



Antea Group Archeologie 2021/77

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

**Gasunie-tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht,
gemeente IJsselstein**

projectnummer 455773
revisie 0C
10 maart 2022

Antea Group Archeologie 2021/77

Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen

Gasunie-tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht, gemeente IJsselstein

projectnummer 455773
documentnummer 455773-ARC-BO+IVO-003
revisie OC
10 maart 2022

Auteurs

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

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

datum vrijgave	beschrijving revisie OC	gecontroleerd	vrijgave
10-03-2022	concept	A.J. Brokke 	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 Historische situatie	15
2.1.6 Mogelijke verstoringen	18
2.2 Bekende waarden	18
2.2.1 Archeologische waarden	18
2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	21
2.3 Archeologische verwachting	21
2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten	21
2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	22
2.4 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek	24
3 Veldonderzoek	25
3.1 Doel- en vraagstelling	25
3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze	25
3.3 Resultaten	27
3.3.1 Bodem, lithologie en interpretatie	28
3.3.1.1 Boringen 704 en 1675-1678: stroomgordels (Neder-Oudland, IJsselveld-Schuurenborg en / of Lampsin stroomgordel)	28
3.3.1.2 Komgebied en stroomgordel van Lampsin: boringen 681-703 en 1679-1684	29
3.3.1.3 Boringen 1601-1655: Stroomgordel van Stuivenberg (stroomgordel-ID 161; 3960-3180 BP)	31
3.3.2 Archeologie	34
4 Conclusies en advies	35
4.1 Conclusies	35
4.2 (Selectie)advies	39
Literatuur en geraadpleegde bronnen	42
Lijst van afbeeldingen en bijlagen	44

Bijlagen

- 1 Archeologische perioden
- 2 AMZ-cyclus
- 3 Boorbeschrijvingen en raaiprofiel

Kaartbijlagen

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

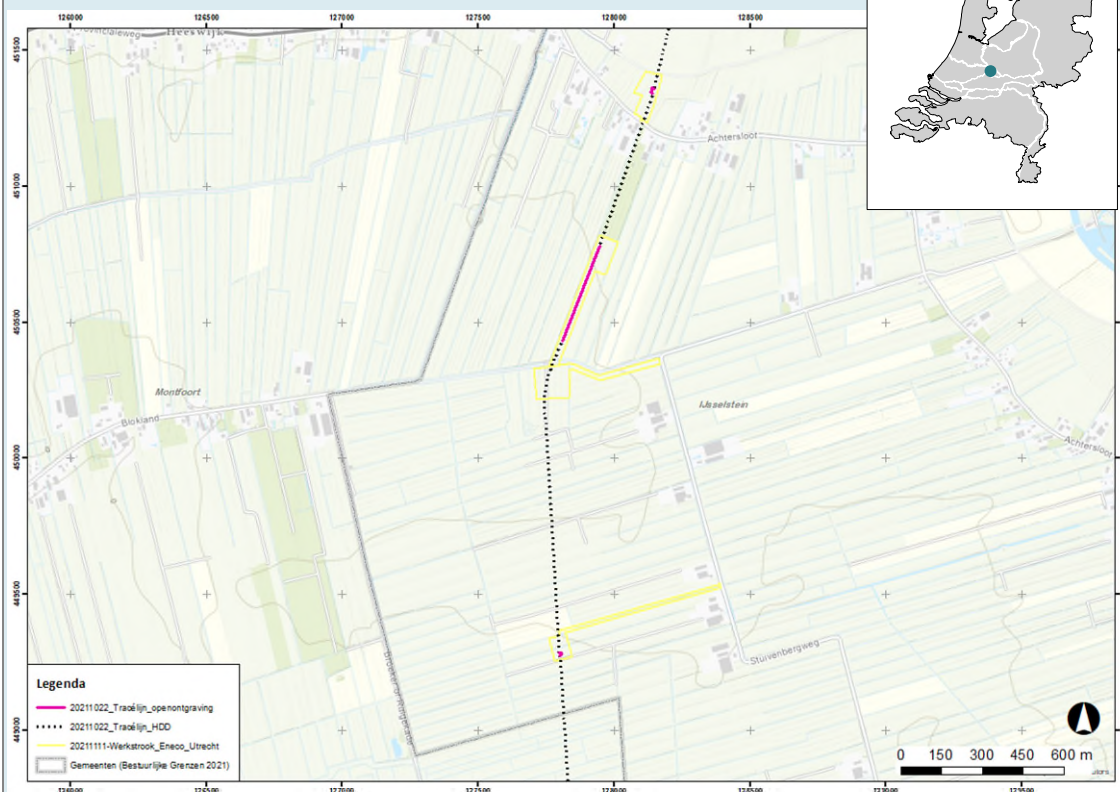
Administratieve gegevens

Projectnummer Antea Group 455773
OM-nummer 4724482100
Provincie Utrecht
Gemeente IJsselstein
Plaats IJsselstein
Toponiem Gasunie-tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht

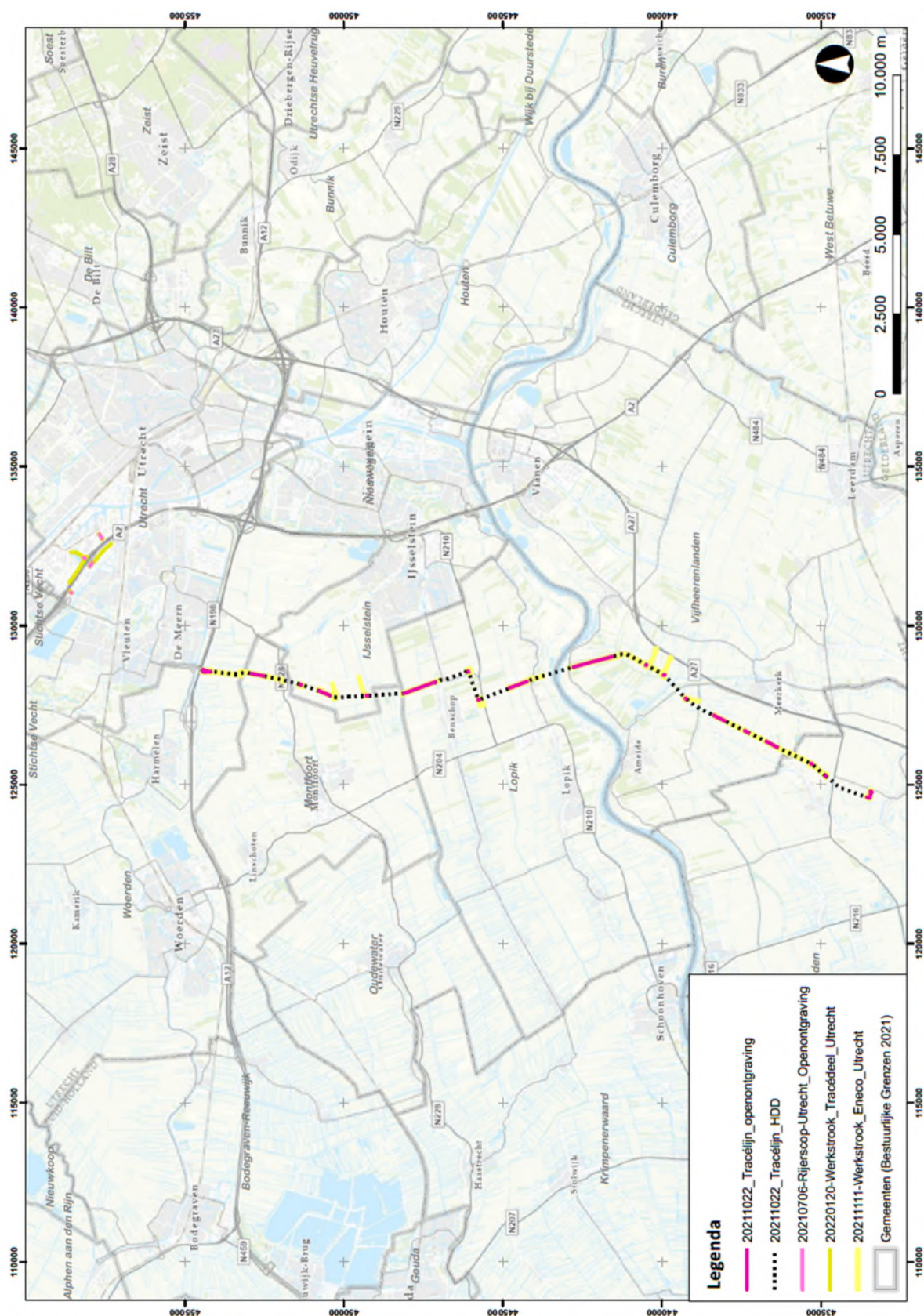
Kaartblad 31-O en 38-O
Coördinaten N 128231 / 451702
Z 127848 / 449075
Opdrachtgever N.V. Nederlandse Gasunie
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering maart - juni 2021, december 2021
Projectteam J.A. Kruse (projectleider)
C.I. Nater (senior KNA-archeoloog)
V. Van Looveren (KNA-archeoloog)
R. Fens (senior KNA-archeoloog, senior KNA-prospecteur)
I. Fleuren (archeoloog)

Vrijgave conform KNA A.J. Brokke (senior KNA-archeoloog, senior KNA-prospecteur)
Bevoegd gezag Gemeente IJsselstein
Deskundige Bevoegd gezag Omgevingsdienst regio Utrecht

Beheer documentatie Antea Group



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



Abbeelding 2. Overzichtskarta met de ligging van het tracé Utrecht - Lage Weide en het tracé Hoornaar – Reijerscop. (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 en december 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 IJsselstein (afbeelding 1).

Conclusies bureauonderzoek

Op de locaties waar het tracé de stroomgordels kruist kunnen op de oeverwal- en crevasse-afzettingen archeologische resten aanwezig zijn uit de periode vanaf het ontstaan van de betreffende stroomgordel tot het inactief worden. Wat betreft de Jutphaas-stroomgordel kunnen archeologische resten vanaf het neolithicum tot en met de Romeinse tijd verwacht worden. Voor de stroomgordel van Neder-Oudland is er een verwachting op mogelijk ijzertijd en voor Romeinse tijd en middeleeuwen. De stroomgordel IJsselveld-Schuurenborg kan archeologische resten uit de ijzertijd, maar vooral uit de Romeinse tijd en middeleeuwen bevatten. De Stuivenberg-stroomgordel was vooral in de Romeinse tijd aantrekkelijk als vestigingsplaats. Op niet door de Hollandse IJssel geërodeerde delen van de afzettingen van Lampsin en Jutphaas kunnen mogelijk archeologische resten vanaf het neolithicum tot en met de Romeinse tijd aanwezig zijn. De stroomgordel van Buitenzorg kan mogelijk archeologische resten uit het neolithicum tot en met ijzertijd opleveren. Op de Willeskop-stroomgordel kunnen mogelijk archeologische resten uit het neolithicum tot en met Romeinse tijd aangetroffen worden. Aan de Achtersloot heeft in de middeleeuwen of nieuwe tijd mogelijk bebouwing gestaan in het onderbroken bewoningslint, al is op historische kaarten hiervan niets zichtbaar. Ten zuiden van de Oude Wetering kunnen resten worden aangetroffen van de eendenkooi die op de kaart uit 1738 is weergegeven. De eendenkooi wordt in het huidige plan voor de uitvoering niet doorsneden. In de rest van het plangebied worden op basis van de historische kaarten geen resten uit de nieuwe tijd verwacht.

Conclusies veldonderzoek

Het plangebied bevindt zich grotendeels in een relatief laaggelegen komgebied dat omringd wordt door verschillende hoger gelegen stroomgordels. Deze stroomgordels zijn prominent aanwezig in het landschap en duidelijk te zien op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN; afbeelding 13). Binnen het plangebied zijn mogelijke afzettingen behorende bij de Neder-Oudland (ID 115; 4455-3950 BP), IJsselveld-Schuurenborg (ID 76; 3200-2715 BP), Lampsin (4365-3100 BP) en Stuivenberg (3960-3180 BP) stroomgordels aangetroffen. Het oeverwal(achtige) pakket bestaat over het algemeen uit sterk siltige en matig tot sterk zandige klei met zandlagen. Verder is de laag zwak tot matig roesthoudend en in de meeste gevallen matig slap tot matig stevig. Het beddingzand bestaat over het algemeen uit zeer grof tot zeer fijn en zwak tot matig siltig zand. Deze afzettingen vertonen over het algemeen geen of zwakke rijpingskenmerken.

In het noordelijke gedeelte van het plangebied (boringen 1674-1678 en 704) zijn archeologische indicatoren (baksteenspikkels) aangetroffen in een half gerijpte top van een mogelijke restgeul of oeverwal, en ook (tot in grotere diepte) in de stijve komklei van meerdere boringen.

Ter hoogte van boringen 1625-1642 zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Wel betreft het een cluster waarbij in de meeste boringen stevige vegetatiehorizonten zijn aangetroffen in de komklei of op oeverwal(achtige) afzettingen. Deze zone bevindt zich direct aan de rand van en midden op de stroomrug van Stuivenberg, waardoor de kans op het aantreffen van archeologische resten in deze zone als verhoogd wordt ingeschat. Daarnaast zal de bodem ter plaatse van de zuidelijke rand van de stroomrug in verband met de realisatie van een werkterrein tot op grotere diepte worden verstoord dan de overige delen van het plangebied. Volgens het huidige, definitieve ontwerp van het werkterrein (d.d. november 2021) vinden ter plaatse van boringen 1637-1655 géén grondroerende werkzaamheden plaats.

Selectieadvies

Aanbevolen wordt om de werkzaamheden ter plaatse van boring 1675-1679 en 704 (omvang advieszone 10.800 m², afbeelding 18), en ter plaatse van boringen 1625-1636 (omvang advieszone 5600 m², afbeelding 19) archeologisch te laten begeleiden. Op beide locaties kunnen binnen de 0,4 m -mv archeologische waarden in de ondergrond worden aangetroffen. Op beide plaatsen is een HDD-put gepland, zodat bodemverstoringen hier aan de orde zijn. Voor het omliggende werkterrein geldt dat bodemverstoring kan worden ontzien, door niet dieper dan de teelaarde 0,4 m -mv te verstoren (bijvoorbeeld door de aanleg van een tijdelijk stabiliserend dek). Indien dit niet mogelijk blijkt te zijn, dient op het werkterrein een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd.

Een archeologische proefsleuvenonderzoek (conform BRL4000 protocol 4003) of begeleiding (conform BRL4000 protocol 4004) vindt plaats onder een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen (opgesteld conform BRL4000, protocol 4001).

De attentiezone ter plaatse van de gedempte eendenkooi is door planaanpassing effectief beschermd (afbeelding 20). Daarnaast adviseren wij de overige locaties vrij te geven ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling.

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.

Revisie 0A van dit rapport is voorgelegd aan en beoordeeld namens de gemeente Montfoort door de Omgevingsdienst Regio Utrecht als onderdeel van een MER-beoordeling. In de onderhavige revisie zijn de ontvangen op- en aanmerkingen verwerkt. De onderhavige rapportage (in revisie 0B) dient wederom aan de gemeente te worden voorgelegd voor een tweede beoordeling, mede omdat aan deze revisie ook nieuwe onderzoeksgebieden zijn toegevoegd.

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 en december 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 IJsselstein (afbeelding 1). Dit rapport en het uitgevoerde onderzoek is bijgewerkt naar het ontwerp-tracé van 22 oktober 2021 en de 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.

Revisie OA van dit rapport is voorgelegd aan en beoordeeld namens de gemeente Montfoort door de Omgevingsdienst Regio Utrecht als onderdeel van een MER-beoordeling. In de onderhavige revisie zijn de ontvangen op- en aanmerkingen verwerkt. De onderhavige rapportage (in revisie OB) dient wederom aan de gemeente te worden voorgelegd voor een tweede beoordeling, mede omdat aan deze revisie ook nieuwe onderzoeksgebieden zijn toegevoegd.

Het plangebied is onderzoeksplichtig conform het beleid van de gemeente IJsselstein (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 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.

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 het nieuw aan te leggen tracé Hoornaar-Reijerscop 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 IJsselstein opgeteld uit 395 m en de aanleg in de vorm van HDD-boringen over een afstand van 2345 m. De omvang van het benodigde werkterrein is circa 6,9 ha.¹

Het plangebied van het onderhavige onderzoek loopt van de Zuid-IJsseldijk/Achtersloot in het noorden in zuidwaardse richting naar de Nieuwe Wetering / Noordzijdse Kadewetering (ten westen van de Stuivenbergweg).

Het onderzoeksgebied is groter dan het plangebied en beslaat een zone van circa 100 m aan weerszijden van het plangebied (tracé en werkterrein). Binnen deze zone liggende archeologische onderzoeken en vondstmeldingen worden in dit rapport meegenomen.

2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het gebied is momenteel in gebruik als akker- en weiland. Ook is er sprake van enkele boerderijen binnen het plangebied (afbeelding 3).

Consequenties toekomstig gebruik

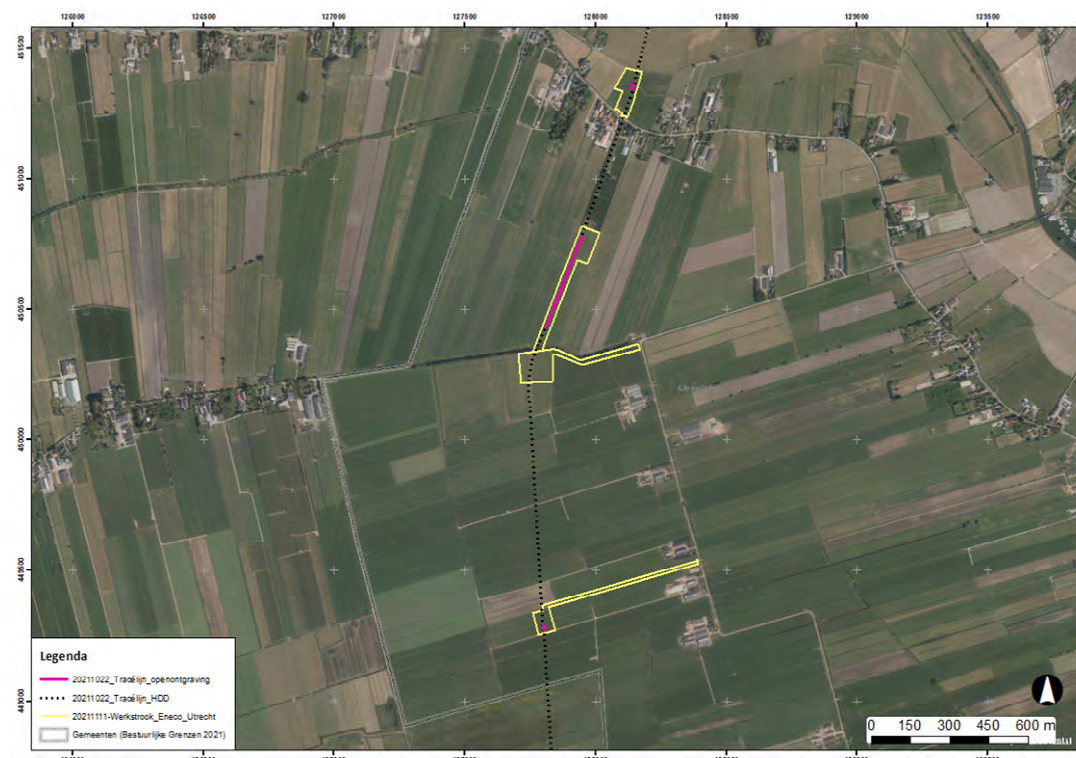
De aan te leggen leiding betreft een DN300 (buis van 300 mm binnendoorsnede) en wordt deels in open ontgraving (veldstrekking) aangelegd. Ter plaatse van de veldstrekkingen wordt onder talud een sleuf aangelegd met een breedte van 0,6 m op putbodem en een diepte van 2,0 m. Om de 200 m veldstrekking en aan weerskanten van sloten op de veldstrekking komt een lasput van 2,5 bij 2,5 m (putbodem) 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 bodemverstoring van maximaal 0,7 m -mv geven.

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

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	2740 m
Lengte veldstrekking	395 m
Lengte HDD	2345 m
Oppervlakte werkterrein totaal	6,9 ha



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

2.1.3 Archeologisch beleid en regelgeving

Het plangebied valt volledig binnen het bestemmingsplan Landelijk Gebied noord en zuid (vastgesteld 17-12-2015).² Hierbinnen zijn verschillende beleidsregels voor archeologie van toepassing:

- gebiedsaanduiding: overige zone – archeologisch waardevol gebied – 3: onderzoeksplichtig bij bodemversturende werkzaamheden met een oppervlakte vanaf 10.000 m² en een diepte van meer dan 0,3 m –mv;
- dubbelbestemming Waarde – Archeologie – 3: onderzoeksplichtig bij bodemversturende werkzaamheden met een oppervlakte vanaf 100 m² en een diepte van meer dan 0,3 m – mv.

De geplande bodemingrepen overschrijden deze vrijstellingsgrenzen en zijn derhalve onderzoeksplichtig. Het gemeentelijk beleid aan de hand van bestaande verwachtingskaarten wordt nader toegelicht in paragraaf 2.3.1.

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 en landschappelijke ontwikkeling

Het plangebied ligt in het Midden-Nederlandse rivierengebied. In dit gebied bestaat de ondergrond uit fluviatiele afzettingen die zijn gevormd gedurende het Laat-Weichselien (de laatste ijstijd) en het Holocene - de huidige warmere periode. In het oostelijke gedeelte van het rivierengebied zijn de Holocene afzettingen plaatselijk 1,5 m dik, terwijl deze in westelijke richting kunnen toenemen tot een dikte van circa 20 m nabij de Nederlandse kust.

In de ondergrond komen daarnaast ook afzettingen van de Pleistocene voorlopers van de Maas en de Rijn voor. Gedurende de koudste periodes van de Pleistocene ijstijden hadden de rivieren een brede bedding met daarin meerdere smalle geulen die in een vlechtend patroon met elkaar waren verbonden. Het sediment dat door de rivieren werd afgevoerd, bestond voornamelijk uit grof zand en grind. Tijdens de warmere zomermaanden hadden de rivieren grote piekafvoeren van smeltwater, gedurende de wintermaanden lagen de beddingen grotendeels droog.

² In 2021 is er een partiële herziening van het bestemmingsplan ontwikkeld waarin staat: *'Het huidige archeologiebeleid in het bestemmingsplan Landelijk gebied noord en zuid van de gemeente IJsselstein is niet volledig in overeenstemming met de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) van de provincie Utrecht en het gemeentelijk archeologiebeleid. In het bestemmingsplan is namelijk opgenomen dat gronden gelegen binnen bouwvlakken niet vallen binnen de beschermende werking betreffende archeologie. Dit is niet in overeenstemming met de PRV en het gemeentelijk archeologiebeleid. Gelet hierop dient het bestemmingsplan Landelijk gebied noord en zuid aangepast te worden. Tevens worden bouwbepalingen ten aanzien van de archeologische bescherming toegevoegd en worden 'aanduidingen' beleidsneutraal omgezet in een 'dubbelbestemming' en 'Voorliggend bestemmingsplan is een partiële herziening, hetgeen inhoudt dat slechts enkele regels van het bestemmingsplan Landelijk gebied noord en zuid worden herzien en op de verbeelding worden 'aanduidingen' omgezet in een 'dubbelbestemming'. De overige regels en de verbeelding van het geldende bestemmingsplan blijven onverkort van kracht.'* Met betrekking tot het uitgevoerde booronderzoek (hoofdstuk 3) zijn in deze partiële herziening de volgende hernieuwde dubbelbestemmingen opgenomen: Waarde- Archeologie 3 en Waarde- Archeologie 6. Ten behoeve van deze dubbelbestemmingen mogen enkel bouwwerken geen gebouw zijnde worden gebouwd met een maximale oppervlakte van 100 m² respectievelijk 10 ha en ondieper dan 30 cm (zonder heiwerk).

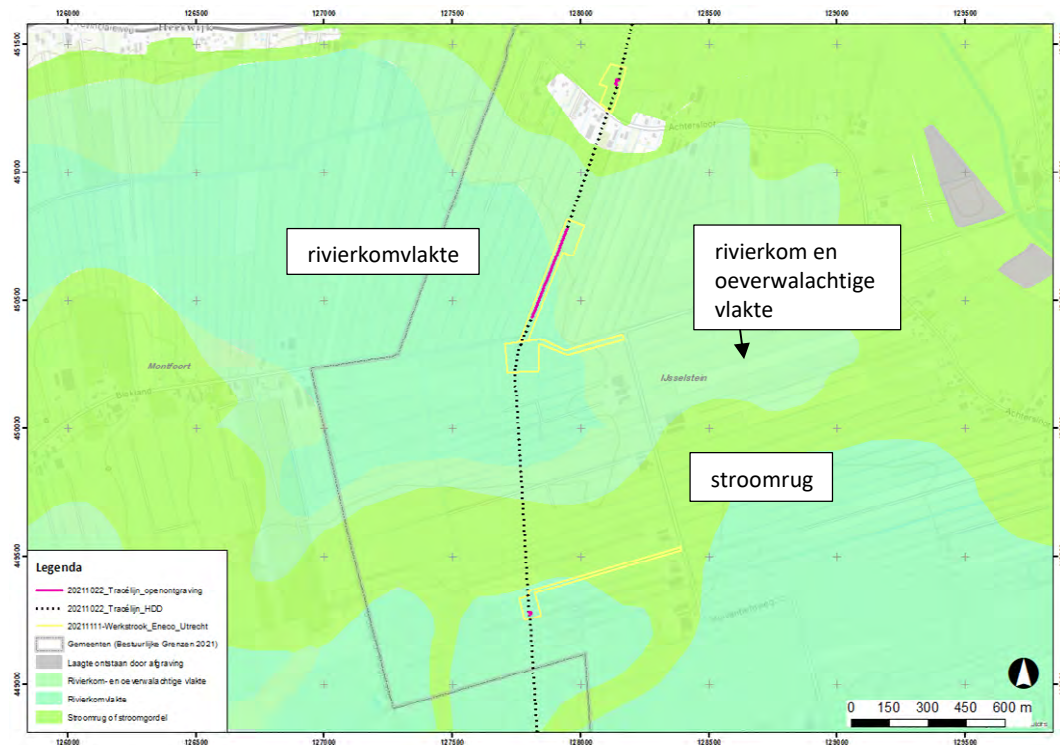
De vlechtende rivierafzettingen uit het Weichselien worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye. De Holocene afzettingen van het rivierengebied worden gerekend tot de Echteld Formatie.

