



Antea Group Archeologie 2021/79

**Bureauonderzoek en inventariserend
veldonderzoek d.m.v. boringen**

**Gasunie-tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht;
gemeente Molenlanden**

projectnummer 455773
revisie 0C
10 maart 2022

Antea Group Archeologie 2021/79

Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen

Gasunie-tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht; gemeente Molenlanden

projectnummer 455773
documentnummer 455773-ARC-BO+IVO-006
revisie OC
10 maart 2022

Auteurs

C.I. Nater
V. Van Looveren
R.L. Fens
I. Fleuren

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

datum vrijgave
10-3-2022

beschrijving revisie OC
concept

gecontroleerd
A.J. Brokke

vrijgave
R.S. Raap



Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	3
1 Inleiding	5
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Beschrijving onderzoekslocatie	7
2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	7
2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik	7
2.1.3 Archeologisch beleid en regelgeving	9
2.1.4 Landschappelijke situatie	9
2.1.5 Bewoningsgeschiedenis en historische situatie	14
2.1.6 Mogelijke verstoringen	16
2.2 Bekende waarden	16
2.2.1 Archeologische waarden	16
2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	17
2.3 Archeologische verwachting	18
2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten	18
2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	18
2.4 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek	20
3 Veldonderzoek	21
3.1 Doel- en vraagstelling	21
3.2 Onderzoekopzet en werkwijze	21
3.3 Resultaten	23
3.3.1 Bodem, lithologie en interpretatie	23
3.3.2 Archeologie	26
4 Conclusies en advies	27
4.1 Conclusies	27
4.2 (Selectie)advies	29
Literatuur en geraadpleegde bronnen	31
Lijst van afbeeldingen en bijlagen	32

Bijlagen

- 1 Archeologische perioden
- 2 AMZ-cyclus
- 3 Raaiprofiel en boorbeschrijvingen

Kaartbijlagen

- 455773-ARCHIS Gegevens uit ARCHIS
- 455773-ARO Situatiekaart met ligging boorpunten

Administratieve gegevens

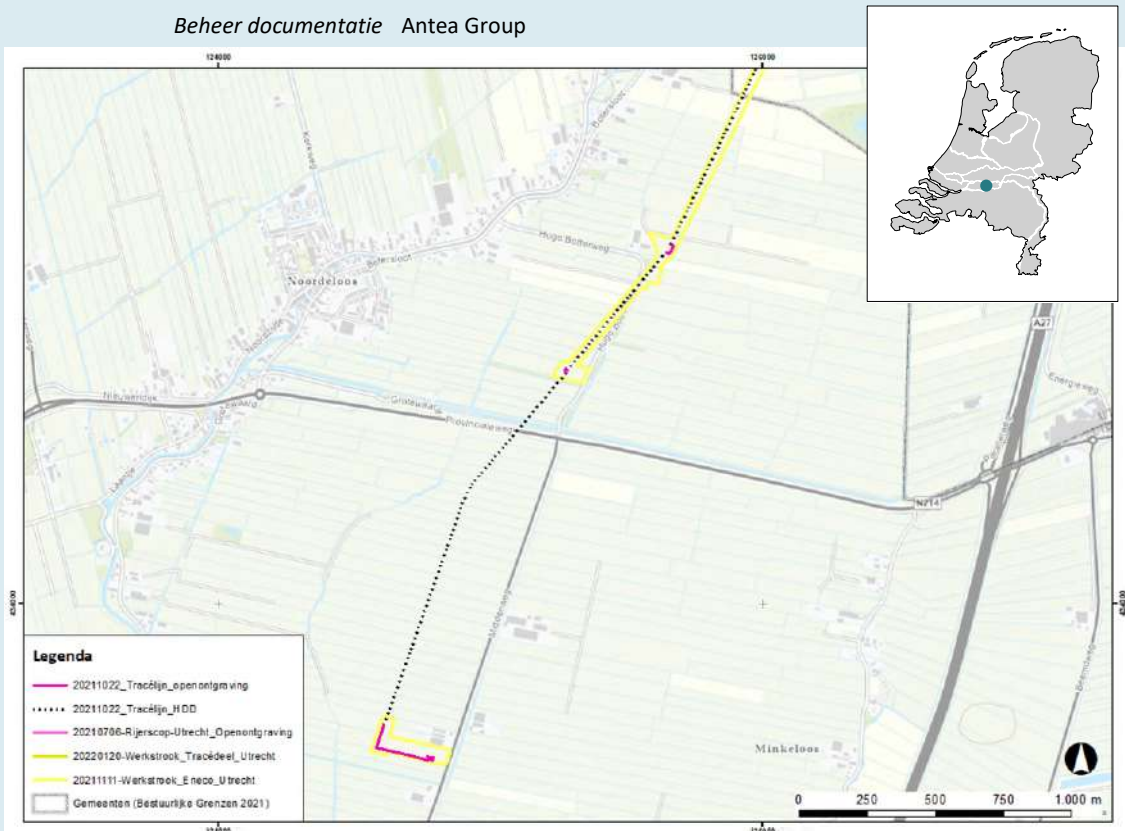
Projectnummer Antea Group 455773
OM-nummer 4724482100
Provincie Zuid-Holland
Gemeente Molenlanden
Plaats Noordeloos
Toponiem Gasunie-tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht
Noordeloos
Polder Groote Waard, Polder Botersloot
Lange Vliet, Vaart Wetering, Kromme Wetering
Middenweg

Kaartblad 380
Coördinaten N.125.940/435.870
Z. 124.780/433.530

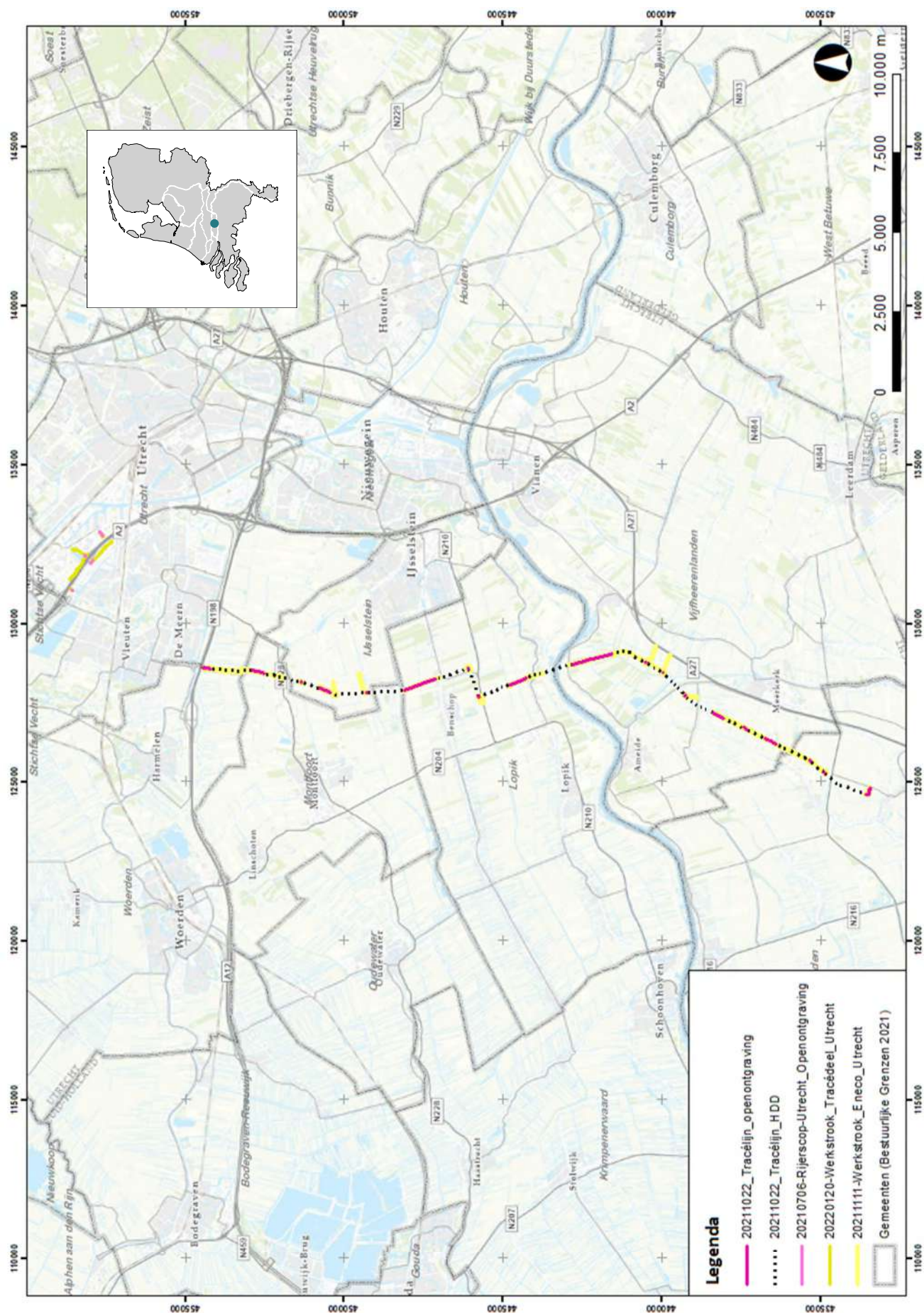
Opdrachtgever N.V. Nederlandse Gasunie
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering maart en december 2021
Projectteam J.A. Kruse (projectleider)
C.I. Nater (senior KNA-archeoloog)
V. Van Looveren (KNA-archeoloog)
R. Fens (senior KNA-archeoloog, KNA-prospecteur)
I. Fleuren (archeoloog)

Vrijgave conform KNA A.J. Brokke (senior KNA-prospecteur), protocol 4003
Bevoegd gezag Gemeente Molenlanden
Deskundige bevoegd gezag onbekend

Beheer documentatie Antea Group



Afbeelding 1. De ligging van het plangebied in de gemeente Molenlanden (Bron: Esri & partners.)



Afbeelding 2. Overzichtskaart met de ligging van het tracé Hoornaar – Reijerscop en Utrecht Lage Weide. (Bron: Esri & partners).

Samenvatting

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie heeft Antea Group in juli-december 2019 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd gevolgd door een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen in de periode maart-mei 2021 voor het tracé van twee gastransportleidingen. Het gaat om een tracé van 23,6 km HTL (hoofdtransportleiding) van afsluiterschema S-238 Hoornaar tot M&R (Meet –en regelstation) A-107 Reijerscop en een tracé 2,7 km RTL (regionale transportleiding) van afsluiterschema S-6227 AS-Utrecht tot afsluiterschema S-6265 Lage Weide. De ligging van het nieuw aan te leggen tracé Hoornaar-Reijerscop is in afbeelding 2 weergegeven. Het plangebied loopt door zes verschillende gemeentes: Utrecht, Montfoort, IJsselstein, Lopik, Vijfheerenlanden en Molenlanden.

Dit rapport heeft alleen betrekking op het gedeelte van het tracé dat gelegen is binnen de gemeente Molenlanden (afbeelding 1).

Conclusies bureauonderzoek

Het plangebied maakte tijdens het Pleistoceen deel uit van een rivierengebied met een verwilderd geulenpatroon en plaatselijk rivierduinen (donken). Waar in de ondergrond donken aanwezig zijn, bestaat een middelhoge tot hoge kans op het aantreffen van archeologische resten uit het paleolithicum tot en met de (vroeg) middeleeuwen. Donken komen in het plangebied voor zover bekend niet voor, maar liggen wel in de nabije omgeving van het zuidelijk deel van het plangebied. In dit deel zijn in de ondergrond mogelijk rivierduinafzettingen te verwachten die mogelijk dieper liggen dan de verstoringsdiepte. Voor de locaties waar het plangebied een stroomgordel kruist en de directe omgeving daarvan geldt een middelhoge tot hoge verwachting voor archeologische resten uit het neolithicum tot en met de middeleeuwen, afhankelijk van de betreffende stroomgordel. De stroomgordel van Schoenrewoerd heeft een archeologische verwachting op resten vanaf het neolithicum tot de middeleeuwen. Op basis van de datering van de Nieuwland-stroomgordel kunnen hier mogelijk archeologische resten uit het laat mesolithicum en neolithicum aangetroffen worden. Op basis van het AHN zijn er mogelijk meer crevasse-afzettingen aanwezig dan op de stroomgordelkaart is aangegeven.

Conclusies veldonderzoek

Het plangebied is gelegen in een ontgonnen veenvlakte en binnen het gebied zijn, zoals verwacht, crevasse en oeverwalafzettingen aangetroffen van de Schoonrewoerd stroomgordel. Daarnaast is gebleken dat de stroomgordels uitgebreider aanwezig zijn dan op de stroomgordelkaart is aangegeven.

Boringen 1031, 010 en 1035-1036 zijn gelegen op afzonderlijke smalle stroomruggen van de Schoonrewoerdse stroomgordel. In deze zone is de stroomrug overdekt met een dun laagje komklei, maar niet overgroeid met veen. Onder de bouwvoor, soms ook daarin opgenomen, ligt een gerijpte deklaag met daarin een laklaag. Het lijkt erop dat binnen een strook van 50 m buiten de stroomgordel (de profielen met zandige bedding met gelaagde gerijpte oeverwal) reeds de overgangsprofielen naar de veenkom aanwezig zijn. Daar zijn de stroomgordelafzettingen ingebed in het veen. Het meest zuidelijke onderdeel van het plangebied (boringen 000-007 en 1001-1008) ligt in een dergelijke randzone. Deze afzettingen bestaan uit siltige en zandige klei en worden geïnterpreteerd als met veen overdekte matig gerijpte oeverwalleetjes en/of crevasse afzettingen binnen het grillige anastomoserende rivierensysteem van de Schoonrewoerdse stroomgordel. Ook in boring 009 is bovenop het veen sterk siltig en zwak gelaagde klei aangetroffen. Mogelijk gaat het hierbij om (ongefundeerde) crevasseafzettingen van een van de vele zijtakjes van destroomgordel.

De overige boringen zijn gelegen in het veenkomgebied. Onder een dunne bouwvoor en een dun laagje komklei bevindt zich een laag bosveen, met hieronder een (dik) pakket aan (kleiig) veen dat hier en daar en daar (venige) kleilaagjes bevat.

De afzettingen van de Nieuwlandse stroomgordel zijn aangetroffen in de vorm van een bedding op 4,5 of 5 m -NAP met een slappe deklaag van ongerijpte klei met veenlagen. Het systeem is na sedimentatie opgenomen in een nat milieu en leverde geen voor mensen bewoonbare situatie op. De natuurlijke bodemopbouw is over het algemeen in geringe mate verstoord, uitgezonderd de klink van de veenlaag door ontginning en ontwatering. Door vervolgens langdurig gebruik als weiland zijn de percelen over het algemeen niet dieper dan de bouwvoor verstoord.

Selectieadvies

Vanwege een resterende hoge verwachting op kleinschalige vindplaatsen op fossiele ruggen van de Schoonrewoerdse stroomgordel wordt aanbevolen om een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden uit te voeren ter plaatse van boringen 010 en 011 (aanleg werkput voor de HDD-boring, maximale omvang werkterrein 6250 m²). Een gravend archeologisch onderzoek dient plaats te vinden onder een door de gemeente goedgekeurd Programma van Eisen (opgesteld conform BRL4000, protocol 4001). Het archeologisch vlak kan direct onder de bouwvoor aanwezig zijn (vanaf 0,2 m -mv). Indien tijdens het graafwerk (HDD-put) een vindplaats wordt aangetroffen, dienen ook voor het werkterrein nadere maatregelen te worden genomen om deze te beschermen (in verband met cultuurtechnische afwerking).

Op de locaties ter hoogte van boringen 1031-1033 en 1035-1036 wordt een karterend proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Zone 1031-1033 ligt aansluitend op het perceel ten zuiden van boringen 010-011. Advieszone 1031-1033 heeft een omvang van circa 6000 m². Het archeologisch vlak kan direct onder de bouwvoor aanwezig zijn op 0,45 m -mv of dieper. Zone 1035-1036 heeft een omvang van circa 1500 m². Het archeologisch vlak kan direct onder de bouwvoor aanwezig zijn op 0,3 m -mv of dieper. Wellicht is het mogelijk deze twee locaties te ontzien, door niet dieper dan de teelaarde 0,45 respectievelijk 0,3 m -mv te verstoren (bijvoorbeeld door de aanleg van een tijdelijk stabiliserend dek). Indien verstoring kan worden voorkomen, is uitvoering van een proefsleuvenonderzoek niet noodzakelijk. Voor een proefsleuvenonderzoek is een door de gemeente goedgekeurd Programma van Eisen, opgesteld conform BRL4000-protocol 4001 een verplichting.

Het bovenstaande betreft een selectieadvies. Dit rapport en de adviezen hierin dienen ter beoordeling te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid. Zij zal, op voorspraak van haar adviseur, op basis hiervan overgaan tot een selectiebesluit.

Meldingsplicht

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.

1 Inleiding

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie heeft Antea Group in juli-december 2019 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd gevolgd door een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen in de periode maart-mei 2021 voor het tracé van twee gastransportleidingen. Het gaat om een tracé van 23,6 km HTL (hoofdtransportleiding) van afsluiterschema S-238 Hoornaar tot M&R (meet- en regelstation) A-107 Reijerscop en een tracé 2,7 km RTL (regionale transportleiding) van afsluiterschema S-6227 AS-Utrecht tot afsluiterschema S-6265 Lage Weide. De ligging van de nieuw aan te leggen tracés is in afbeelding 2 weergegeven. Het plangebied loopt door zes verschillende gemeentes: Utrecht, Montfoort, IJsselstein, Lopik, Vijfheerenlanden en Molenlanden.

Dit rapport heeft alleen betrekking op het gedeelte van het tracé dat gelegen is binnen de gemeente Molenlanden (afbeelding 1). Dit rapport en het uitgevoerde onderzoek is bijgewerkt naar het ontwerp-tracé van 22 oktober 2021 en het werkterreinindeling van 11 november 2021.

Het bureauonderzoek is in eerste instantie separaat gerapporteerd, maar is in dit rapport integraal opgenomen als hoofdstuk 2. Het is bijgewerkt naar het huidige tracé-ontwerp (22 oktober 2021) en werkterreinindeling (11 november 2021). Eerdere uitgangspunten uit het tracé-ontwerp van 2019, januari 2021 en maart 2021 vervallen. De nieuwe uitgangspunten bij het ontwerp van 22 oktober 2021 zijn verwoord in paragraaf 2.1.2.

In revisie OA uit juni 2021 is in het selectieadvies het voorbehoud gemaakt dat mocht zich een tracéwijziging voordoen, het veldonderzoek op basis daarvan weer dekkend diende te worden gemaakt. Dit aanvullend booronderzoek is uitgevoerd in december 2021, naar aanleiding van het tracéontwerp en werkterreinindeling van oktober / november 2021.

Het separaat bureauonderzoek en revisie OA van dit rapport zijn voorgelegd aan de gemeente Molenlanden, maar daarop is geen inhoudelijke beoordeling ontvangen. Onderhavige revisie zal daarom ter boordeling aan de gemeente worden voorgelegd.

Het plangebied is onderzoeksplichtig conform het beleid van de gemeente Molenlanden (zie paragraaf 2.1.3). Bij de aanlegwerkzaamheden kunnen eventuele archeologische waarden worden verstoord. Het archeologisch onderzoek dient als onderbouwing voor de ruimtelijke procedure. Een bureauonderzoek is de eerste stap binnen de Archeologische Monumentenzorg (AMZ, zie bijlage 2).

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. 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.

Een verkennend booronderzoek 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.

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.

Certificering

Dit onderzoek is uitgevoerd conform BRL 4000, protocol 4002 en 4003 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1. Voor de KNA-protocollen, 4001 (programma van eisen), 4002 (bureauonderzoek), 4003 (inventariserend veldonderzoek) en 4004 (opgraven) is Antea Group gecertificeerd conform de SIKB-BRL 4000 (Beoordelingsrichtlijn voor archeologie).

2 Bureauonderzoek

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen plangebied enerzijds en onderzoeksgebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde plannen en/of werkzaamheden betrekking hebben. Voor dit plangebied wordt in de regel ook de ruimtelijke procedure gevoerd waarvan dit archeologisch onderzoek een onderdeel is. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische resten verstoord worden.

Het totale plangebied betreft een tracé van 23,6 km HTL (hoofdtransportleiding) van afsluiterschema S-238 Hoornaar tot M&R (Meet –en regelstation) A-107 Reijerscop en een tracé 2,7 km RTL (regionale transportleiding) van afsluiterschema S-6227 AS-Utrecht tot afsluiterschema S-6265 Lage Weide. De ligging van de nieuw aan te leggen tracés is in afbeelding 2 weergegeven. Voor deze revisie van het bureauonderzoek is het tracé-ontwerp van oktober 2021 aangehouden. In dit ontwerp bestaat de aanleg in de gemeente Molenlanden uit een aanleg in open ontgraving van opgeteld 390 m en een aanleg in de vorm van HDD-boringen over een afstand van 2620 m. De omvang van het benodigde werkterrein is 6,4 ha.¹

Het plangebied van onderhavig rapport loopt vanaf de gemeentegrens met de gemeente Vijfheerenlanden in het noorden (ter hoogte van Den Dool) tot net boven de Lange Vliet in het zuiden.

