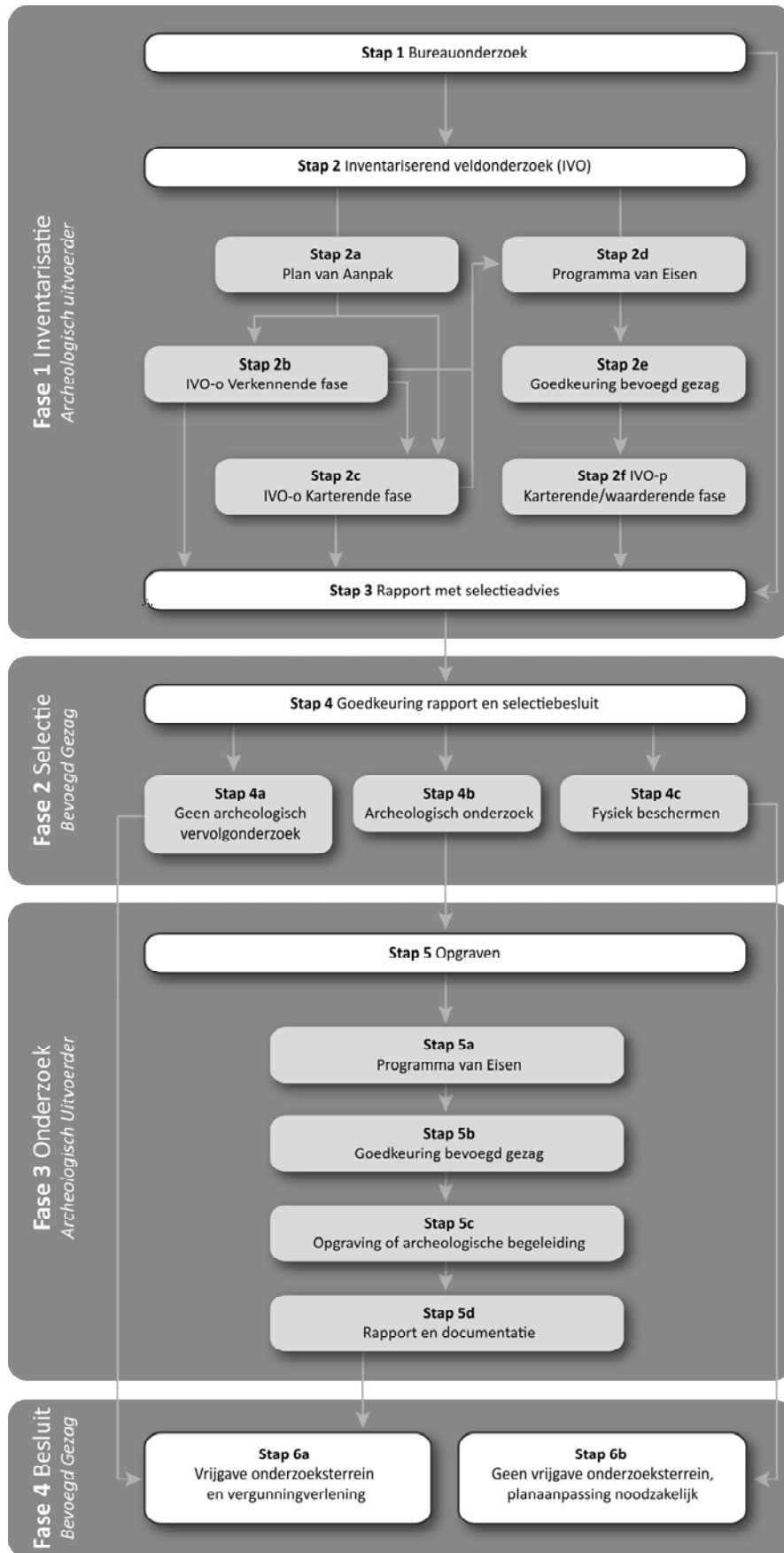
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Vanaf de 10<sup>e</sup> eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

## Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

# Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



## Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

### *Archeologische begeleiding (STAP 5c)*

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

### *Archeologische indicatoren*

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

### *Archis*

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

### *Bureauonderzoek (STAP 1)*

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

### *Fysiek beschermen (STAP 4c)*

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

### *Geofysisch onderzoek*

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

### *Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel*

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

### *Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)*

Bij een inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

### *Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)*

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)*

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)*

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

### *Opgraving (STAP 5c)*

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

### *Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)*

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

### *Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)*

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

### *Quickscan*

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

### *Selectieadvies (STAP 3)*

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

### *Selectiebesluit (STAP 4)*

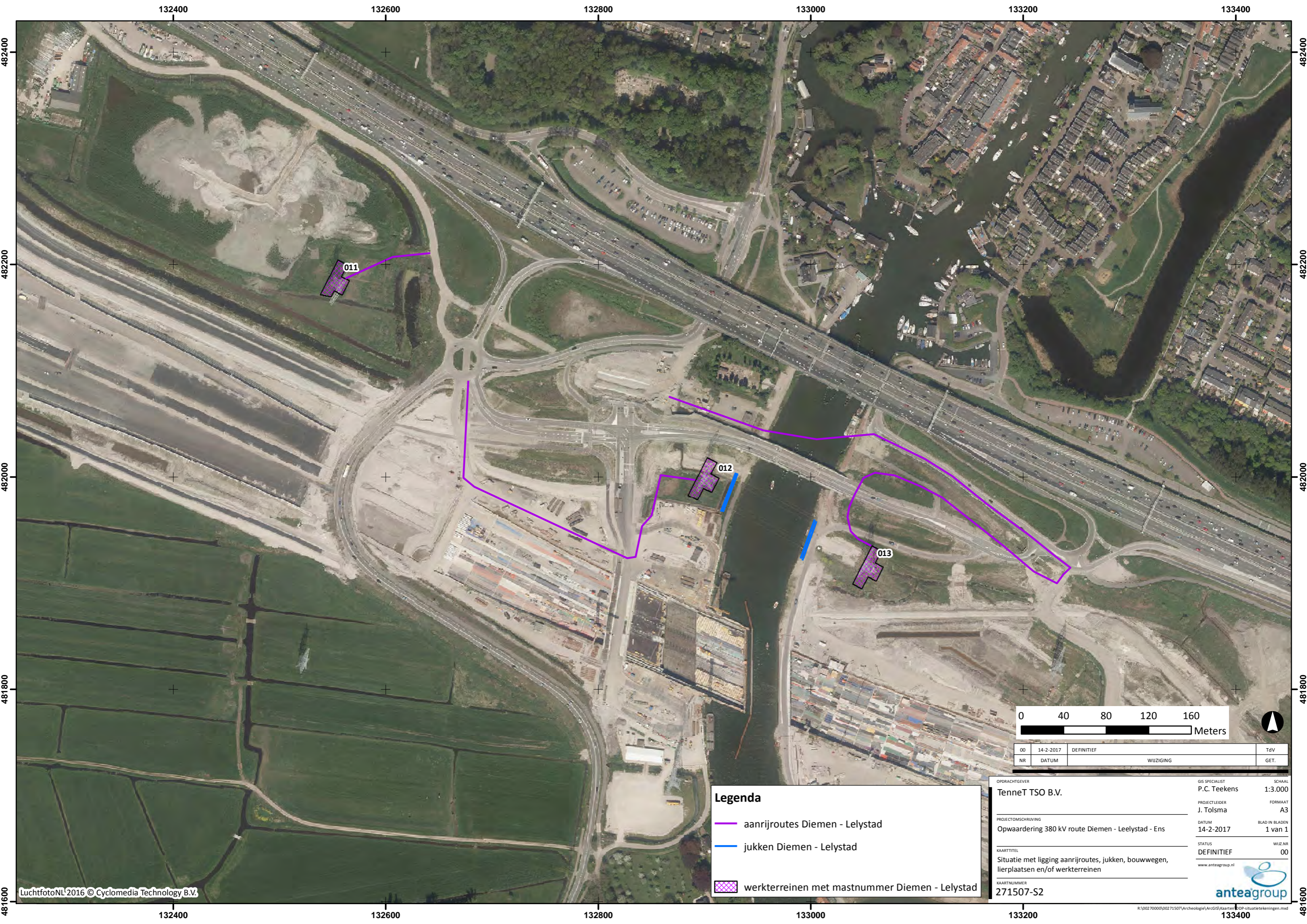
De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

### *Veldkartering*

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.