Holocene afzettingen in het rivierengebied zijn fluviaal van aard, dat wil zeggen dat bodemmateriaal, in de vorm van zand, zavel en klei, door rivieren is aangevoerd en afgezet. De fysische geografie in dit rivierengebied laat zich grofweg onderverdelen in vier kenmerkende elementen: stroomgordels, fossiele stroomruggen, crevasses en komgebieden. Een stroomgordel omvat naast de watervoerende rivierbedding van een actieve rivier ook beddingafzettingen bestaande uit (grof) zand en grind en oeverafzettingen die voornamelijk uit lichte klei en zavel bestaan. In de binnenbochten van de rivierbedding vindt continu sedimentatie plaats en in de buitenbochten wordt juist materiaal geërodeerd. Langs de oevers wordt alleen materiaal afgezet bij hoogwater, voornamelijk tijdens het winterhalfjaar. Op den duur worden door deze oeverafzettingen zogenaamde oeverwallen gevormd, een soort natuurlijke dijken. Net als dijken kunnen oeverwallen bij hoogwater doorbreken of overstroomd worden. Bij een dergelijke oeverwaldoorbraak stroomt het rivierwater het lageregelegen komgebied in. Hierbij kan tot op enkele honderden meters achter de oeverwal een pakket aan bodemmateriaal van gevarieerde sortering worden afgezet. Zo'n pakket wordt een crevasse genoemd. Een fossiele stroomgordel is een niet meer actieve rivier die is afgedekt met sedimenten van jongere stroomgordels.

Tussen de actieve en fossiele stroomruggen liggen de komgebieden die lager liggen dan de actieve (en fossiele) stroomruggen. De sedimentatie in de komgebieden bestaat uit zware klei, afgezet door rivierwater van buiten de oevers getreden rivieren. Er kan door vernatting in de kommen ook veenvorming plaatsvinden. Fossiele stroomruggen kunnen in de loop der tijd door opeenvolgende pakketten klei- en veenafzettingen afgedekt raken.

Sinds het begin van de bedijking van rivieren, waar men mogelijk al in de 10^e eeuw na Chr. mee begon en wat een systematisch proces werd vanaf de 13^e eeuw, is de dynamiek van rivieren vergaand ingeperkt; overstromingen waarbij klei in de komgebieden wordt gesedimenteerd en verlegging van een gehele stroomgordel vinden hierdoor niet meer plaats. Wel kan de bedding zich binnen de ruimte tussen de dijken nog enigszins verleggen, maar het meanderende karakter van de rivieren is niet meer aanwezig.

Gedurende het Holoceen zijn er verschillende perioden geweest met sterke accumulatie van sediment, gevolgd door perioden waarin veel minder sedimentatie optrad. Tijdens de laatstgenoemde perioden nam de begroeiing toe en ontstonden in de komgebieden donkergekleurde vegetatiehorizonten (laklagen). In dergelijke lagen kunnen archeologische resten voorkomen, omdat zij oude oppervlakken vertegenwoordigen. Komgebieden waren over het algemeen echter laaggelegen en nat en dus niet geschikt voor bewoning of bewerking. Door natuurlijke ophoging en differentiële klink, waarbij de kleiafzettingen in het komkleigebied meer inklinken dan de zanden en zavel in het stroomruggebied, kwam de oude stroomgordel als een hoger liggende rug in het omringende landschap te liggen. Uit archeologisch oogpunt zijn dergelijke ruggen zeer interessante locaties. Oevers zijn van oudsher een vestigingsplaats geweest voor mensen vanwege hun hogere ligging in het landschap en de aanwezigheid van stromend water in de directe omgeving. De kans op het aantreffen van archeologische resten is op de stroomruggen dan ook veel groter dan in de lager gelegen kommen.



Afbeelding 4. De locatie van het plangebied op de geomorfologische kaart (bron: Stiboka).

Geomorfologie en AHN

Op de geomorfologische kaart (afbeelding 4) is te zien dat het plangebied loopt door een stroomrug, rivierkom en rivierkomvlakte. Zoals hiervoor al aangegeven vormen deze geomorfologische eenheden een belangrijk verschil in archeologische verwachtingswaarde. De rivierkom(vlakte) heeft een lage verwachtingswaarde, de stroomruggen een middelhoge tot hoge.

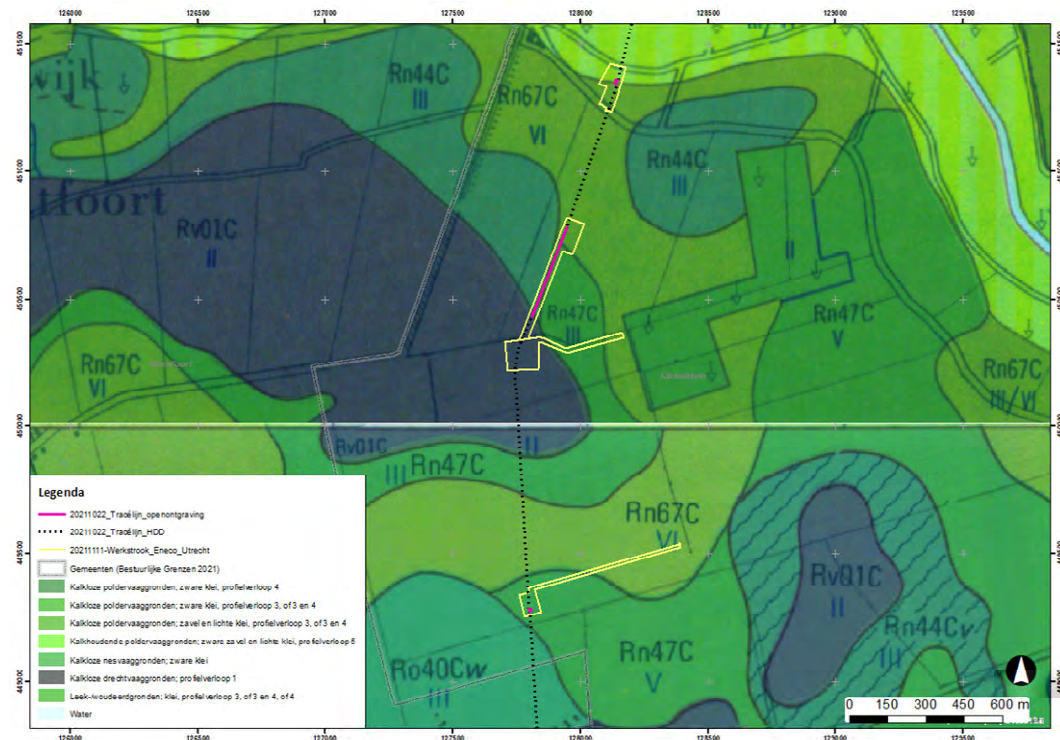
Deze stroomruggen zijn ook op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; afbeelding 5) goed herkenbaar als hogere delen in het landschap. Ze liggen tot ongeveer een halve meter hoger dan de rivierkomvlaktes.



Afbeelding 5. De locatie van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Legenda: van rood (hoog) naar groen en blauw (laag). (Bron ahn.nl/ahnviewer)

Bodem en grondwater

Volgens de bodemkaart (afbeelding 6) bevindt het plangebied zich voornamelijk op kalkhoudende drechtvaaggronden en poldervaaggronden. Drechtvaaggronden worden gekenmerkt door een kleidek van 40 tot 80 cm dikte, met daaronder een veenpakket van ten minste 40 cm dik. Het verschil met poldervaaggronden is dat daarin geen veen voorkomt binnen de eerste 80 cm. Voor de stroomruggen en de omgeving daarvan gelden de grondwatertrappen III, V en VI, terwijl voor de komgebieden grondwatertrap II geldt.

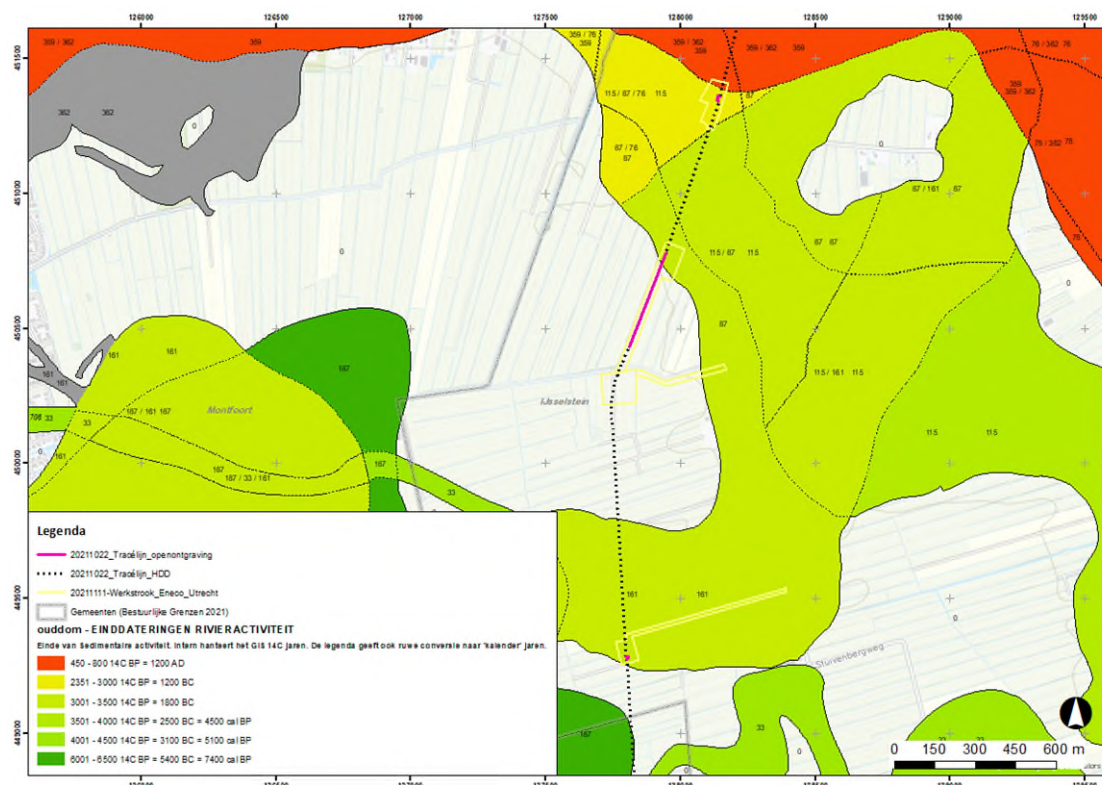


Afbeelding 6. De locatie van het plangebied op de bodemkaart. (Bron: Stiboka /Alterra Wageningen.)

Stroomgordelkaart

Op de stroomgordelkaart van Cohen en Stouthamer (afbeelding 7) is te zien dat het tracé in de gemeente IJsselstein door verschillende stroomgordelsystemen loopt, welke ook op de geomorfologische kaart aangeduid staan en te zien zijn op het AHN. Deze stroomgordelsystemen zijn het gevolg van verschillende opeenvolgende meanderende rivieren die elkaars beddingen hier en daar gekruisd (en afgedekt en/of mogelijk (deels) geërodeerd) hebben.³ Het betreft hier de stroomgordel van Lampsin+Jutphaas (stroomgordel-ID: 359; 4455-665 BP), de stroomgordel van Hollandse IJssel boven 2 (stroomgordel-ID 362; 2514-665 BP), de stroomgordel van Neder-Oudland (stroomgordel-ID 115; 4455-3950 BP), de stroomgordel van Lampsin (stroomgordel-ID 87; 4365-3100 BP), de stroomgordel van IJsselveld-Schuurenburg (stroomgordel-ID 76; 3200-2715 BP), de stroomgordel van Stuivenberg (stroomgordel-ID 161; 3960-3180 BP), de stroomgordel van Buitenzorg (stroomgordel-ID 33; 4900-4455 BP) en de stroomgordel van Willeskop (stroomgordel-ID 187; 6950-6300 BP).

³ Op de geomorfologische kaart en op het AHN is bijgevolg vaak enkel de aanwezigheid van de stroomgordels vast te stellen omdat er, doordat de beddingen vlak tegen elkaar liggen of elkaar kruisen, niet altijd een onderscheid gemaakt kan worden tussen de verschillende stroomgordelsystemen.



Afbeelding 7. De locatie van het plangebied (rood met blauw) op de stroomgordelkaart. (Bron: Cohen en Southamer, 2012).

Naam Stroomgordel	Nummer (Cohen 2012)	Hoogste zand diepte (m +/-NAP)	Archeologische periode
Lampsin+Jutphaas	359	onbekend ⁴	onbekend ⁵
Neder-Oudland	115	-0,3 – 0,0	ijzertijd - middeleeuws
IJsselveld -Schuurenburg	76	-0,2 - -1,2	ijzertijd - middeleeuws
Stuivenberg	161	-0,2 – -0,8	romeins
Lampsin	87	-0,4 – 0,0	onbekend
Hollandse IJssel ⁶	68 / 356 / 362	2,1 – 1,6	middeleeuws
Buitenzorg	33	-1,1 - -1,4	onbekend
Willeskop	187	-4,0 - -6,4	onbekend

Tabel 1. Stroomgordels binnen het plangebied met hoogste ligging en archeologische vindplaatsen.

⁴ Voor de Jutphaas-stroomgordel is dit 1,7m +NAP - 0,6m –NAP; voor de Lampsin-stroomgordel is dit -0,4 – 0,0.

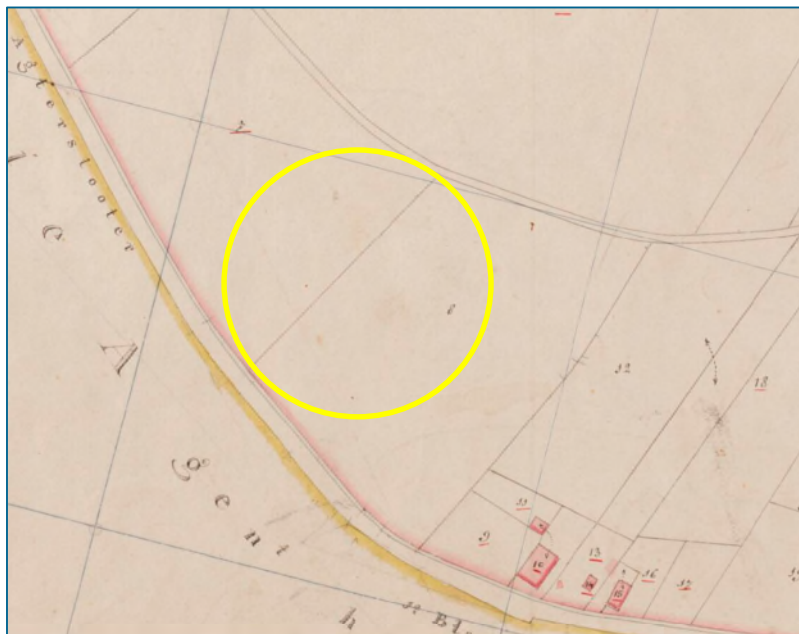
⁵ Voor de Jutphaas-stroomgordel is dit neolithicum - romeins; voor de Lampsin-stroomgordel is dit onbekend.

⁶ verschillende nummers voor hoofdstroomgordel en de Hollandse IJssel Boven en Boven 2. (zanddiepte horende bij nummer 68, onbekend voor de andere nummers.; Archeologie enkel aangemerkt bij nummer 68)

2.1.5 Historische situatie

Het noordelijke gedeelte van het plangebied is gelegen in de niet afgegraven uiterwaarden van de Hollandse IJssel. Het kaartmateriaal laat echter geen bebouwing zien in deze zone. Verder is het plangebied gelegen in de polders Broek en Lage Biezen. Goed zichtbaar op de historische kaarten is de strokenverkaveling, aan de noordkant in met een noord-zuid-oriëntatie, en vanaf de Oude Wetering haaks daarop. Op de kaart van Hattinga (1770) naar Adan (1738) is te zien dat in dit gebied een aantal eendenkooien en molens te zien.⁷ Ten hoogte van perceel 148 in het noorden en perceel 10 in het zuiden doorsnijdt het tracé een eendenkooi. Op deze locaties zullen de werkzaamheden door middel van gestuurde boringen (en dus niet in open ontgraving) plaatsvinden. Ook zal er op deze locaties in het huidige ontwerp voor de werkstroken geen bovengrondse activiteiten plaatsvinden. Op de kaart van 1850 (afbeelding 10) is te zien dat de zuidelijke eendenkooi reeds gedempt is. De noordelijke eendenkooi is pas op de kaart uit 1965 niet meer te zien (afbeelding 12). Verder is er een aantal molens afgebeeld op de kaart. Deze molens zijn echter niet in de buurt van het tracé gelegen (afbeelding 9).⁸

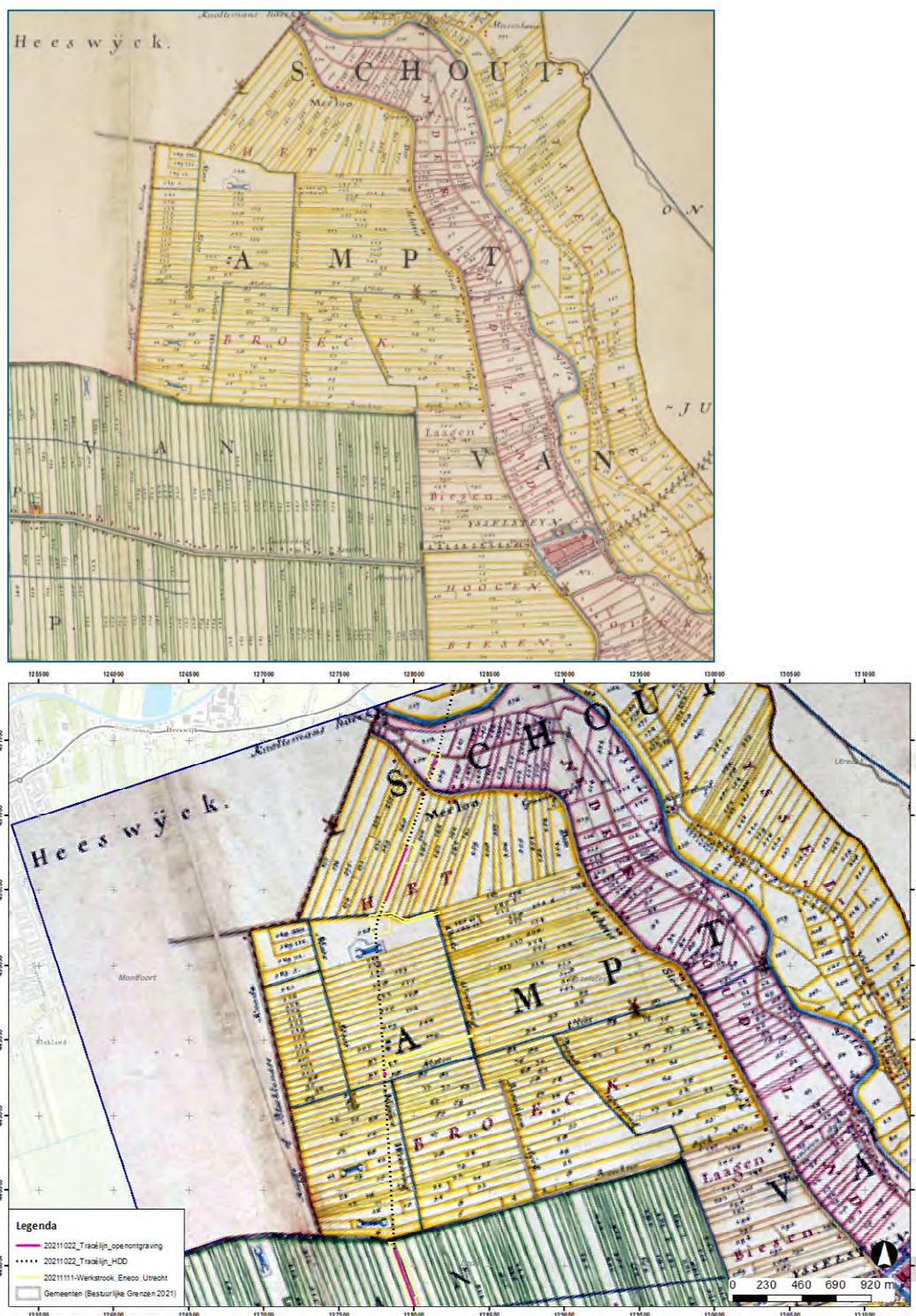
Ook op de latere historische kaarten is te zien dat er, afgezien van de lintbebouwing langs de Achtersloot in het noorden, geen bebouwing in of nabij het plangebied aanwezig is. Een onderbroken lintbebouwing is ook weergegeven op de kadastrale minuutplannen uit 1811-1832 en betreft dan zowel de noord- als de zuidzijde van de *Agterslooter Dijk*. Het plangebied is op deze kaart géén bebouwing aanwezig (afbeelding 8). Ook op de kaart van Hattinga (situatie 1738/1770; afbeelding 9) is er geen bebouwing aanwezig ter plaatse van het werkterrein aan de Achtersloot.



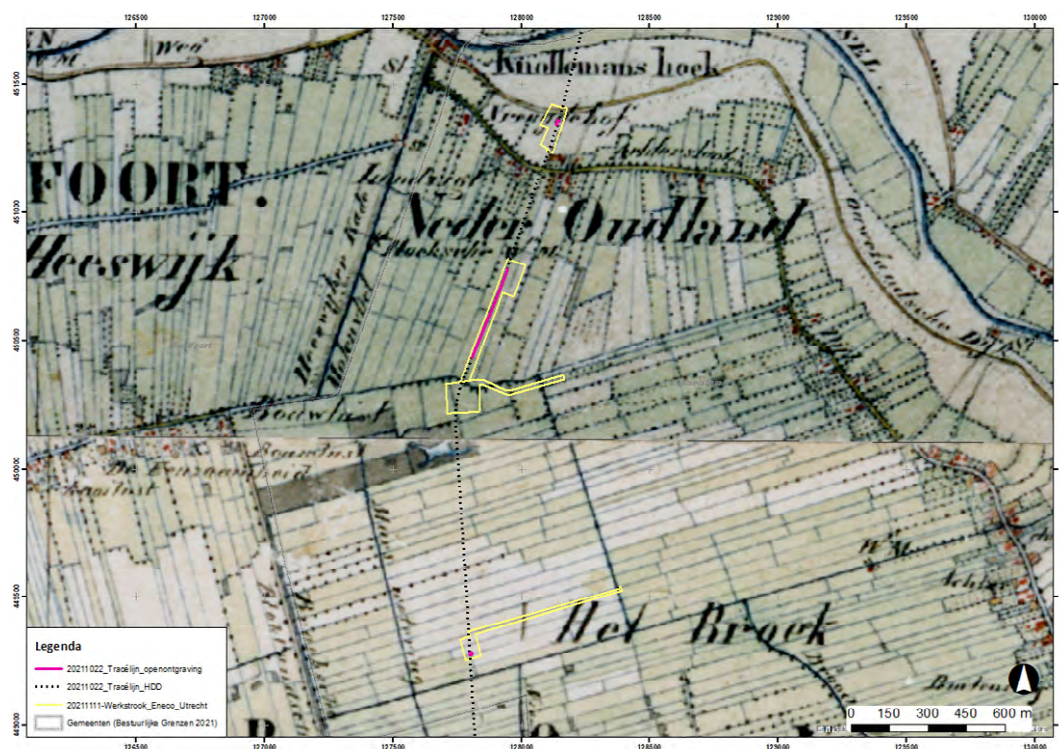
Afbeelding 8. Uitsnede uit het kadastraal minuutplan circa 1832 ter plaatse van de Achtersloot te Knollemanshoek, met weergave van het werkterrein (bij benadering) in gele cirkel (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl). Er is geen bebouwing aanwezig. De percelen (aangeduid 7 en 8) waren in gebruik als bouwland.

⁷ <https://hetutrechtsarchief.nl>.

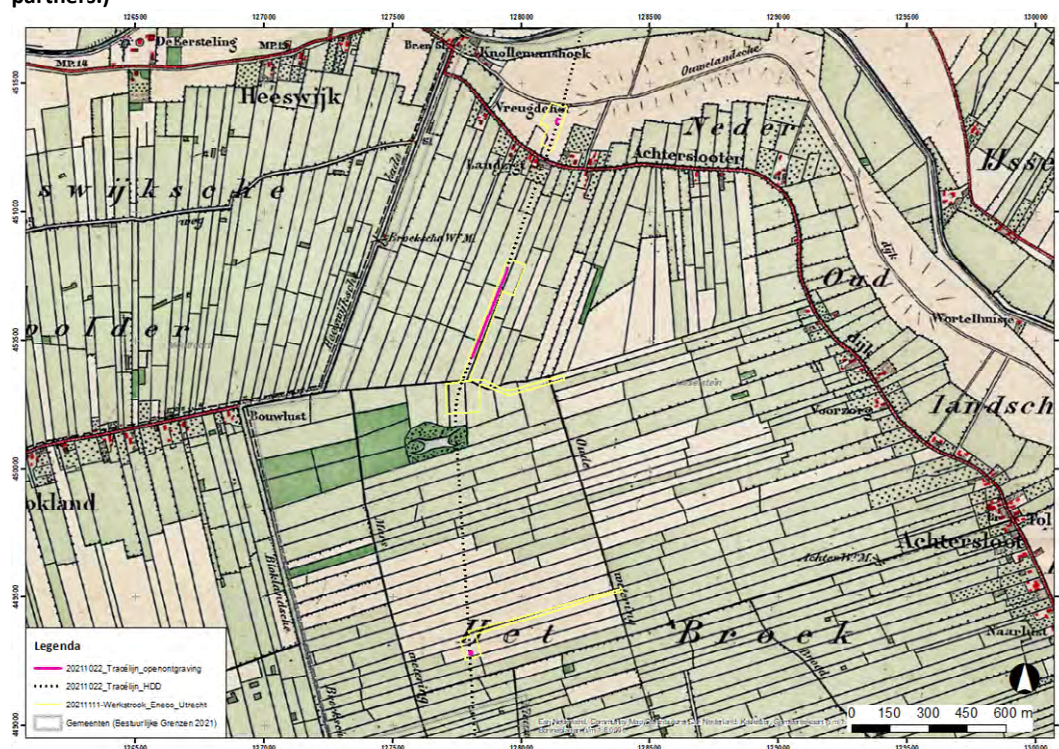
⁸ Ook in de molendatabase zijn geen molens in of nabij het plangebied aanwezig (www.molendatabase.nl).