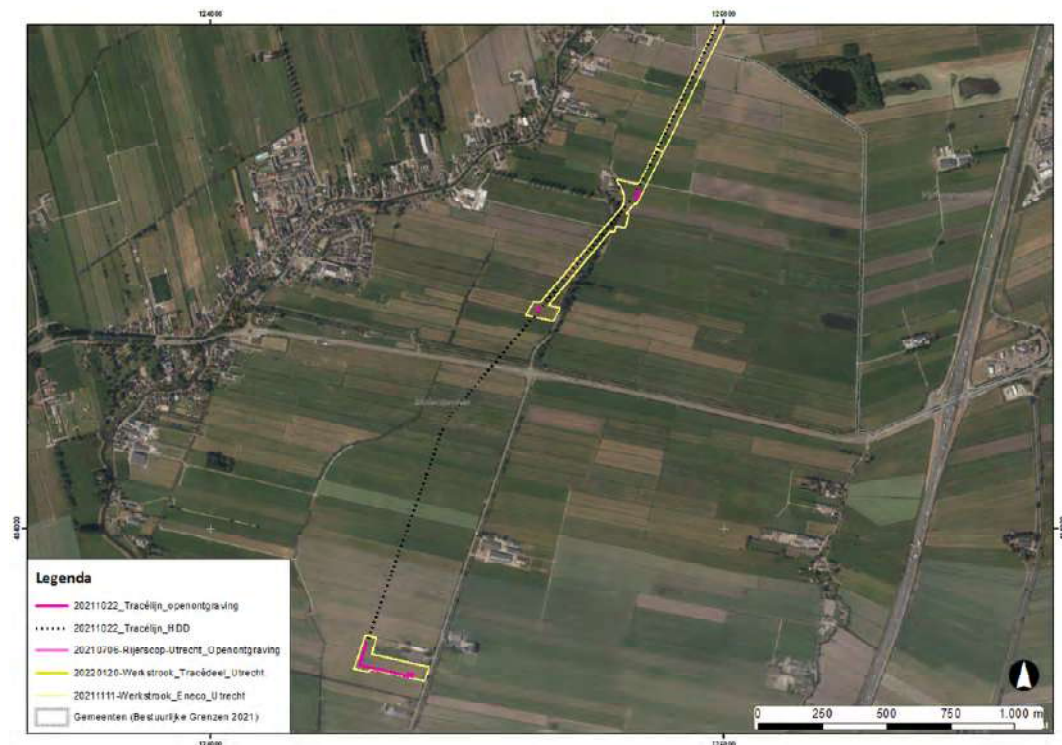
Het onderzoeksgebied is groter dan het plangebied en beslaat een zone van circa 100 m rondom de buffer. Binnen deze zone liggende archeologische onderzoeken en vondstmeldingen worden in dit rapport meegenomen.

2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied is momenteel hoofdzakelijk in gebruik als akker en weiland (afbeelding 3).

¹ Kengetallen op basis van de tracéontwerp van 22 oktober 2021 en de werkterreinindeling van 11 november 2021.



Afbeelding 3. De locatie van het plangebied op een recente luchtfoto. (Bron: Esri & partners).

Consequenties toekomstig gebruik

De aan te leggen leiding betreft een DN300 (buis van 300 mm binnendoorsnede) en wordt deels in open ontgraving (veldstrekking) aangelegd. Ter plaatse van de veldstrekkingen wordt onder talud een sleuf aangelegd met een breedte van 0,6 m op putbodemp en een diepte van 2,0 m. Om de 200 m veldstrekking en aan weerskanten van sloten op de veldstrekking komt een lasput van 2,5 bij 2,5 m (putbodemp) en 2,5 m diep. Bij de aanleg in open ontgraving ligt de leidingsleuf binnen een werkstrook van 30 m breed. Voor de werkstrook vindt een ontgraving van de bovengrond plaats en na afloop van de werkzaamheden zal de strook inclusief de leidingsleuf cultuurtechnisch worden opgeleverd. Dit zal onder normale omstandigheden een bodempversterking van maximaal 0,7 m -mv geven.

Het grootste deel van de aanleg van de transportleiding gebeurt niet in open ontgraving, maar in de vorm van ondergronds gestuurde boringen (HDD-boringen, sleufloze techniek). De HDD-boringen worden aangelegd op werkterreinen met een omvang van gemiddeld circa 80 bij 80 m (6400 m²). Aan het maaiveld van de geprojecteerde HDD-leidingen wordt in veel gevallen nog wel een werkterrein aangelegd. Deze is bestemd als rijbaan om de HDD-werkterreinen te bereiken en als strook voor het uitleggen van de te boren leidingsegmenten. Ook voor dit werkterrein wordt uitgegaan van een breedte van 30 m, waarbij cultuurtechnisch herstel tot 0,7 m -mv plaatsvindt.

De omvang van de te boren transportbuizen kunnen in de bodem schade aan eventuele archeologische resten toebrengen. De schade is aan de bodem betreft de omvang van de boorkop (net iets groter dan de diameter van de buis). Deze schade is relatief beperkt als dit wordt vergeleken met de omvang van het grondverzet in open ontgraving (leidingsleuf vanaf maaiveld tot 2,5 m diep). Er is niet op een effectieve wijze te onderzoeken welke schade bij sleufloze aanleg precies optreedt. Wel is te beredeneren dat deze schade kleiner is dan de aanleg

in open ontgraving. Ten opzichte van open ontgraving is een HDD-boring derhalve verkiesbaar. In het licht van bovenstaande wordt vervolgonderzoek voor HDD boringen niet realistisch geacht.

Lengte aanleg totaal	3010 m
Lengte veldstrekking	390 m
Lengte HDD	2620 m
Oppervlakte werkterrein totaal	6,4 ha

2.1.3 Archeologisch beleid en regelgeving

Het plangebied ligt binnen het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied Giessenlanden' d.d. 11-03-2015. Hierbinnen is een dubbelbestemming Waarde – Archeologie 3, 4, 5, 7 en 8 van toepassing.

Waarde Archeologie	Onderzoeksplicht bij
3	>50m ² en dieper dan 0,30m -mv
4	>250m ² en dieper dan 0,30m -mv
5	>250m ² en dieper dan 1,50m -mv
7	>500m ² en dieper dan 0,30m -mv
8	>10.000m ² en dieper dan 0,30m -mv

Tabel 1. Overzicht van de Waarden Archeologie met het bijhorende beleid.

Bij deze dubbelbestemmingen gelden verschillende vrijstellingsgrenzen. In dergelijke gevallen worden de strengste normen voor het gehele plangebied gehanteerd. De geplande bodemingrepen overschrijden deze vrijstellingsgrenzen en zijn derhalve onderzoeksplichtig.

Als gevolg van de recente fusie van enkele gemeenten tot de gemeente Molenlanden, is er voor deze gemeente nog geen archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart beschikbaar.² Ook de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Giessenlanden is niet (meer) digitaal beschikbaar.

2.1.4 Landschappelijke situatie

De archeologische verwachting volgt voor een groot gedeelte uit de opbouw van het landschap. De verspreiding van archeologische vindplaatsen heeft namelijk een duidelijk verband met de landschappelijke gesteldheid.

Geologie

Het plangebied bevindt zich in de Alblasserwaard, in een overgangsgebied tussen het getijdengebied in het westen en het rivierengebied in het oosten. Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien, maakte het gebied deel uit van een riviervlakte waar vlechtende riviersystemen actief waren. In de laatste koude fase van de ijstijd werd door de wind zand opgenomen uit droogliggende riviervlakten en elders weer afgezet in de vorm van hoge duinen. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Boxtel, Delwijnen Laagpakket. Op basis van de paleogeografische kaarten van Vos bevindt zich aan het zuidelijke uiteinde van het plangebied

² De gemeente heeft in 2019 aangegeven een start te willen maken met het opstellen van een nieuwe archeologische beleidskaart. Voor zover bekend is deze kaart nog niet gereed.

een dergelijke duin of donk (afbeelding 4). De donk wordt in de omgeving van het zuidelijke uiteinde van het plangebied verwacht op 6 à 8m –mv.³



Afbeelding 4. De locatie van het plangebied op de paleogeografische kaart van 3850 voor Chr. (bron: Vos, 2013).

Tijdens warmere perioden in deze ijstijd en in het begin van het holoceen sneden de rivieren zich in de terrasvlakten, waarbij enkele terrassen ontstonden. De pleistocene rivierafzettingen, die tot de Formatie van Kreftenheye gerekend worden, worden in het plangebied verwacht op 5 à 8m –mv.⁴

Tijdens het Holoceen warmde het klimaat definitief op. De rivieren kregen een meanderende loop. Er vormden zich diverse stroomgordels, die regelmatig hun loop verlegden. De afzettingen, gevormd door deze stroomgordels worden tot de Formatie van Echteld gerekend. Het tracé van het plangebied kruist een aantal van deze oude stroomgordels. Het betreft hier de stroomgordel en crevasses van Schoonrewoerd (stroomgordel-ID. 152; 4520-3700 BP) en de stroomgordel van Nieuwland (stroomgordel-ID. 120; 7370-6270 BP).⁵

Naam Stroomgordel	Nummer (Cohen 2012)	Hoogste zand diepte (m +/-NAP)	Archeologische periode
Schoonrewoerd	152	0,8 - -1,8	neolithicum tot en met middeleeuwen
Nieuwland	120	-2,1 - -5,4	onbekend

Tabel 2. Stroomgordels binnen het plangebied met hoogste ligging en archeologische vindplaatsen.

³ www.dinoloket.nl, boringen B38G1444 en B38G1449. In de boringen is het zand geïnterpreteerd als Formatie van Kreftenheye, maar op basis van de paleogeografische kaart van Vos is een interpretatie als rivierduin niet uitgesloten.

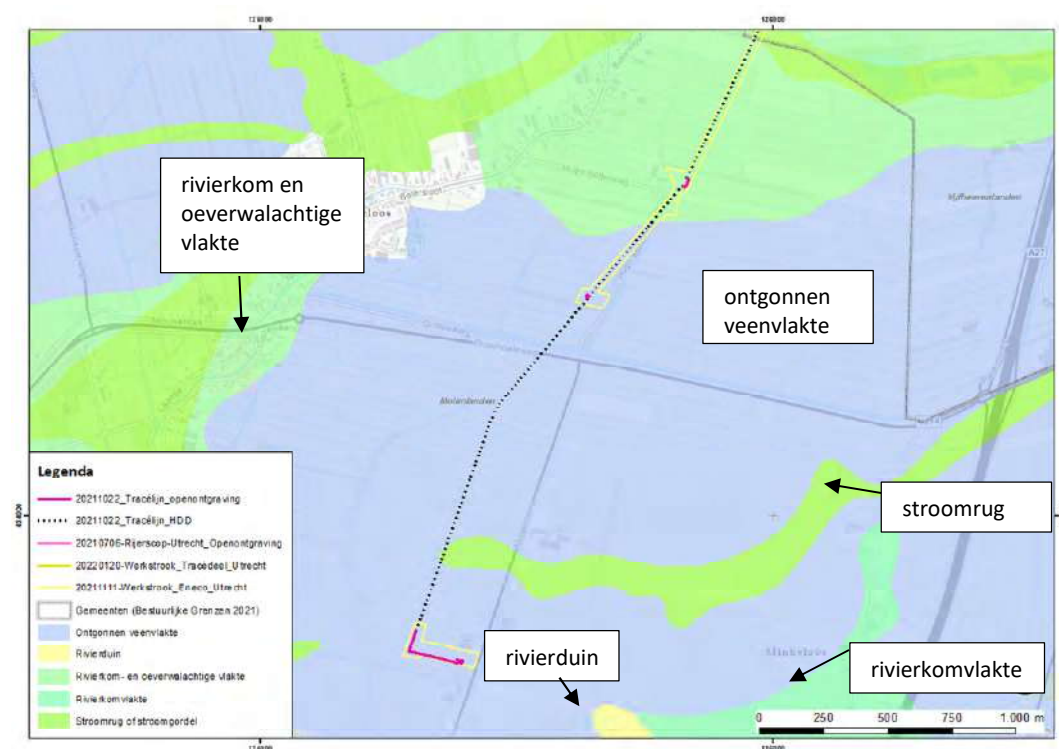
⁴ www.dinoloket.nl, boringen B38G1537, B38G1647 en B38G1444.

⁵ Cohen, Stouthamer, Pierik en Geurts, 2012.

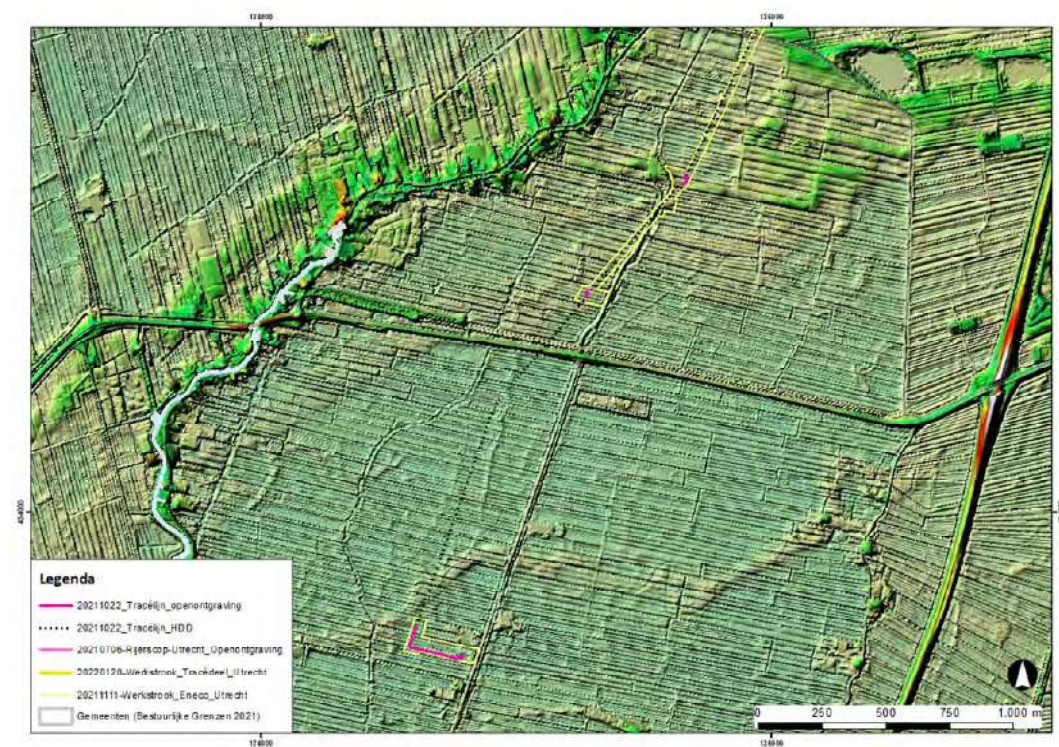


Volgens de geomorfologische kaart komen in het plangebied 'rivierkom en oeverwalachtige vlakte' (code 2M48), ontgonnen veenvlakte (code 1M81ykd) en stroomruggen (code 3B44) voor (afbeelding 6).

Blad 11 van 33



Afbeelding 6. De locatie van het plangebied op de geomorfologische kaart (bron: ESRI en partners).

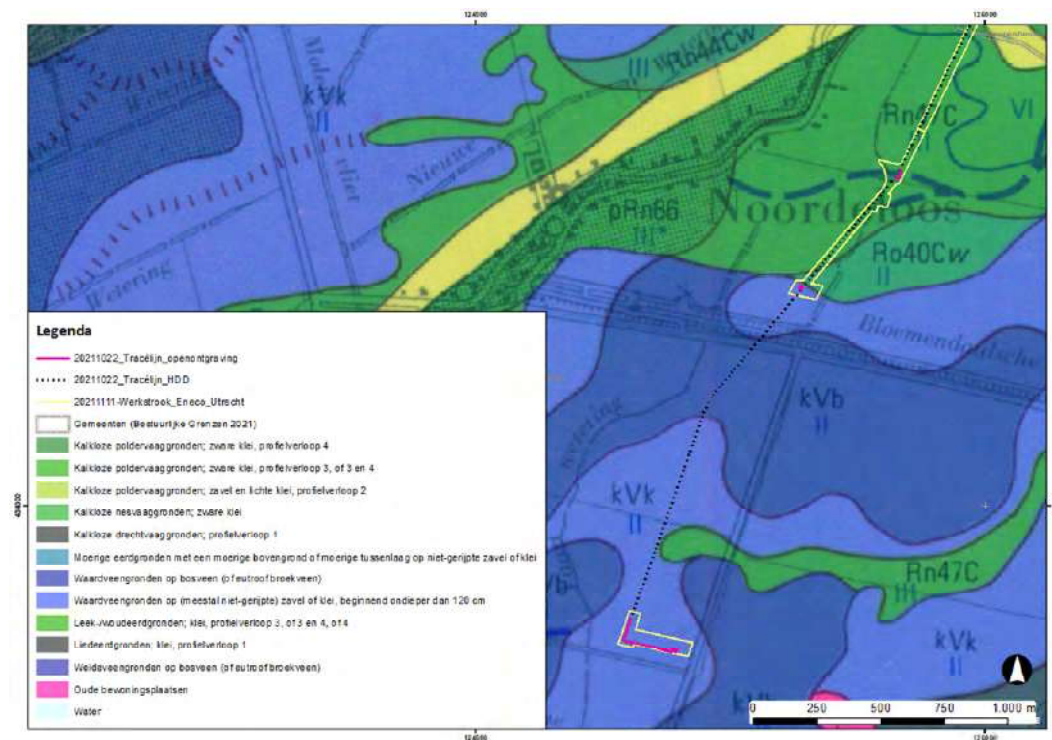


Afbeelding 7. De locatie van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) (bron: ESRI en partners) (legenda: van groen (laag) naar rood (hoog)).

Bodem en grondwater

Volgens de bodemkaart komen in het plangebied poldervaaggronden (code Rn47C) en waardveengronden (op zavel of klei (code kVb) of op bosveen (code kVb)) voor. Poldervaaggronden zijn zavel- en kleigronden waarin periodieke hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. Ze hebben geen veen binnen 80 cm en geen donkere bovengrond. Het is de meest voorkomende subgroep in Nederland: zij omvat alle komgronden en vrijwel alle jonge zeekleigronden. Poldervaaggronden kunnen zowel een zware als een lichte textuur hebben. In de ondergrond kunnen klei- en zandlagen voorkomen. Het stadium van ontkalking kan zowel beginnend als vergevorderd zijn. De gronden kunnen daardoor zowel kalkrijk als kalkloos zijn. In poldervaaggronden heeft reeds enige bodemvorming plaatsgevonden. De gronden zijn geheel gerijpt.

Waardveengronden zijn veengronden met een dun dek van zware, kalkloze zavel- of klei van maximaal 0,4m dikte⁶. Er kan een donker gekleurde humusrijke bovengrond aanwezig zijn, die echter te dun is om als minerale eerdlaag te kunnen worden aangemerkt. Drechtvaaggronden behoren tot de hydrokleivaaggronden (zavel- en kleigronden waarin periodiek hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen). Ze bestaan uit een kleidek dat tussen 0,4 en 0,8m diepte overgaat in een veenpakket van minstens 0,4m dikte. Het kleidek is meestal kalkloos en matig zwaar tot zeer zwaar, en bevat roestvlekken. De grondwatertrap in het plangebied is II, III en VI.



Afbeelding 8. De locatie van het plangebied op de bodemkaart (bron: STIBOKA/Alterra Wageningen).

⁶ Als deze zavel- of kleilaag dikker is dan 0,4m is er sprake van een drechtvaaggrond.

grondwatertrap	Gemiddeld hoogste grondwaterstand (m-mv)	Gemiddeld laagste grondwaterstand (m-mv)
II	<0,4	0,5-0,8
III	<0,4	0,8-1,2
VI	0,4-0,8	>1,2

Tabel 3. De in het plangebied voorkomende grondwatertrappen met de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand.