## Kaartbijlage



482400

482200

482000

481800

481600

132400

132600

132800

133000

133200

133400

482400

482200

482000

481800

481600

LuchtfotoNL 2016 © Cyclomedia Technology B.V.

132400

132600

132800

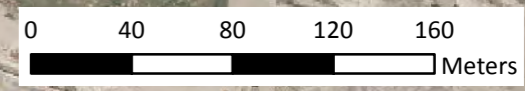
133000

133200


133400

**Legenda**

- aanrijroutes Diemen - Lelystad
- jukken Diemen - Lelystad
- werkerreinen met mastnummer Diemen - Lelystad



00	14-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER <b>Tennet TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST P.C. Teekens	SCHAAL 1:3.000
PROJECTLEIDER J. Tolsma	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV route Diemen - Lelystad - Ens	DATUM 14-2-2017	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTITEL Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lerpplaatsen en/of werkerreinen	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 00
KAARTNUMMER 271507-S2		

135200

135400

135600

135800

136000

136200

481400

481200

481000

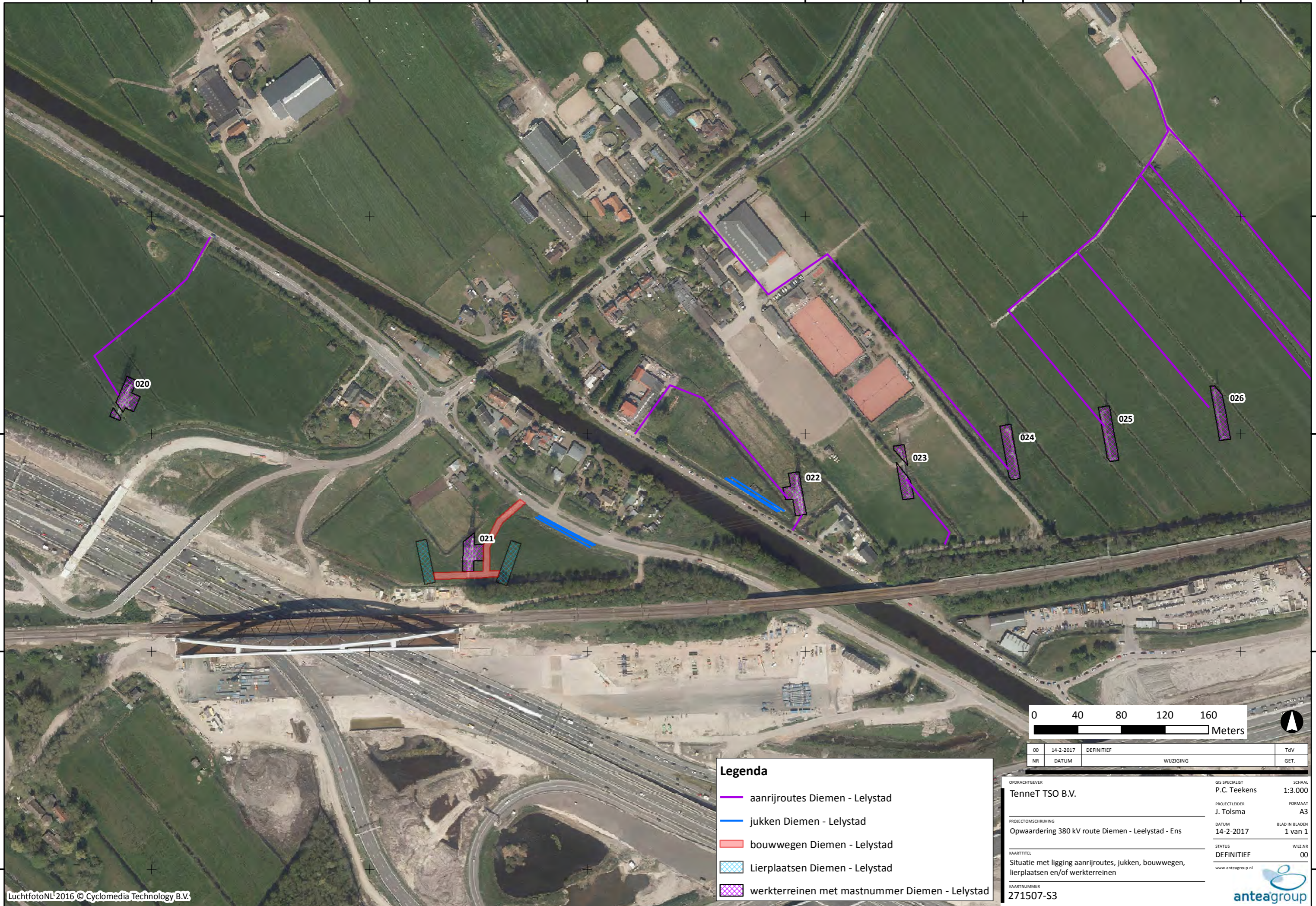
480800

481400

481200

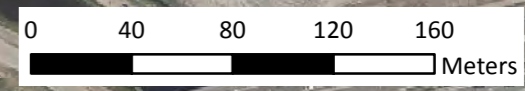
481000

480800



**Legenda**

- aanrijroutes Diemen - Lelystad
- jukken Diemen - Lelystad
- bouwwegen Diemen - Lelystad
- Lierplaatsen Diemen - Lelystad
- werkterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad



00	14-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST P.C. Teekens	SCHAAL 1:3.000