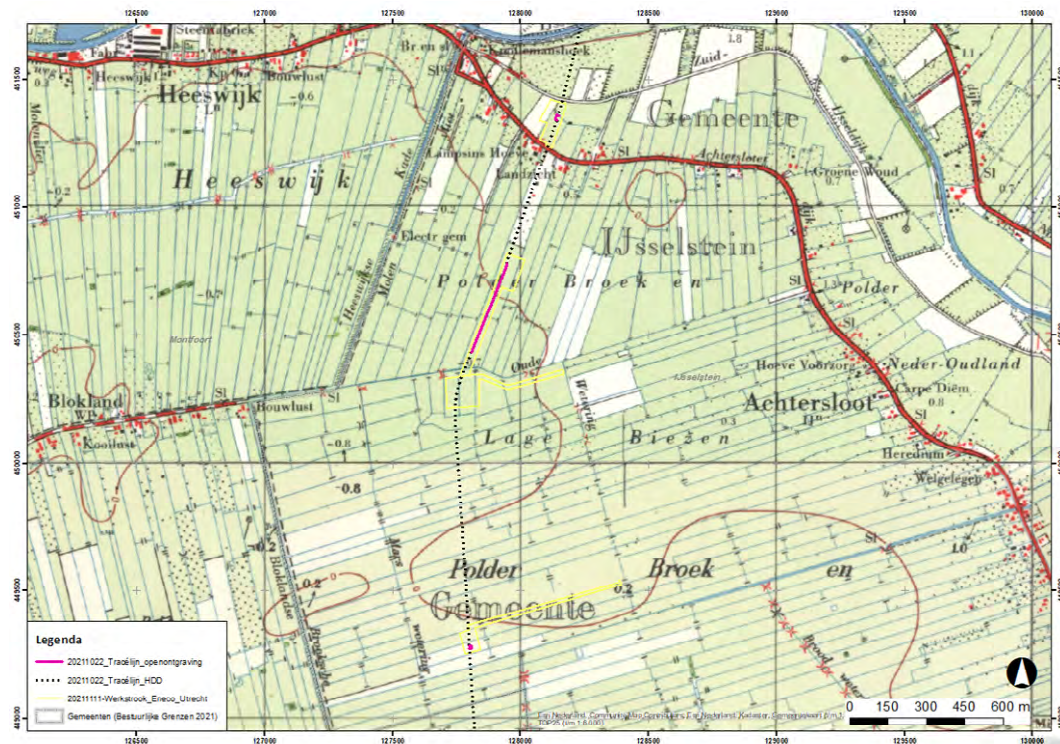
Afbeelding 9. Het plangebied (bij benadering; tracelijn magenta, HDD in zwart, werkterrein geel) op de kaart van de baronie IJsselstein (kaart uit 1770 door D.W.C. Hattinga naar P.J. Adan 1738). (Bron: hetutrechtsarchief.nl.)



Afbeelding 10. De locatie van het plangebied op de topografische en militaire kaart uit 1850. (Bron: Esri & partners.)



Afbeelding 11. De locatie van het plangebied op de topografische kaart van 1890. (Bron: Esri & partners.)



Afbeelding 12. De locatie van het plangebied op de topografische kaart uit 1965. (Bron: Esri & partners.)

2.1.6 Mogelijke verstoringen

Het tracé loopt door weiland en akkerland. Mogelijk is verstoringen van de bovenste bodemlagen opgetreden door grondbewerking. In Bodemloket⁹ zijn geen gegevens bekend over uitgevoerde (grootschalige) saneringen of bodemonderzoek in het plangebied. De lithologische/geologische boorprofielen uit TNO's dinoloket¹⁰ zijn onvoldoende dicht en niet specifiek genoeg om uitspraken te kunnen doen omtrent archeologische verwachting en mate van verstoring van de bodem.

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 100 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.

⁹ www.bodemloket.nl

¹⁰ www.dinoloket.nl

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken en archeologische waarnemingen

Binnen het onderzoeksgebied zijn geen archeologische waarnemingen aanwezig.

In de ruimere omgeving binnen de gemeente IJsselstein zijn veel vondstmeldingen gelieerd aan de stroomgordels in het gebied, o.a. de Jutphaas en de Neder-Oudland stroomgordel (ID-78 en ID-115). OM-nummer 3035697100 betreft een waarneming nabij de boorlocatie 1679-1984. Het betreft een voormalig AMK-terrein. Volgens de oude beschrijving betreft het een terrein met sporen van bewoning uit de late ijzertijd – Romeinse tijd. Bij het graven van een sloot langs de weg is handgevoerd aardewerk uit deze periode aangetroffen (mondelinge mededeling).¹¹

OM-nummer 2459900100 betreft een archeologisch bureauonderzoek, wat de gehele Gekanaliseerde Hollandse IJssel van Nieuwegein naar Gouda beslaat. Hieruit bleek dat in de rivierbodem in principe archeologische resten vanaf de late middeleeuwen aanwezig kunnen zijn, hoewel waarnemingen in die richting ontbreken. De verwachting is daarom toch als laag beoordeeld. Er is geadviseerd tot passieve archeologische begeleiding.¹² De archeologische begeleiding van baggerwerkzaamheden met OM-nummer 4568403100 vormt het vervolgonderzoek op het bureauonderzoek. Hierbij is een helm van de Nederlandse Landmacht gevonden die dateert uit de periode 1927-1933. Overige archeologische vondsten zijn niet gedaan.¹³

OM-nummer 2373310100 (langs de Achtersloot) betreft een booronderzoek waarbij op een diepte variërend van 0,7 tot 1,55 m –mv een pakket oeverafzettingen is aangetroffen, onder een omgewerkte bouwvoor. Een archeologische laag is niet aangetroffen, waarop geadviseerd is tot vrijgave.¹⁴ Ook het onderzoek met OM-nummer 4005030100 resulteerde in een advies tot vrijgave, vanwege de aanwezige recente verstoringen en afwezigheid van noemenswaardige archeologische resten.¹⁵

OM-nummer 2431299100 betreft een booronderzoek, waarbij geen archeologische indicatoren bij aangetroffen, maar er is wel een mogelijke demping van een eendenkooi aangetroffen. Deze is volgens het besluit van de gemeente behoudenswaardig.¹⁶ Deze ligt in de zuidoostelijke hoek van dat plangebied, en valt binnen onderhavig plangebied. Dit is ook de eendenkooi die op de historische kaarten is weergegeven.

Verder zijn er bij een vijftal boerderijen aan de Stuivenbergweg reeds verschillende archeologische onderzoeken uitgevoerd. Zaakid. 2257181100 betreft een booronderzoek uitgevoerd door IDDS. Hierbij zijn vanaf circa 0,7 m-mv onverstoord oeverafzettingen van de Stuivenberg stroomgordel aangetroffen. De verwachte archeologische complexen hebben voor met name de Bronstijd een lage vondstdichtheid, waardoor het ontbreken van archeologische indicatoren in het booronderzoek geen aanwijzing is voor de afwezigheid van archeologische waarden in het plangebied.¹⁷ Naar aanleiding hiervan werd aanbevolen om dit door middel van een karterend inventariserend veldonderzoek d.m.v. proefsleuven te laten vaststellen. Dit onderzoek is door RAAP uitgevoerd.¹⁸ Tijdens het onderzoek is door middel van het aanleggen van 7 proefsleuven een archeologische vindplaats aangetroffen. Deze bestaat uit een aantal structuren binnen een verkavelingssysteem uit de (Midden) Bronstijd. In de grondsporen is een palissade, een driepalige spieker en een verkavelingssysteem herkend. Daarnaast was sprake van

¹¹Zaakid. 3035697100.

¹²Visser en Klerks, 2014.

¹³Velthuis, 2018.

¹⁴De Jonge, 2015.

¹⁵Van der Kant en Oudhof, 2016.

¹⁶Pepers, 2014.

¹⁷Blom & Moerman, 2009.

¹⁸Zaakid. 2292084100.

een cluster van handgevormd aardewerk met een fragment (onbewerkt) natuursteen en dierlijk bot. De sporen bevinden zich in afzettingen van de Stuivenbergstroomgordel en zijn afgedekt door een vegetatieniveau. In proefsleuf 2 in het westelijke deel van het plangebied zijn daarnaast op een dieper niveau, afgedekt door een ouder vegetatieniveau, enkele paalkuilen en een greppel waargenomen. Met uitzondering van (mogelijk) huttenleem is in de sporen geen vondstmateriaal aangetroffen. Dit niveau is op basis van de stratigrafische positie en de datering van de stroomgordel in het Laat Neolithicum tot de Midden Bronstijd gedateerd.¹⁹

Bij een ander booronderzoek aan de Stuivenbergweg (nabij adres 11)²⁰ bestond de bodemopbouw uit een verstoorde toplaag, gevolgd door oeverwalafzettingen en beddingafzettingen van de Stuivenbergstroomgordel. Er zijn geen vegetatiehorizonten of andere aanwijzingen voor de aanwezigheid van bewoningslagen aangetroffen. Naar aanleiding van deze resultaten werd archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.²¹ Iets verder ten zuiden van deze locatie heeft IDDS een booronderzoek uitgevoerd²², waarbij is gebleken dat de bovenste halve meter volledig is omgewerkt. Eventuele resten vanaf de midden bronstijd (top oeverwal) tot en met de nieuwe tijd C (direct onder het maaiveld) zijn hiermee verstoord. Er werd geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren.²³ Ook ter hoogte van het adres Stuivenbergweg 7 heeft een booronderzoek plaatsgevonden.²⁴ Slechts in 1 boring is een laklaag in de oeverwalafzettingen van de Buitenzorg stroomgordel aangetroffen. In de overige boringen ontbraken bodemvorming en andere archeologische indicatoren volledig. Archeologisch vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht.²⁵

OM-nummer	Toponiem	Type onderzoek	Uitvoerder	Advies
2459900100	Gekanaliseerde Hollandse IJssel	Archeologisch: bureauonderzoek	Vestigia BV	Passieve archeologische begeleiding
4568403100	Gekanaliseerde Hollandse IJssel	Archeologisch: begeleiding	ADC ArcheoProjecten	Geen vervolg
2373310100	Achtersloot 113a	Archeologisch: booronderzoek	ADC ArcheoProjecten	Geen vervolg
4005030100	Achtersloot 103 IJsselstein	Archeologisch: bureauonderzoek	Buro de Brug BV	Geen vervolg
2431299100	Stuivenbergweg 15	Archeologisch: boring	BAAC	Deels vrijgave, deels opgraving/behoud <i>in situ</i>
2372436100	Stuivenbergweg 11	Archeologisch: boring	MUG bv	Geen vervolg
2292084100	Stuivenbergweg 14	Archeologisch: proefsleuven	RAAP	Opgraving
2276727100	Stuivenbergweg 7	Archeologisch: boring	BAAC	Geen vervolg
2374786100	Stuivenbergweg 9	Archeologisch: boring	IDDS	Geen vervolg

Tabel 2. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied. (Bron: ARCHIS.)

¹⁹ Groot, 2011.

²⁰ Zaakid. 2372436100.

²¹ Roller, 2012.

²² Zaakid. 2374786100.

²³ Koekkelkoren & Moerman, 2012.

²⁴ Zaakid. 2276727100.

²⁵ De Ruiter, 2010.

2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Er zijn in het plangebied geen ondergrondse bouwhistorische waarden bekend.

2.3 Archeologische verwachting

2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtingskaart

De provincie Utrecht beschikt over een Cultuurhistorische Atlas (CHAT)²⁶, met daarin verschillende kaartlagen. Hierin is het ook het provinciaal erfgoedbeleid opgenomen. Het merendeel van het plangebied valt volgens deze kaart in het thema agrarisch cultuurlandschap, subthema Lopikerwaard. Hier is het 12^e-eeuwse cope-ontginningsstelsel nog nagenoeg onveranderd zichtbaar in het landschap.

Gemeentelijke verwachtingskaart

Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart²⁷ is te zien dat het plangebied diverse zones doorkruist. Een deel van het plangebied ligt in komgebieden, afgegraven uiterwaarden of anderszins verstoorte gebieden, waarvoor een lage verwachting geldt. Het actuele beleid van de gemeente IJsselstein²⁸ stelt dat vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek wordt aanbevolen, indien er sprake is van grootschalige ontwikkelingen en/of ingrepen groter dan 10 ha. Op deze manier kunnen eventueel aanwezige vegetatiehorizonten of crevasses worden onderzocht.

Verder wordt er in de beleidskaart onderscheid gemaakt tussen niet afgegraven uiterwaarden van de Hollandsche IJssel (middelhoge verwachting), ondiepe goed geconserveerde stroomgordels (hoge verwachting) en ondiep gelegen stroomgordels (middelhoge verwachting). In alle gevallen kunnen resten worden aangetroffen uit het neolithicum t/m de Romeinse tijd op een diepte van minder dan 1,5 m –NAP en is vervolgonderzoek noodzakelijk indien de bodemingrepen dieper reiken dan 0,3 m-mv. Ter plaatse van de niet verstoorte uiterwaarden van de Hollandse IJssel kunnen resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd direct onder de bouwvoor worden aangetroffen. Door het verplaatsen van de rivier (voor de afdamming) worden er in dit gebied van het plangebied geen oudere resten in de ondergrond verwacht.

Daarnaast doorsnijdt het plangebied nog twee kleine zones met relatief hooggelegen gebieden die geschikt waren voor bewoning vanaf de middeleeuwen, waar bovendien aanwijzingen zijn voor archeologische resten. Hiervoor geldt een hoge verwachting op resten uit de middeleeuwen direct onder de bouwvoor. Voor de Oude Wetering geldt dat deze is aangemerkt als waardevolle kade/dijk, en dat deze archeologisch begeleid moet worden indien behoud niet mogelijk is.

²⁶ utrecht.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=bcc6e7f9aa7c47e6beb8368b1f4c1f9b.

²⁷ <https://services.geodan.nl/public/viewer/index.html?config=698af9d9-324d-43bf-b4e7-9a778f01f6a9&a=OBEHOIVYVSRV>.

²⁸ Van Rooij & De Boer, 2011.

2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering

Op de locaties waar het tracé de stroomgordels kruist kunnen op de oeverwal- en crevasse-afzettingen archeologische resten aanwezig zijn uit de periode vanaf het ontstaan van de betreffende stroomgordel tot het inactief worden.

Voor de stroomgordel van Neder-Oudland is er een verwachting op mogelijk ijzertijd en voor Romeinse tijd en middeleeuwen. De stroomgordel IJsselveld-Schuurenborg kan archeologische resten uit de ijzertijd, maar vooral uit de Romeinse tijd en middeleeuwen bevatten. De Stuivenberg-stroomgordel was vooral in de Romeinse tijd aantrekkelijk als vestigingsplaats. Op niet door de Hollandse IJssel geërodeerde delen van de afzettingen van Lampsin (waarop nog geen archeologische resten aangetroffen zijn) en Jutphaas kunnen mogelijk archeologische resten vanaf het neolithicum tot en met de Romeinse tijd aanwezig zijn. De stroomgordel van Buitenzorg heeft nog niet eerder archeologische resten opgeleverd maar zou op basis van haar datering mogelijk archeologische resten uit het neolithicum tot en met ijzertijd kunnen opleveren. Op de Willeskop-stroomgordel, waarop ook niet eerder archeologische waarden aangetroffen zijn, kunnen op basis van haar datering mogelijk archeologische resten uit het neolithicum tot en met Romeinse tijd aangetroffen worden.

Aan de Achtersloot kunnen mogelijk bewoningsresten aangetroffen worden. Ten zuiden van de Oude Wetering ligt in de nabijheid van het plangebied een eendenkooi. In de rest van het plangebied worden op basis van de historische kaarten geen resten uit de nieuwe tijd verwacht.

Verder geldt er voor het plangebied een theoretische verwachting voor de periode Tweede Wereldoorlog. Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed zijn echter geen militaire waarden in het gebied aanwezig. Wel is er een schijnvliegveld verder naar het noorden te zien.²⁹

Complexiteit

Vanaf het laat neolithicum tot en met de Romeinse tijd kunnen op de oeverwal- en crevasse-afzettingen 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. Ook off-site materiaal kan worden verwacht.

Uit de middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen eveneens nederzettingen en resten van agrarische activiteit worden verwacht.

Omvang

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

Diepteligging

Sporen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen direct in of onder de moderne bouwvoor verwacht worden. Oudere sporen kunnen worden verwacht in de top van de oeverwal- en crevasse-afzettingen van de betreffende stroomgordels.

²⁹ www.ikme.nl

Naam Stroomgordel	Nummer (Cohen 2012)	Hoogste zand diepte (m +/- NAP)	Hoogte maaiveld ter plaatse (m +/- NAP)	Maximale verstoringsdiepte (m +/- NAP)
Lampsin+Jutphaas	359	onbekend ³⁰	Tussen circa 1,04 en 1,5	-1,16
Neder-Oudland	115	-0,3 – 0,0	Tussen circa 0,64 en 0,99	-1,56
IJsselveld - Schuurenborg	76	-0,2 – -1,2	Tussen circa 0,29 en 0,45	-1,91
Stuivenberg	161	-0,2 – -0,8	Tussen circa 0,06 en 0,44	-2,14
Lampsin	87	-0,4 – 0,0	Tussen circa 0,27 en 0,44	-1,93
Hollandse IJssel ³¹	68 / 356 / 362	2,1 – 1,6	Tussen circa 1,04 en 1,5	-1,16
Buitenzorg	33	-1,1 – -1,4	Tussen circa -0,53 en 0,03	-2,73
Willeskop	187	-4,0 – -6,4	Tussen circa -0,71 en -0,68	-2,91

Tabel 3. Stroomgordels met hoogste ligging van de stroomgordelafzettingen, de hoogte van het maaiveld ter plaatse en de maximale verstoringsdiepte ter plaatse.

Locatie

Archeologische sporen worden vooral verwacht op oeverwal- en crevasse-afzettingen. In de rivierkom(vlaktes) geldt een lage verwachting. Bebouwingsresten uit de middeleeuwen/nieuwe tijd kunnen worden aangetroffen langs de Achtersloot, al is dat niet op historische kaarten aanwezig. Ten zuiden van de Oude Wetering lag in de nabijheid van het plangebied een eendenkooi.

Uiterlijke kenmerken

Laat neolithicum tot en met late middeleeuwen: resten en structuren die wijzen op een sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spieker, opstallen, schuren), greppels, waterputten (met of zonder houten beschoeiingen) en afvalkuilen.

Tussen het laat neolithicum en de bronstijd/ijzertijd: periodespecifieke wijze van het begraven/cremeren van de doden.

Middeleeuwen en nieuwe tijd: nederzetting- en ontginningssporen en resten van agrarische landinrichting.

Mogelijke verstoringen

Er zijn geen specifieke gegevens bekend over recente verstoringen. Mogelijk is de bodemopbouw enigszins verstoord geraakt door recente agrarische activiteiten. Ook kunnen er kabels en leidingen aanwezig zijn die bodemverstoring kunnen hebben veroorzaakt. Eerder onderzoek in de omgeving van het plangebied heeft uitgewezen dat de bodem ter hoogte van de noordelijke (gedempte) eendenkooi verstoord is. Waarschijnlijk betreft het hier de demping van de eendenkooi. In de directe omgeving van de eendenkooi is de bodem echter in grote mate onverstoord.³²

³⁰ Voor de Jutphaas-stroomgordel is dit 1,7 – -0,6; voor de Lampsin-stroomgordel is dit -0,4 – 0,0.

³¹ verschillende nummers voor hoofdstroomgordel en de Hollandse IJssel Boven en Boven 2. (zanddiepte horende bij nr 68, onbekend voor de andere nrs.)

³² Pepers, 2014.

2.4 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek

Op de locaties waar het tracé de stroomgordels kruist kunnen op de oeverwal- en crevasse-afzettingen archeologische resten aanwezig zijn uit de periode vanaf het ontstaan van de betreffende stroomgordel tot het inactief worden.

Voor de stroomgordel van Neder-Oudland is er een verwachting op mogelijk ijzertijd en voor Romeinse tijd en middeleeuwen. De stroomgordel IJsselveld-Schuurenborg kan archeologische resten uit de ijzertijd, maar vooral uit de Romeinse tijd en middeleeuwen bevatten. De Stuivenberg-stroomgordel was vooral in de Romeinse tijd aantrekkelijk als vestigingsplaats. Op de niet door de Hollandse IJssel geërodeerde delen van de afzettingen van Lampsin (waarop nog geen archeologische resten aangetroffen zijn) en Jutphaas kunnen mogelijk archeologische resten vanaf het neolithicum tot en met de Romeinse tijd aanwezig zijn. De stroomgordel van Buitenzorg heeft nog niet eerder archeologische resten opgeleverd maar zou op basis van haar datering mogelijk archeologische resten uit het neolithicum tot en met ijzertijd kunnen opleveren. Gezien de diepteligging van bovenstaande stroomgordelafzettingen worden eventuele archeologische resten op deze stroomgordels bedreigd door de geplande werkzaamheden. Op de Willeskop-stroomgordel, waarop ook niet eerder archeologische waarden aangetroffen zijn, kunnen op basis van haar datering mogelijk archeologische resten uit het neolithicum tot en met Romeinse tijd aangetroffen worden. Gezien de diepe ligging van deze stroomgordelafzettingen worden eventuele archeologische resten op de Willeskop-stroomgordel niet bedreigd door de geplande werkzaamheden.

In de rest van het plangebied worden op basis van de historische kaarten geen resten uit de nieuwe tijd verwacht.

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 (verkennende 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 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.

Een karterend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen³³:

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 Onderzoekopzet en werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in twee fasen:

- Fase 1 is uitgevoerd in maart en april 2021 en 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-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

³³ Zoals verwoord in het Plan van Aanpak (Fens, 2021). Het plan van aanpak is niet voorgelegd aan de bevoegde overheid.

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.

Uitvoering veldwerk	
Datum uitvoering	23, 25 maart en 1, 22, 23 december 2021
Veldteam	R. Fens, senior KNA-prospecteur, senior KNA-archeoloog I. Fleuren, archeoloog
Weersomstandigheden	Divers, meestal wisselvallig
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 Boringen: 1601-1655, 1675-1678 en 704, 1679-1684
Motivatie boormethode	<i>Verkennd booronderzoek</i> De methode betreft voor de lage verwachtingsgebieden een verkennd onderzoek met één boring per 50 m. De boordichtheid van 50 m is een beproefde methode om de verwachting te toetsen en om de aard van de bodemopbouw en bestaande verstoringen in kaart te brengen. Vindplaatsen worden met deze methode echter niet opgespoord. Daarvoor is een eventueel nader karterend onderzoek nodig. Boringen: 681-703 <i>Karterend onderzoek</i> 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. De methode is niet geschikt voor het opsporen van kleinschalige vindplaatsen of vindplaatsen met een lichte materiaalscatter (en zonder archeologische laag). Boringen: 1601-1655, 1675-1678 en 704, 1679-1684.
Aantal boringen	79
Diepte boringen	Uitgaande van een aanleg op 2 m -mv en diepere putten ter plaatse van de HDD-boringen worden de boringen doorgezet tot een diepte van 2,5 m (in de praktijk meestal 3 m -mv) respectievelijk 4 m -mv, dan wel tot in het beddingzand.

	Voor werkterreinen (zonder open ontgraving) is een diepte van 1,2 m als minimaal vereiste boordiepte aangehouden op basis van een geplande ingreep tot 0,7 m -mv. Deze boringen zijn echter ten behoeve van de landschappelijke reconstructie doorgezet tot in het beddingzand of tot 2,5 m.
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/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. Dit is met name het geval ter hoogte van boringen 1601-1655, waar de stroomgordel van Stuivenberg wordt doorsneden. Boringen 1601-1624 lopen in west-oostelijke richting en volgen de loop van de stroomgeul. Het tracégedeelte ter hoogte van boringen 1633-1655 loopt in zuid-noordelijk richting, waardoor de stroomgordel dwars doorsneden wordt.
Wijze inmeten boringen	Toughpad GPS
Overige toegepaste methoden	-
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104/ASB
Verzamelmethode archeologische indicatoren	snijden/verbokken, 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	-
Doelen en wensen opdrachtgever	Niet bekend
Randvoorwaarden	Geen

3.3 Resultaten

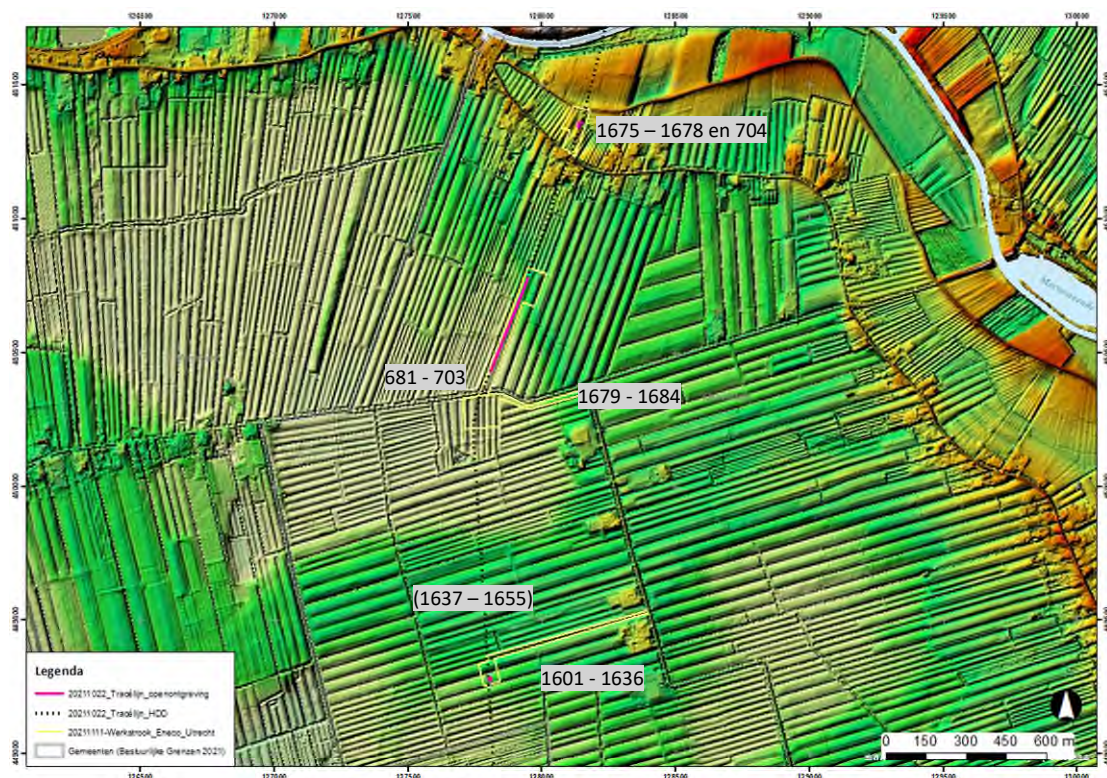
Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in Bijlage 3 en de situatiekaart in de kaartenbijlage. In het raaioprofiel in bijlage 3 zijn alle 79 boringen op volgorde en op absolute hoogte gerangschikt en deze weergave vormt de beste basis voor de landschappelijke interpretatie van de boorprofielen, daarbij geholpen met gegevens zoals verzameld in het bureauonderzoek, met name de digitale kaart van fossiele stroomgordels.³⁴ Het raaioprofiel beschrijft de ondergrond van zuid naar noord en hierin is te zien dat plangebied meerdere stroomgordels doorsnijdt. Tussen deze stroomgordels liggen de veenkommen.