2.1.5 Bewoningsgeschiedenis en historische situatie

Bewoningsgeschiedenis

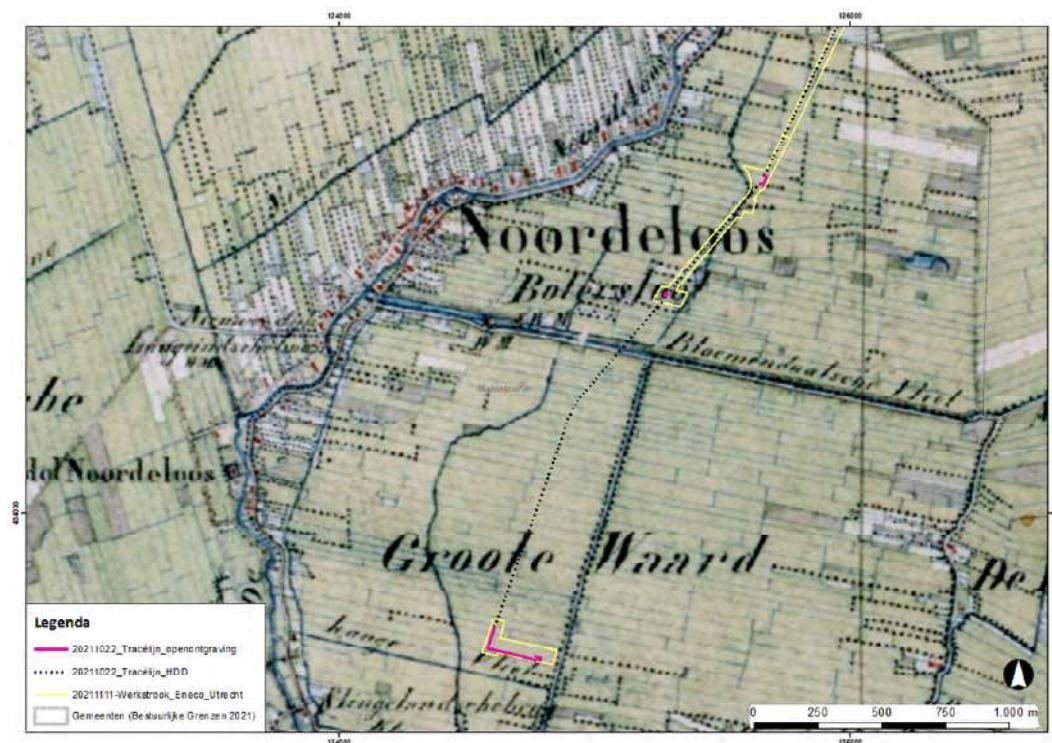
Lange tijd bestond het landschap waarin het plangebied gelegen is, uit een uitgestrekt veenmoeras dat ongeschikt was voor bewoning. Door de aanwezigheid van donken in het gebied van Hoornaar was dit aantrekkelijk voor bewoning.⁷ De kerk van Hoornaar zou in 642 gesticht zijn. De landen rondom de kernen van Hoornaar en Noordeloos werden rond het jaar 1000 ontgonnen. De gronden werden vanaf de rivieroeveren in cultuur gebracht. In het veenlandschap werden vanuit de rivieren sloten gegraven om het water beter te laten wegvloeien. In het eerste kwart van de 12^e eeuw was het meeste land langs de rivieren ontgonnen en werd de ontginning verlegd naar de achterliggende gebieden. Na de ontginning van het veengebied kregen de boeren, als gevolg van ontwatering, inklinking en veenoxidatie, steeds meer te maken met wateroverlast. Als reactie hierop werden de woonplaatsen opgehoogd waardoor huisterpen ontstonden, zoals in de omgeving van Noordeloos.

In 1277 werden in opdracht van graaf Floris V van Holland, de bestaande dijken en dijkjes rondom de veenrivieren aaneengesloten. In de 13^e eeuw werden door de heren van Arkel op strategische plaatsen enkele nederzettingen gesticht, waaronder Noordeloos.

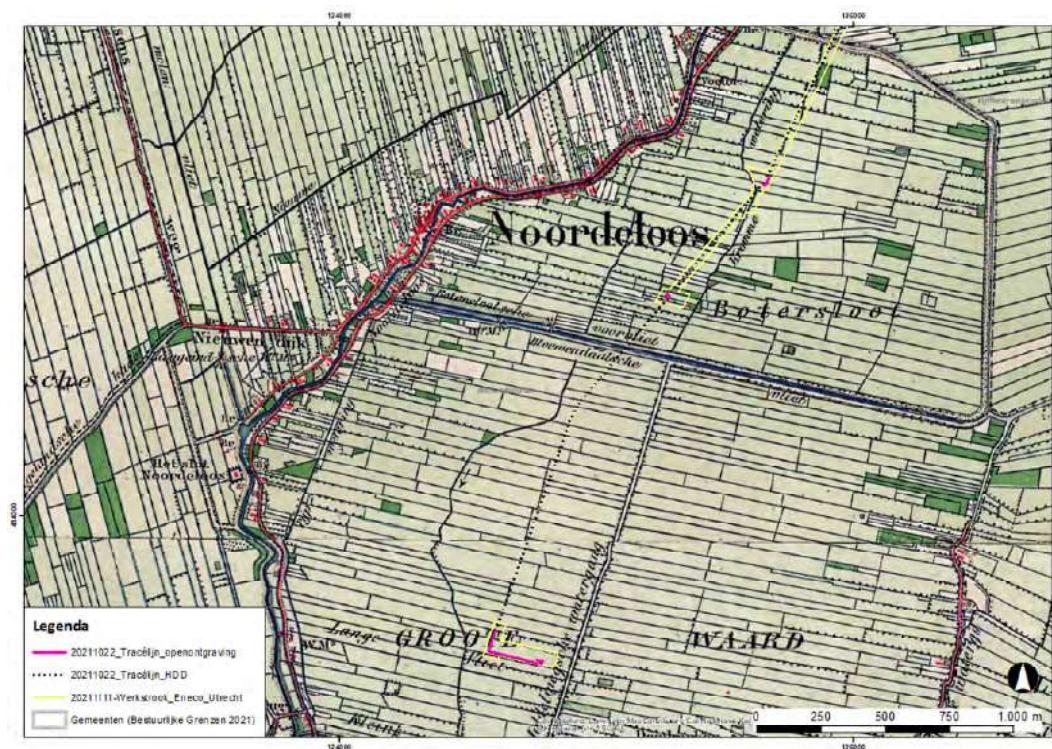
Historische situatie

Op de kadastrale minuut van 1811-1832 is te zien dat het gehele plangebied bestond uit onbebouwde percelen weiland, hooiland en bouwland. De Kromme Watering, de Lange Watering, de Bloemendaalsche Vliet en de Lage Kade staan ook reeds op deze kaart vermeld. Zoals te zien is op de latere topografische kaarten blijft deze situatie onveranderd. Op de topografische kaart uit 1981 (topotijdreis) wordt de Hugo Botterweg voor het eerst aangegeven en wordt nabij het zuidelijke eindpunt van het tracé een bebouwde zone aangeduid.

⁷ Boshoven et al., 2009.



Afbeelding 9. De locatie van het plangebied op de topografische en militaire kaart van circa 1850. (Bron: Esri & partners.)



Afbeelding 10. De locatie van het plangebied op de topografische kaart van 1890. (Bron: Esri & partners.)



Afbeelding 11. De locatie van het plangebied op de topografische kaart van 1965. (Bron: Esri & partners.)

2.1.6 Mogelijke verstoringen

Het plangebied is in het verleden nooit bebouwd geweest en er worden dan ook geen grootschalige bodemverstoringen verwacht. Mogelijk hebben landbouwactiviteiten in het verleden voor enige verstoring gezorgd. Ook kunnen er in het gebied kabels en leidingen aanwezig zijn die voor verstoring hebben gezorgd.

2.2 Bekende waarden

2.2.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 200 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 455773–ARCHIS in de kaartenbijlage).

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich geen AMK-terreinen.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

Binnen het onderzoeksgebied of daar vlak buiten is een klein aantal archeologische waarnemingen bekend. Beide betreffen sporen van bewoning die bij karteringswerkzaamheden zijn gevonden, op een diepte van circa 40 cm. Het betreft een cultuurlaag die gezien de ligging

mogelijk gerelateerd moet worden aan de Schoonrewoerdse stroomgordel. Mogelijk houdt de vondst van een Flint Ovalbeil, vermoedelijk uit het midden-neolithicum B, ook verband met deze stroomgordel. Het laatste betreft een losse vondst.

Aan de overzijde van de Middenweg zijn twee waarnemingen opgenomen ter plaatse van voormalige AMK-terreinen 10452 en 10453. Op deze terreinen zijn donken aanwezig, maar de status van archeologisch monument is naar aanleiding van een provinciale inventarisatie vervallen, aangezien er geen vondsten zijn die op vroegere bewoning duiden.

Zaakid.	Vondstlocatie	Begin	Eind	Complextype	Verwerving
3107446100	1026849	Neolithicum	Middeleeuwen	Cultuurlaag bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Niet-archeologisch: karteringswerkzaamheden
2836648100	1026850	Paleolithicum	Nieuwe tijd laat	Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Niet-archeologisch: kartering
3222611100	1084610	n.v.t.	-	Administratief: voormalige AMK-terrein M10453	-
3222603100	1084609	n.v.t.	-	Administratief: voormalige AMK-terrein M10452	-
2816770100	1057625	Midden-Neolithicum B	Laat Neolithicum A	n.t.b.: losse vondst van <i>Flint Ovalbeil</i>	Niet-archeologisch, 1989

Tabel 4. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied. (Bron: ARCHIS)

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

Binnen het onderzoeksgebied bevindt zich één onderzoeksmelding (zaakidentificatie 4683578100). Het betreft een nog lopend onderzoek, waarvan nog geen resultaten bekend zijn.

OM-nummer	Toponiem	Type onderzoek	Uitvoerder	Advies
4683578100	-	Archeologisch: bureauonderzoek	Transect	Onbekend

Tabel 5. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied. (Bron: ARCHIS).

2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

In het plangebied zijn geen (geregistreerde) ondergrondse bouwhistorische waarden.

2.3 Archeologische verwachting

2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtingskaart

Op de Cultuurhistorische atlas van de provincie Zuid-Holland⁸ kregen de delen van het plangebied waar stroomgordelafzettingen in de ondergrond voorkomen een verwachting op archeologische resten tussen 3-5m –mv en dieper dan 5m –mv.

Gemeentelijke verwachtingskaart

Als gevolg van de recente fusie van enkele gemeenten tot de gemeente Molenlanden, is er voor deze gemeente nog geen archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart beschikbaar.⁹ Ook de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Giessenlanden is niet (meer) digitaal beschikbaar.

2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de verzamelde gegevens in het bureauonderzoek kan de volgende gespecificeerde archeologische verwachting worden opgesteld.

Datering

Het plangebied maakte tijdens het Pleistoceen deel uit van een rivierengebied met een verwilderd geulenpatroon en plaatselijk rivierduinen (donken). De donken vormden aantrekkelijke vestigingsgebieden, hoewel ook op de rivierterrassen archeologische waarden zouden kunnen voorkomen. De fluviatiele afzettingen zich op een diepte van circa 5 à 8m –mv. Een (groot) deel van deze sedimenten zullen door Holocene rivierlopen zijn geërodeerd. Rondom Hoornaar komen enkele donken voor, die mogelijk aantrekkelijke vestigingslocaties gevormd hebben voor mensen uit het verleden. Bij het zuidelijke uiteinde van het plangebied ligt een dergelijke donk. De kans op het aantreffen van archeologische resten uit het paleolithicum tot en met de late middeleeuwen op een donk is hier reëel.

Op de locaties waar het tracé van het plangebied een stroomgordel kruist, bestaat een gerede kans op het aantreffen van archeologische waarden. De datering van de verwachte archeologische resten is afhankelijk van de periode waarin de betreffende stroomgordel actief was. De stroomgordel van Schoenrewoerd heeft een archeologische verwachting op resten vanaf het neolithicum tot de middeleeuwen. Op basis van de datering van de Nieuwlandstroomgordel, waarop niet eerder archeologische resten gevonden zijn, kunnen hier mogelijk archeologische resten uit het laat mesolithicum en neolithicum aangetroffen worden. Aangezien op de historische kaarten geen bebouwing in het plangebied wordt weergegeven is de verwachting op archeologische resten uit de nieuwe tijd laag.

Complextype

Uit het paleolithicum tot en met het laat neolithicum kunnen resten verwacht worden die samenhangen met de mobiele leefwijze van de mens, zoals kleine kampementen die slechts tijdelijk en/of periodiek bewoond werden. Dergelijke vindplaatsen zijn te herkennen aan vuursteenconcentraties en haardkuilen.

⁸ http://pzh.b3p.nl/viewer/app/Cultuur_historische_atlas

⁹ De gemeente meldt dat zij naar verwachting in oktober 2019 een start gaat maken met het opstellen van een nieuwe kaart.

Vanaf het laat neolithicum tot en met de middeleeuwen kunnen resten van grotere huizen/nederzettingen worden verwacht, net als schuren, spiekers en opstallen. Verder kunnen sporen van agrarische activiteit worden aangetroffen, zoals perceleringsgreppels. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen, afhankelijk van de datering variërend van vlakgraven tot crematiegraven.

Omvang

De omvang kan variëren van puntvondsten tot nederzettingen van enkele honderden vierkante meters.

Diepteligging

De archeologische resten kunnen worden verwacht in de top van de donken en afzettingen van de desbetreffende stroomgordels. Op basis van gegevens uit boringen in TNO's dinoloket ligt de donk in de omgeving van het plangebied dieper dan de geplande werkzaamheden.

Naam Stroomgordel	Nummer (Cohen 2012)	Hoogste zand diepte (m +/- NAP)	Maaiveldhoogte ter plaatse (m +/- NAP)	Maximale verstoringsdiepte ter plaatse (m +/- NAP)
Schoonrewoerd	152	0,8 - -1,8	noordelijke crevasses: tussen circa -0,84 en -0,74; zuidelijke crevasse: tussen circa -1,45 en -1,10	noordelijke crevasse: -3,04 Zuidelijke crevasse: -3,65
Nieuwland	120	-2,1 - -5,4	tussen circa -1,13 en -0,97	-3,33

Tabel 6. Stroomgordels binnen het plangebied met hoogste ligging, maaiveldhoogte en maximale verstoringsdiepte.

Locatie

Archeologische sporen en resten kunnen binnen het gehele plangebied voorkomen, aangezien de bodemopbouw in het plangebied grotendeels onbekend is. Vooral op de stroomruggen is de kans reëel. Op basis van de AHN lijken de stroomgordels uitgebreider aanwezig dan op de stroomgordelkaart aangegeven staat.

Uiterlijke kenmerken

Paleolithicum tot laat-neolithicum: vuursteenspreiding, indicaties van de bewerking van vuursteen, halffabricaten, productieafval, productiegereedschap. Indicaties voor kortdurende nederzettingen/kampen: haardkuilen, verbrand vuursteen. Indicaties voor jacht/voedselverzameling en –bereiding: werktuigen, spitsen, bijlen, schrabbers, stekers, etc.

Laat-neolithicum tot en met vroege middeleeuwen: resten en structuren die wijzen op een sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spiekers, opstallen, schuren), greppels, waterputten en afvalkuilen.

Middeleeuwen: nederzettingen- en ontginningssporen en resten van agrarische landinrichting.

Mogelijke verstoringen

Het plangebied is in het verleden nooit bebouwd geweest en heeft steeds bestaan uit landbouwgronden. Er worden dan ook geen grootschalige bodemverstoringen verwacht. Enkel landbouwactiviteiten in het verleden hebben mogelijk voor enige verstoring gezorgd.

Ook de aanleg van de weteringen en dijklichamen hebben zeer lokaal de bodem verstoord. Ook kunnen er in het gebied kabels en leidingen aanwezig zijn die voor verstoring hebben gezorgd.

2.4 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek

Waar in de ondergrond donken aanwezig zijn, bestaat een middelhoge tot hoge kans op het aantreffen van archeologische resten uit het paleolithicum tot en met de (vroeg) middeleeuwen. Donken komen in het plangebied voor zover bekend niet voor, maar liggen wel in de nabije omgeving van het zuidelijk deel van het plangebied. In dit deel zijn in de ondergrond mogelijk rivierduinafzettingen te verwachten. Voor de locaties waar het plangebied een stroomgordel kruist en de directe omgeving daarvan geldt een middelhoge tot hoge verwachting voor archeologische resten uit het neolithicum tot en met de middeleeuwen, afhankelijk van de betreffende stroomgordel. De stroomgordel van Schoenrewoerd heeft een archeologische verwachting op resten vanaf het neolithicum tot de middeleeuwen. Op basis van de datering van de Nieuwland-stroomgordel kunnen hier mogelijk archeologische resten uit het laat mesolithicum en neolithicum aangetroffen worden. Op basis van het AHN zijn er mogelijk meer crevasse-afzettingen aanwezig dan op de stroomgordelkaart is aangegeven.

Op basis van het ontbreken van bebouwing op de historische kaarten, is de verwachting op het aantreffen van archeologische waarden uit de nieuwe tijd laag.

De aanwezigheid van archeologische sporen is sterk afhankelijk van het feit of de bodem in het plangebied verstoord is geraakt en of de verwachting op grond van bekende gegevens ook op basis van de daadwerkelijke veldsituatie kan worden ondersteund. Het uitvoeren van een booronderzoek is een belangrijke stap in het toetsen van de verwachting uit dit bureauonderzoek. Antea Group adviseert dan ook om in het plangebied een archeologisch booronderzoek uit te voeren in de zones waar de leiding door middel van open ontgraving wordt aangelegd. Dit onderzoek vindt plaats in die delen van het gebied waar stroomgordelafzettingen in de ondergrond aanwezig zijn en die op grond daarvan een middelhoge tot hoge verwachting hebben en/of waarvoor een andere verwachting geldt die niet aan eventuele stroomgordels is gebonden. Op die locaties wordt een karterend booronderzoek geadviseerd met een boorpuntsafstand van 25 m. In de overgangszones naar de veenkommen met een veelal lage tot gematigde verwachting wordt een onderzoek met een boorpunstaafstand van 50 m geadviseerd (verkennde fase).

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 ten dele een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende en karterende 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 uitgevoerde onderzoek betreft ten dele 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 enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en het bepalen (en zo mogelijk begrenzen) van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen¹⁰:

1. *Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?*
2. *Welke stroomgordels zijn er in het gebied aangetroffen en wat zijn hiervan de fysisch geografische kenmerken?*
3. *Zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die op de aanwezigheid van een vindplaats kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren /vindplaats(en) en met welke stroomgordel (indien van toepassing) en welk type afzetting zijn deze verbonden?*
4. *Indien er archeologische lagen aanwezig zijn, op welke diepte bevinden deze zich (minimale en maximale diepte) en waaruit bestaan deze lagen?*
5. *Hoe is de overgang van stroomgordel naar komgebied en zijn er in de profielen aanwijzingen te vinden voor (pre)historisch gebruik van de komgebieden?*
6. *In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door de realisatie van de geplande bodemingrepen?*
7. *Hoe kan deze verstoring door planaanpassingen tot een minimum worden beperkt?*
8. *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*
9. *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? Zo ja, waaruit kan deze bestaan?*

3.2 Onderzoeksofzet en werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in twee fasen:

- Fase 1 is uitgevoerd in maart en april 2021 en is gebaseerd op het advies uit het bureauonderzoek, bijgewerkt naar het ontwerp-tracé van januari 2021. Hierbij is ervan uitgegaan dat alle delen in open ontgraving (veldstrekking) zouden worden onderzocht door middel van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek (SIKB-

¹⁰ Zoals verwoord in het Plan van Aanpak (Fens, 2021)

methode B2) met boringen op elke 25 m in die delen van het tracé waar stroomgordelafzettingen in de ondergrond aanwezig zijn en die op grond daarvan een middelhoge tot hoge verwachting hebben en/of waarvoor een andere verwachting geldt die niet aan eventuele stroomgordels is gebonden. Voor de onderdelen van het tracé die in open ontgraving (veldstrekking) waren gepland, maar waarvoor een lage verwachting geldt, zoals in de overgangsgebied naar de veenkommen, is onderzoek op elke 50 m tracé uitgevoerd (verkennd).

- Fase 2 is uitgevoerd in december 2021 en gebaseerd op het tracé-ontwerp en de werkterreinindeling van oktober 2021. Alle veldstrekkingen uit dit tracé-ontwerp die nog niet in fase 1 waren onderzocht, zijn alsnog onderzocht met boringen op elke 25 m (verkennd en karterend B2). Bovendien zijn alle werkterreinen en uitlegstroken uit dit ontwerp meegenomen in deze fase van het onderzoek, tenzij in het bestemmingsplan of beleidskaart nadrukkelijk alleen een diepe verwachting gold (bijvoorbeeld dieper dan 1 of 1,5 m). Ter plaatse van de uitlegstroken/werkterreinen wordt immers niet dieper dan 0,7 m -mv verstoord.

Boringen 008 en 009 zijn wel opgenomen in de bijlagen, maar liggen in een gebied waar in het huidige ontwerp (oktober 2021) geen open ontgraving en geen werkterrein gepland is. Zij worden niet nader besproken in de hoofdtekst.

Uitvoering veldwerk	
Datum uitvoering	19 maart 2021 (boringen 000-011) 6-7 december 2022 (boringen 1001-1037)
Veldteam	R. Fens, senior KNA-prospector, senior KNA-archeoloog I. Fleuren, archeoloog
Weersomstandigheden	Wisselvallig met zon en motregen, 5 °C (maart 2021) Grijs, koel en vochtig, 0-4 °C (december 2021)
Boortype	Edelman 6 cm, guts 2 en 3 cm.
Methode conform Leidraad SIKB	Karterend booronderzoek: B2 (arch. laag): 20 x 25 m - 3 cm guts - boormes
Motivatie boormethode	Methode B2 is erop gericht vindplaatsen te herkennen met een archeologische laag, waarvan het complex een middelgrote omvang heeft, zoals een nederzetting. Vindplaatsen kunnen met deze methode worden opgespoord en daarnaast biedt de methode (met guts) de kans op een nauwkeurige lithologische beschrijving en fysisch geografische interpretatie en daarmee is het ook een landschappelijke kartering. De landschappelijke kartering is vervolgens ook de toets van de archeologische verwachting. Kleinschalige vindplaatsen of vindplaatsen zonder archeologische laag kunnen <u>niet</u> met deze methode worden geprospecteerd.
Aantal boringen	49
Oriëntatie grid t.o.v. geo-morfologie/paleo-landschap	Omdat het tracé hoofdzakelijk noord-zuid gericht is en de stroomgordels hoofdzakelijk oost-west gericht zijn, worden deze over het algemeen dwars doorsneden door het tracé. Deze omstandigheid verhoogt de herkenbaarheid in het profiel van de bedding, de oevers en de kom en derhalve ook van de kansrijke en kansarme zones.
Wijze inmeten boringen	Toughpad GPS
Overige toegepaste methoden	-
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104/ASB

Verzamelmwijze archeologische indicatoren	snijden/verbrossen, doorwoelen en visuele inspectie van de boorkernen
Bemonstering	n.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	n.v.t.: slechte vondstzichtbaarheid
Omschrijving oppervlaktekartering	Niet aan de orde: geen vondstzichtbaarheid aan het oppervlak
Afwijkingen t.o.v. PvA	Geen
Doelen en wensen opdrachtgever	Niet bekend
Randvoorwaarden	Geen

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de raai-profielen en boorprofielen in Bijlage 3 en de situatiekaarten in de kaartenbijlage.