PROJECTLEIDER J. Tolma	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV route Diemen - Leelystad - Ens	DATUM 14-2-2017	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lierplaatsen en/of werkterreinen	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 00
KAARTNUMMER 271507-S3	www.anteagroup.nl	

135200

135400

135600

135800

136000

136200

136400

136600

136800

137000

137200

137400

481800

481800

481600

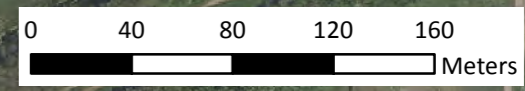
481600

481400

481400

481200

481200



**Legenda**

- aanrijroutes Diemen - Lelystad
- jukken Diemen - Lelystad
- bouwwegen Diemen - Lelystad
- Lierplaatsen Diemen - Lelystad
- werkkerreinen met mastnummer Diemen - Lelystad

00	14-2-2017	DEFINITIEF		TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.	

OPDRACHTGEVER	TenneT TSO B.V.	GIS SPECIALIST	P.C. Teekens	SCHAAL	1:3.000
PROJECTLEIDER	J. Tolsma	FORMAAT	A3		
PROJECTOMSCHRIJVING	Opwaardering 380 kV route Diemen - Leelystad - Ens	DATUM	14-2-2017	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTITEL	Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, lierplaatsen en/of werkkerreinen	STATUS	DEFINITIEF	WIJZ.NR	00
KAARTNUMMER	271507-S4				

136400

136600

136800

137000

137200

137400

137400

137600

137800

138000

138200

138400

482400

482200

482000

481800

482400

482200

482000

481800



LuchtfotoNL 2016 © Cyclomedia Technology B.V.

137400

137600




137800

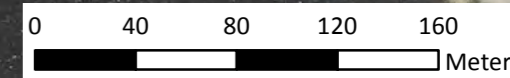
138000

138200


138400

### Legenda

-  aanrijroutes Diemen - Lelystad
-  jukken Diemen - Lelystad
-  werkerterreinen met mastnummer Diemen - Lelystad