Hieronder volgt een puntsgewijze opdeling in en algemene karakteristiek te herkennen aan de hand van de landschappelijke reconstructie uit het raaioprofiel. In paragraaf 3.3.2 zal in meer detail op individuele boorprofielen en archeologische verwachting (kansrijke en kansarme zones) worden ingegaan.

³⁴ Cohen et al. 2012.

3.3.1 Bodem, lithologie en interpretatie

Het plangebied bevindt zich grotendeels in een relatief laaggelegen komgebied dat omringd wordt door verschillende hoger gelegen stroomgordels. Deze stroomgordels zijn prominent aanwezig in het landschap en duidelijk te zien op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN; afbeelding 13). In het noordelijke gedeelte van het plangebied, ter plaatse van boringen 702 t/m 704 zijn volgende de stroomgordelkaart van Cohen en het AHN stroomgordels in de ondergrond aanwezig. Het betreft de stroomgordel van Stuivenberg (stroomgordel-ID 161; 3960-3180 BP), de stroomgordel van Neder-Oudland (stroomgordel-ID 115; 4455-3950), de stroomgordel van Lampsin (stroomgordel-ID 87; 4365-3100 BP) en de stroomgordel van IJsselveld-Schuurenburg (stroomgordel-ID 76; 3200-2715 BP). Het plangebied wordt hier onder van noord naar zuid beschreven.



Afbeelding 13. Het plangebied (bij benadering) op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN).
(Bron: Esri en partners).

3.3.1.1 Boringen 704 en 1675-1678: stroomgordels (Neder-Oudland, IJsselveld-Schuurenburg en / of Lampsin stroomgordel)

Boring 704 en 1675-1678

Deze boringen bevinden zich ten zuiden van de Hollandsche IJssel en liggen aanzienlijk hoger in het landschap dan de boringen aan de zuidkant van het plangebied.

Boringen 1675-1677 bestaan uit een dik pakket (kom)klei met hierboven een 0,55 tot 0,8 m dikke laag omgewerkte grond. In boring 1675 is de koinklei stijf en bevat deze baksteen- en

houtschoolspikkels. Ook op grotere diepte zijn nog houtschoolspikkels waargenomen. Ook boring 1676 bevat wat baksteen in de (stevige) komklei. In boring 1677 is de klei tevens stijf, en bevat deze op een diepte van 1,1 tot 1,3 m-mv (0,3 tot 0,5 m -NAP) een vegetatiehorizont. In boring 1678 bestaat de basis uit een oeverwalachtig pakket van matig stevige en sterk siltige klei met siltlaagjes. De klei is matig roesthoudend met roestvlekken en ligt op een begindiepte van 0,95 m-mv (0,15 m -NAP). Verder is in deze boring in de komklei onder de bouwvoor een stijve vegetatiehorizont waargenomen. Het oeverwalachtige materiaal behoort tot een van de stroomgordels die in deze zone aanwezig zijn, namelijk de IJsselveld-Schuurenborg, Lampsin en/of Neder-Oudland stroomgordels.

Ter plaatse van boring 704 bestaat de bovenste 1,5 m uit omgewerkte grond. Het pakket bevat brokken baksteen en beton en is zwak tot matig zandige klei en fijn zand. Mogelijk bevat het pakket verstoorde oeverafzettingen van de IJsselveld-Schuurenborg en/of Lampsin stroomgordel(s). Hieronder volgt een dun laagje matig slappe en sterk siltige, neutraalgrijze klei. Tussen de 1,6 en 1,8 m-mv (0,8 tot 1 m -NAP) is de klei stevig, matig roesthoudend en bevat deze spikkels baksteen. Hierna volgt tot de einddiepte van 4 m-mv een heterogeen pakket matig slappe klei met veel rietresten, zandlagen en humeuze niveaus.

3.3.1.2 Komgebied en stroomgordel van Lampsin: boringen 681-703 en 1679-1684

Boringen 681-703

De bodemopbouw bestaat over het algemeen uit een dunne bouwvoor met hieronder een laag matig siltige en zwak tot matig roesthoudende komklei (afbeelding 14). In het zuidelijke gedeelte van het plangebied (boringen 681 t/m 693) volgt hieronder een laagje matig kleiig veen met veel plantenresten en wat hout. Het veen wordt gevolgd door een dikke laag sterk siltige en zwak humeuze klei. De klei bevat een afwisseling van venige en kleiige lagen en veel plantenresten.

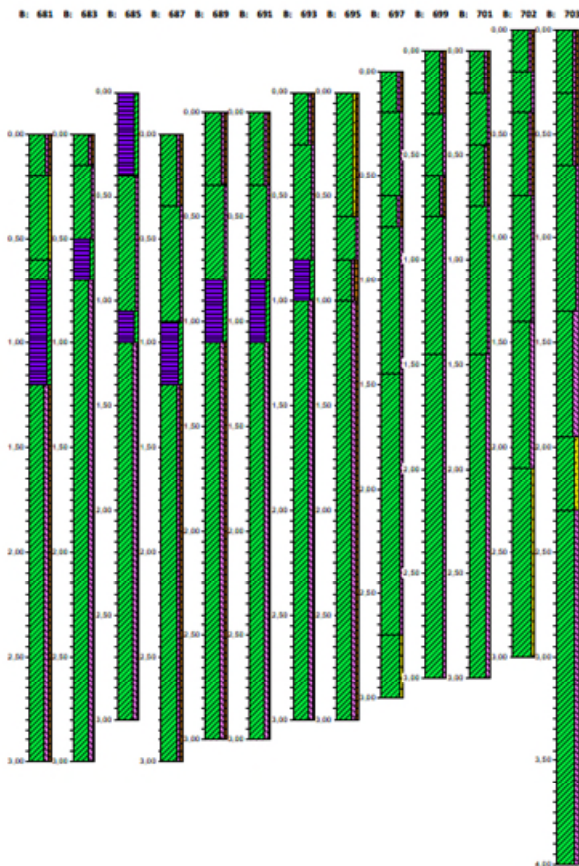
Vanaf boring 695 bevat het bodemprofiel geen laagje veen meer, maar een stevig tot stijf vegetatielaagje. Deze klei komt in noordwaartse richting steeds hoger te liggen (van een diepte van 0,8 m-mv in boring 695 tot een diepte van 0,3 m-mv in boring 703). Onder het vegetatieniveau volgt een pakket matig siltige klei met roestvlekken, gevolgd door een laag matig siltige klei met veenlaagjes en plantenresten. In boring 697 volgt hieronder nog, op een diepte van 2,7 m-mv (3,3 -NAP), een laag uiterst siltige en matig zandige klei met zandlagen en humeuze laagjes. Mogelijk betreft het afzettingen behorende tot de Neder-Oudland stroomgordel (stroomgordel-ID 115)

Vanaf boring 701 bestaat de ondergrond uit sterk siltige klei met plantenresten. In boring 702 vertoont deze laag restgeulachtige kenmerken. In boring 703 is vanaf 1,35 m-mv (1,75 m -NAP) een oeverwalachtig pakket aangetroffen. Het pakket bestaat uit een laag uiterst siltige en matig roesthoudende klei met wat siltlaagjes, gevolgd door uiterst siltige en uiterst zandige klei met veel zandlagen. Mogelijk zijn de oeverwalafzettingen onderdeel van de Lampsin stroomgordel (stroomgordel-ID 87).

Projectcode: 455773ARO_YSS

Schaal vertikaal 1:20
 Horizontaleschaal 1:400

geotekend volgens NEN 5204



Afbeelding 14. Dwarsprofiel boringen 681-703. Goed te zien is het oplopende profiel waarbij de veenlaag op humeuze of venige klei geleidelijk overgaat in een vegetatiehorizont op een stroomrug.

Boringen 1679-1684

Boringen 1681-1684 bestaan uit een dik pakket geul- en komafzettingen. De klei is matig tot uiterst siltig en bevat in de basis humeuze trajecten, plantenresten en schelpenresten. Naar boven toe wordt het pakket iets steviger en siltiger. In boring 1679 bestaat de basis uit beddingzand (zeer fijn, matig siltig), met hierboven op een oeverwal (matig stevige, matig zandige en sterk siltige klei, met wat roest en zandlaagjes). Ook in boring 1680 is een oeverwal aanwezig (maar geen beddingzand). De oeverwallen zijn gelegen op een diepte van 0,8 respectievelijk 0,5 m-mv / (0,6 respectievelijk 0,4 m -NAP). Hierboven volgt een laag(je) komklei onder een laag omgewerkte grond. In boring 1682-1684 is deze laag matig stevig tot stijf en zwak tot matig humeus. In boring 1684 bevat de laag veel vegetatievlekken, maar er heeft zich geen duidelijke vegetatielaag ontwikkeld. Het bedding- en oeverwal(achtige) materiaal behoort mogelijk tot de stroomgordel van Lampsin.

3.3.1.3 Boringen 1601-1655: Stroomgordel van Stuivenberg (stroomgordel-ID 161; 3960-3180 BP)

Op het AHN en de stroomgordelkaart is duidelijk te zien dat deze locatie zich op de stroomgordel van Stuivenberg bevindt. Boringen 1601-1624 lopen in west-oostelijke richting en volgen de loop van de stroomgeul (afbeelding 15). Het tracégedeelte ter hoogte van boringen 1633-1655 loopt in zuid-noordelijk richting, waarbij de stroomgordel dwars doorsneden wordt (afbeelding 16). In het huidige ontwerp van het werkterrein (d.d. november 2021) vinden ter plaatse van boringen 1637-1655 géén vergravingen plaats.

West-oost profiel: boringen 1601-1624

De boringen op deze locatie zijn tot een diepte van 1,2 m-mv doorgezet, aangezien er op deze locatie een toegangsweg wordt aangelegd. Met de voorgenomen werkzaamheden zal de bodem op deze locatie niet tot grote diepte worden verstoord.

Over het algemeen bestaat de bodemopbouw, van onder naar boven, uit beddingzand, al dan niet afgedekt met een gelaagd, geulachtig pakket, gevolgd door een oeverwalachtige laag. Hierboven volgt een laagje komklei onder een omgewerkte bouwvoor.

Het beddingzand ligt in het oostelijke gedeelte wat hoger dan in het westelijke gedeelte, terwijl de oeverwallen wat dikker zijn in het westelijke gedeelte. Op het AHN is duidelijk te zien dat de tracélijn in westelijke richting ook wat dichterbij de 'rand' en dus de oeverzone van de stroomrug ligt.

Het beddingzand is aangetroffen op een diepte van 0,75 m-mv (0,45 m -NAP; boring 1601) tot 1,5 m-mv (1,2 m -NAP; boring 1623) en bestaat in het oostelijke gedeelte uit matig tot zeer grof, en zwak tot matig siltig zand met wat roest. In het westelijke gedeelte (vanaf boring 1616) is het beddingzand echter minder grof (matig tot zeer fijn zand) en bevat het ook geen roest meer.

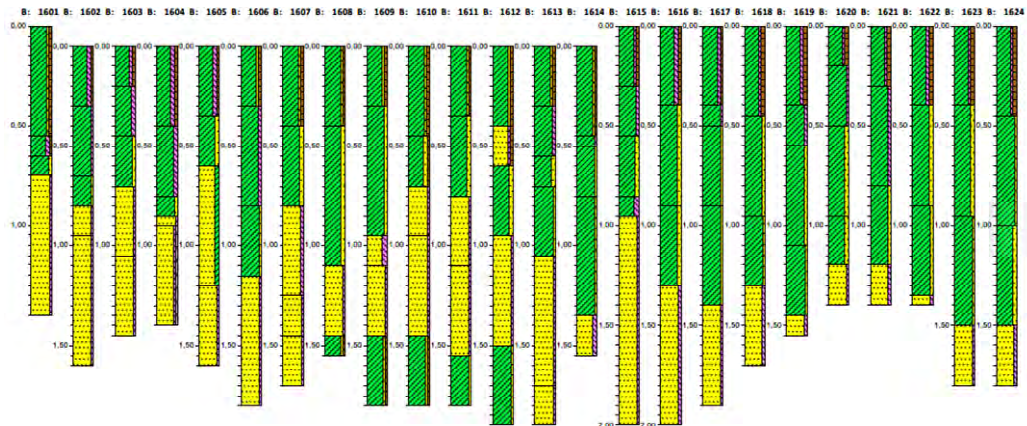
De oeverwal of oeverwalachtige laag is op een gemiddelde diepte van circa 0,5 m-mv (circa 0,3 m -NAP) aangetroffen en ligt plaatselijk direct onder de bouwvoor. Het pakket bestaat over het algemeen uit sterk siltig en matig tot sterk zandige klei met zandlagen. Verder is de laag zwak tot matig roesthoudend en in de meeste gevallen matig slap tot matig stevig. In een enkele boring is de laag stevig te noemen (boring 1606, 1613, 1622), maar nergens zijn duidelijke tekenen van rijping waargenomen.

De al dan niet aanwezige komklei is matig stevig tot stevig, matig siltig en zwak roesthoudend. In boring 1606 is het pakket gerijpt (stijf en veel roestvlekken) en in boringen 1619 en 1620 is de klei stijf met wat vegetatievlekken. Er zijn echter nergens duidelijke vegetatiehorizonten of (niet onverstoorde) humeuze lagen aangetroffen.

Projectcode: 455773ARO_YSS

Schaal vertikaal 1:20
 Horizontaleschaal 1:400

graveland volgens NEN 5204



Afbeelding 15. Dwarsprofiel boringen 1601-1624.

Zuid-noord dwarsdoorsnede: (1625-1632 en) 1633-1655

Met boringen 1625 t/m 1655 is een duidelijk dwarsprofiel van de Stuivenberg stroomgordel in beeld gebracht. Boornummers 1633 t/m 1655 betreffen het zuid-noord gerichte lengte tracé (afbeelding 16). Boringen 1625 t/m 1632 betreft een cluster aan boringen aan de zuidzijde van het tracé, op de geplande locatie van een werkterrein.

In boringen 1625 t/m 1636 is geen beddingzand in de ondergrond aangetroffen, en bestaat de basis uit geul- of komafzettingen. De geulafzettingen bestaan over het algemeen uit gelaagd kleilig zand of zandige klei met humeuze laagjes en/of plantenresten. In de helft van deze boringen zijn boven op de geul oeverwalachtige afzettingen aangetroffen (boringen 1625, 1627-1629, 1631-1632, 1635), bestaande uit zwak zandige en sterk siltige klei met silt- en/of zandlaagjes en wat roest.

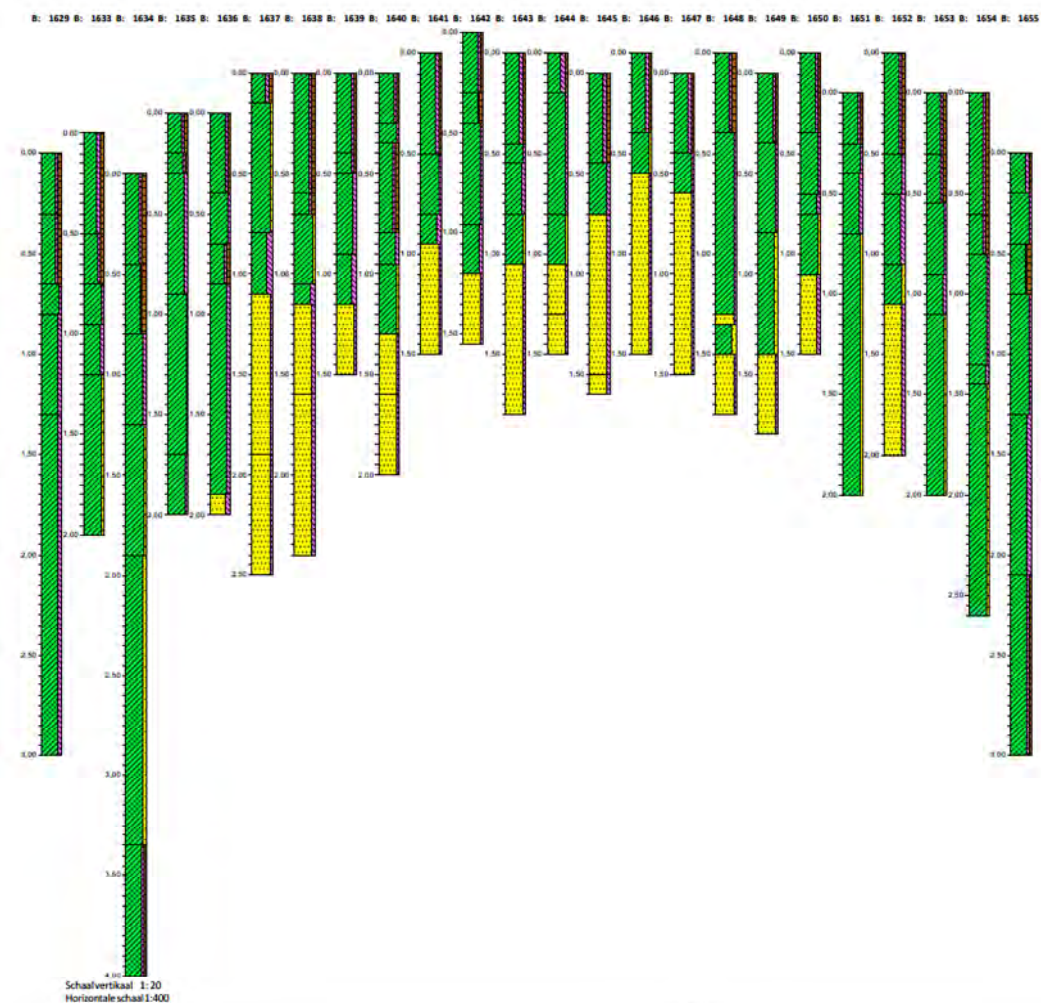
Daarnaast is in de meeste boringen een vegetatiehorizont in de komklei aangetroffen. In boringen 1625 en 1628 is deze laag uiterst humeus, stijf en direct op het oeverwalachtige materiaal gelegen. In boringen 1629 en 1633 tot en met 1636 is de laag aanwezig in een pakket komklei, stijf en ook uiterst humeus. Daarnaast bevatten ook boringen 1631 en 1635 een iets minder prominente vegetatielaag/vegetatielaagje in de komklei op oeverwalachtige afzettingen.

In boringen 1637 t/m 1652 bestaat de basis van het profiel uit beddingzand, al dan niet afgedekt met een geulachtige laag, en in veel gevallen gevolgd door een oeverwal of oeverwalachtige laag. Hierboven volgt een pakket komklei onder een bouwvoor. Het beddingzand is in boring 1637 op 1,9 m-mv (1,8 m-NAP) aangetroffen. Vervolgens loopt de hoogte van het zand op tot 0,6 m-mv (0,4 m -NAP) in boring 1646 (om vervolgens weer in hoogte af te nemen). Het beddingzand is kalkrijk, aan de randen van de stroomrug zeer fijn, en in het midden matig fijn tot matig grof.

De oeverwal of het oeverwalachtige materiaal is aangetroffen op een gemiddelde diepte van 0,5 m-mv (0,3 m -NAP), maar is een aantal boringen direct onder de bouwvoor aangetroffen (bijvoorbeeld in boring 1637 op een diepte van 0,15 m-mv /0,05 m -NAP). Het oeverwalachtige materiaal is over het algemeen matig slap tot matig stevig en bestaat uit sterk siltige en zwak zandige klei met wat roest en silt-/zandlaagjes en vertoont geen duidelijke rijpingskenmerken.

Boring 1642 is het hoogst gelegen punt en bevindt zich op een hoogte van 0,3 m +NAP. In deze boring is in de komklei onder de bouwvoor een stijve en donkerzwartgrijze vegetatiehorizont aangetroffen. Ook in boring 1640 is een stijve en relatief dikke (45 cm) vegetatielaag aangetroffen. In de nabijgelegen boringen (1638, 1639, 1641) is ook nog een matig humeus of gevlekt laagje aangetroffen onder de bouwvoor. In boring 1638 ligt het laagje direct op een oeverwalachtige laag.

In boringen 1653 en 1654, de noordelijke rand van de stroomrug, is wederom geen beddingzand aanwezig. Het boorprofiel bestaat uit een dik pakket geul- en komafzettingen. De komklei onder de bouwvoor is stijf, humeus en bevat veel vegetatievlekken.



Afbeelding 16. Dwarsdoorsnede Stuivenberg stroomgordel (boring 1629-1655).

3.3.2 Archeologie

Binnen het plangebied zijn afzettingen aangetroffen die zijn toe te schrijven aan de verschillende stroomgordels die in het gebied gelopen hebben. In principe kunnen er archeologische resten worden verwacht in de top van het beddingzand en de (gerijpte) top van de oeverwalafzettingen. Voor de stroomgordel van Neder-Oudland is er een verwachting op mogelijk ijzertijd en voor Romeinse tijd en middeleeuwen. De stroomgordel IJsselveld-Schuurenborg kan archeologische resten uit de ijzertijd, maar vooral uit de Romeinse tijd en middeleeuwen bevatten. Op niet door de Hollandse IJssel geërodeerde delen van de afzettingen van Lampsin (waarop nog geen archeologische resten aangetroffen zijn) kunnen mogelijk archeologische resten vanaf het neolithicum tot en met de Romeinse tijd aanwezig zijn. Op de stroomgordel van Stuivenberg kunnen resten uit de Romeinse tijd worden aangetroffen.

Over het algemeen zijn er geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Een uitzondering hierop vormen de baksteenspikkels en houtskoolspikkels die zijn aangetroffen in het noordelijke gedeelte van het gebied (locatie boringen 1675-1678 en boring 704). Ter hoogte van boringen 1675-1678 zijn in de lagen onder de bouwvoor archeologische indicatoren aangetroffen. In boring 1675 is de komklei stijf en bevat deze baksteen- en houtskoolspikkels. Ook op grotere diepte zijn nog houtskoolspikkels waargenomen. Ook boring 1676 bevat wat baksteen in de (stevige) komklei. Daarnaast zijn boring 704 zijn op een diepte van 1,6 m-mv baksteenspikkels aangetroffen in een half-gerijpte (mogelijke) top van een restgeul.

Verder geldt er een archeologische verwachting voor de (stijve) vegetatieniveaus in de klei. In deze lagen zijn echter géén archeologische indicatoren aangetroffen. Met betrekking tot de boringen in het veenkomgebied kan worden gesteld dat de afwezigheid van indicatoren naar alle waarschijnlijkheid duidt op de afwezigheid van een vindplaats. De stroomgordels in de direct omgeving van dit gebied bieden betere bewoningslocaties. De vegetatiehorizont kenmerkt een rustige periode in de sedimentatie met plantengroei en zwakke bodemvorming.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

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

Het plangebied bevindt zich grotendeels in een relatief laaggelegen komgebied dat omringd wordt door verschillende hoger gelegen stroomgordels. Deze stroomgordels zijn prominent aanwezig in het landschap en duidelijk te zien op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN; afbeelding 13). In de verschillende deelgebieden zijn deze stroomgordels in de ondergrond aangetroffen. Het betreft de stroomgordel van Stuivenberg (stroomgordel-ID 161; 3960-3180 BP), de stroomgordel van Neder-Oudland (stroomgordel-ID 115; 4455-3950), de stroomgordel van Lampsin (stroomgordel-ID 87; 4365-3100 BP) en de stroomgordel van IJsselveld-Schuurenburg (stroomgordel-ID 76; 3200-2715 BP).

In het noordelijke gedeelte van het plangebied, ter plaatse van boringen 704 en 1675-1679, bestaat de ondergrond uit een dik pakket komklei waarin ook stevige en humeuze kleilagen zijn aangetroffen. In boring 1678 en 704 zijn ook (verstoorde) oeverwalachtige lagen aangetroffen. In meerdere boringen zijn houtskoolspikkels en/of baksteenspikkels aangetroffen, ook op grotere diepte.

Het gros van boringen 681 t/m 703 is gelegen in een (veen)komgebied. De bodemopbouw bestaat over het algemeen uit een dunne bouwvoor met hieronder een laag matig siltige en zwak tot matig roesthoudende komklei. In het zuidelijke gedeelte van het plangebied (boringen 681 t/m 693) volgt hieronder een laagje matig kleiig veen met veel plantenresten en wat hout. Het veen wordt gevolgd door een dikke laag sterk siltige en zwak humeuze klei. De klei bevat een afwisseling van venige en kleiige lagen en veel plantenresten. Vanaf boring 695 richting het noorden bevat het bodemprofiel geen laagje veen meer, maar een stevig tot stijf vegetatielaagje. Deze klei komt in noordwaartse richting steeds hoger te liggen. In boring 697 volgt hieronder nog, op een diepte van 2,7 m-mv, een laag uiterst siltige en matig zandige klei met zandlagen en humeuze laagjes. In boring 703 is vanaf 1,35 m-mv (1,75 m -NAP) een oeverwalachtig pakket aangetroffen. Het pakket bestaat uit een laag uiterst siltige en matig roesthoudende klei met wat siltlaagjes, gevolgd door uiterst siltige en uiterst zandige klei met veel zandlagen.

Boringen 1681-1684 bestaan uit een dik pakket geul- en komafzettingen. In boring 1679 bestaat de basis uit beddingzand met hierboven op een oeverwal. Ook in boring 1680 is een oeverwal aanwezig (maar geen beddingzand). Hierboven volgt een laag(je) komklei onder een laag omgewerkte grond. In boring 1682-1684 is deze laag matig stevig tot stijf en zwak tot matig humeus.

In boringen 1601-1655 bestaat de bodemopbouw, van onder naar boven, over het algemeen uit beddingzand, al dan niet afgedekt met een geulachtig pakket, en in veel gevallen gevolgd door een oeverwal of oeverwalachtige laag. Hierboven volgt een laagje komklei onder een omgewerkte bouwvoor. Daarnaast is in de meeste boringen een vegetatiehorizont in de komklei aangetroffen.