Naam Stroomgordel	Nummer (Cohen 2012)	Hoogste zand diepte (m +/-NAP)	Archeologische periode
Schoonrewoerd	152	0,8 - -1,8	neolithicum tot en met middeleeuwen
Nieuwland	120	-2,1 - -5,4	onbekend

Tabel 7. Verwachte zanddiepte van de stroomgordels in het gebied op basis van Cohen (2012).

3.3.1 Bodem, lithologie en interpretatie

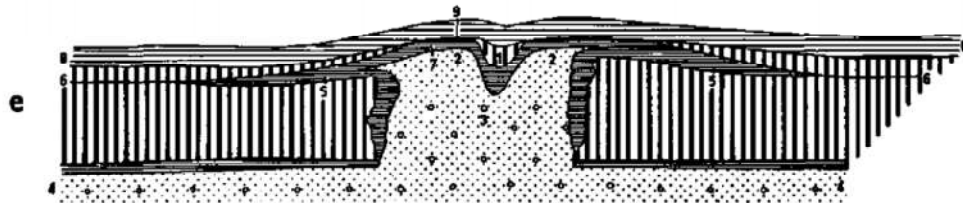
Schoonrewoerdse stroomgordel (ID 152)

Het gehele plangebied binnen de gemeente Molenlanden is gelegen binnen het invloedgebied van de Schoonrewoerdse stroomgordel. De hoofdstroom van het systeem ligt ten noordwesten van het plangebied tussen Den Dool en Noordeloos, maar het systeem is wijd vertakt met meerdere nevengeulen en crevasses die ook door het plangebied lopen.

Aan het begin van de incultuurname van het gebied waren deze ondiep begraven afzettingen van het anastomoserende systeem niet zichtbaar. De reliëfontwikkeling kwam pas goed op gang na de incultuurname van de mens als gevolg van ontwatering. De veenkommen daalden sterker dan de stroomruggen en oeverwallen, waardoor deze momenteel wel als zichtbare verhogingen in het landschap te zien zijn (afbeelding 12).¹¹ De smalle geulen van de Schoonrewoerdse stroomgordel lijkt echter geen grote rol te spelen in de historische verkaveling en infrastructuur (nieuwe tijd). Gerijpte afzettingen van de stroomgordel kunnen echter wel bewoond zijn geweest in de periode na de rivieractiviteit en vóór de verdrinking door voortschrijdende veengroei.

Ter plaatse van boringen 010 en 011 is een dergelijke nevengeul van de stroomgordel prominent in het landschap aanwezig (door reliëfinversie) en plaatse van boring 1031 en 1037 zijn weer andere nevengeulen of crevasses aanwezig. Naast de geulen liggen uitwiggende oeverwallen en breder uitwiggende komafzettingen van humeuze klei. Op ruimere afstand van de geulen liggen de veenkommen.

¹¹ De Boer & Pons, 1960; Jongmans et al., 2013.



Abbeelding 12. Doorsnede van de Schoonrewoerdse stroomgordel. (Bron: De Boer & Pons, 1960: p. 18, fig. 4.)

Boringen 000-007, 1001-1008

Boringen 000 t/m 004 bestaan uit een bouwvoor van matig siltige klei met hieronder in boringen 000, 002 en 004 een gerijpt, matig siltig kleilaagje. Onder deze komklei volgt een circa 0,15 tot 1 m dikke laag bosveen. Het veen is gelegen op een pakket matig tot sterk siltige klei. In boringen 002 en 003 is de top van dit onderliggende kleipakket (half)gerijpt. De top van deze afzetting ligt op 2 m -NAP (boring 002). In boringen 000 t/m 002 wordt de klei naar onder toe siltiger en zandig. De klei is aan de basis sterk gelaagd en kalkrijk en bevat plantenresten. Mogelijk betreft het hier een met veen overdekt oeverwallepje op gelaagde bedding of restgeul binnen het grillige anastomoserende crevassesysteem van de Schoonrewoerdse stroomgordel. In boringen 003 en 004 is onder het veen mogelijk een langzaam verlande restgeul aanwezig, die herkenbaar is aan een vulling van humeuze klei. De zwak humeuze en sterk siltige klei is bevat ook venige niveaus.

Boringen 005 t/m 007 zijn gelegen in het veenkomgebied. Onder een dunne bouwvoor en een dun laagje komklei bevindt zich een laag bosveen, met hieronder een dik pakket aan (kleinig) veen dat hier en daar (venige) kleilaagjes bevat.

Ter plaatse van het werkterrein voor de HDD-boring (boringen 1001-1008) is de bodemopbouw redelijk vergelijkbaar met als onderscheid dat de laag voornamelijk uit humeuze kleilagen bestaat met daarbinnen kleilige veenlagen. Op de overgang van het mineraalarm veen naar de (humeuze) klei is vaak een zwart (niet veraard en onder natte omstandigheden gevormd) vegetatielaagje aanwezig, zoals bijvoorbeeld in boringen 1002 tot en met 1006 op circa 2,5 m -NAP. De meest zuidelijke boringen op het werkterrein (1007) vertoont qua opbouw overeenkomsten met boringen 003, met op het humeuze kleipakket een half gerijpt pakket siltige klei waarvan de top op circa 2 m -NAP ligt. Deze klei bevat vegetatievlekken en mag vermoedelijk gelijktijdig worden gezien met de (ongerijpte) vegetatiehorizont uit boringen 1002-1006.

Het gebied moet worden geïnterpreteerd als de randzone van een smalle geul of crevasse van de Schoonrewoerdse stroomgordel. Enkele dekafzettingen mogen worden gezien als zwak oeverwalachtig, daar waar deze zijn opgeslibd tot 2 m -NAP. In de lithologische beschrijving is te herleiden dat de geul mogelijk ten zuidoosten van het plangebied ligt, en niet ten noordwesten (zoals in de reconstructie van Cohen en Stouthamer): een geul ligt immers mogelijk in boring 000 en oeverafzettingen mogelijk in boring 002, 003 en 1007. Er is een mogelijk loopvlak ontdekt, er worden geen resten van nederzettingen verwacht. De afzettingen zijn echter relatief zandarm en laaggelegen in vergelijking met de gelijktijdig afgezette geul in boring 010, en mogelijk daardoor minder goed gerijpt dan de afzettingen van Schoonrewoerd elders (zie onder).

De zuidelijke zone (boringen 000 t/m 009, 1001-1008) zijn gelegen in een veenkomgebied. Binnen dit gebied zijn, onder het veen, afgedekte oeverwallepjes en crevasseafzettingen van de Schoonrewoerdse stroomgordel aanwezig.

Boringen 1031-1034, 010-011 en 1035-1037

Boringen 010 en 011 zijn gelegen op de 'kern' van een van de smalle geulen van de Schoonrewoerdse stroomrug. In deze zone is de stroomrug overdekt met een dun laagje komklei, maar niet overgroeid met veen. De stroomgordel is het meest prominent aanwezig in boring 010. De bodemopbouw bestaat uit een 0,2 m dikke omgewerkte bouwvoor van sterk siltige en zwak zandige klei. Hieronder volgt een lakachtig laagje van 0,1 m dik, bestaande uit stijve, matig siltige en lichtgrijze klei met veel zwarte vlekken en roest. Dergelijke laklaagjes zijn ontstaan door een afwisseling van moerassige en drogere omstandigheden, terwijl er elders in het gebied veen groeide. Het laklaagje ligt op een absolute hoogte van 1 m -NAP. Vanaf 0,6 m-mv (1,4 m -NAP) is een pakket oeverwalafzettingen aangetroffen. De oeverwal is zwak kalkhoudend en bestaat uit sterk siltige en sterk roesthoudende klei, met een matige gelaagdheid (zandlagen). Naar onder toe wordt het pakket siltiger en minder roestig. De oeverwal is gelegen op een dik pakket beddingzand (begindiepte 2,3 m -NAP), dat naar onder toe steeds grover wordt. Het zand is kalkrijk en bevat vanaf circa 3,5 m-mv (4,3 m -NAP) detrituslagen en plantenresten. Boring 010 heeft daarmee een intact en archeologisch relevant boorprofiel: er is geen vindplaats aangetroffen, maar een hoge verwachting op basis van een archeologisch relevante laag.

In boring 011 is de oeverwal iets dieper aangetroffen (0,65 m-mv, 1,65 m -NAP), maar ligt deze direct onder een pakket omgewerkte grond. Onder de oeverwal is vanaf 1,3 m-mv (2,3 m -mv) een restgeul aangetroffen, die gekenmerkt wordt een heterogeen pakket slappe en uiterst siltige klei met plantenresten, schelpenresten, rietresten en humeuze trajecten. Hieronder is vanaf 3,5 m-mv een laag uiterst kleilig veen aangetroffen.

Boring 1031 is in veel opzichten vergelijkbaar met boring 010, maar deze is volgens de kaart van Cohen et al. Gesitueerd op een andere geul (namelijk een crevassegeul). In de opbouw is echter weinig verschil te bemerken: ook hier is een oeverwal op een zandige bedding aanwezig. Het beddingzand ligt in vergelijking met boring 010 zelfs iets hoger (1,9 m -NAP). De oeverwal heeft een *fining upwards* sequentie, waarbij de afdekkende komklei vanaf een hoogte van 1,3 m -NAP (0,45 m -mv) goed gerijpt is en behalve vegetatiehorizont (vlekkelig) ook houtskoolbrokken vertoont. De houtskoolbrokken kunnen een aanwijzing zijn voor een vindplaats (in de nabijheid), maar kunnen ook een natuurlijke depositie vertegenwoordigen. In boringen 1032-1034 is goed te zien hoe er in het systeem ook kleilige geulvullingen, of afwisselend klei en zand, aanwezig zijn en dat op grotere afstand de zandige geul- en oeverwalafzettingen overgaan in siltige klei, gelegen op klei met veenlagen (overgang naar de veenkom).

Boringen 1035-1037 liggen op een derde locatie waar een crevassegeul van de Schoonrewoerdse stroomgordel aanwezig is. Deze bestaat uit een geulvulling van kleilig zand of zandige klei (boringen 1035, 1036) met daarop een oeverwal die in boring 1036 het hoogst is opgeslibd (wederom tot 1,3 m -NAP, 0,4 m -mv). In de bouwvoor zijn nog resten van vegetatievlekken te zien (omgewerkte top van de oeverwal/gerijpte dekafzetting). In boring 1035 is de vegetatiehorizont wel intact, maar iets lager gelegen (1,4 m -NAP). De vegetatiehorizont is daar aanwezig in gerijpte klei.

Conclusie

De archeologische verwachting voor boringen 1031, 010 en 1035-1037 is naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek hoog. Hoewel er geen indicatoren zijn aangetroffen die op de aanwezigheid van een bewoonde nederzetting wijzen, kan de aanwezigheid van kleinschaliger of extensieve vindplaatsen niet worden uitgesloten. Het systeem is op deze plaats hoog opgeslibd met oeverwallen tot 1,3 m -NAP en dekafzetting met vegetatiehorizonten (hier: laklagen) tot 1,0 m -NAP en deze afzettingen zijn veelal intact aanwezig. Dit duidt erop dat er na de afzetting van

de oeverwal en de dekafzetting deze, tenminste ter plaatse van de oude bedding en direct daarnaast, relatief langdurig drooggelegen hebben.

Nieuwlandse stroomgordel (ID120)

Boring 1009 tot en met 1024 beschrijven een schuine doorsnede van de stroomrug van de Nieuwlandse stroomgordel (ID120). Deze stroomrug is op het AHN als een flauwe verhoging in het huidige maaiveld aanwezig, met een breedte van 200-250 m. De Nieuwlandse stroomgordel is een ouder systeem dan de Schoonrewoerdse. De top van de bedding ligt op een diepte van 4,5 m -NAP in boring 1017. In boring 1026 is de diepte van het beddingzand weggezakt tot circa 5 m -NAP. De bedding wordt afgedekt door een kalkloze kleilaag met rietresten en ingeschakelde laagjes bosveen. Deze afzetting is niet oeverwalachtig en na sedimentatie meteen opgenomen in een nat systeem (veenkom). Er zijn op deze stroomgordel, op de onderzochte plaats, geen archeologische resten te verwachten.

Overige verwachtingen (middeleeuwen en nieuwe tijd)

Tijdens het onderzoek in de gemeente Molenlanden zijn in de boorprofielen of aan het maaiveld geen aanwijzingen gevonden die op overige verwachtingen duiden. Met overige verwachting worden verwachtingen bedoeld die niet specifiek gekoppeld zijn aan de stroomgordels, zoals eendenkooien of mogelijk verlaten bewoningslinten. In de boorprofielen zijn geen indicatoren van (eventuele) vindplaatsen uit deze periode aangetroffen.

3.3.2 Archeologie

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Wel zijn er binnen het plangebied archeologisch relevante lagen aangetroffen. In boring 1031, 010 en 1035-1036 zijn oeverwal- op beddingafzettingen van de Schoonrewoerdse stroomgordel aangetroffen. In de afdekkende gerijpte klei is een laklaagje ontwikkeld.

De genoemde boringen betreffen een drietal afzonderlijke nevengeulen of crevasses van het systeem. In boring 1031 zijn voorts houtskoolresten aangetroffen in de deklaag, dit kan een natuurlijke weerslag zijn, maar kan ook wijzen op menselijk handelen. Elders binnen het systeem van de Schoonrewoerdse stroomgordel zijn archeologische vondsten uit de periode neolithicum t/m de middeleeuwen bekend. Uit het booronderzoek volgt dus dat er in de directe omgeving van de genoemde boorpunten kans is op de aanwezigheid van vindplaatsen (kleinschalige of extensief gebruikte locaties of nederzettingen zonder archeologische laag).

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

1. Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?

2. Welke stroomgordels zijn er in het gebied aangetroffen en wat zijn hiervan de fysisch geografische kenmerken?

Boringen 1031, 010 en 1035-1036 zijn gelegen op afzonderlijke smalle stroomruggen van de Schoonrewoerdse stroomgordel. In deze zone is de stroomrug overdekt met een dun laagje komklei, maar niet overgroeid met veen. Onder de bouwvoor, soms ook daarin opgenomen, ligt een gerijpte deklaag met daarin een laklaag.

Het lijkt erop dat binnen een strook van 50 m buiten de stroomgordel (de profielen met zandige bedding met gelaagde gerijpte oeverwal) reeds de overgangsprofielen naar de veenkom aanwezig zijn. Daar zijn de stroomgordelafzettingen ingebed in het veen. Het meest zuidelijke onderdeel van het plangebied (boringen 000-007 en 1001-1008) ligt in een dergelijke randzone. Deze afzettingen bestaan uit siltige en zandige klei en worden geïnterpreteerd als met veen overdekte matig gerijpte oeverwallepjes en/of crevasse-afzettingen binnen het grillige anastomoserende riviersysteem van de Schoonrewoerdse stroomgordel. Ook in boring 009 is bovenop het veen sterk siltig en zwak gelaagde klei aangetroffen. Mogelijk gaat het hierbij om (ongefundeerde) crevasseafzettingen van een van de vele zijtakjes van de stroomgordel.

De overige boringen zijn gelegen in het veenkomgebied. Onder een dunne bouwvoor en een dun laagje komklei bevindt zich een laag bosveen, met hieronder een (dik) pakket aan (kleig) veen dat hier en daar (venige) kleilaagjes bevat.

De afzettingen van de Nieuwlandse stroomgordel zijn aangetroffen in de vorm van een bedding op 4,5 of 5 m -NAP met een slappe deklaag van ongerijpte klei met veenlagen. Het systeem is na sedimentatie opgenomen in een nat milieu en leverde geen voor mensen bewoonbare situatie op.

De natuurlijke bodemopbouw is over het algemeen in geringe mate verstoord, uitgezonderd de klink van de veenlaag door ontginning en ontwatering. Door vervolgens langdurig gebruik als weiland zijn de percelen over het algemeen niet dieper dan de bouwvoor verstoord.

3. Zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die op de aanwezigheid van een vindplaats kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren /vindplaats(en) en met welke stroomgordel (indien van toepassing) en welk type afzetting zijn deze verbonden?

Binnen het gebied zijn geen duidelijke archeologische indicatoren aangetroffen, zoals aardewerkvondsten, die op de aanwezigheid van een nederzetting kunnen wijzen. In boring 1031 is houtskool gezien. Ook geldt er op basis van fysisch geografische beschrijving een hoge archeologische verwachting voor het gebied ter hoogte van boringen 1031, 010, 1035-1036. Deze hoge verwachting is gebaseerd op de aanwezigheid van lagen met een hoge archeologische potentie (zie vraag 4).

4. Indien er archeologische lagen aanwezig zijn, op welke diepte bevinden deze zich (minimale en maximale diepte) en waaruit bestaan deze lagen?

Binnen het plangebied worden de hoger gelegen (intacte) oeverwallen, met op deze oeverwallen een gerijpte dekafzetting met daarin laklagen, als lagen met een archeologische potentie gezien.

Deze lagen zijn in boringen 1031, 010 en 1035-1036 aangetroffen vanaf de onderzijde van de bouwvoor op een hoogte van circa 1,0-1,3 m -NAP.

5. Hoe is de overgang van stroomgordel naar komgebied en zijn er in de profielen aanwijzingen te vinden voor (pre)historisch gebruik van de komgebieden?

Uit de boringen blijkt dat zich bovenop de stroomruggen van de Schoonrewoerdse stroomgordel, waar deze bestaan uit een zandige bedding met daarop een oeverwal en een gerijpte dekafzetting, laklagen ontwikkelden. Deze laklagen zijn herleidbaar in de overgangsgebied, waarvan de breedte op ongeveer 50 m wordt geschat aan weerszijden van een geul. In dit overgangsgebied gaat de oeverwal-afzetting geleidelijk over in een kleiafzetting zonder of met weinig zandgelaagdheid, die niet gerijpt is en waarin veenresten voorkomen. Ook in de overgang naar de natte zone is een kenmerkende zwarte vegetatiehorizont aanwezig aan de top van het kleiige pakket (onder het afdekkende veen). Deze vegetatiehorizont is veelal niet of half gerijpt en varieert in consistentie van slap tot stevig, in tegenstelling tot de laklagen op de stroomrug die een stijve consistentie hebben. De vegetatiehorizonten in de overgangszone wordt beschouwd als een potentieel loopvlak in een milieu dat vermoedelijk periodiek nat en droog was. Theoretisch (in het geval van een nabijgelegen nederzetting of kampje op de stroomrug) betreft deze overgangszone dus een begaanbaar en mogelijk geëxploiteerd landschap. Directe aanwijzingen voor (pre)historisch gebruik zijn niet aangetroffen.

6. In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door de realisatie van de geplande bodemingrepen?

Hoewel door de boordichtheid (25 m) de kans op het aantreffen van een nederzetting niet groot is, kunnen er kleinschalige vindplaatsen op de (gerijpte) stroomruggen voorkomen (directe omgeving boringen 1031, 010 en 1035-1036). Er is immers wel vastgesteld dat deze zones geschikt waren voor bewoning (potentieel archeologisch niveau). Zowel bij de geplande ontgravingen in open ontgraving (HDD-put ter hoogte van boring 010) als bij de voorgenomen werkstrook bestaat de kans dat eventueel aanwezige archeologische waarden in de ondergrond verstoord zullen raken. De afzettingen liggen immers direct onder de bouwvoor, dus ook tijdelijke maatregelen (zoals cultuurtechnisch herstel) kunnen het niveau raken.

7. Hoe kan deze verstoring door planaanpassingen tot een minimum worden beperkt?

De veelheid aan smalle ruggetjes van het anastomiserende systeem van de Schoonrewoerdse stroomgordel zijn bij het voorgenomen werk niet te vermijden: deze zullen op een bepaald punt moeten worden doorsneden. Verstoringen zijn dus bijna onontkoombaar. Het is wellicht mogelijk ter plaatse van locatie 1031 en 1035-1036 door gebruikmaking van een stabiliserend dek om de noodzaak tot cultuurtechnisch woelen achterwege te laten, zodat er niet dieper dan de bestaande teelaarde wordt verstoord.

8. In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?

De resultaten stemmen grotendeels overeen met de verwachtingen zoals opgesteld in de bureaustudie. Het plangebied is gelegen in een ontgonnen veenvlakte en binnen het gebied zijn, zoals verwacht, crevasse en oeverwalafzettingen aangetroffen van de Schoonrewoerd stroomgordel. Daarnaast is gebleken dat de stroomgordels uitgebreider aanwezig zijn dan op de stroomgordelkaart is aangegeven. De cultuurlaag die bij de bodemkartering is aangetroffen op 40 cm -mv komt vermoedelijk overeen met de laklaag die op de diverse ruggetjes van de Stroomrewoerdse stroomgordel zijn waargenomen.