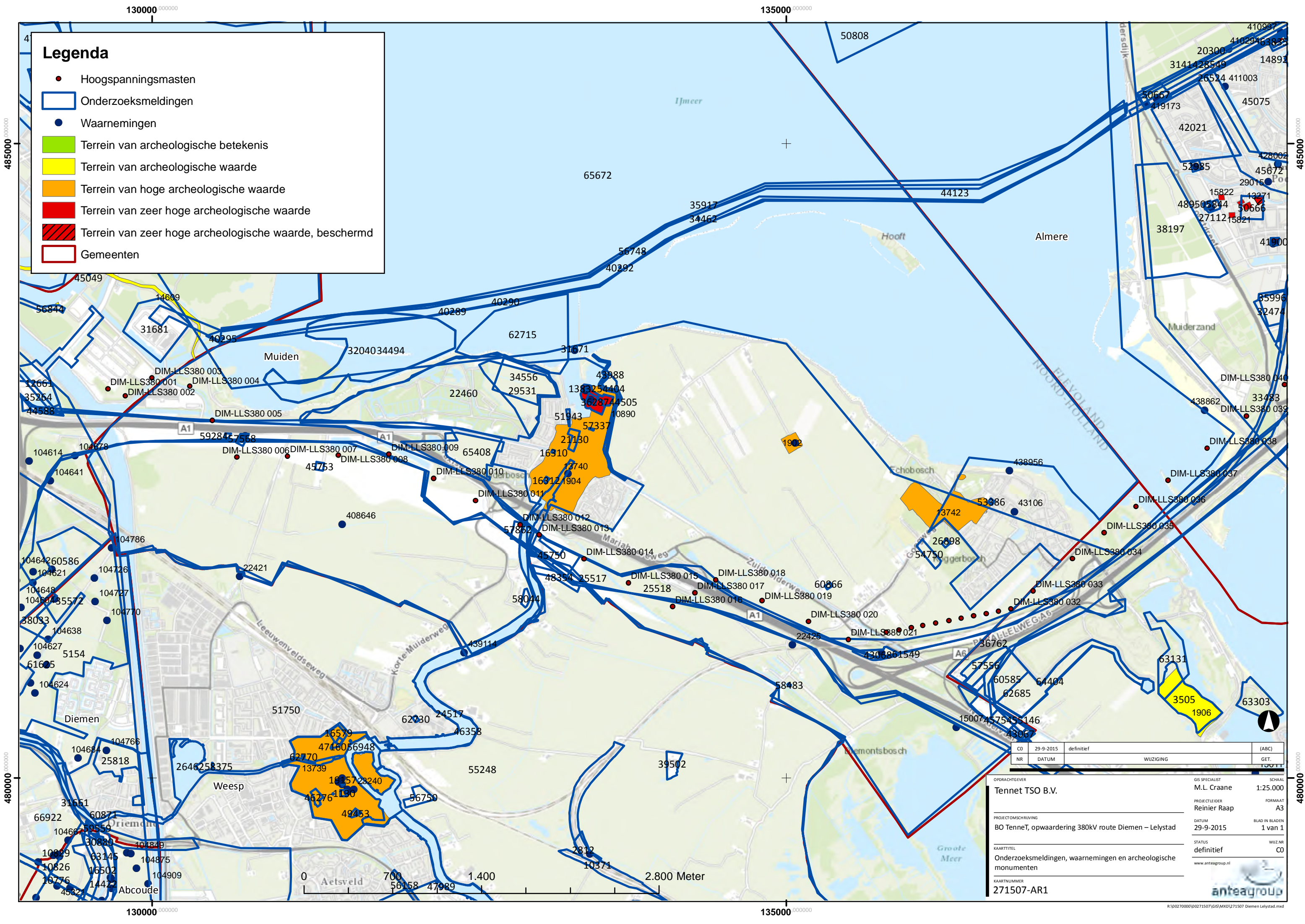
00	14-2-2017	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER <b>TenneT TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST P.C. Teekens	SCHAAL 1:3.000
PROJECTLEIDER J. Tolsma	FORMAAT A3	
PROJECTOMSCHRIJVING Opwaardering 380 kV route Diemen - Lelystad - Ens	DATUM 14-2-2017	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Situatie met ligging aanrijroutes, jukken, bouwwegen, llerplaatsen en/of werkerterreinen	STATUS DEFINITIEF	WIJZ.NR 00
KAARTNUMMER 271507-S5		

R:\00270\00\00271507\Archeologie\ArcGIS\Kaarten\DDP-situatietekening.mxd

# Legenda

- Hoogspanningsmasten
- Onderzoeksmeldingen
- Waarnemingen
- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- Gemeenten



CO	NR	DATUM	definitief	WIJZIGING	(ABC)	GET.
		29-9-2015				

OPDRACHTGEVER <b>Tennet TSO B.V.</b>	GIS SPECIALIST M.L. Craane	SCHAAL 1:25.000
PROJECTOMSCHRIJVING BO TenneT, opwaardering 380kV route Diemen – Lelystad	PROJECTLEIDER Reinier Raap	FORMAAT A3
KAARTTITEL Onderzoeksmeldingen, waarnemingen en archeologische monumenten	DATUM 29-9-2015	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 271507-AR1	STATUS definitief	WIJZ.NR CO

www.anteagroup.nl

---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

### Copyright © 2017

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

### Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.