Voor nadere details omtrent de bodemopbouw wordt verwezen naar hoofdstuk 3.3.1.

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

Binnen het plangebied zijn mogelijke afzettingen behorende bij de Neder-Oudland, IJsselveld-Schuurenborg, Lampsin en Stuivenberg stroomgordels aangetroffen. Het oeverwal(achtige) pakket bestaat over het algemeen uit sterk siltige en matig tot sterk zandige klei met zandlagen. Verder is de laag zwak tot matig roesthoudend en in de meeste gevallen matig slap tot matig stevig. Het beddingzand bestaat over het algemeen uit zeer grof tot zeer fijn en zwak tot matig siltig zand.

Het beddingzand is aangetroffen op een diepte van 0,75 m-mv (0,45 m -NAP; boring 1601) tot 1,5 m-mv (1,2 m -NAP; boring 1623) aangetroffen en bestaat in het oostelijke gedeelte uit matig tot zeer grof, en zwak tot matig siltig zand met wat roest. In het westelijke gedeelte (vanaf boring 1616) is het beddingzand echter minder grof (matig tot zeer fijn zand) en bevat het ook geen roest meer.

Daarnaast is in boring 704 op een diepte van 1,35 m-mv (1,75 m -NAP) een laagje sterk siltige klei aangetroffen. Het betreft de top van een onderliggende (mogelijke) restgeul. De klei is niet gelaagd, maar vertoont wel rijpingskenmerken (stevig, roesthoudend).

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?

In de meest noordelijke zone, ter hoogte van boringen 1675-1679 zijn in de lagen onder de bouwvoor archeologische indicatoren aangetroffen. In boring 1675 is de komklei stijf en bevat deze baksteen- en houtskoolspikkels. Ook op grotere diepte zijn nog houtskoolspikkels waargenomen. Ook boring 1676 bevat wat baksteen in de (stevige) komklei. Daarnaast zijn boring 704 zijn op een diepte van 1,6 m-mv baksteenspikkels aangetroffen in een half-gerijpte (mogelijke) top van een restgeul.

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

In principe kunnen er archeologische resten worden aangetroffen in de top van het beddingzand en de (gerijpte) top van de oeverwalafzettingen. Verder betreffen de (stijve) vegetatieniveaus in de klei mogelijk relevante archeologische lagen

In de noordelijke zone (nabij de Hollandsche IJssel) is een oeverwalachtig pakket vanaf 0,95 m-mv (0,15 m -NAP) aangetroffen. Daarnaast bevat een dik pakket omgewerkte grond in boring 704 mogelijk resten van oeverafzettingen en zijn tevens op grotere diepte (1,6 en 1,8 m-mv (0,8 tot 1 m -NAP) nog matig gerijpte afzettingen van een stroomgordelsysteem aangetroffen.

In boringen 1601-1624 is het beddingzand van de Stuivenbergse stroomgordel aangetroffen op een diepte van 0,75 m-mv (0,45 m -NAP; boring 1601) tot 1,5 m-mv (1,2 m -NAP; boring 1623) en bestaat in het oostelijke gedeelte uit matig tot zeer grof, en zwak tot matig siltig zand met wat roest. In het westelijke gedeelte (vanaf boring 1616) is het beddingzand echter minder grof (matig tot zeer fijn zand) en bevat het ook geen roest meer. Het beddingzand is in boring 1637 op 1,9 m-mv (1,8 m -NAP) aangetroffen. Vervolgens loopt de hoogte van het zand op tot 0,6 m-mv (0,4 m -NAP) in boring 1646 (om vervolgens weer in hoogte af te nemen). Het beddingzand is kalkrijk, aan de randen van de stroomrug zeer fijn, en in het midden matig fijn tot matig grof. De oeverwal of oeverwalachtige laag ligt in het zuidelijke gedeelte van het plangebied op een gemiddelde diepte van circa 0,5 m-mv (circa 0,3 m -NAP) en is plaatselijk direct onder de

bouwvoor (maar zonder intacte top) gelegen. Hoewel deze afzettingen op veel locaties zijn aangetroffen, vertonen ze over het algemeen zwakke vormen van rijping.

Daarnaast is in boring 703 op een dieper niveau (vanaf 1,35 m-mv / 1,75 m -NAP) nog een mogelijk een oeverwalachtig pakket aangetroffen

Verder zijn op meerdere locaties stevige tot stijve vegetatiehorizonten in de komklei aangetroffen. Deze lagen bevinden direct onder de bouwvoor, maar plaatselijk betreft het ook een niveau dat in een dikker pakket komklei is gevormd. In boringen 1625 en 1628 is deze laag uiterst humeus, stijf en direct op het oeverwalachtige materiaal gelegen. In boringen 1629 en 1633 t/m 1636 is de laag aanwezig in een pakket komklei, stijf en ook uiterst humeus. Verder bevatten ook boringen 1640 en 1642 een stijve en donkerzwartgrijze vegetatiehorizont.

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?

Boringen 681-703 bevinden zich in een (veen)komgebied. Vanaf boring 695 (in noordelijke richting) en 1655 (in zuidelijke richting) komen de stroomgordels steeds prominenter in beeld en bevat het bodemprofiel geen laagje veen meer. Wel zijn er in de boringen zonder veen veelal stevige tot stijve vegetatielaagjes aanwezig. Deze klei komt in noordwaartse en zuidwaartse richting steeds hoger te liggen. Er zijn in de profielen geen aanwijzingen aangetroffen voor prehistorisch gebruik van de komgebieden.

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

Indien de geplande werkzaamheden in open ontgraving plaatsvinden, bestaat de kans dat er in de ondergrond aanwezige archeologische lagen verstoord zullen raken. In het gebied zijn meerdere zones aan te wijzen waar de kans op het aantreffen van archeologica in de ondergrond groot wordt geacht. Concreet gaat het hierbij om drie zones:

Zone 1: Gehele noordelijke zone: boringen 1674-1678 en 704

Concreet gaat het hierbij om de zone ter plaatse van boringen 1675-1679, 704. Op deze locatie zijn archeologische indicatoren (baksteenspikkels) aangetroffen in een half gerijpte top van een mogelijke restgeul of oeverwal, en ook (tot in grotere diepte) in de stijve komklei van meerdere boringen.

Zone 2: 1625 t/m 1642: Stroomrug Stuivenberg

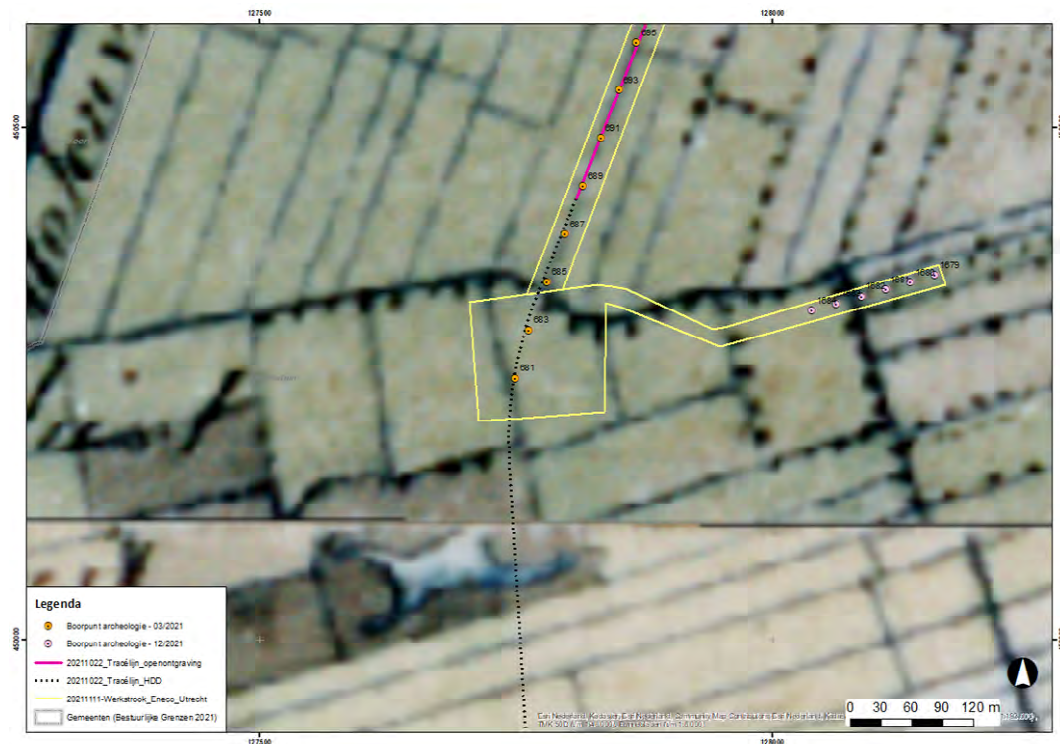
In deze zone zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Wel betreft het een cluster waarbij in de meeste boringen stevige vegetatiehorizonten zijn aangetroffen in de komklei of op oeverwal(achtige) afzettingen. Deze zone bevindt zich direct aan de rand van en midden op de stroomrug van Stuivenberg, waardoor de kans op het aantreffen van archeologische resten in deze zone als verhoogd wordt ingeschat. Daarnaast zal de bodem ter plaatse van de zuidelijke rand van de stroomrug in verband met de realisatie van een werkterrein tot op grotere diepte worden verstoord dan de overige delen van het plangebied. Binnen dit gebied vinden grondroerende werkzaamheden plaats ter hoogte van boringen 1625-1636.

Zone 3: Eendenkooi zuidzijde Oude Wetering

Verder dient er te worden opgemerkt dat er ten zuiden van de Oude Wetering mogelijke resten verwacht kunnen worden van een eendenkooi die in 1738 en 1850 op historische kaarten op deze locatie is aangeduid. Het gebied zelf is tijdens het onderhavige booronderzoek niet verder

onderzocht, aangezien voor deze zone reeds een archeologische advies en selectiebesluit ligt.³⁵ Bij eerder onderzoek zijn ter plaatse van de eendenkooi dempingslagen aangetroffen die geen behoudenswaardige vindplaats vertegenwoordigen. De gemeente heeft echter aangegeven dat er wel degelijk sprake is van behoudenswaardigheid en het verdient dan ook de aanbeveling om deze resten *in situ* te bewaren.

De eendenkooi wordt in het huidige plan voor het werkterrein (d.d. november 2021) niet doorsneden met een werkstrook (zie afbeelding 17), terwijl de HDD-boring hier ruim onderdoor gaat.



Afbeelding 17. Ligging van de eendenkooi op de kaart uit circa 1850, detailweergave van afbeelding 10 (bron: Esri & partners).

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

In zone 3 is door planaanpassing de kans op verstoring vermeden (in eerder ontwerp werd de eendenkooi doorsneden door een werkstrook. De verstoring ter plaatse van zone 1 en 2 is niet te vermijden, aangezien dit precies HDD-werkputten betreft.

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. Binnen het plangebied zijn afzettingen aangetroffen die zijn toe te schrijven aan de verschillende stroomgordels die in het gebied gelopen hebben. De afzettingen vertonen echter over het algemeen slechts zwakke tot matige tekenen van rijping.

³⁵ Pepers, 2014.

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

4.2 (Selectie)advies

Aanbevolen wordt om de werkzaamheden ter plaatse van boring 1675-1679 en 704 (omvang advieszone 10.800 m², afbeelding 18), en ter plaatse van boringen 1625-1636 (omvang advieszone 5600 m², afbeelding 19) archeologisch te laten begeleiden. Op beide locaties kunnen binnen de 0,4 m -mv archeologische waarden in de ondergrond worden aangetroffen. Op beide plaatsen is een HDD-put gepland, zodat bodemverstoringen hier aan de orde zijn. Voor het omliggende werkterrein geldt dat bodemverstoring kan worden ontzien, door niet dieper dan de teelaarde 0,4 m -mv te verstoren (bijvoorbeeld door de aanleg van een tijdelijk stabiliserend dek). Indien dit niet mogelijk blijkt te zijn, dient op het werkterrein een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd.

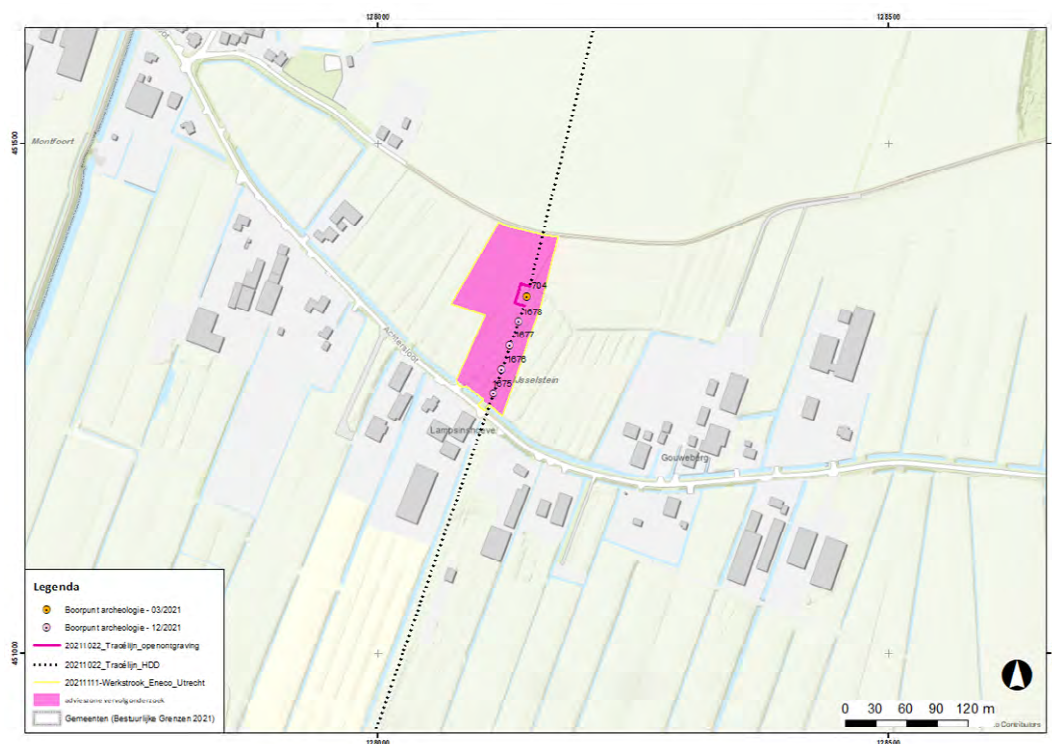
Een archeologische proefsleuvenonderzoek (conform BRL4000 protocol 4003) of begeleiding (conform BRL4000 protocol 4004) vindt plaats onder een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen (opgesteld conform BRL4000, protocol 4001).

De attentiezone ter plaatse van de gedempte eendenkooi is door planaanpassing effectief beschermd (afbeelding 20). Daarnaast adviseren wij de overige locaties vrij te geven ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling.

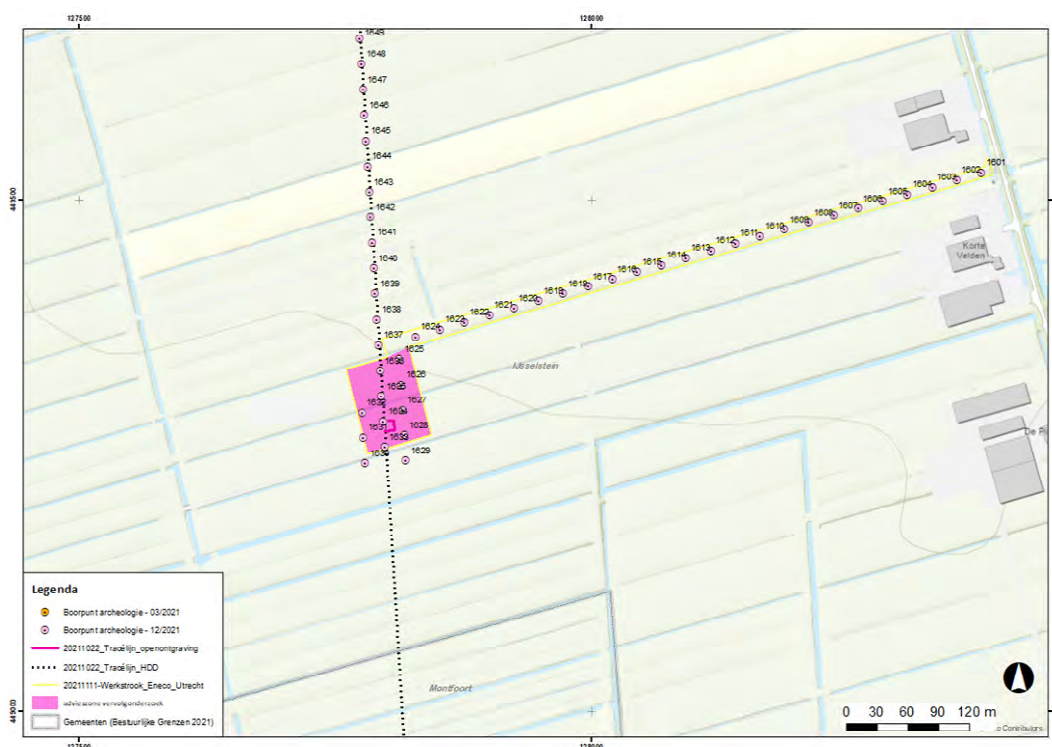
Het bovenstaande betreft een selectieadvies. Dit rapport en de adviezen hierin dienen ter beoordeling te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid. Zij zal, op voorspraak van haar adviseur, op basis hiervan overgaan tot een selectiebesluit.

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.

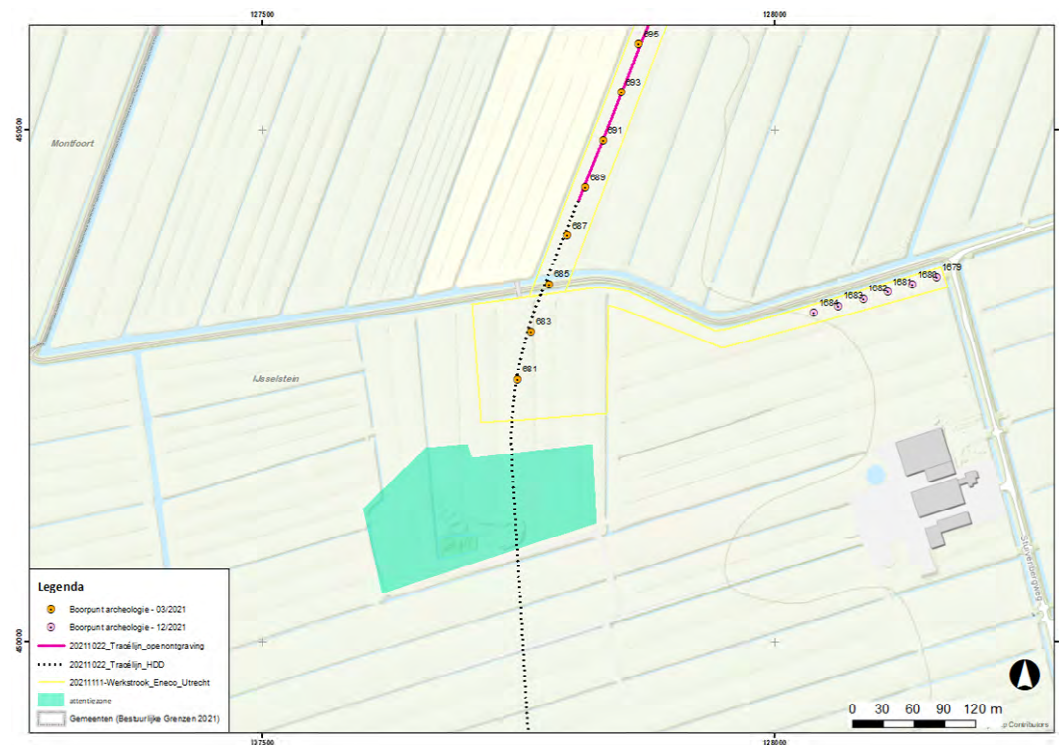
Antea Group
Heerenveen, maart 2022



Afbeelding 18. Advieskaart vervolgonderzoek (zone 1). Bron: Esri & partners.



Afbeelding 19. Advieskaart vervolgonderzoek (zone 2). Bron: Esri & partners.



Afbeelding 20. Attentiegebied eendenkooi (zone 3), conform de huidige plannen zijn hier geen maatregelen noodzakelijk. Bron: Esri & partners.

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.

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, Vijfherenlanden en Molenlanden*. Antea Group, Heerenveen.

Groot, R.W. de, 2011: Plangebied Stuivenbergweg, gemeente IJsselstein; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven). RAAP-rapport 2202. RAAP Archeologisch Adviesbureau b.v., Weesp.

Jonge, N. de, 2015: *Achtersloot 113a te IJsselstein (Utrecht). Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek*. ADC Rapport 3115. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

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.

Kant, K.M. van der, en J.W. Oudhof, 2016: *Archeologisch bureauonderzoek Achtersloot 103 IJsselstein. B16-300*. Buro de Brug.

Koekkelkoren, A.M.H.C. & S. Moerman, 2012: *Stuivenbergweg 9, IJsselstein. Gemeente IJsselstein. Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase*. IDDS Archeologie rapport 1433. IDDS, Noordwijk.

Krol, T.N., 2012: *Archeologisch bureau- en booronderzoek Stuivenberg 11 te IJsselstein, gemeente IJsselstein (UT)*. MUG-publicatie 2012-78. MUG Ingenieursbureau b.v., Leek.

Moerman, J. & S. Blom, 2009: *Archeologisch bureauonderzoek & IVO verkennende fase: Stuivenbergweg, IJsselstein, gemeente IJsselstein*. Becker en Van de Graaf-rapport 810. Becker & Van de Graaf bv, Noordwijk.

Nater, C.I. en V. Van Looveren, 2019. *Bureauonderzoek Gasunie-tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht; gemeente IJsselstein*. Antea Group Archeologie 2019/121. Antea Group, Oosterhout.

Pepers, K.H.J., 2014: *IJsselstein, Plangebied Stuivenbergweg 15. Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)*. BAAC Rapport V-13.0288. BAAC bv, 's-Hertogenbosch.

Rooij, J.A.G. van & A. de Boer, 2011: *Onderbouwing bij het geactualiseerde archeologiebeleid van de gemeente IJsselstein*. ADC-rapport 2743. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Ruiter, D.L. de, 2010: *IJsselstein. Plangebied Stuivenbergweg. Inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*. BAAC-rapport V-10.0081. BAAC bv, Deventer/'s-Hertogenbosch.

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

Velthuis, I.M.J., 2018: *Archeologische begeleiding baggerwerkzaamheden Gekanaliseerde Hollandsche IJssel*. ADC Rapport 4564. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Visser, C.A. en K. Klerks: 2014. *Onderhoudsbaggerwerkzaamheden Gekanaliseerde Hollandsche IJssel, gemeenten Gouda, Vlist, Oudewater, Montfoort, IJsselstein en Nieuwegein. Ruimtelijk advies op basis van archeologisch bureauonderzoek*. Vestigia BV, Amersfoort.

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://kadata.kadaster.nl>)

Internet

- ahn.maps.arcgis.com
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.archis.cultureelerfgoed.nl
- www.pdok.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl
- utrecht.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=bcc6e7f9aa7c47e6beb8368b1f4c1f9b
- <https://services.geodan.nl/public/viewer/index.html?config=698af9d9-324d-43bf-b4e7-9a778f01f6a9&a=OBEHOIVYVSRV>
- bagviewer.kadaster.nl
- www.ikme.nl

Lijst van afbeeldingen en bijlagen

Afbeelding 1.	De ligging van het plangebied in de gemeente IJsselstein. (Bron: Esri & partners).
Afbeelding 2.	Overzichtskaart 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 geomorfologische kaart. (Bron: Stiboka.)
Afbeelding 5.	De locatie van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). (Bron: www.ahn.nl) (legenda: van rood (hoog) naar blauw (laag).)
Afbeelding 6.	De locatie van het plangebied op de bodemkaart. (Bron: STIBOKA/Alterra Wageningen.)
Afbeelding 7.	De locatie van het plangebied (rood met blauw) op de stroomgordelkaart. (Bron: Cohen en Stouthamer, 2012.)
Afbeelding 8.	Uitsnede uit het kadastraal minuutplan circa 1832 ter plaatse van de Achtersloot te Knollemanshoek, met weergave van het werkterrein (bij benadering) in gele cirkel (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl). Er is geen bebouwing aanwezig. De percelen (aangeduid 7 en 8) waren in gebruik als bouwland.
Afbeelding 9.	Het plangebied op de kaart van de baronie IJsselstein (kaart uit 1770 door D.W.C. Hattinga naar P.J. Adan 1738). (Bron: hetutrechtsarchief.nl .)
Afbeelding 10.	De locatie van het plangebied op de topografische en militaire kaart uit 1850. (Bron: Esri & partners.)
Afbeelding 11.	De locatie van het plangebied op de topografische kaart van 1890. (Bron: Esri & partners.)
Afbeelding 12.	De locatie van het plangebied op de topografische kaart uit 1965. (Bron: Esri & partners.)
Afbeelding 13.	Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN). (Bron: ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer .)
Afbeelding 14.	Dwarsprofiel boringen 681-703.
Afbeelding 15.	Dwarsprofiel boringen 1601-1624
Afbeelding 16.	Dwarsdoorsnede boringen 1629-1655.
Afbeelding 17.	Ligging van de eendenkooi op de kaart uit circa 1850, detailweergave van afbeelding 10 (bron: Esri & partners).
Afbeelding 18.	Advieskaart vervolgonderzoek (zone 1). Bron: Esri & partners.
Afbeelding 19.	Advieskaart vervolgonderzoek (zone 2). Bron: Esri & partners.
Afbeelding 20.	Attentiegebied eendenkooi (zone 3), conform de huidige plannen zijn hier geen maatregelen noodzakelijk. Bron: Esri & partners.

Bijlagen

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

Kaartbijlage

455773-ARCHIS	Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen, eerdere onderzoeken en waarnemingen
455773-ARO	Reeks kaarten met 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.