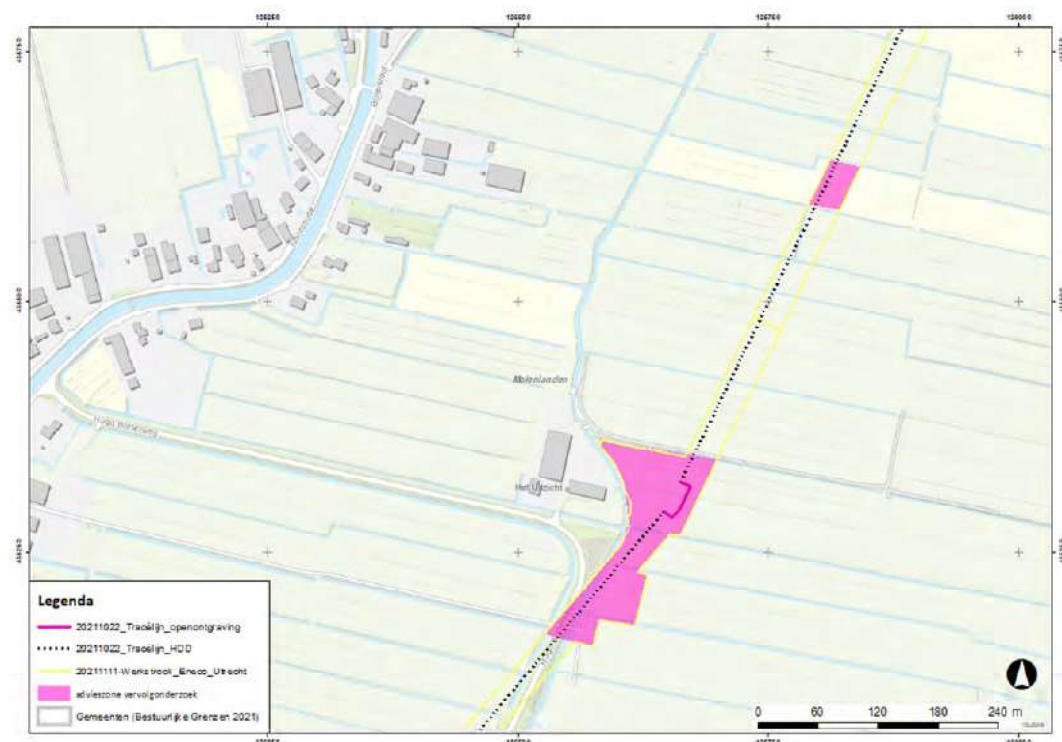
Verder is de wirwar aan kleine vertakkingen en mini-crevasses die op basis van het AHN in het plangebied werd vermoed, zijn met het onderhavige onderzoek bevestigd. Hierbij is onderscheid

te maken in 'ongefundeerde' crevasses en geulen met een zandige bedding met daarop oeverwallen en een gerijpte dekafzetting met laklagen. Vanuit laatstgenoemde geulen wiggen komafzettingen vanuit de deklaag van de oeverwal in het veen uit. Ook deze komafzettingen vertonen een vegetatiehorizont aan de bovenzijde, al is die meestal niet tot matig gerijpt.

9. Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? Zo ja, waaruit kan deze bestaan? Zie hoofdstuk 4.2.

4.2 (Selectie)advies

Vanwege een resterende hoge verwachting op kleinschalige vindplaatsen op fossiele ruggen van de Schoonrewoerdse stroomgordel wordt aanbevolen om een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden uit te voeren ter plaatse van boringen 010 en 011 (aanleg werkput voor de HDD-boring, maximale omvang werkterrein 6250 m²). Een gravend archeologisch onderzoek dient plaats te vinden onder een door de gemeente goedgekeurd Programma van Eisen. Het archeologisch vlak kan direct onder de bouwvoor aanwezig zijn (vanaf 0,2 m -mv). Indien tijdens het graafwerk (HDD-put) een vindplaats wordt aangetroffen, dienen ook voor het werkterrein nadere maatregelen te worden genomen om deze te beschermen (in verband met cultuurtechnische afwerking).



Abbeelding 13. Archeologische advieskaart (karterend proefsleuvenonderzoek en archeologische begeleiding).

Op de locaties ter hoogte van boringen 1031-1033 en 1035-1036 wordt een karterend proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Zone 1031-1033 ligt aansluitend op het perceel ten zuiden van boringen 010-011. Advieszone 1031-1033 heeft een omvang van circa 6000 m². Het archeologisch vlak kan direct onder de bouwvoor aanwezig zijn op 0,45 m -mv of dieper. Zone

1035-1036 heeft een omvang van circa 1500 m². Het archeologisch vlak kan direct onder de bouwvoor aanwezig zijn op 0,3 m -mv of dieper. Wellicht is het mogelijk deze twee locaties te ontzien, door niet dieper dan de teelaarde 0,45 respectievelijk 0,3 m -mv te verstoren (bijvoorbeeld door de aanleg van een tijdelijk stabiliserend dek). Indien verstoring kan worden voorkomen, is uitvoering van een proefsleuvenonderzoek niet noodzakelijk. Voor een proefsleuvenonderzoek is een door de gemeente goedgekeurd Programma van Eisen, opgesteld conform BRL4000-protocol 4001 een verplichting.

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, maart 2022

Literatuur en geraadpleegde bronnen

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

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

Boer, T.A. de & L.J. Pons, 1960: *Bodem en Grasland in de Vijfheerenlanden*. Proefstation voor de akker- en weidebouw, Wageningen & Stichting voor Bodemkartering, Bennekom.

Boshoven, E.H., Buesink, A., Geerts, H.M.M., Krist, J.S., Tebbens, L.A. en Willems, J.M.J., 2009: *Regio Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. Een archeologische inventarisatie, verwachtings- en beleidsadvieskaart*. BAAC rapport V-08.0185. BAAC, Deventer - 's Hertogenbosch.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. en Geurts, A.H., 2012, *Digitaal basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht.

Fens, R., 2021. *Plan van Aanpak Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen. Gasunie-tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht, gemeente Utrecht, Montfoort, IJsselstein, Lopik, Vijfheerenlanden en Molenlanden*. Antea Group, Heerenveen.

Jongmans, A.G., M.W. van den Berg, M.P.W. Sonneveld, G.J.W.C. Peek & R.M van den Berg van Saparoea, 2013. *Landschappen van Nederland; geologie, bodem en landgebruik*. Wageningen Academic Publishers, Wageningen.

Nater, C.I. en V. Van Looveren, 2019. *Bureauonderzoek Gasunie-tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht; gemeente Molenlanden*. Antea Group Archeologie 2019/124. Antea Group, Oosterhout.

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

Vos, P. en Vries, S. de, 2013: 2^e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht.

Kaarten

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, STIBOKA/Alterra, Wageningen
- Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen
- Geomorfologische kaart 1:50.000, Alterra, Wageningen
- Kadastrale kaarten 1811-1832 (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>)
- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadaster.kadaster.nl>)

Internet

- ahn.arcgisonline.nl
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.aardeopdekaart.nl
- www.archis.cultureelerfgoed.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl

Lijst van afbeeldingen en bijlagen

Afbeeldingen

Afbeelding 1.	De ligging van het plangebied in de gemeente Molenlanden. (Bron: Esri & partners.)
Afbeelding 2.	Overzichtskaat met de ligging van het tracé Utrecht – Lage Weide en het tracé Hoornaar – Reijerscop. (Bron: Esri & partners.)
Afbeelding 3.	De locatie van het plangebied op een recente luchtfoto. (Bron: Esri & partners.)
Afbeelding 4.	De locatie van het plangebied op de paleogeografische kaart van 3850 voor Chr. (Bron: Vos, 2013.)
Afbeelding 5.	De locatie van het plangebied op de stroomgordelkaart (Bron: Cohen en Stouthamer, 2012.)
Afbeelding 6.	De locatie van het plangebied op de geomorfologische kaart. (Bron: STIBOKA).
Afbeelding 7.	De locatie van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) (Bron: www.ahn.nl.)
Afbeelding 8.	De locatie van het plangebied op de bodemkaart (Bron: STIBOKA/Alterra Wageningen.)
Afbeelding 9.	De locatie van het plangebied op de topografische en militaire kaart van circa 1850. (Bron: Esri & partners.)
Afbeelding 10.	De locatie van het plangebied op de topografische kaart van 1890. (Bron: Esri & partners.)
Afbeelding 11.	De locatie van het plangebied op de topografische kaart van 1965. (Bron: Esri & partners.)
Afbeelding 12.	Doorsnede van de Schoonrewoerdse stroomgordel. (Bron: De Boer & Pons, 1960: p. 18, fig. 4.)
Afbeelding 13.	Archeologische advieskaart.

Tabel 1.	Overzicht van de Waarden Archeologie met het bijhorende beleid.
Tabel 2.	Stroomgordels binnen het plangebied met hoogste ligging en archeologische vindplaatsen.
Tabel 3.	De in het plangebied voorkomende grondwatertrappen met de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand.
Tabel 4.	Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).
Tabel 5.	Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).
Tabel 6.	Stroomgordels binnen het plangebied met hoogste ligging, maaiveldhoogte en maximale verstoringsdiepte.
Tabel 7.	Verwachte zanddiepte van de stroomgordels in het gebied op basis van Cohen (2012).

Bijlagen

1	Archeologische perioden	Beschrijving van de archeologische perioden
2	AMZ-cyclus	Beschrijving en weergave van de Archeologische Monumentenzorg
3	Boorprofielen	Weergave met beschrijving van de boorprofielen en raai-profielen

Kaartbijlagen

455773-ARCHIS	Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen, eerdere onderzoeken en waarnemingen
455773-ARO	Reeks kaarten met daarop de ligging van de uitgevoerde 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.

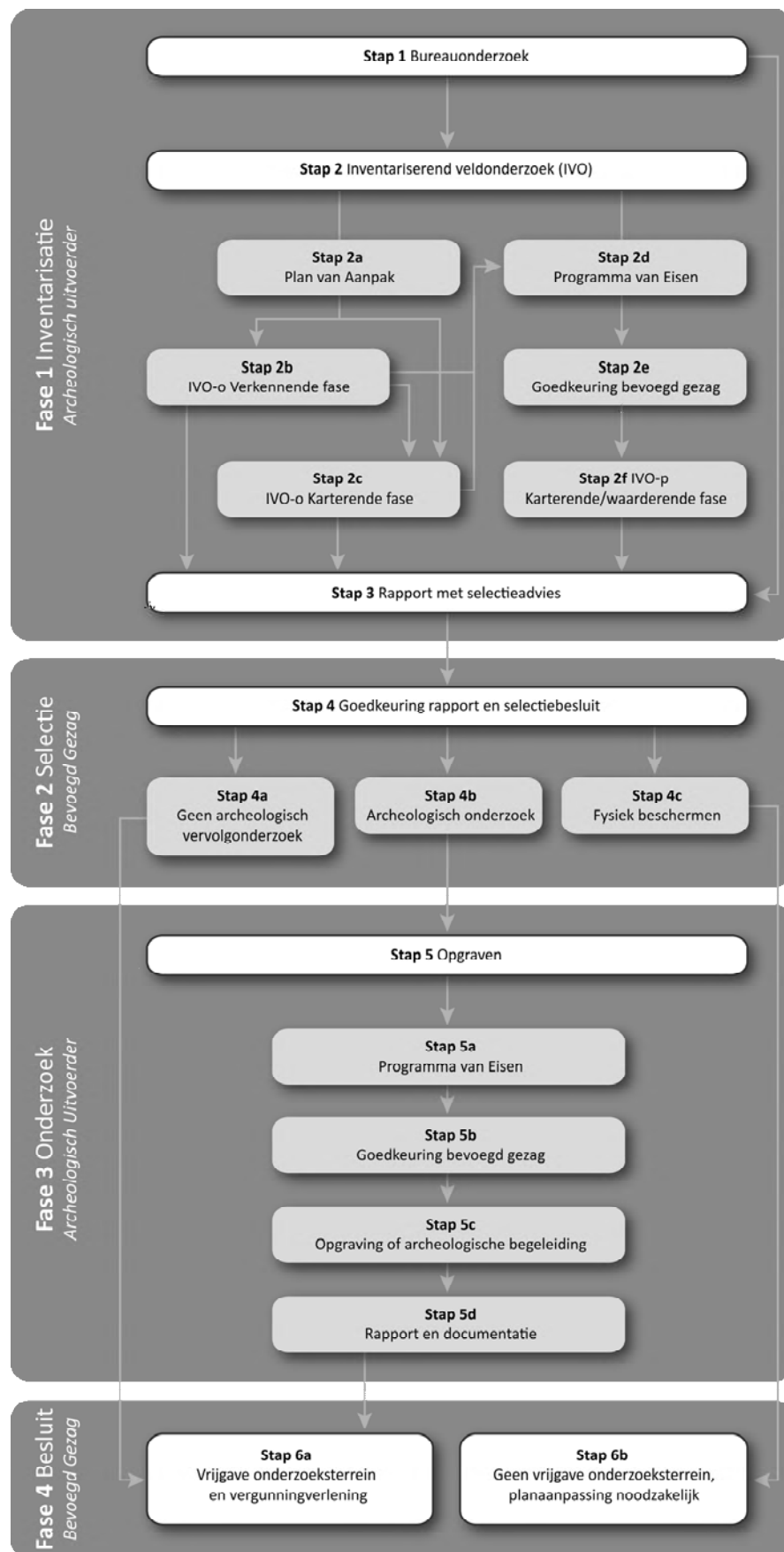
Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk 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 hoofdliden. Vanaf de 10^e 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

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

overig

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

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

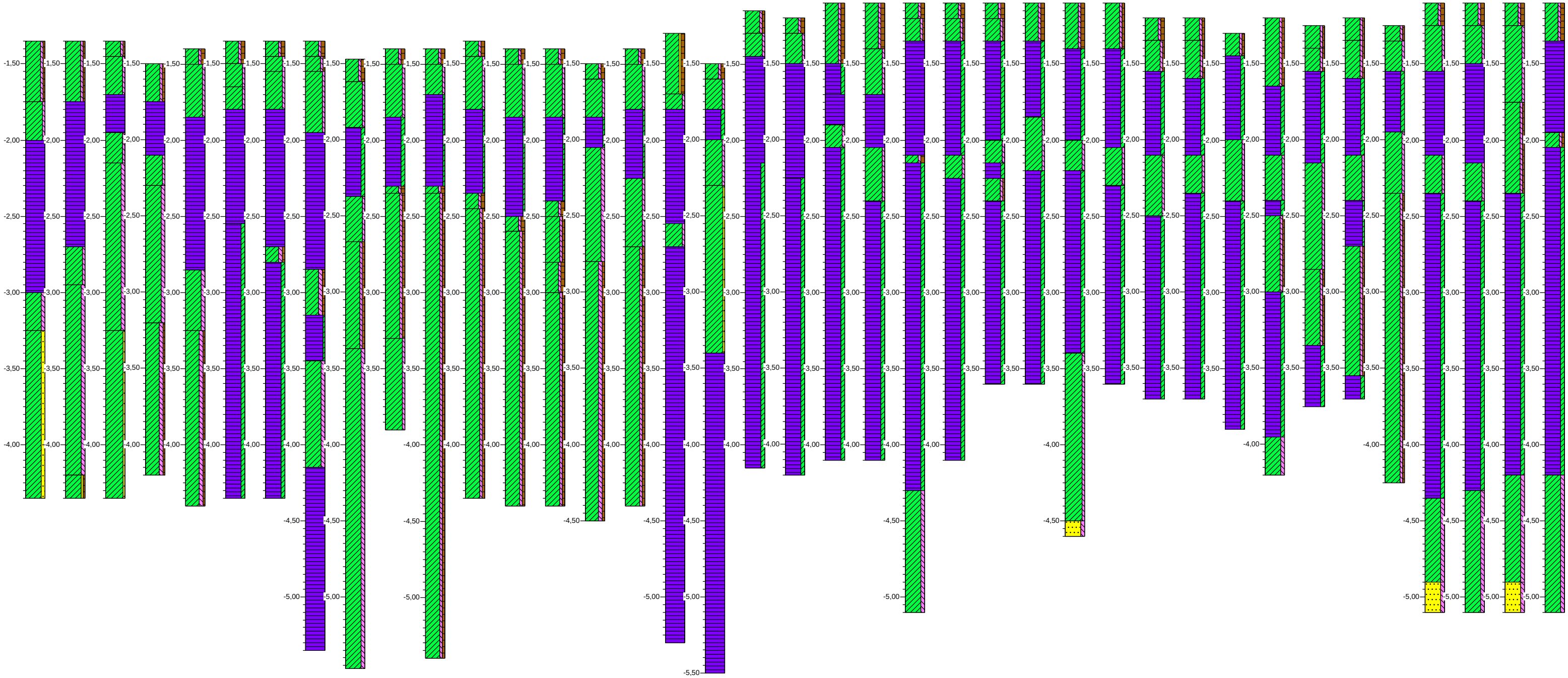
overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

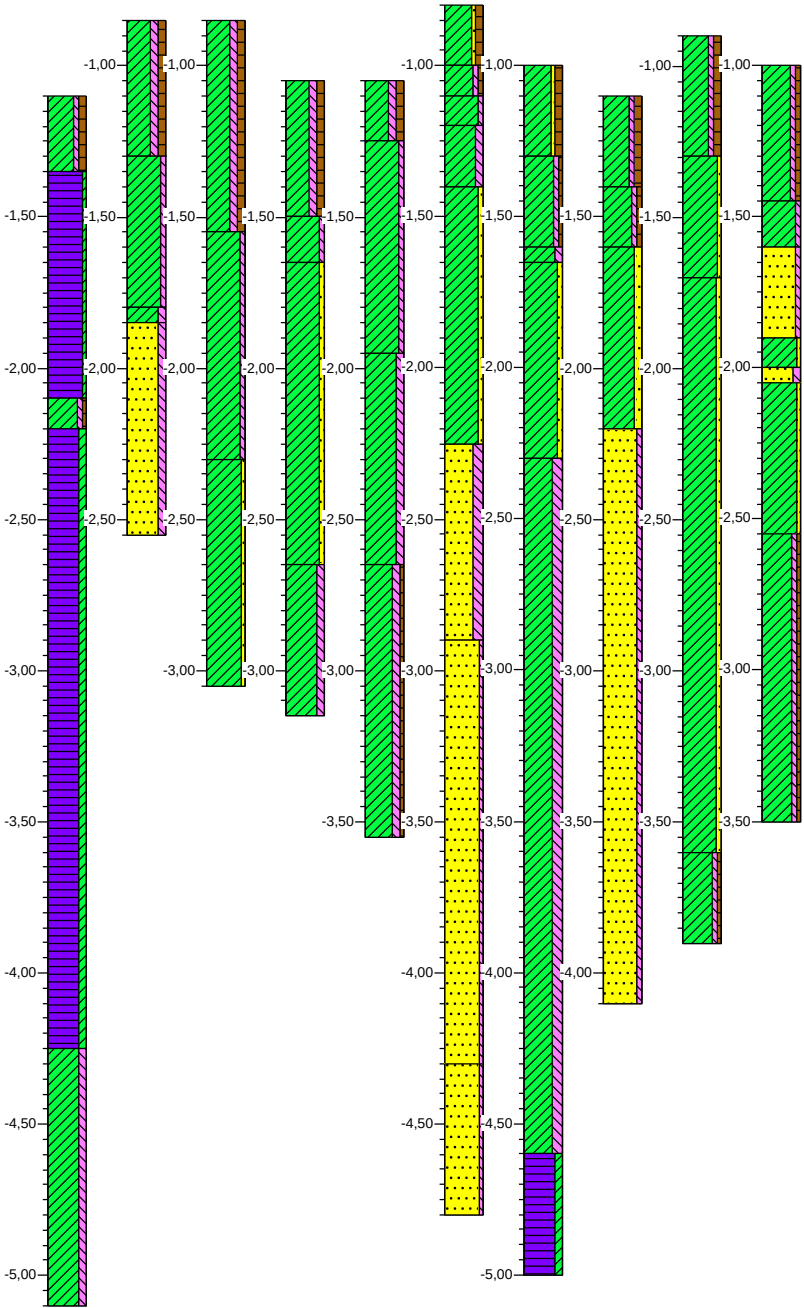
	slib
--	------

	water
--	-------

B: 000 B: 001 B: 002 B: 003 B: 004 B: 005 B: 006 B: 007 B: 1001 B: 1002 B: 1003 B: 1004 B: 1005 B: 1006 B: 1007 B: 1008 B: 008 B: 009 B: 1009 B: 1010 B: 1011 B: 1012 B: 1013 B: 1014 B: 1015 B: 1016 B: 1017 B: 1018 B: 1019 B: 1020 B: 1021 B: 1022 B: 1023 B: 1024 B: 1025 B: 1026 B: 1027 B: 1028 B: 1029

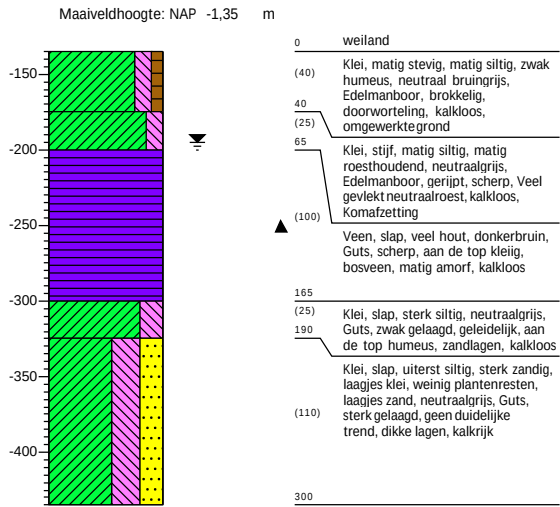


B: 1030 B: 1031 B: 1032 B: 1033 B: 1034 B: 010 B: 011 B: 1035 B: 1036 B: 1037



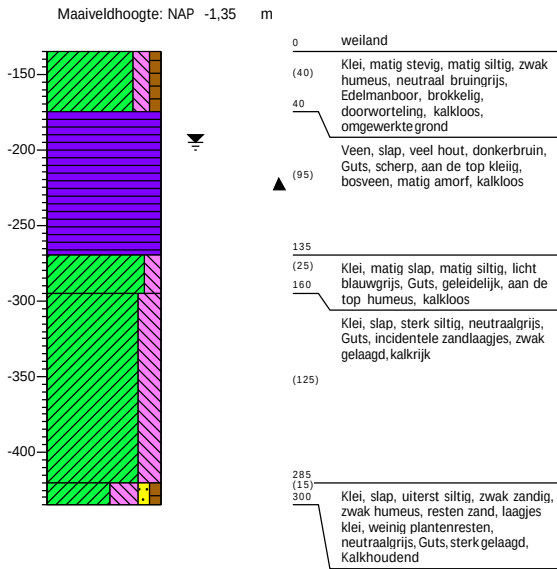
Boring: 000

Datum: 19-3-2021 GWS (cm -mv): 60
Boormeester: Richard Fens



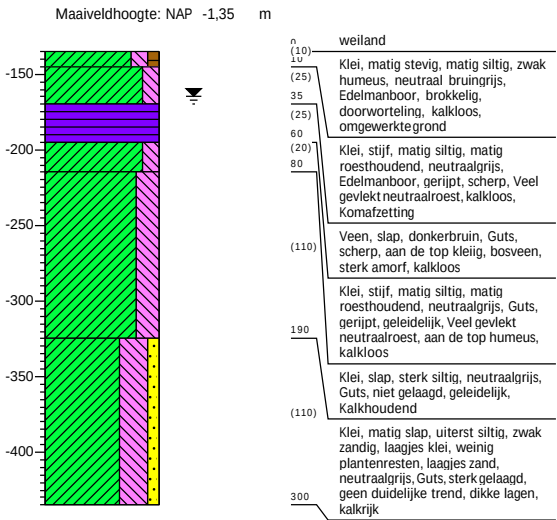
Boring: 001

Datum: 19-3-2021 GWS (cm -mv): 60
Boormeester: Richard Fens



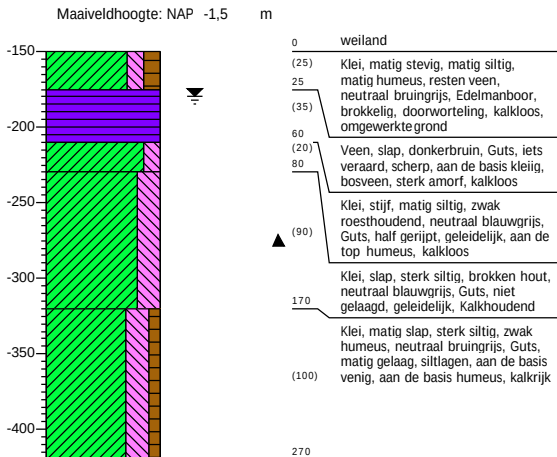
Boring: 002

Datum: 19-3-2021 GWS (cm -mv): 30
Boormeester: Richard Fens



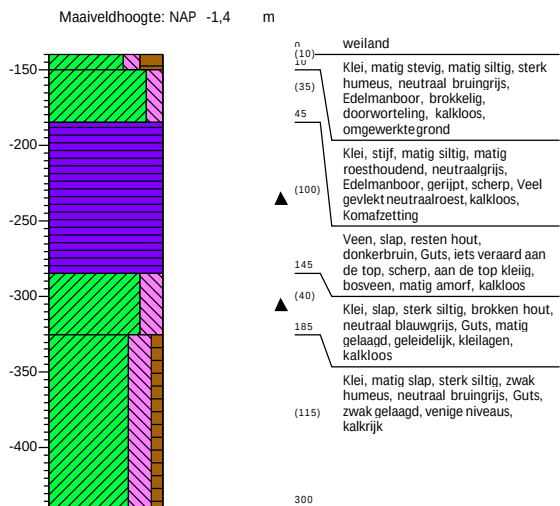
Boring: 003

Datum: 19-3-2021 GWS (cm -mv): 30
Boormeester: Richard Fens



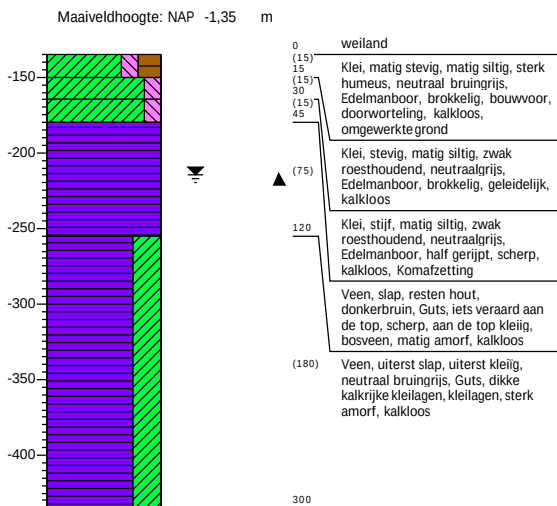
Boring: 004

Datum: 19-3-2021
Boormeester: Richard Fens



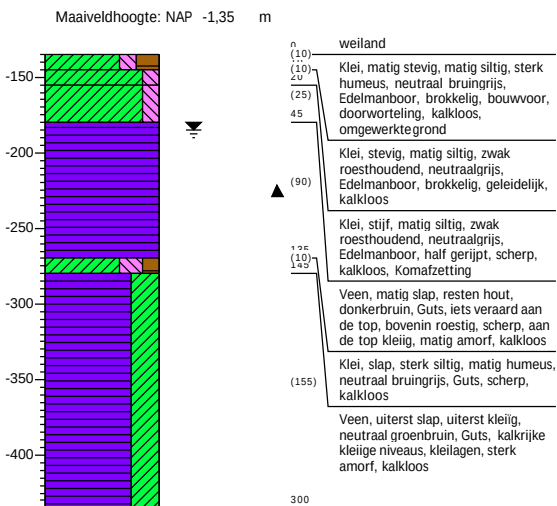
Boring: 005

Datum: 19-3-2021 GWS (cm -mv): 80
Boormeester: Richard Fens



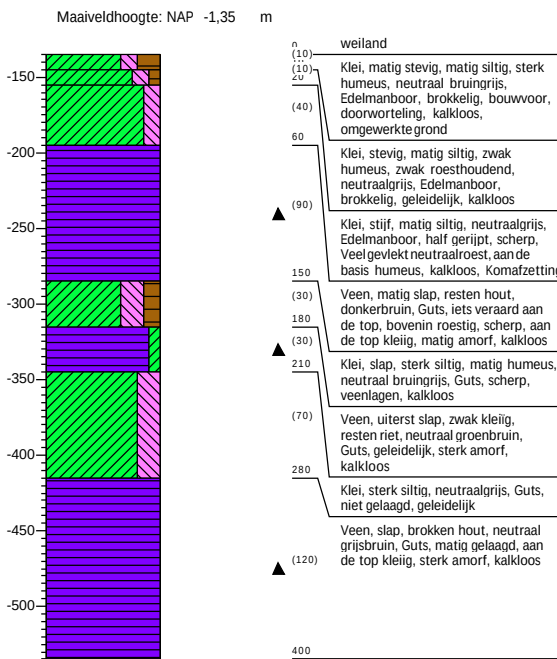
Boring: 006

Datum: 19-3-2021 GWS (cm -mv): 50
Boormeester: Richard Fens



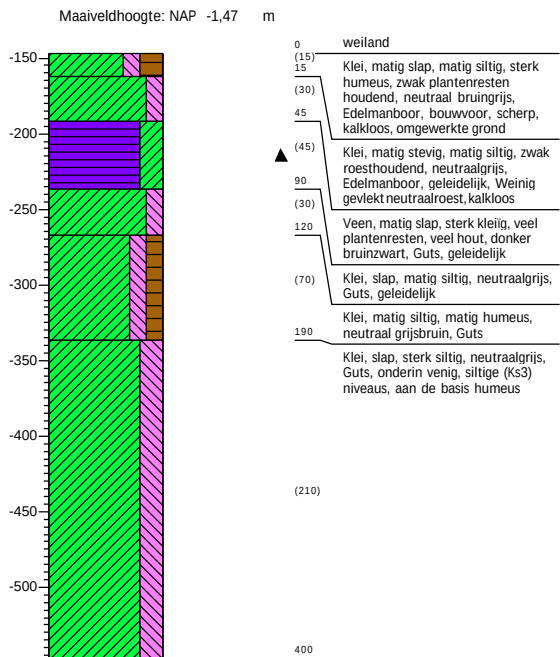
Boring: 007

Datum: 19-3-2021
Boormeester: Richard Fens



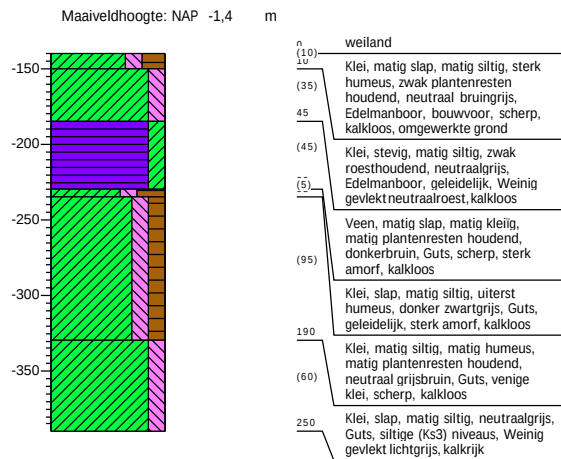
Boring: 1001

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens



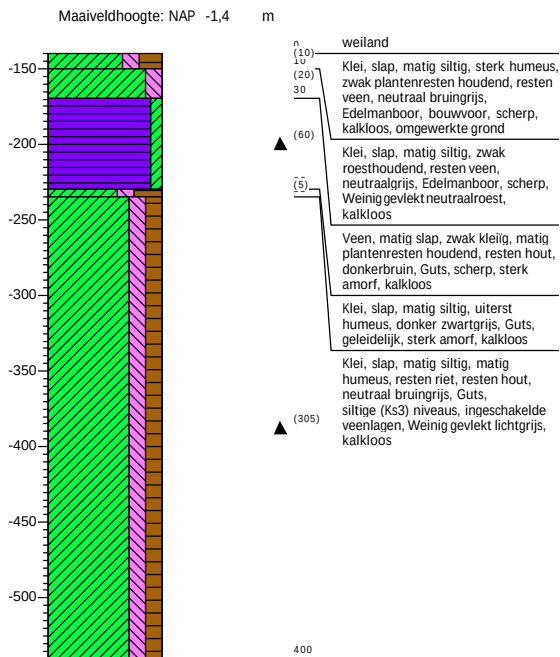
Boring: 1002

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens



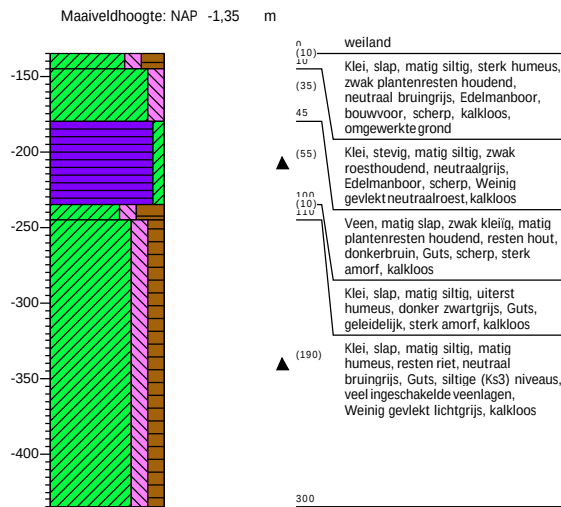
Boring: 1003

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens



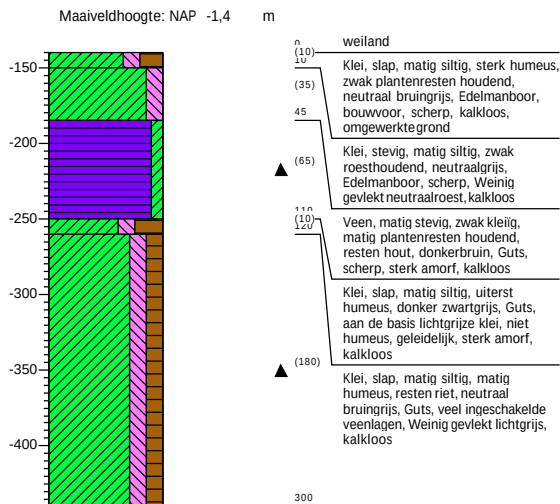
Boring: 1004

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens



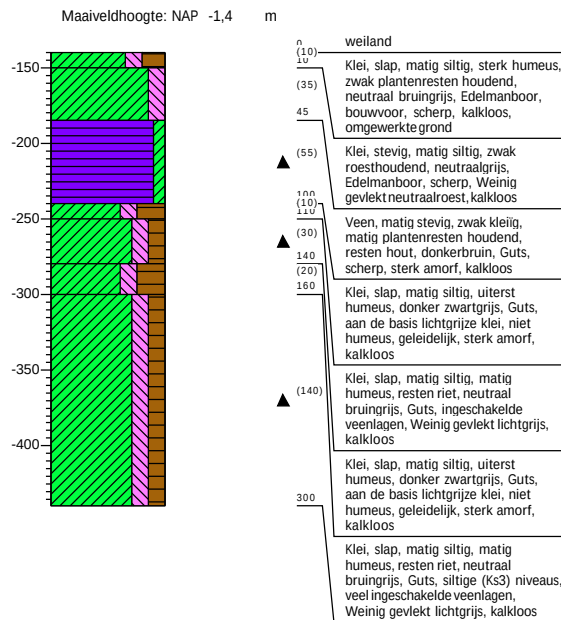
Boring: 1005

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens



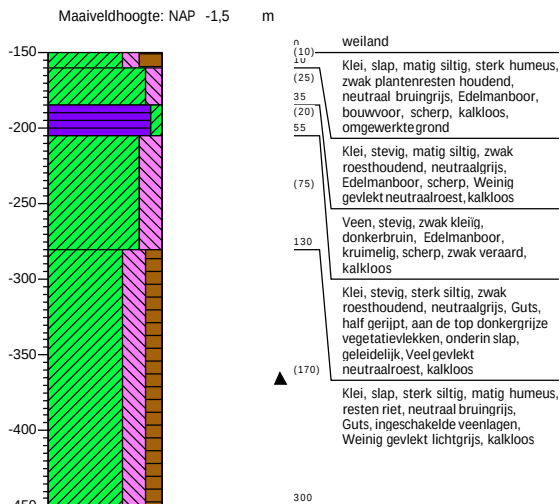
Boring: 1006

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1007

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1008

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens

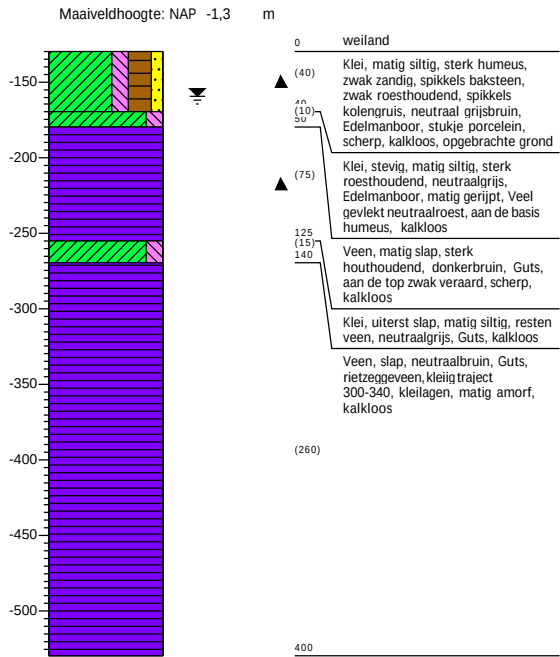


Boring: 008

Datum: 19-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 30

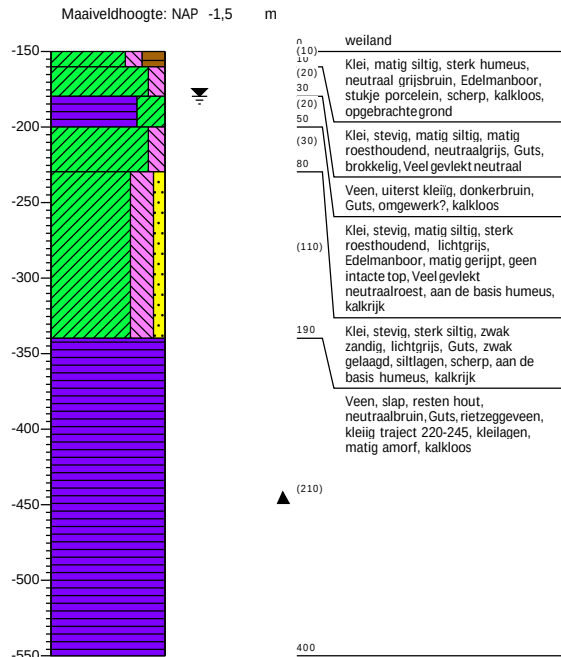


Boring: 009

Datum: 19-3-2021

Boormeester: Richard Fens

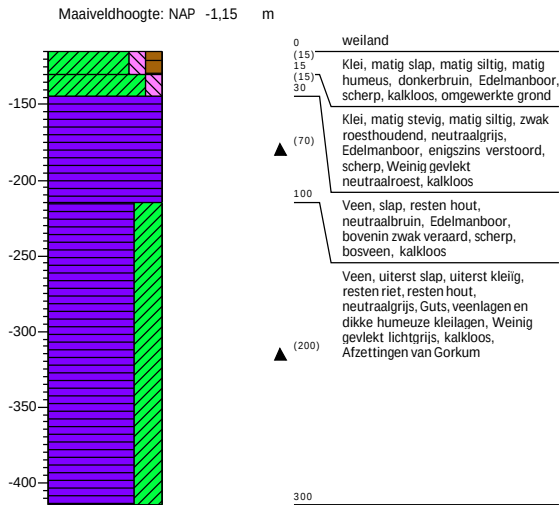
GWS (cm -mv): 30



Boring: 1009

Datum: 6-12-2021

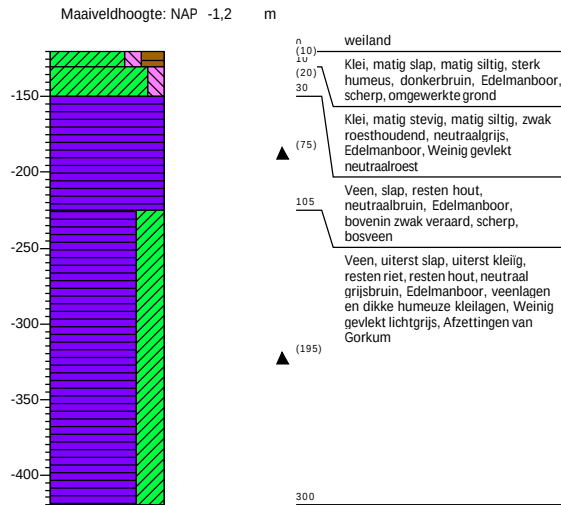
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1010

Datum: 6-12-2021

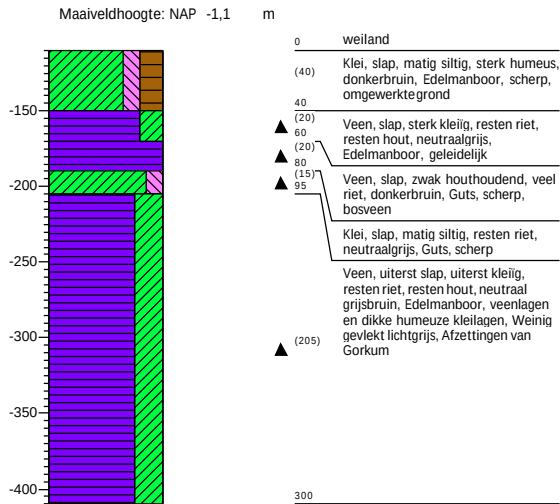
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1011