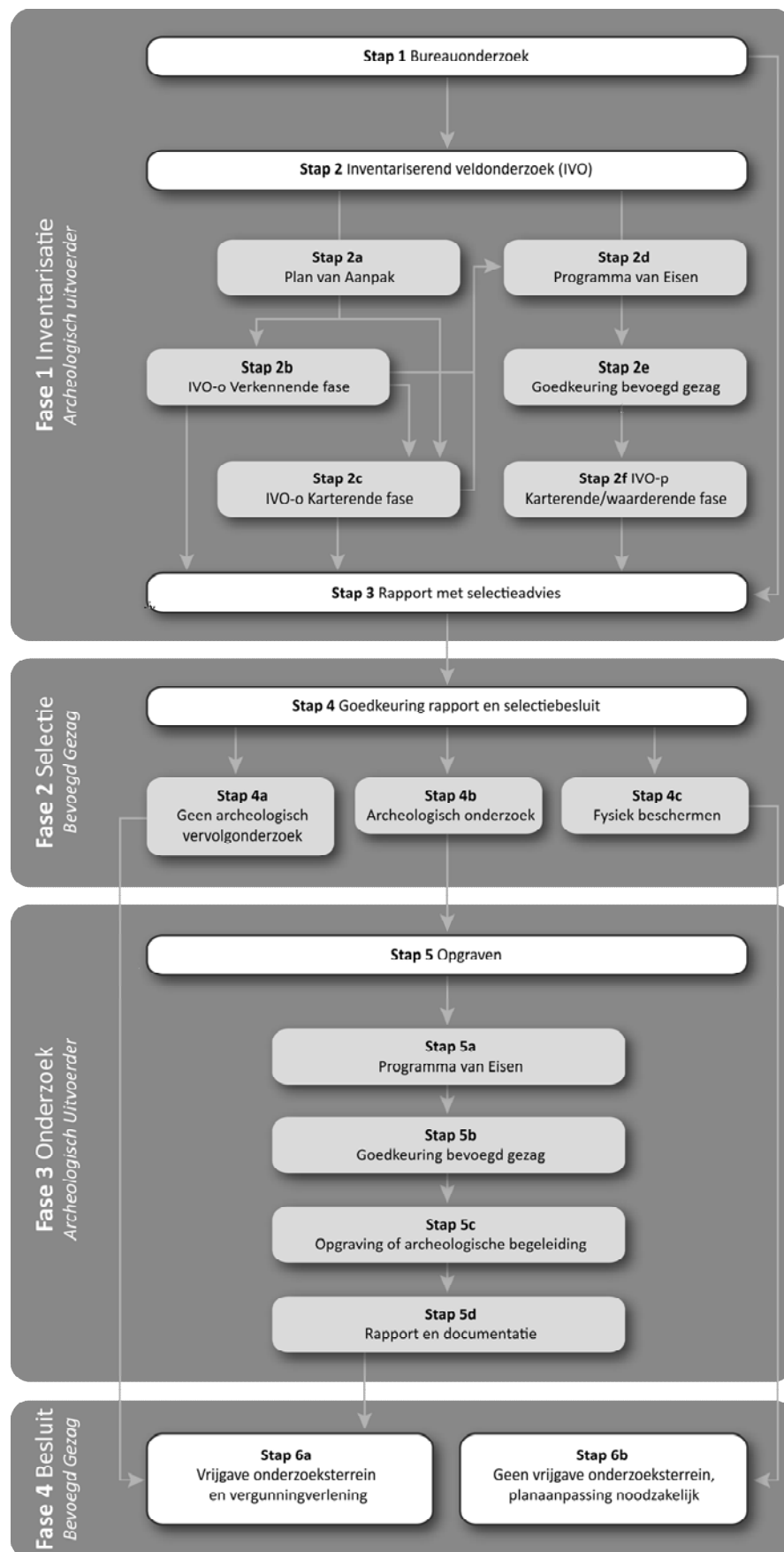
In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op 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**.

Bijlage 2: Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

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

Archeologische indicatoren

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

Archis

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

Bureauonderzoek (STAP 1)

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

Fysiek beschermen (STAP 4c)

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

Geofysisch onderzoek

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

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Opgraving (STAP 5c)

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

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

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

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

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

Quickscan

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

Selectieadvies (STAP 3)

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

Selectiebesluit (STAP 4)

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

Veldkartering

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

Bijlage 3: Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104 / 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

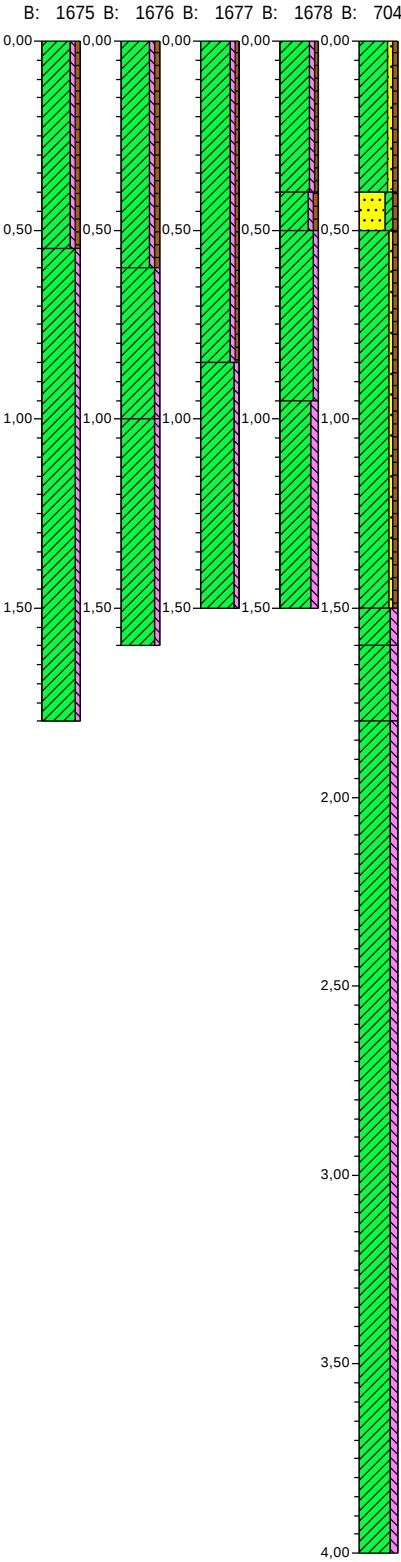
	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

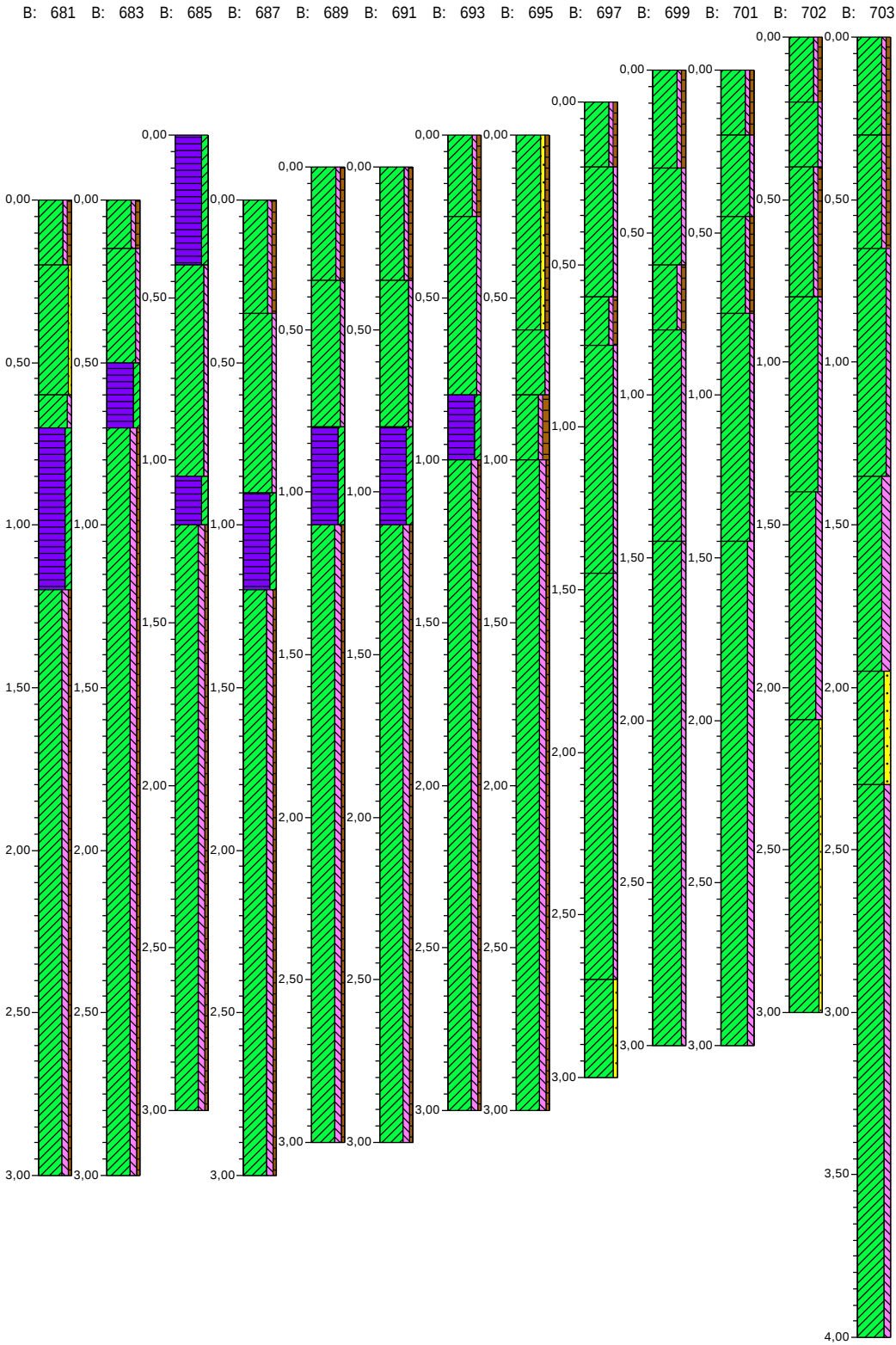
overige toevoegingen

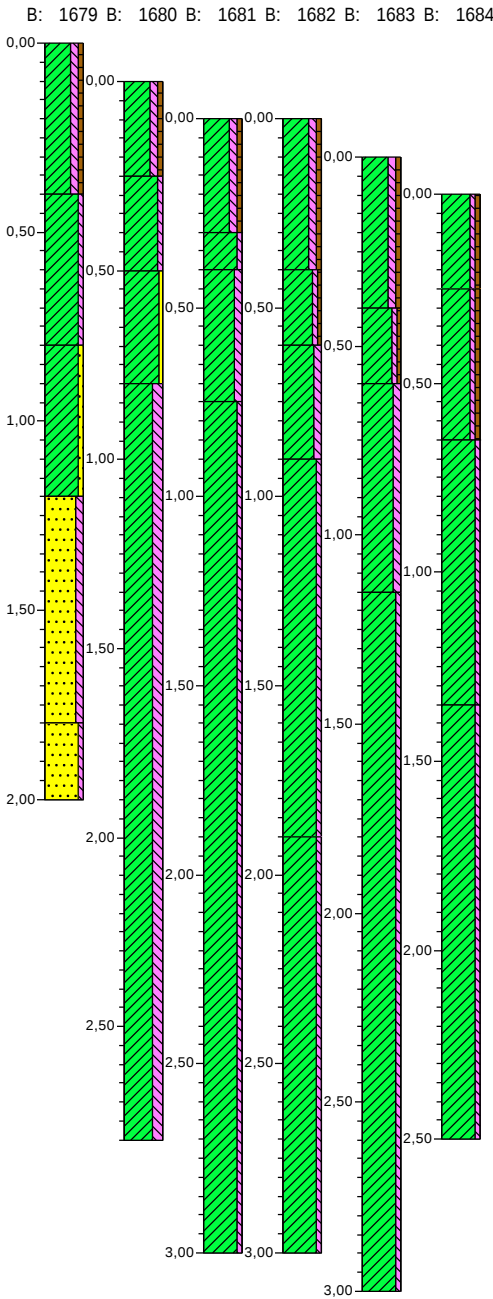
	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

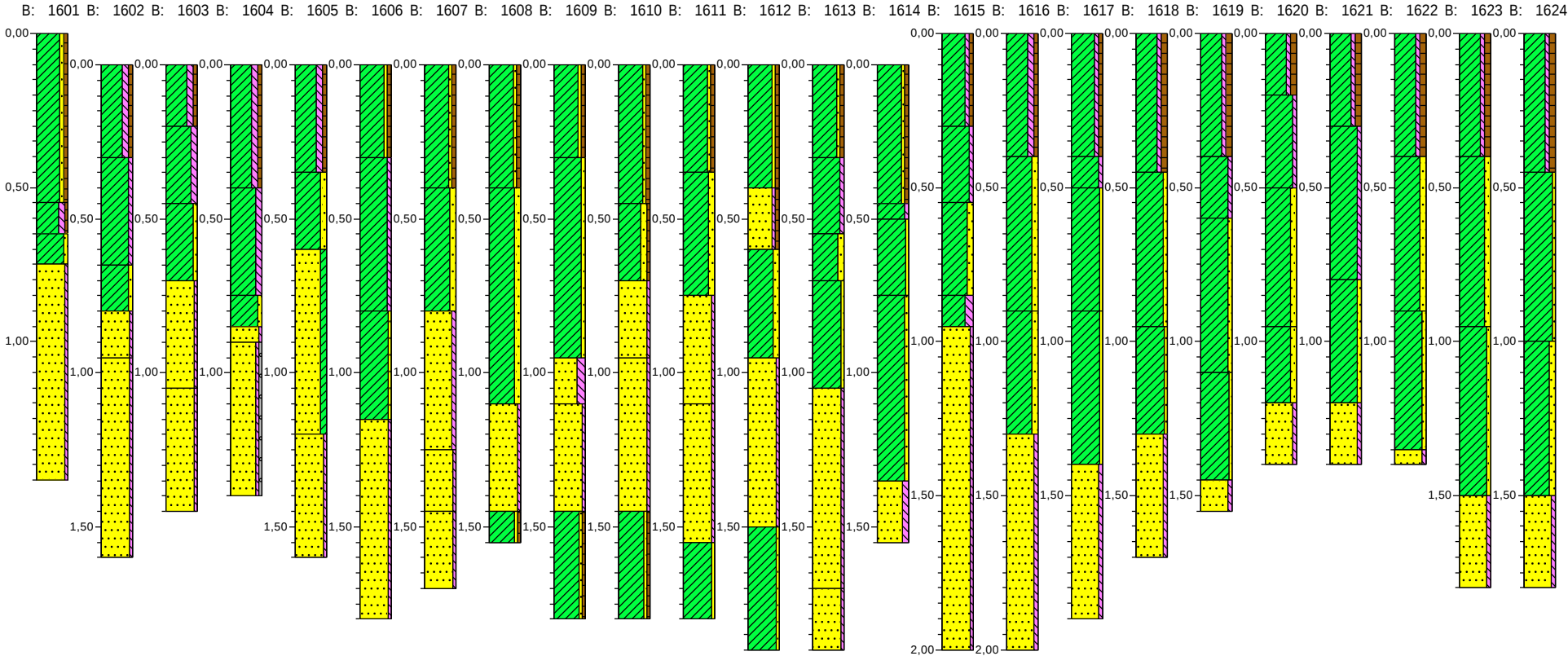
	slib
--	------

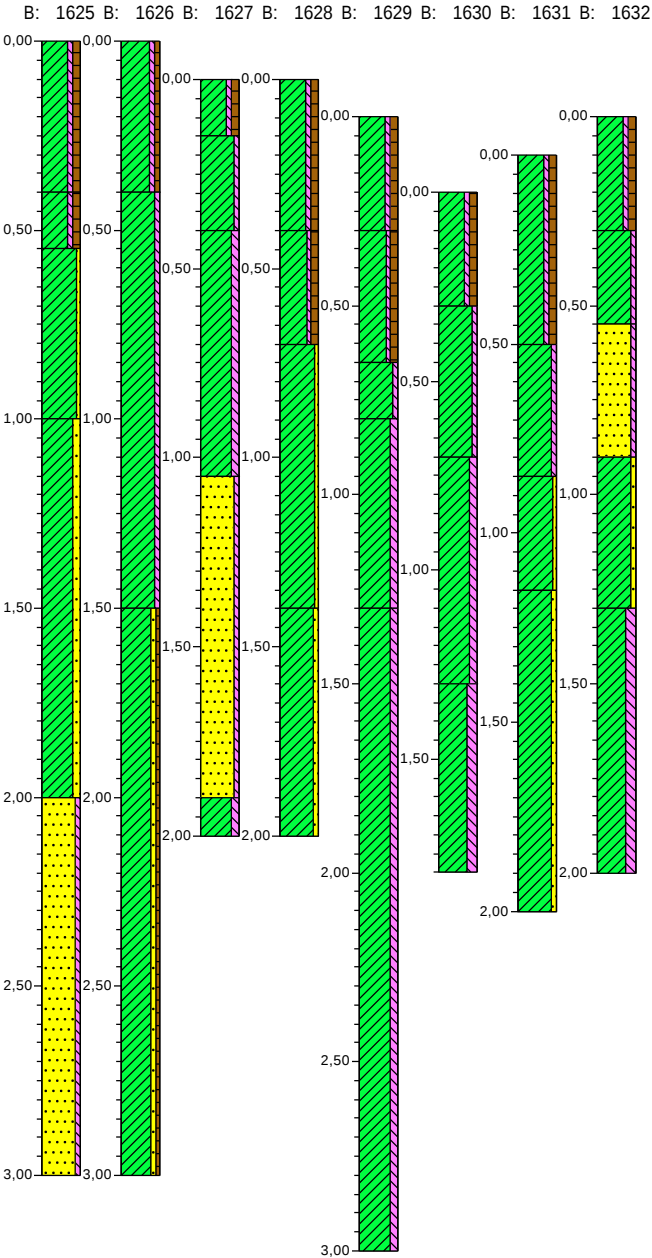
	water
--	-------



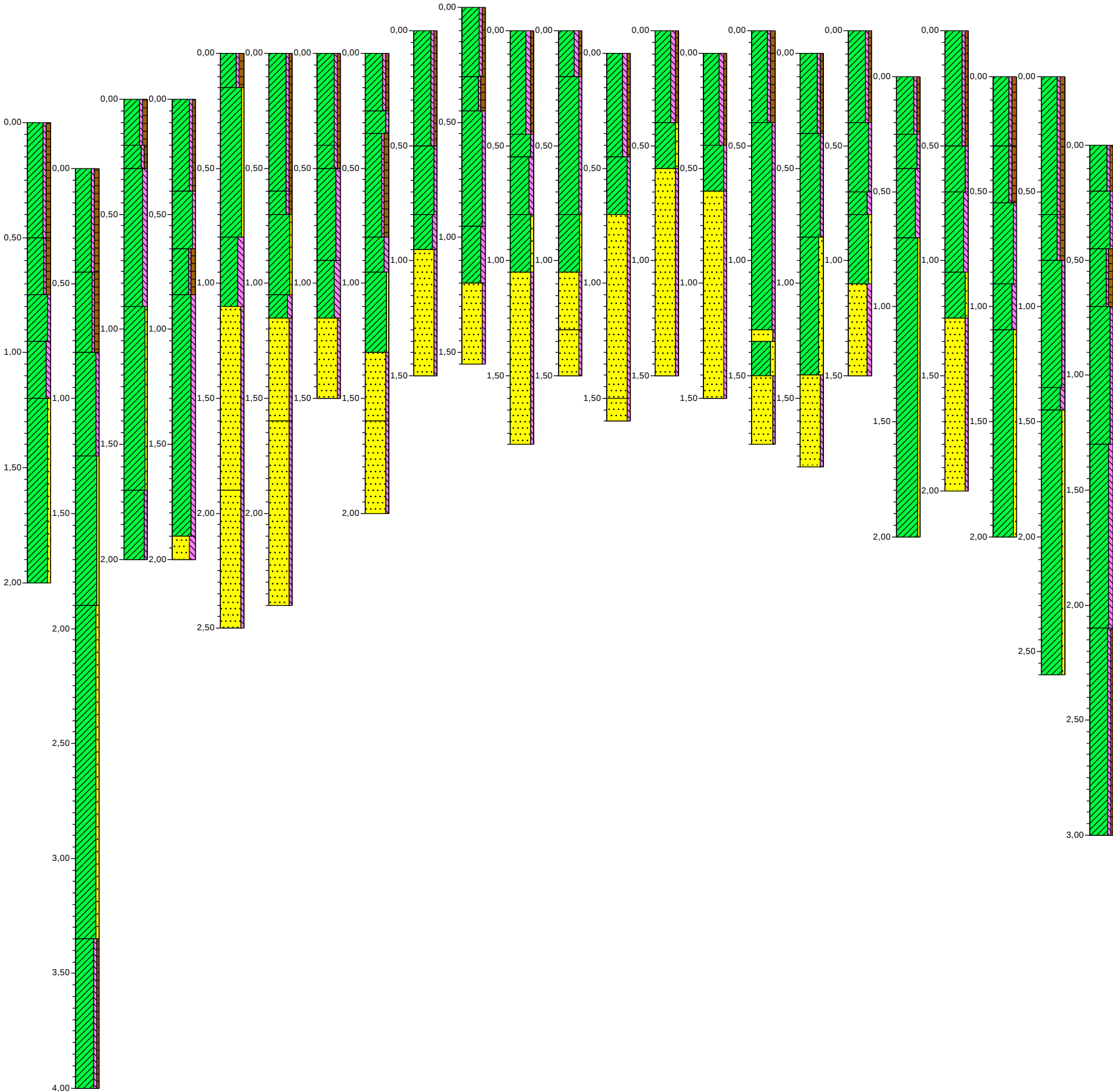






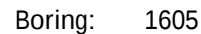


B: 1633 B: 1634 B: 1635 B: 1636 B: 1637 B: 1638 B: 1639 B: 1640 B: 1641 B: 1642 B: 1643 B: 1644 B: 1645 B: 1646 B: 1647 B: 1648 B: 1649 B: 1650 B: 1651 B: 1652 B: 1653 B: 1654 B: 1655



Schaalvertikaal 1:20
Horizontaleschaal 1:400

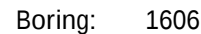
Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens

Maaiveldhoogte: NAP 0,2

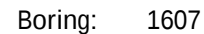
Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens

Maaiveldhoogte: NAP 0,2

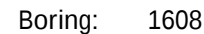
Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens

Maaiveldhoogte: NAP 0,2

Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens

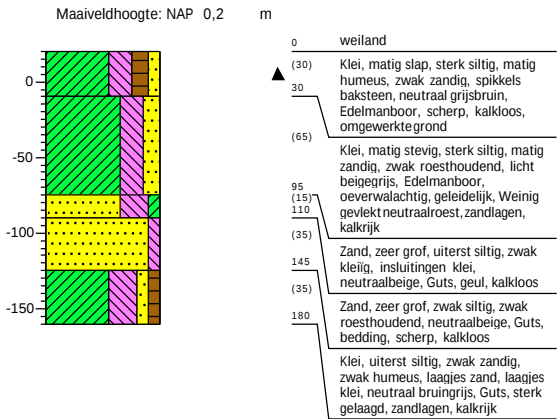


Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens

Maaiveldhoogte: NAP 0,2

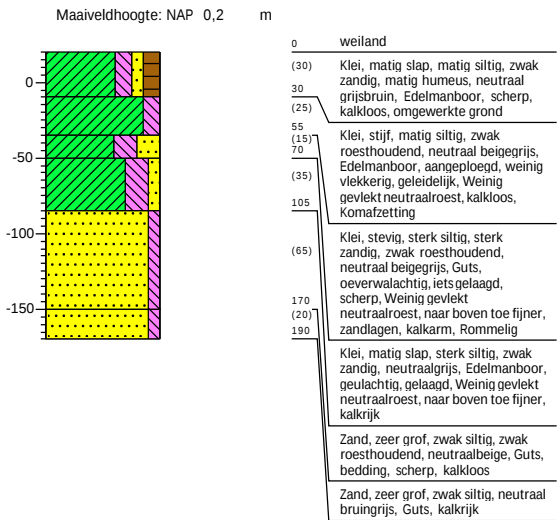
Boring: 1609

Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens



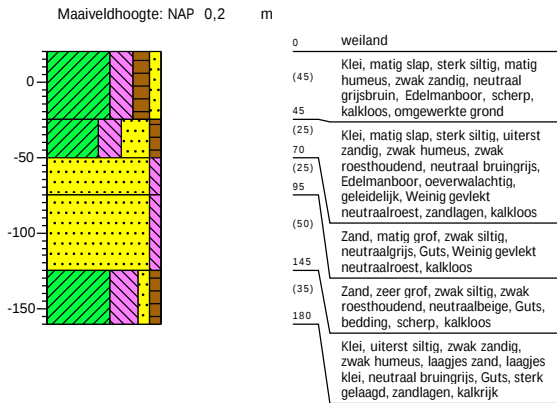
Boring: 1613

Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens



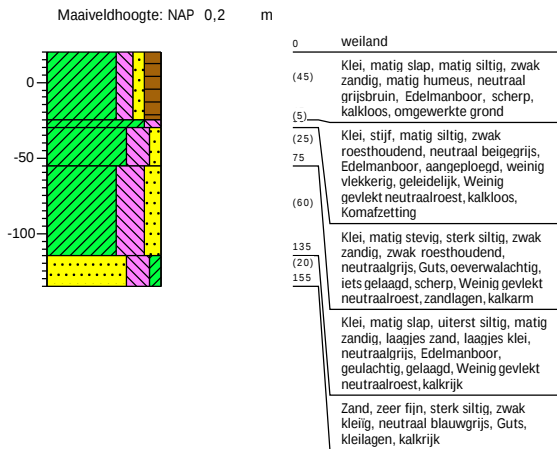
Boring: 1610

Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens



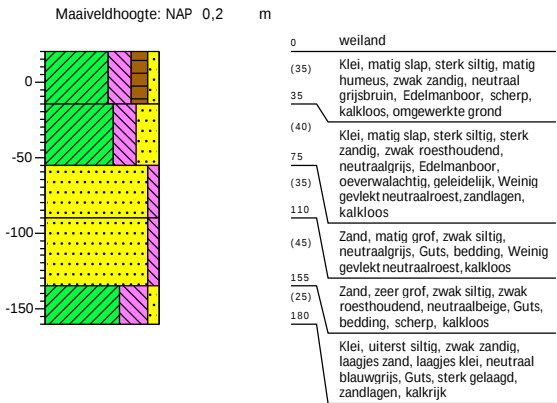
Boring: 1614

Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens



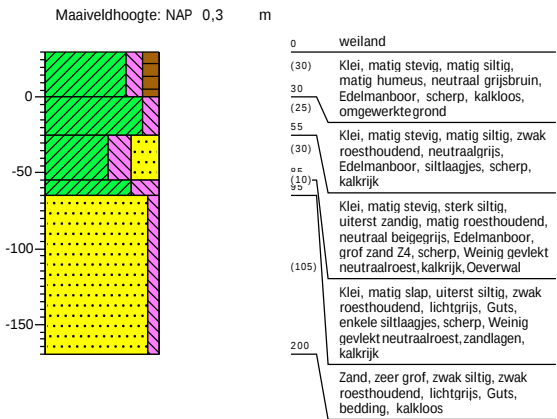
Boring: 1611

Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens



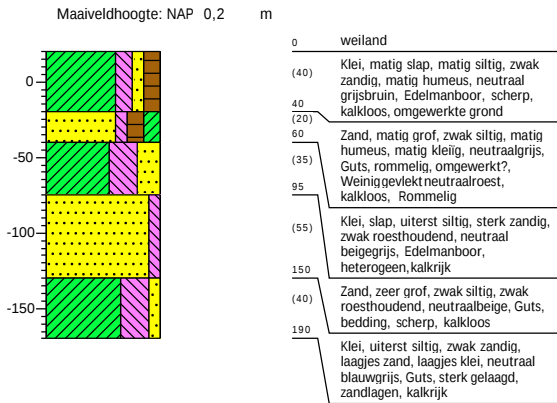
Boring: 1615

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



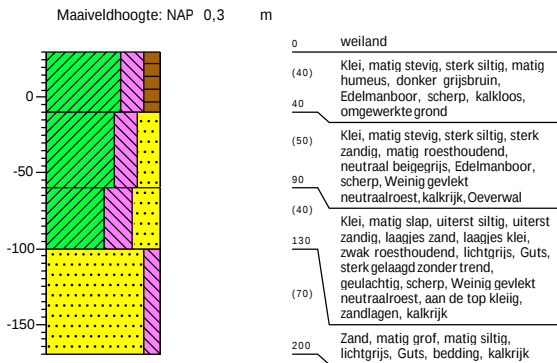
Boring: 1612

Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens



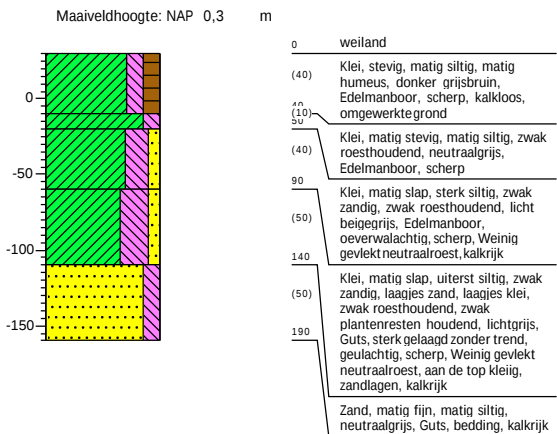
Boring: 1616

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



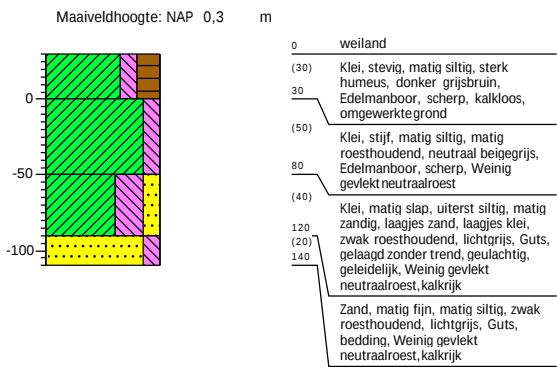
Boring: 1617

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



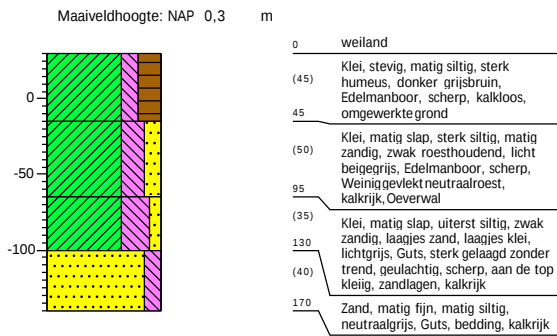
Boring: 1621

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



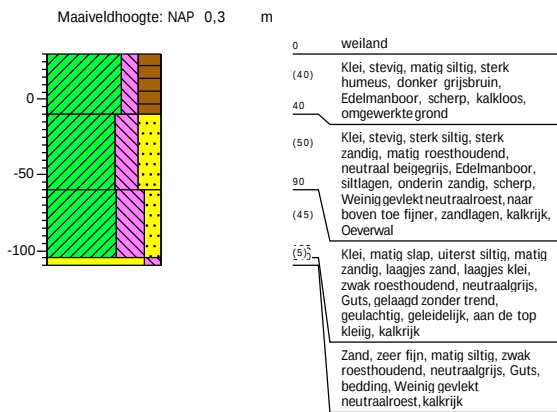
Boring: 1618

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



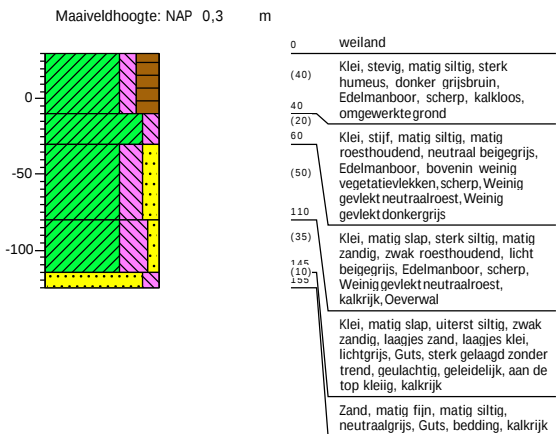
Boring: 1622

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



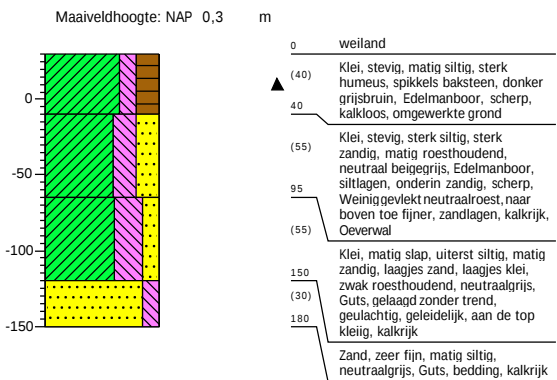
Boring: 1619

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



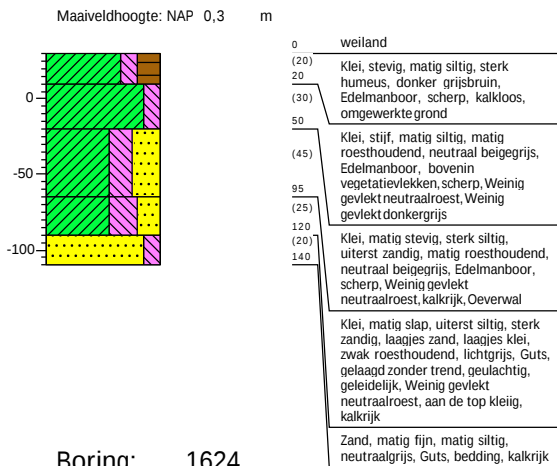
Boring: 1623

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



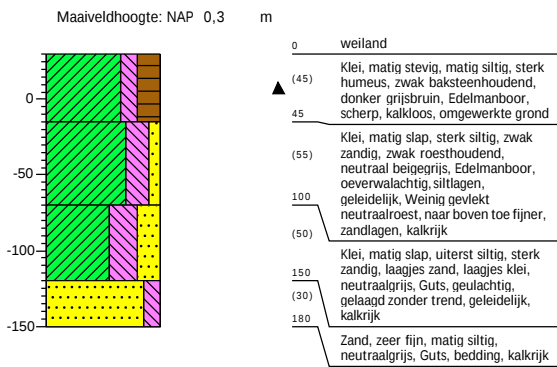
Boring: 1620

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1624

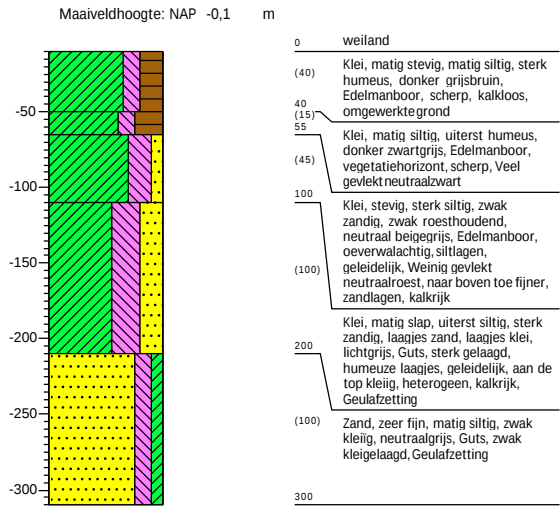
Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1625

Datum: 22-12-2021

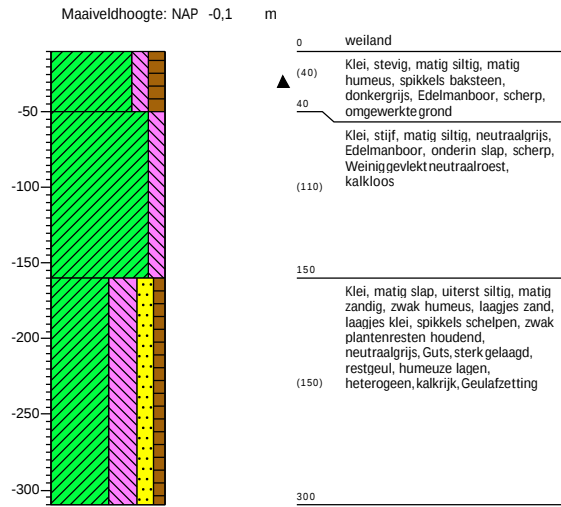
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1626

Datum: 22-12-2021

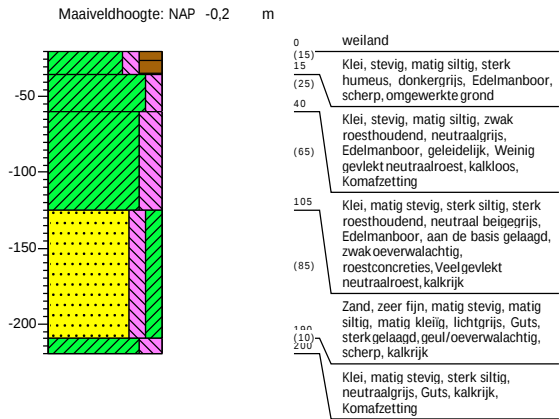
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1627

Datum: 22-12-2021

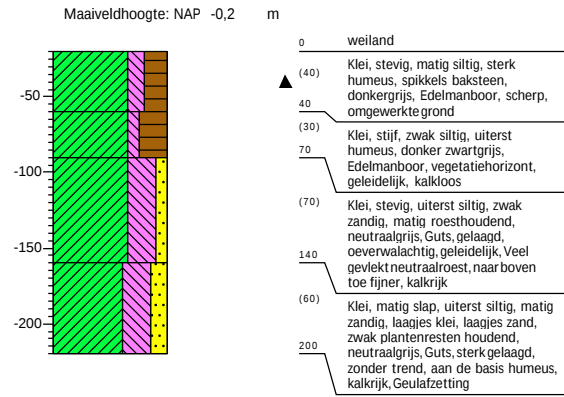
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1628

Datum: 22-12-2021

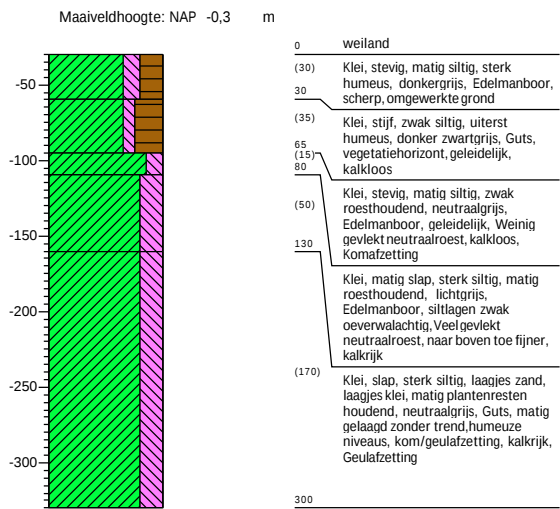
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1629

Datum: 22-12-2021

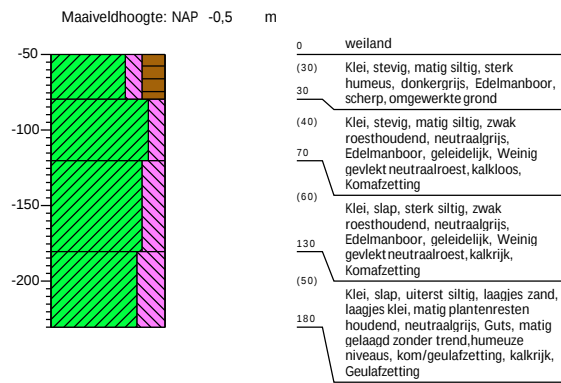
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1630

Datum: 22-12-2021

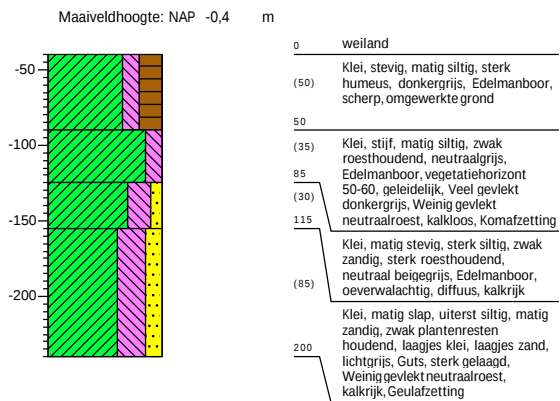
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1631

Datum: 22-12-2021

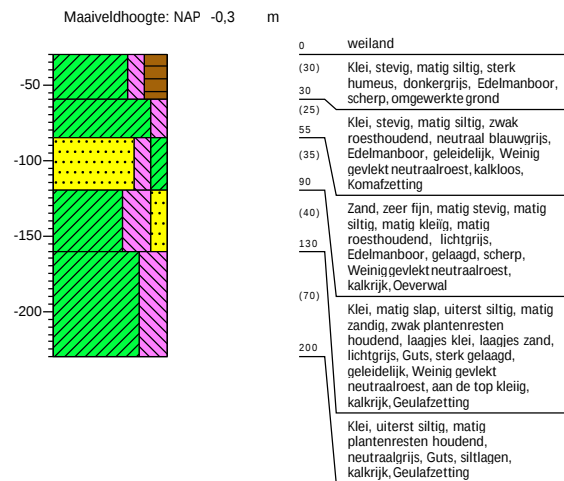
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1632

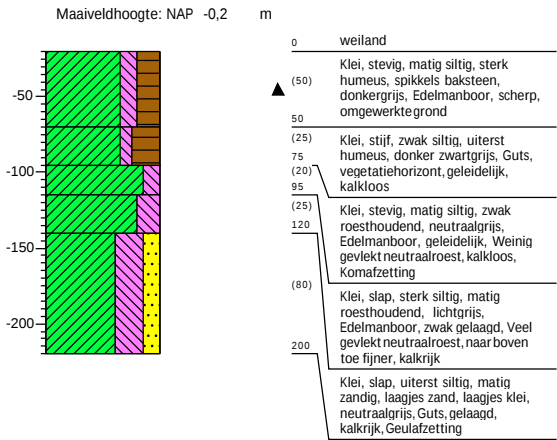
Datum: 22-12-2021

Boormeester: Richard Fens



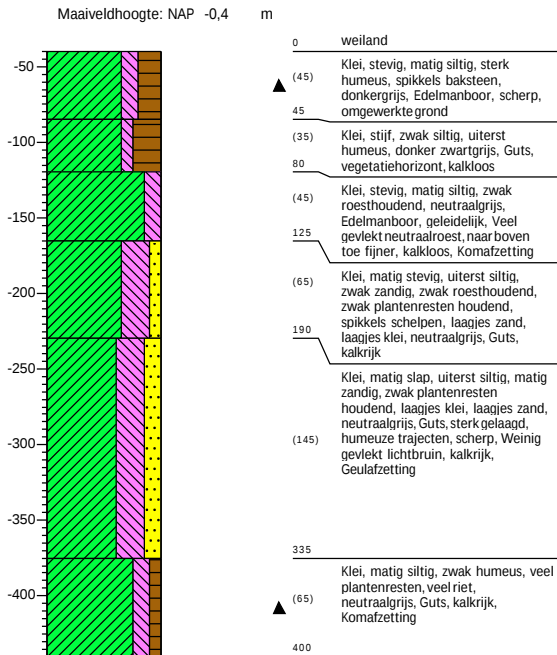
Boring: 1633

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



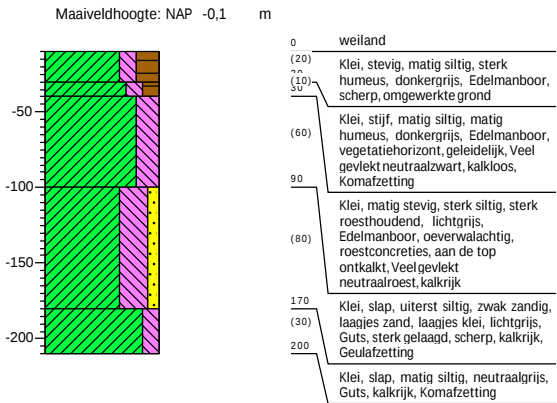
Boring: 1634

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



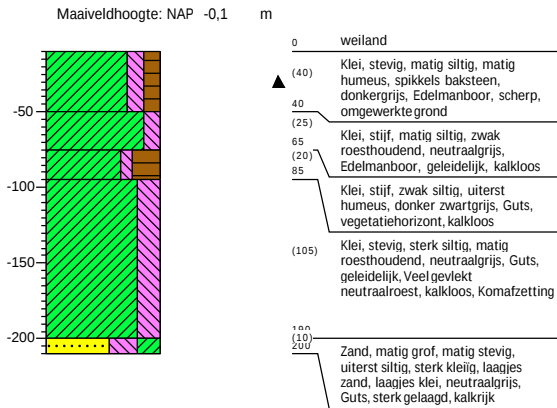
Boring: 1635

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



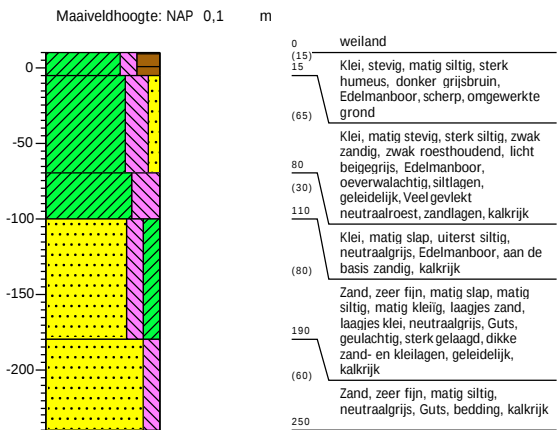
Boring: 1636

Datum: 22-12-2021
Boormeester: Richard Fens



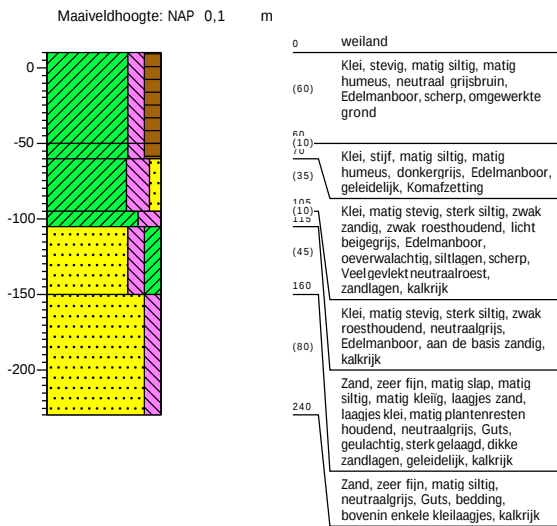
Boring: 1637

Datum: 23-12-2021
Boormeester: Richard Fens



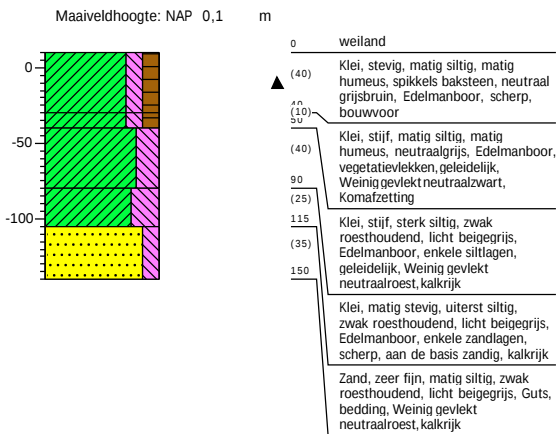
Boring: 1638

Datum: 23-12-2021
Boormeester: Richard Fens



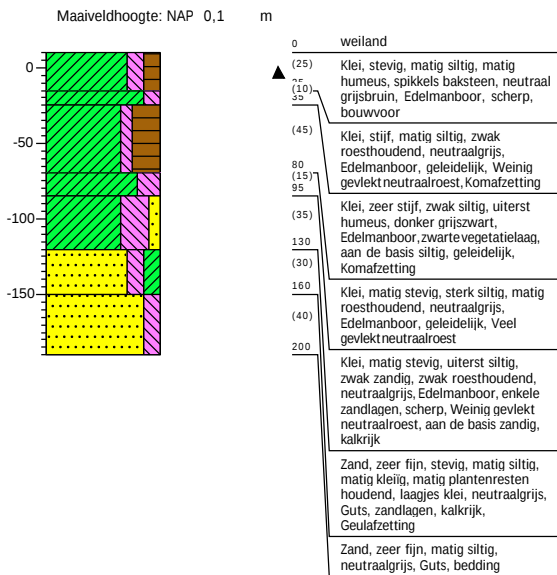
Boring: 1639

Datum: 23-12-2021
Boormeester: Richard Fens



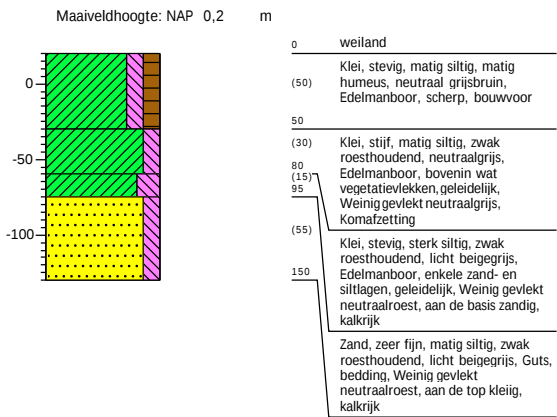
Boring: 1640

Datum: 23-12-2021
Boormeester: Richard Fens



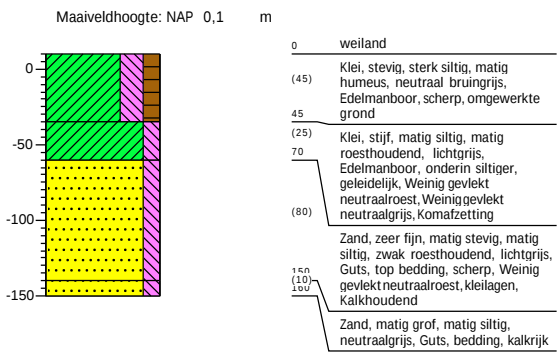
Boring: 1641

Datum: 23-12-2021
Boormeester: Richard Fens



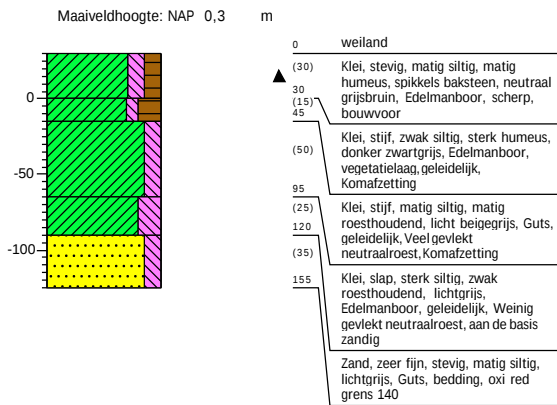
Boring: 1645

Datum: 23-12-2021
Boormeester: Richard Fens



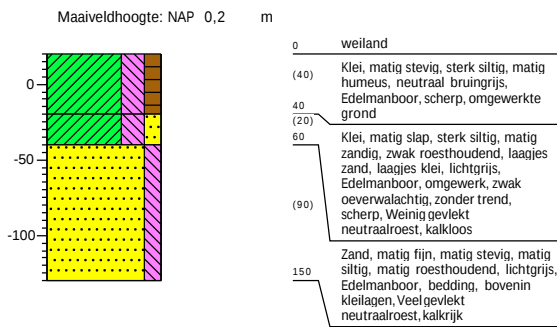
Boring: 1642

Datum: 23-12-2021
Boormeester: Richard Fens



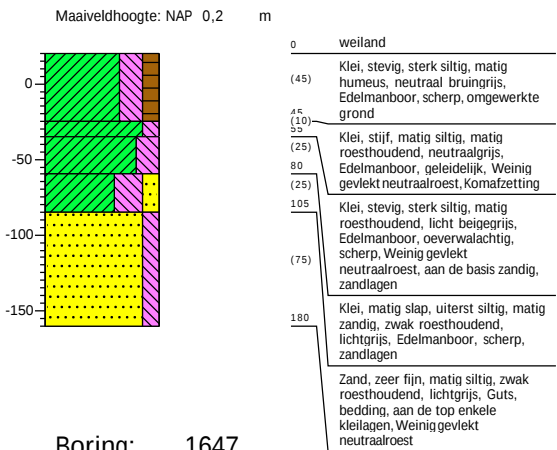
Boring: 1646

Datum: 23-12-2021
Boormeester: Richard Fens



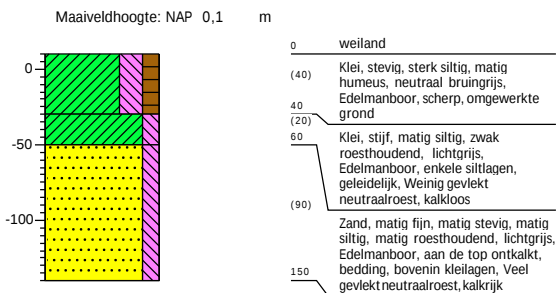
Boring: 1643

Datum: 23-12-2021
Boormeester: Richard Fens



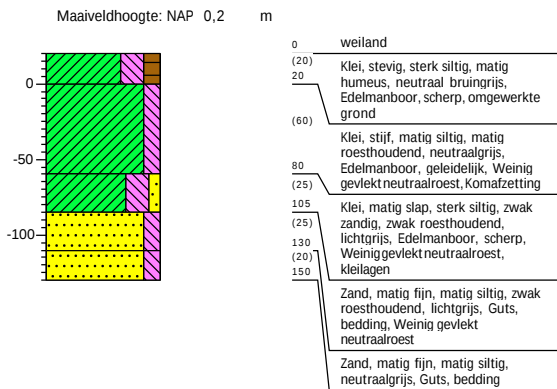
Boring: 1647

Datum: 23-12-2021
Boormeester: Richard Fens



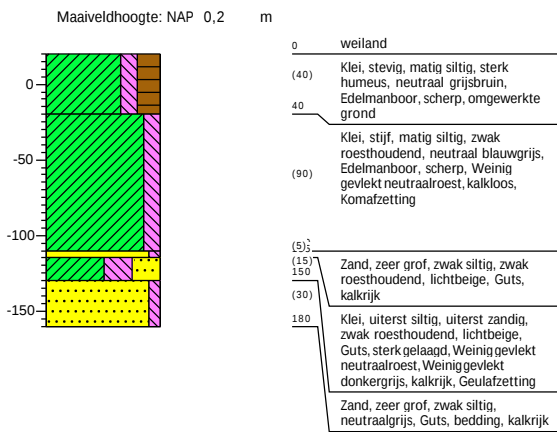
Boring: 1644

Datum: 23-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1648

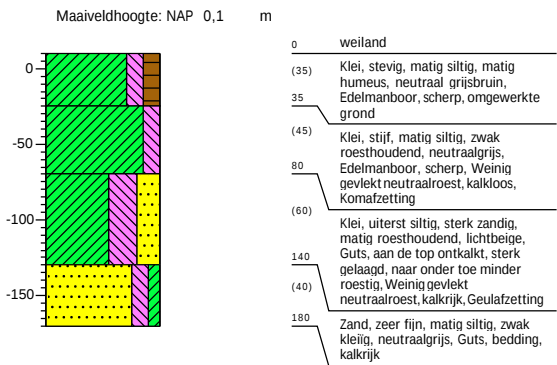
Datum: 23-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1649