Datum: 6-12-2021

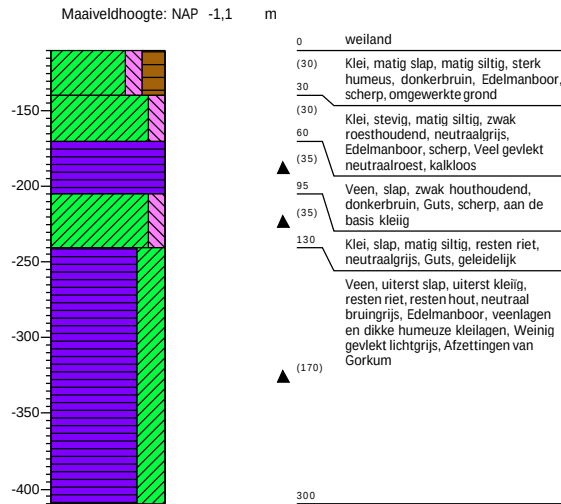
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1012

Datum: 6-12-2021

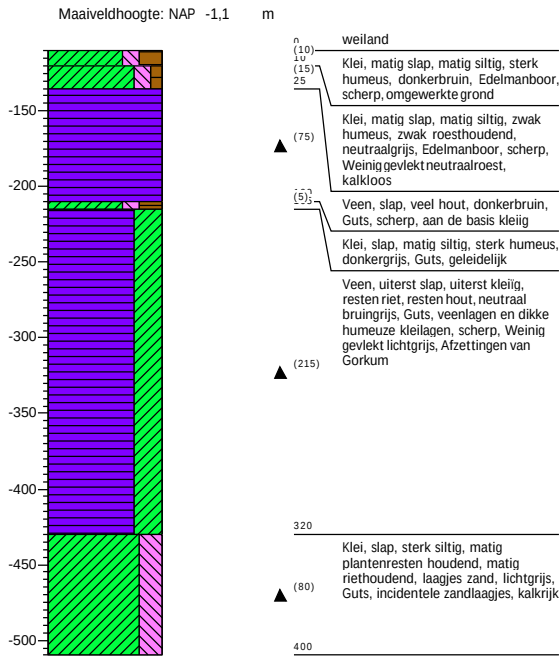
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1013

Datum: 6-12-2021

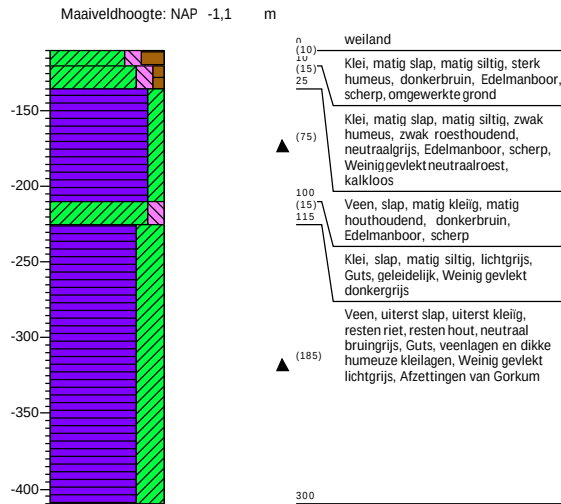
Boormeester: Richard Fens

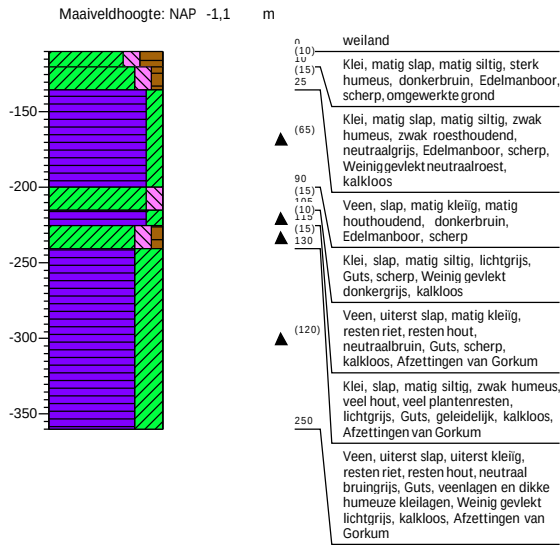
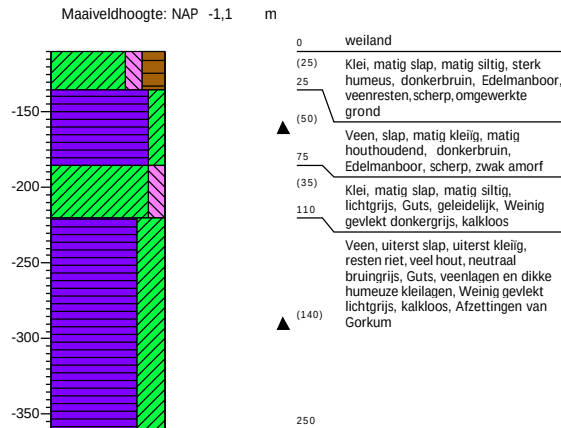
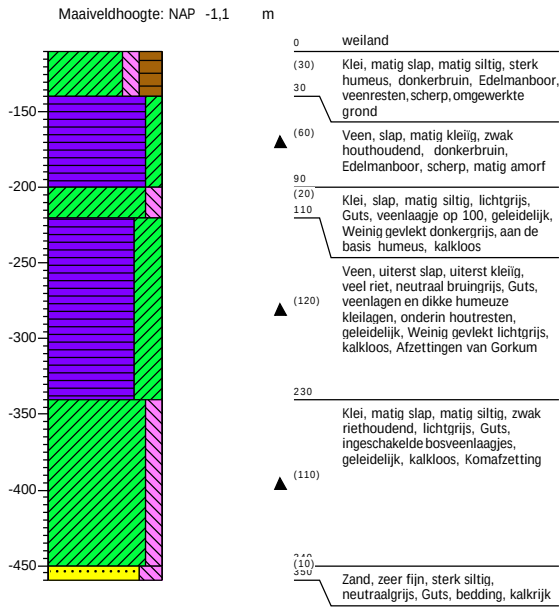
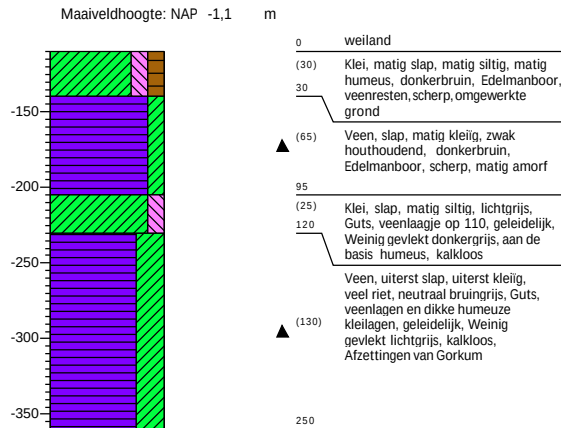
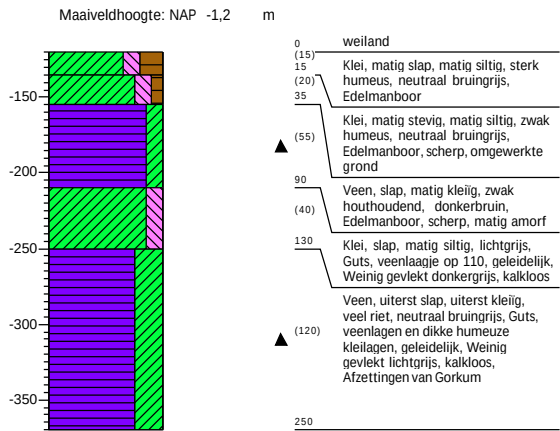
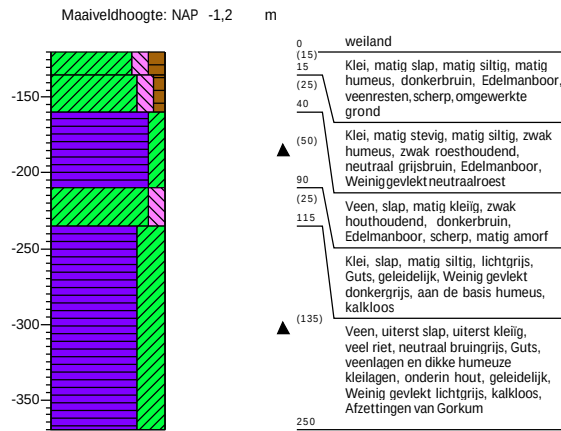
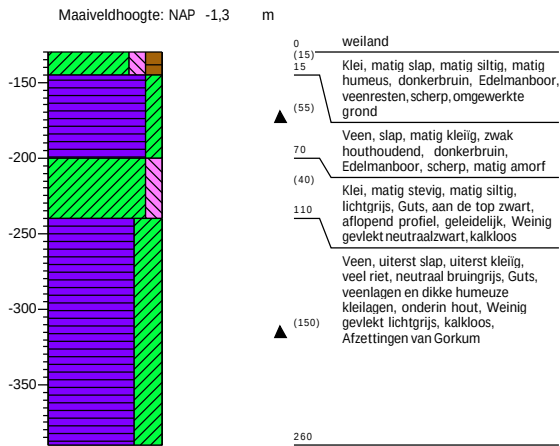
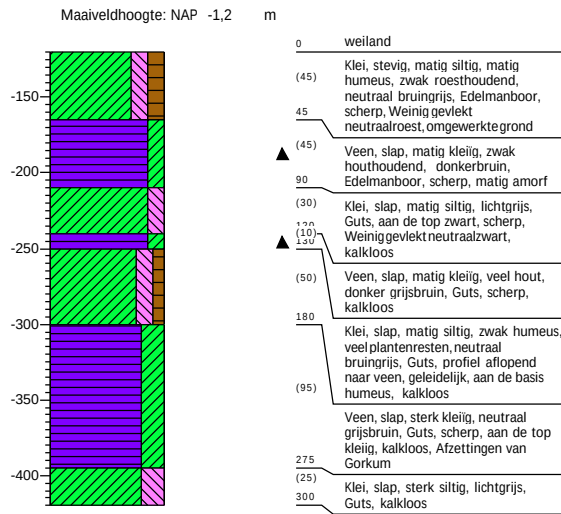


Boring: 1014

Datum: 7-12-2021

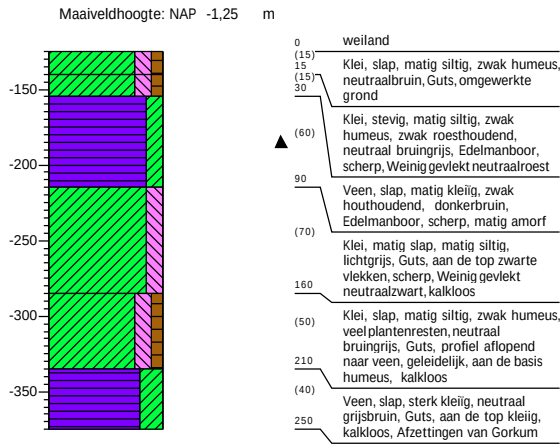
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1015Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens**Boring: 1016**Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens**Boring: 1017**Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens**Boring: 1018**Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens**Boring: 1019**Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens**Boring: 1020**Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens**Boring: 1021**Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens**Boring: 1022**Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens

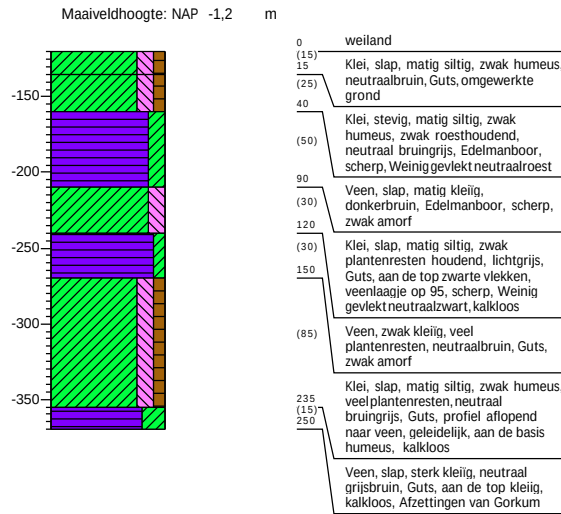
Boring: 1023

Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens



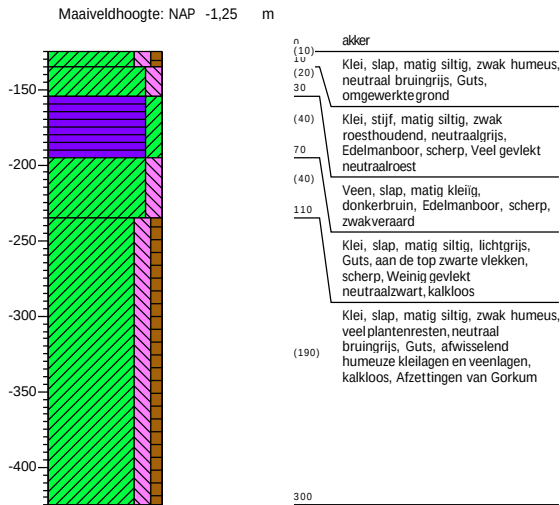
Boring: 1024

Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens



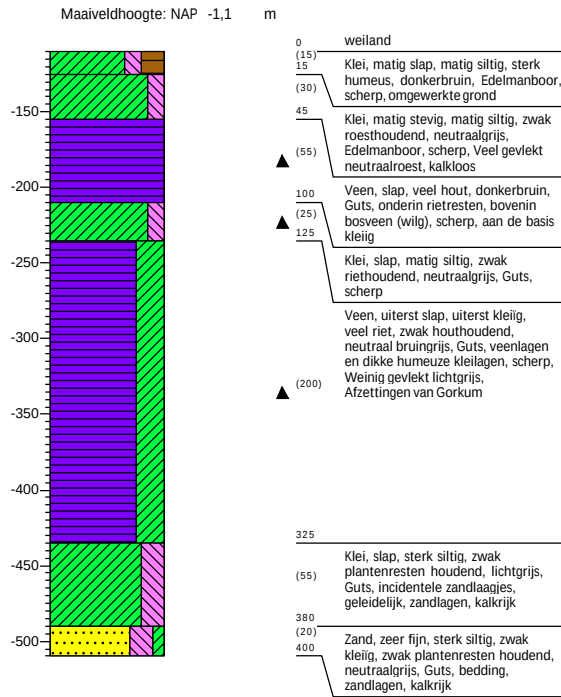
Boring: 1025

Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens



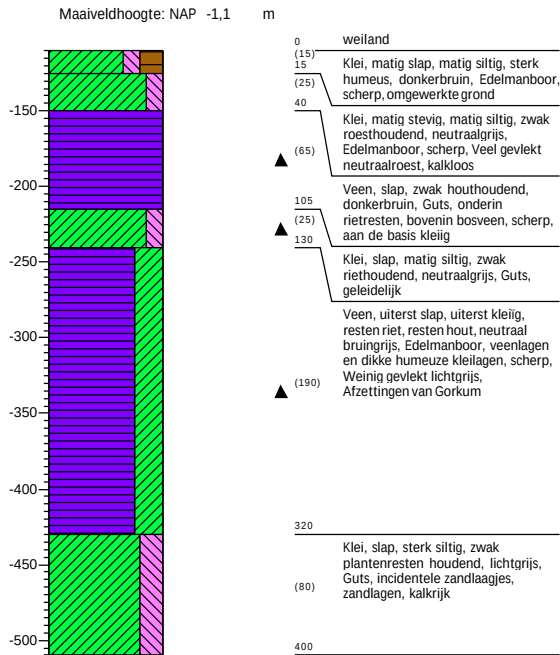
Boring: 1026

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens



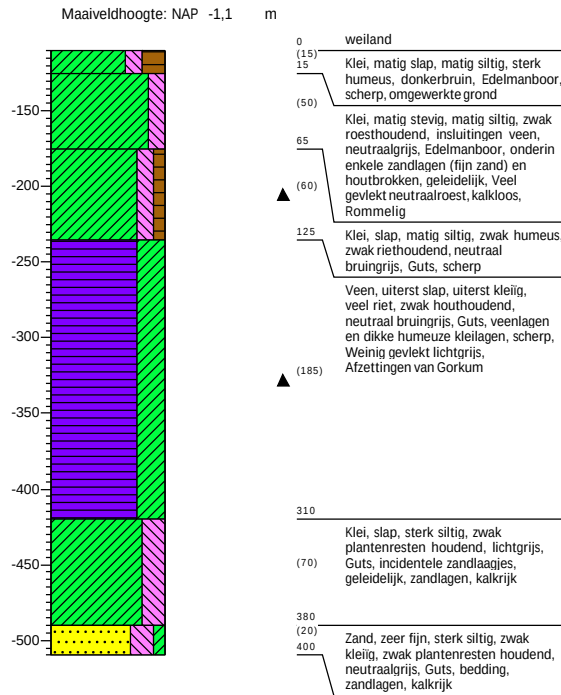
Boring: 1027

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens



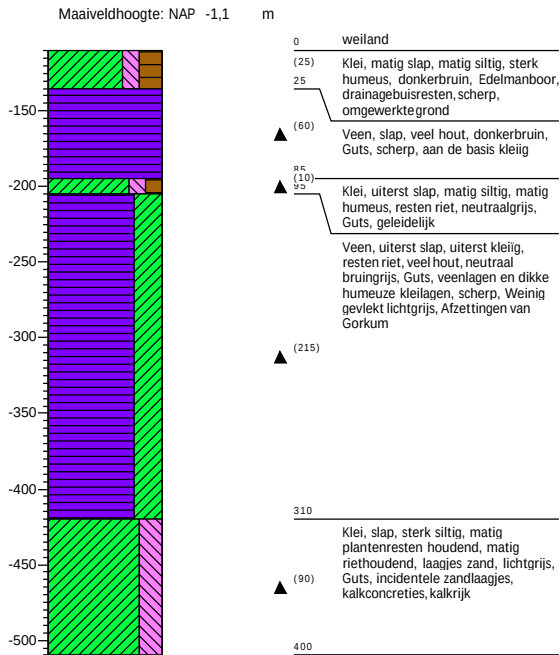
Boring: 1028

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens



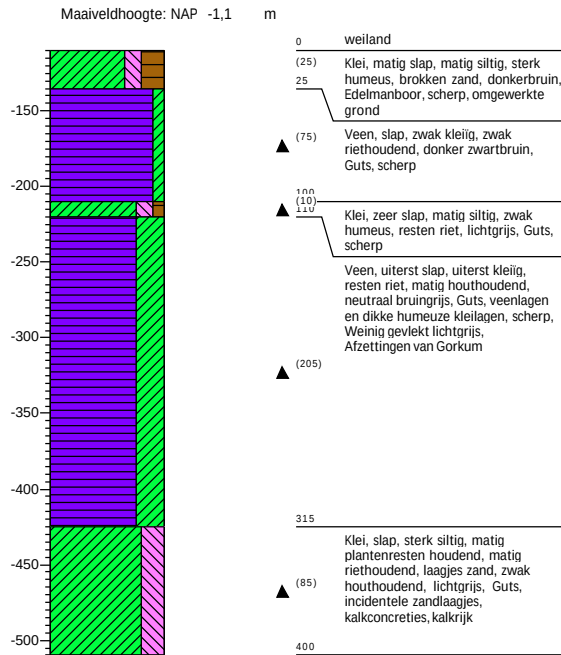
Boring: 1029

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens



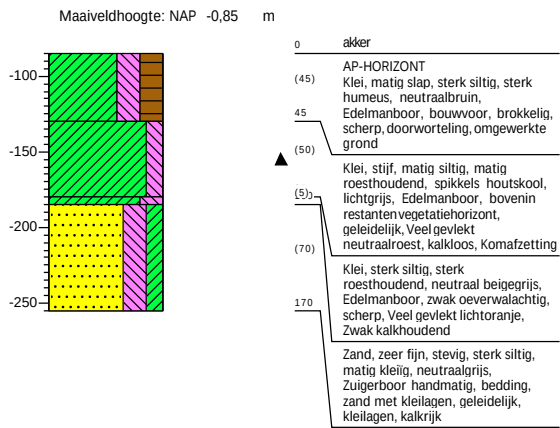
Boring: 1030

Datum: 6-12-2021
Boormeester: Richard Fens



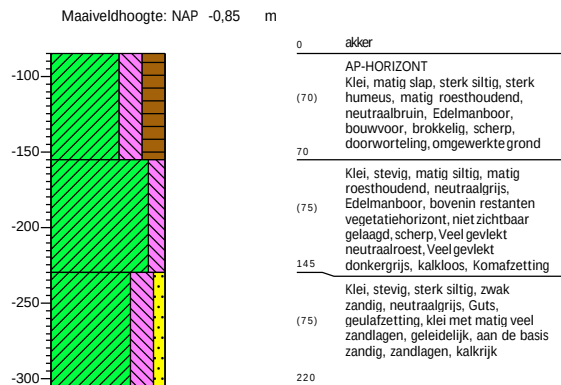
Boring: 1031

Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens



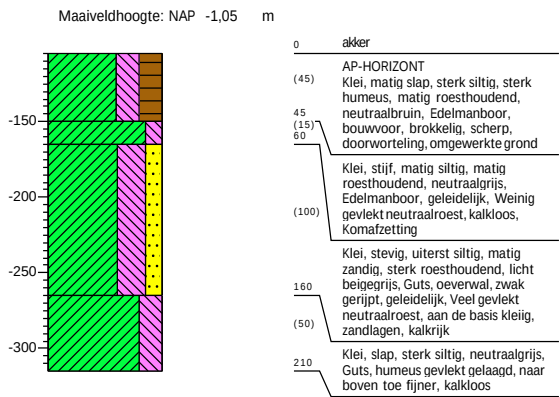
Boring: 1032

Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens



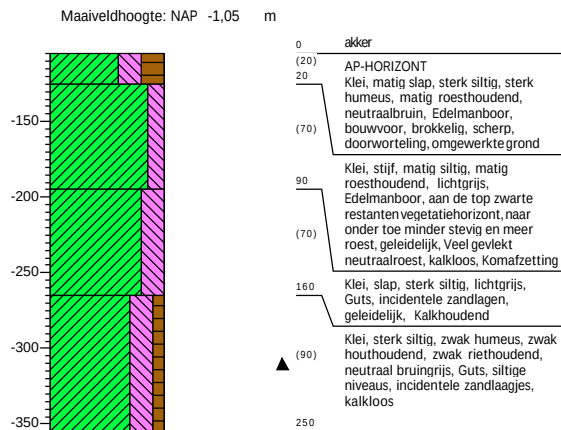
Boring: 1033

Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens



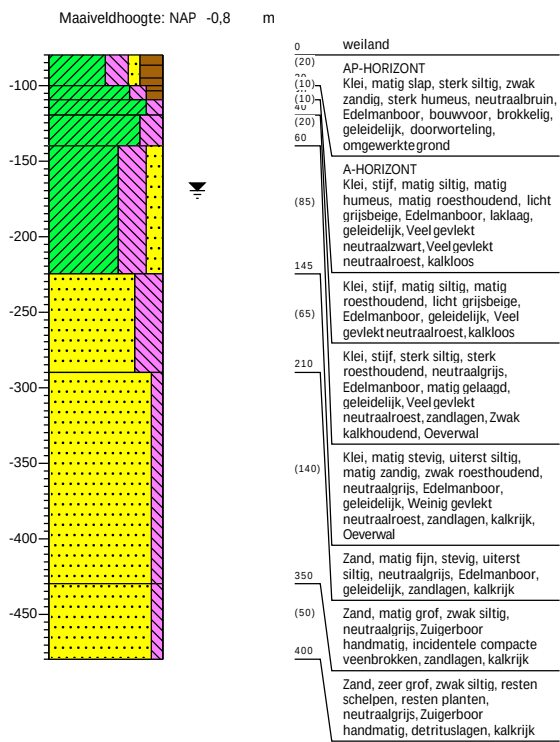
Boring: 1034

Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens



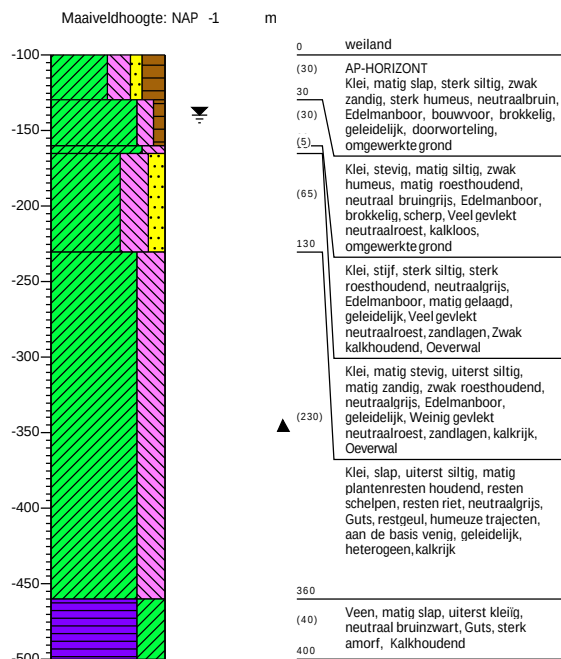
Boring: 010

Datum: 19-3-2021 GWS (cm -mv): 90
Boormeester: Richard Fens



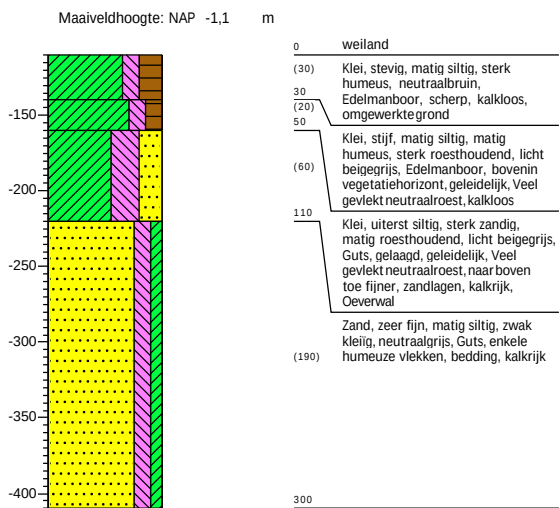
Boring: 011

Datum: 19-3-2021 GWS (cm -mv): 40
Boormeester: Richard Fens



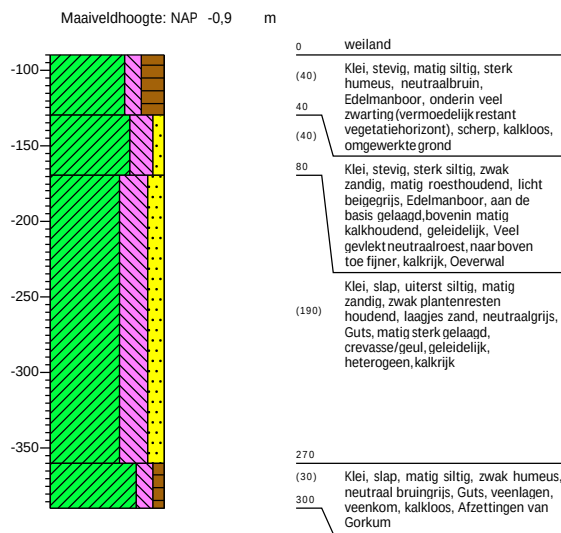
Boring: 1035

Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1036

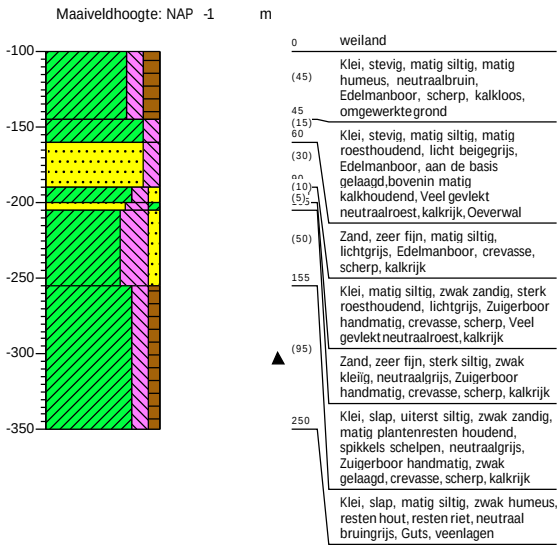
Datum: 7-12-2021
Boormeester: Richard Fens



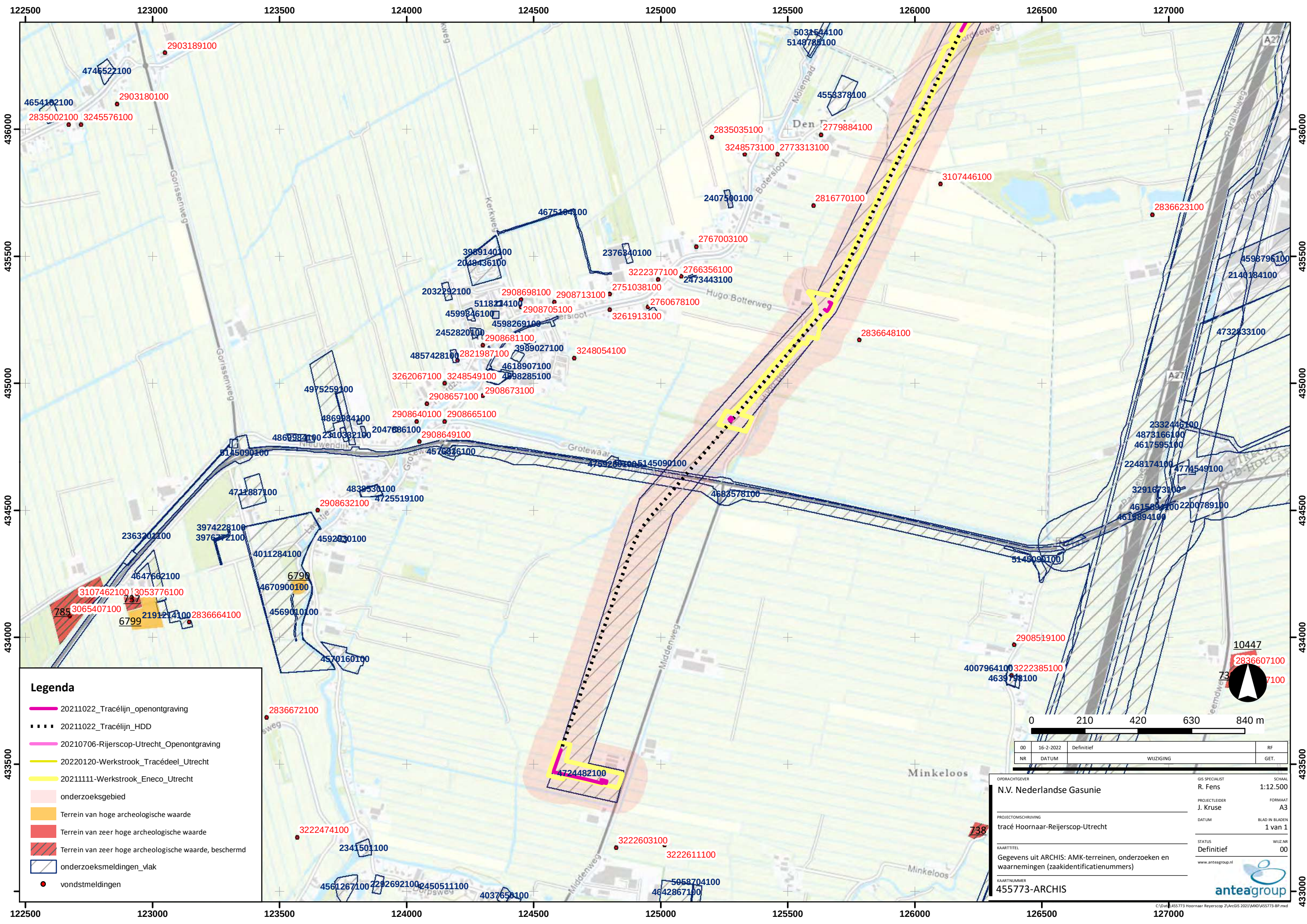
Boring: 1037

Datum: 7-12-2021

Boormeester: Richard Fens



Kaartbijlage



Legenda

20211022_Tracélijn_openontgraving

20211022_Tracélijn_HDD

20210706-Rijerscop-Utrecht_Openontgraving

20220120-Werkstrook_Tracédeel_Utrecht

20211111-Werkstrook_Eneco_Utrecht

onderzoeksgebied

Terrein van hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

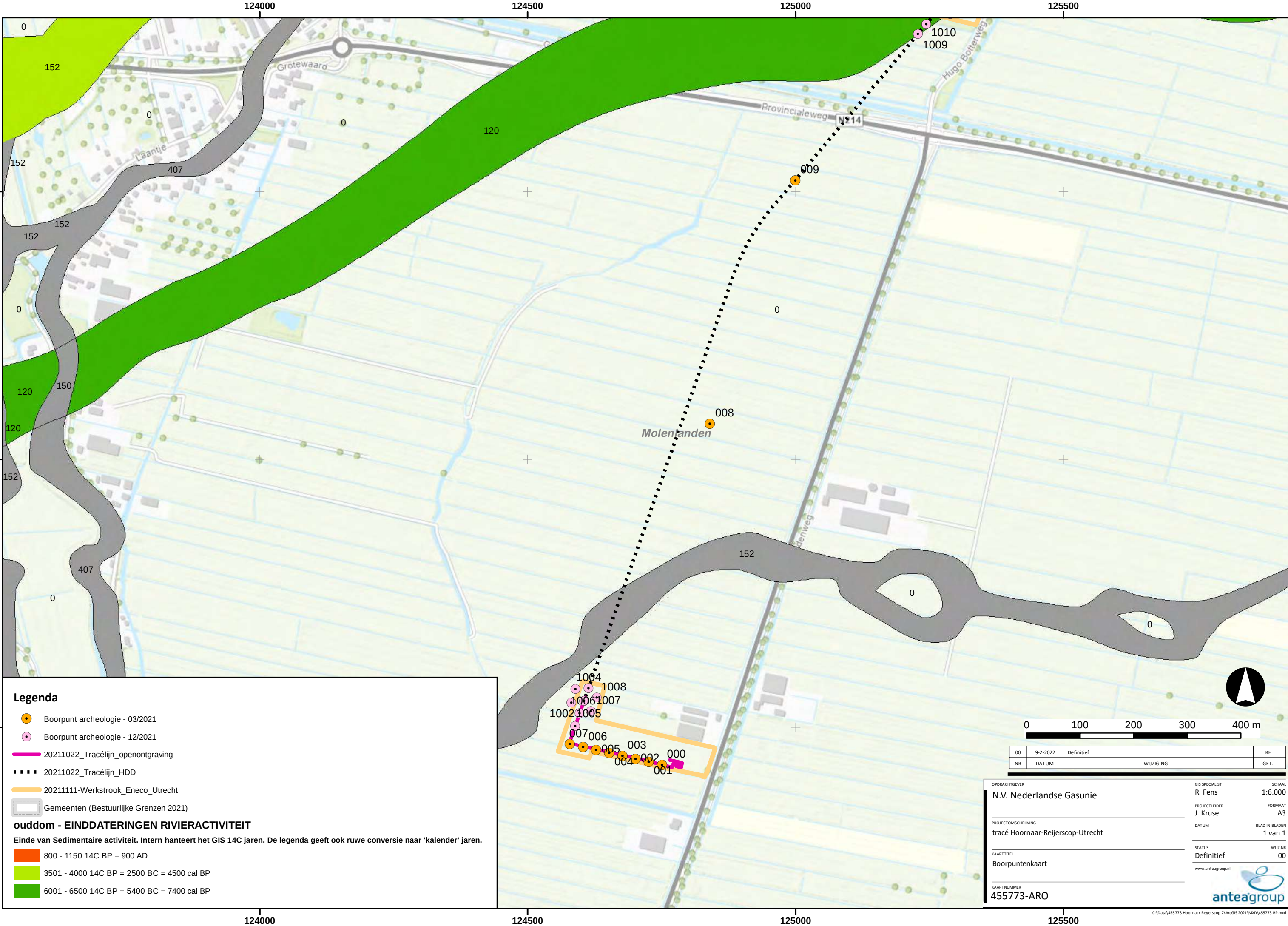
onderzoeksmeldingen_vlak

vondstmeldingen



OPDRACHTGEVER		GIS SPECIALIST		SCHAAL	
N.V. Nederlandse Gasunie		R. Fens		1:12.500	
PROJECTLEIDER		J. Kruse		FORMAAT	
PROJECTOMSCHRIJVING		tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht		A3	
KAARTTITEL		Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen, onderzoeken en waarnemingen (zaakidentificatienummers)		BLAD IN BLADEN	
KAARTNUMMER		455773-ARCHIS		1 van 1	
STATUS		Definitief		WIJZ.NR	
www.anteagroup.nl				00	

C:\Data\455773 Hoornaar Reijerscop Z\ArchGIS 2021\MXD\455773-8P.mxd



Legenda

- Boorpunt archeologie - 03/2021
- Boorpunt archeologie - 12/2021
- 20211022_Tracélijn_openontgraving
- 20211022_Tracélijn_HDD
- 20211111-Werkstrook_Eneco_Utrecht
- Gemeenten (Bestuurlijke Grenzen 2021)

oudom - EINDDATERINGEN RIVIERACTIVITEIT

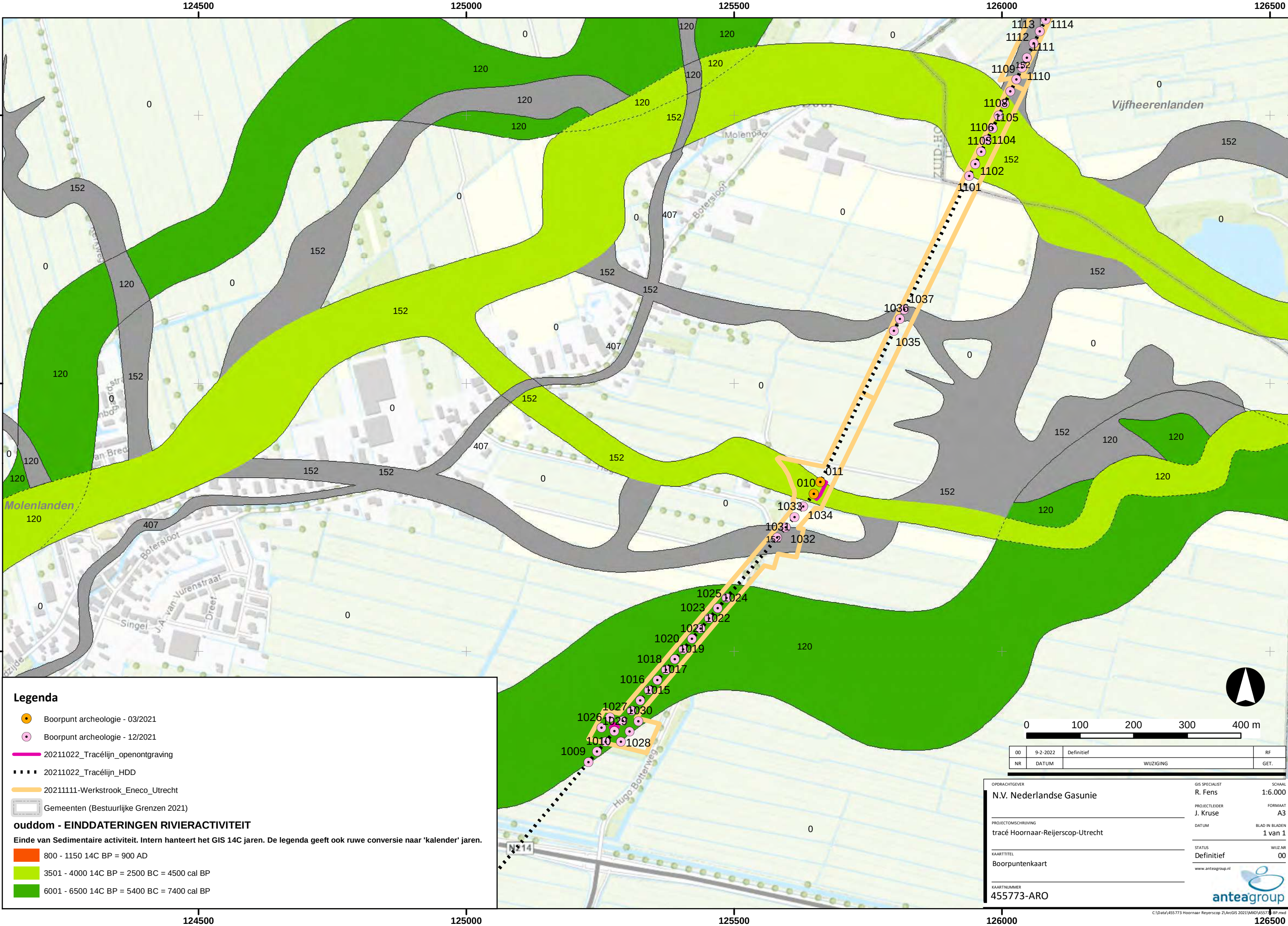
Einde van Sedimentaire activiteit. Intern hanteert het GIS 14C jaren. De legenda geeft ook ruwe conversie naar 'kalender' jaren.

- 800 - 1150 14C BP = 900 AD
- 3501 - 4000 14C BP = 2500 BC = 4500 cal BP
- 6001 - 6500 14C BP = 5400 BC = 7400 cal BP

00	9-2-2022	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
N.V. Nederlandse Gasunie	R. Fens	1:6.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
J. Kruse	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht		1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Boorpuntenkaart	Definitief	00
KAARTNUMMER		
455773-ARO		





Legenda

- Boorpunt archeologie - 03/2021
- Boorpunt archeologie - 12/2021
- 20211022_Tracélijn_openontgraving
- 20211022_Tracélijn_HDD
- 20211111-Werkstrook_Eneco_Utrecht
- Gemeenten (Bestuurlijke Grenzen 2021)

oudom - EINDDATERINGEN RIVIERACTIVITEIT

Einde van Sedimentaire activiteit. Intern hanteert het GIS 14C jaren. De legenda geeft ook ruwe conversie naar 'kalender' jaren.

- 800 - 1150 14C BP = 900 AD
- 3501 - 4000 14C BP = 2500 BC = 4500 cal BP
- 6001 - 6500 14C BP = 5400 BC = 7400 cal BP

0 100 200 300 400 m

00	9-2-2022	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
N.V. Nederlandse Gasunie	R. Fens	1:6.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
J. Kruse	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht		1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Boorpuntenkaart	Definitief	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
455773-ARO		



Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 06 533 63 708
E. jeroen.kruse@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2022

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.