Datum: 23-12-2021

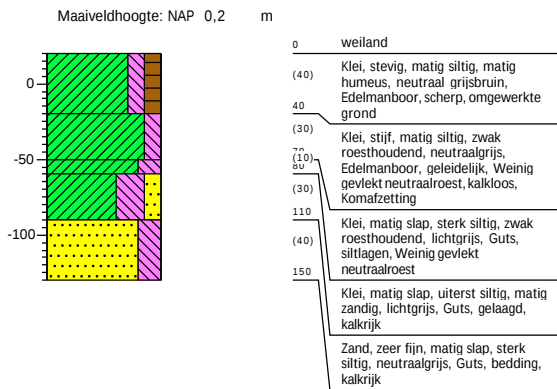
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1650

Datum: 23-12-2021

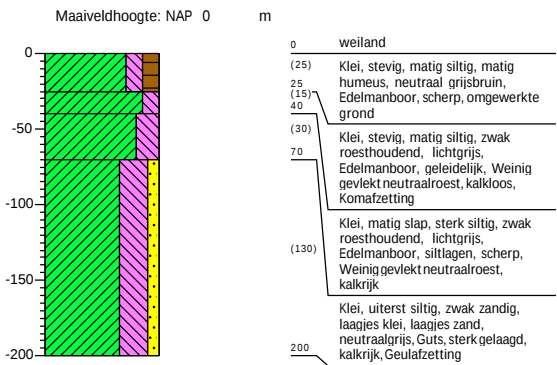
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1651

Datum: 23-12-2021

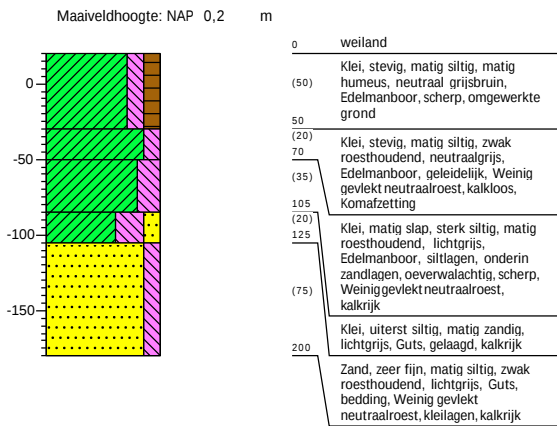
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1652

Datum: 23-12-2021

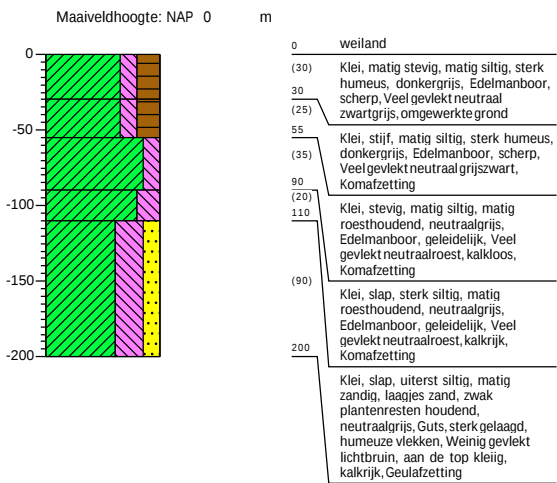
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1653

Datum: 23-12-2021

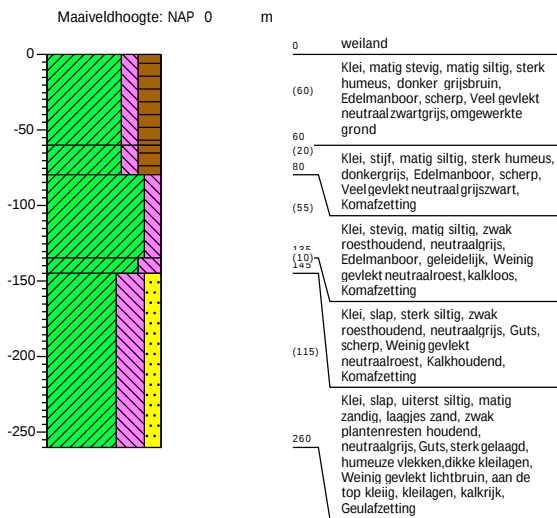
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1654

Datum: 23-12-2021

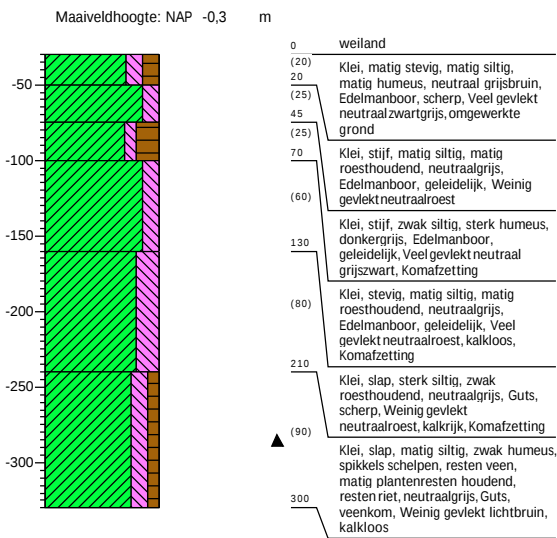
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1655

Datum: 23-12-2021

Boormeester: Richard Fens

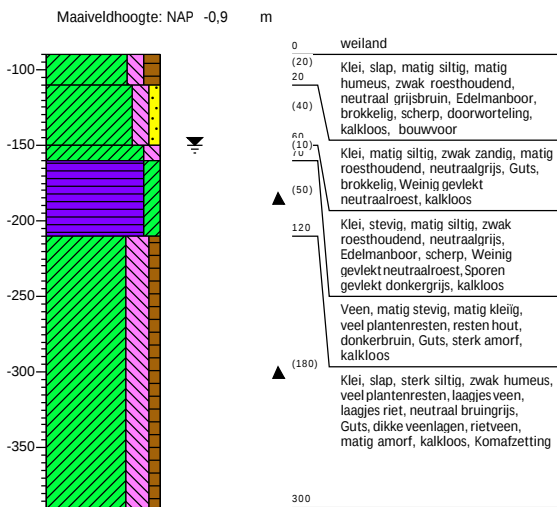


Boring: 681

Datum: 25-3-2021

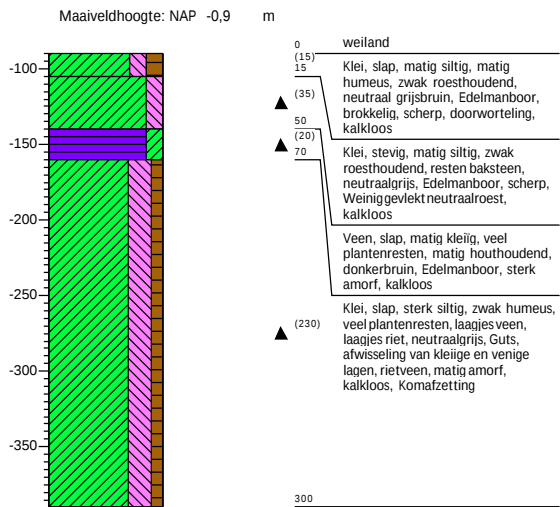
Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 60



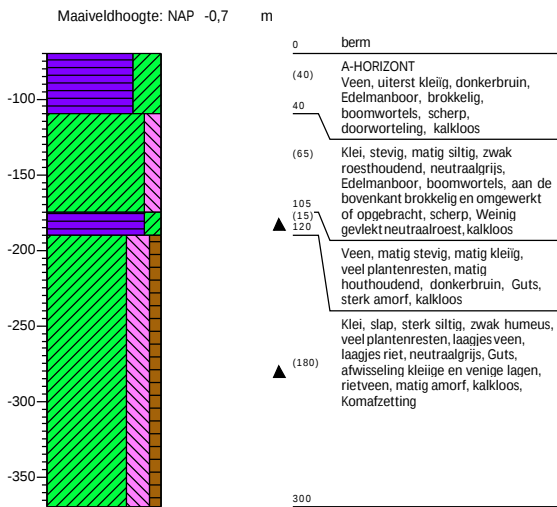
Boring: 683

Datum: 25-3-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 685

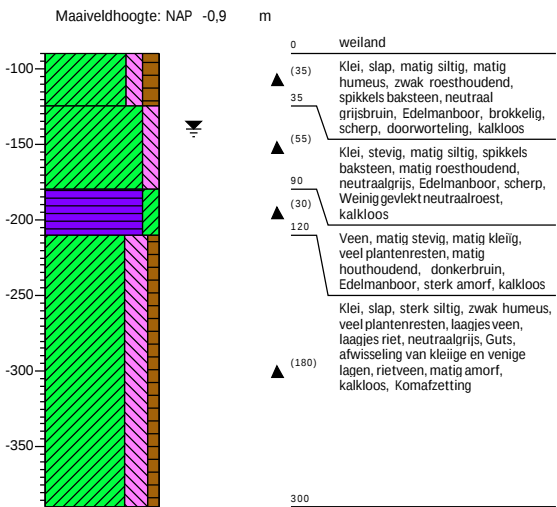
Datum: 25-3-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 687

Datum: 25-3-2021
Boormeester: Richard Fens

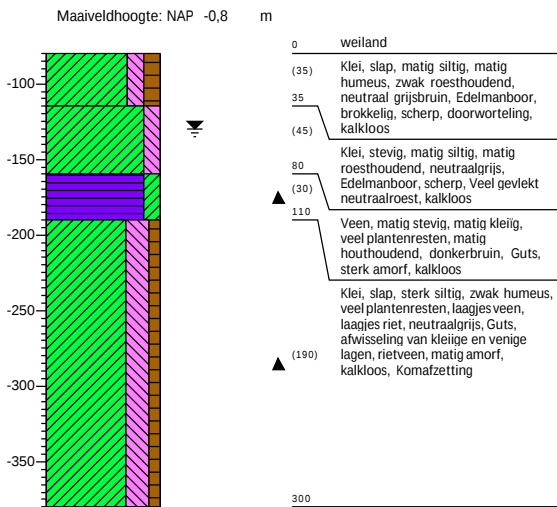
GWS (cm -mv): 50



Boring: 689

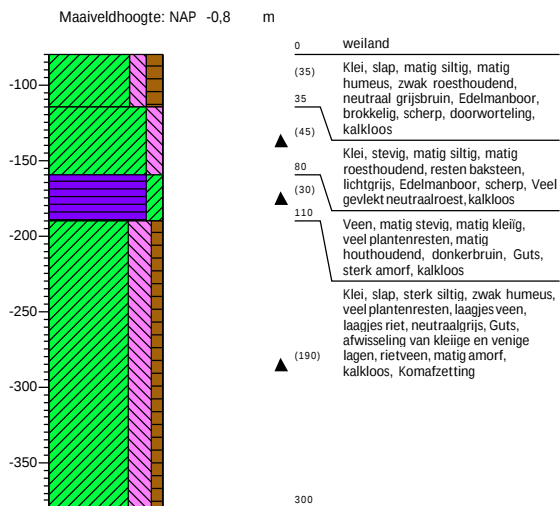
Datum: 25-3-2021
Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 50



Boring: 691

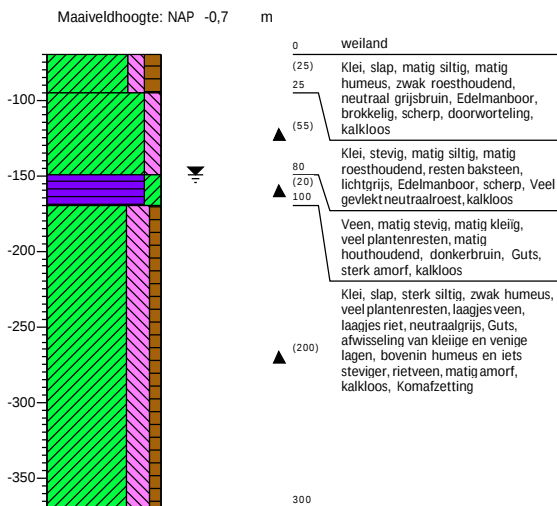
Datum: 25-3-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 693

Datum: 25-3-2021
Boormeester: Richard Fens

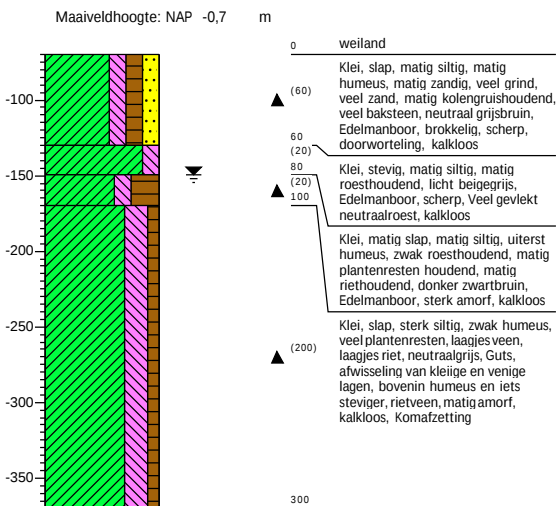
GWS (cm -mv): 80



Boring: 695

Datum: 25-3-2021
Boormeester: Richard Fens

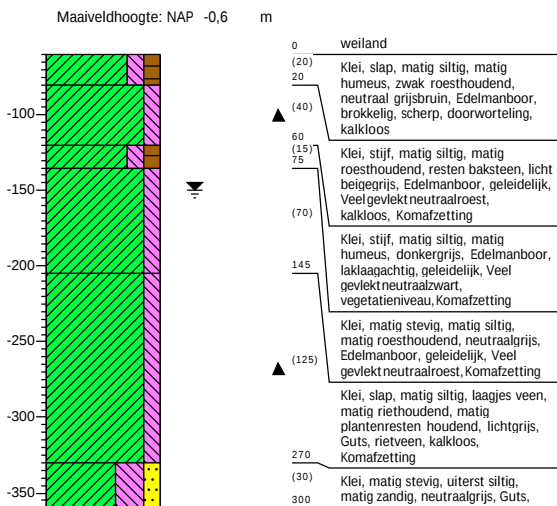
GWS (cm -mv): 80



Boring: 697

Datum: 25-3-2021
Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 90

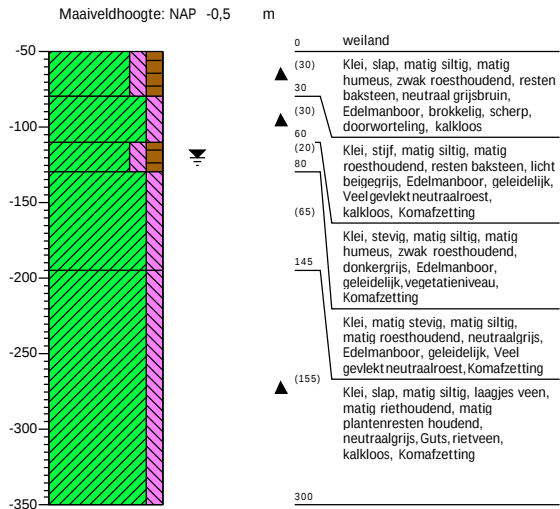


Boring: 699

Datum: 25-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 70

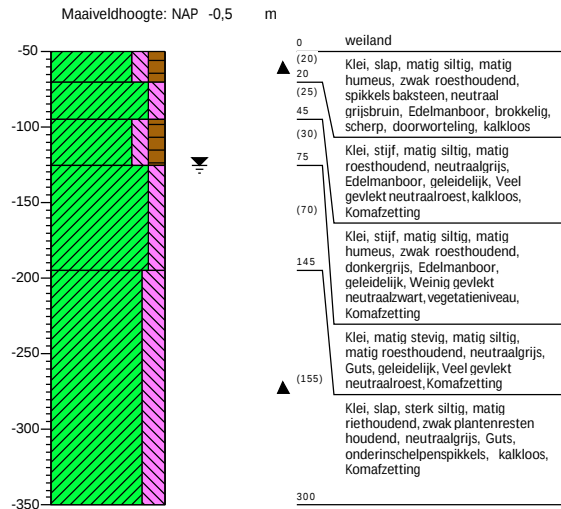


Boring: 701

Datum: 25-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 75

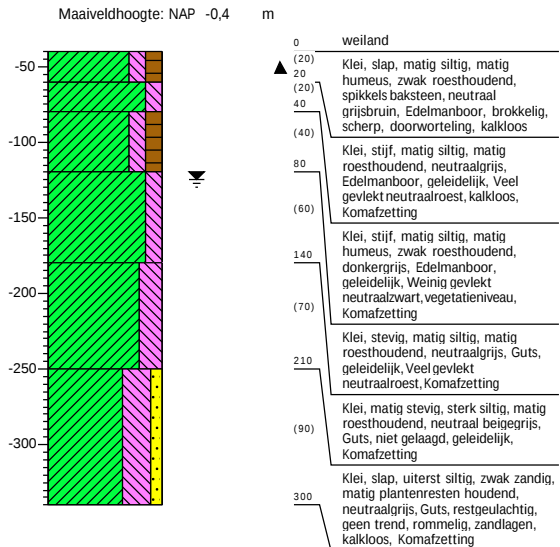


Boring: 702

Datum: 25-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 85

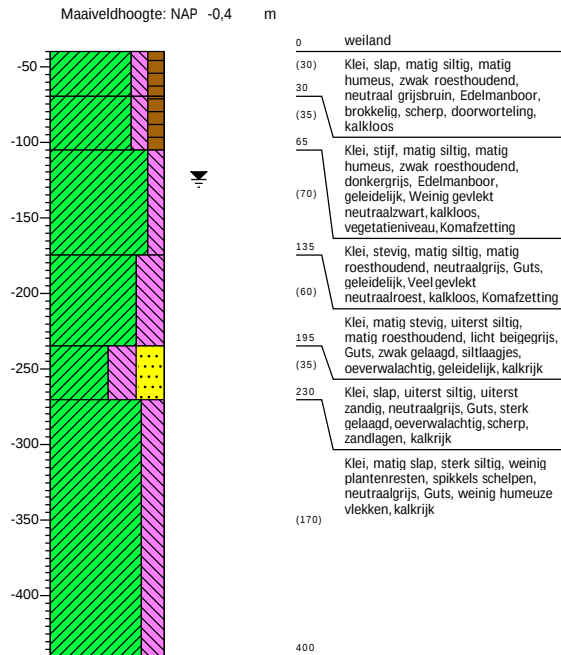


Boring: 703

Datum: 25-3-2021

Boormeester: Richard Fens

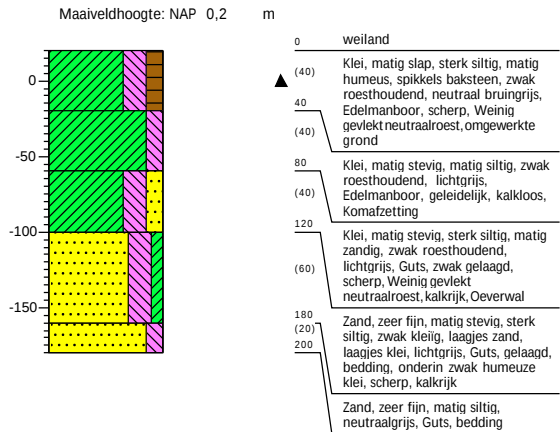
GWS (cm -mv): 85



Boring: 1679

Datum: 1-12-2021

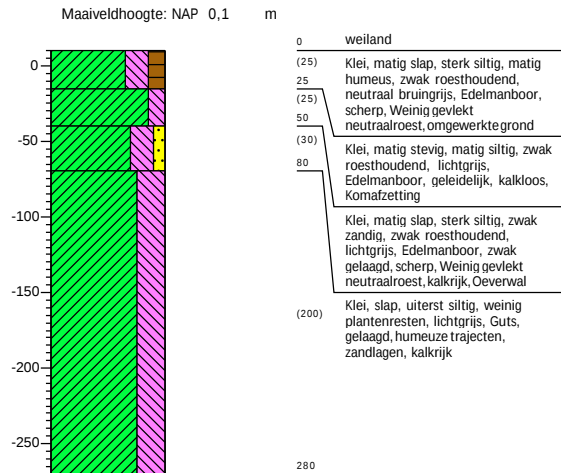
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1680

Datum: 1-12-2021

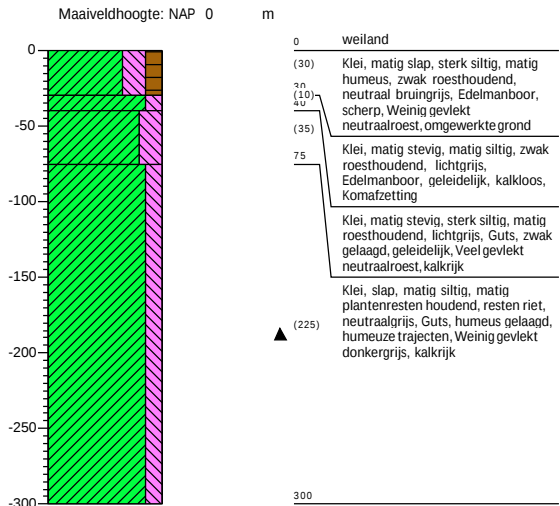
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1681

Datum: 1-12-2021

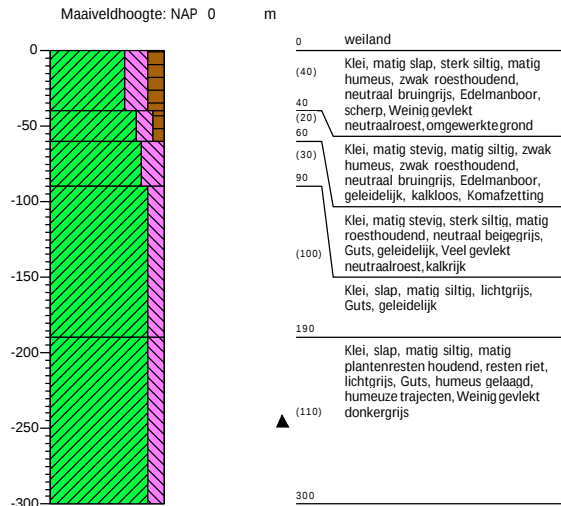
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1682

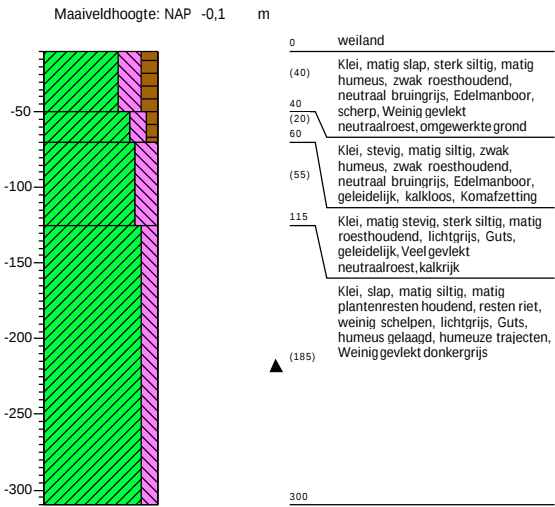
Datum: 1-12-2021

Boormeester: Richard Fens



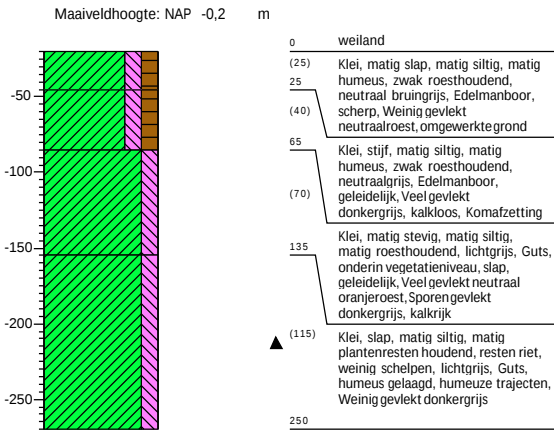
Boring: 1683

Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens



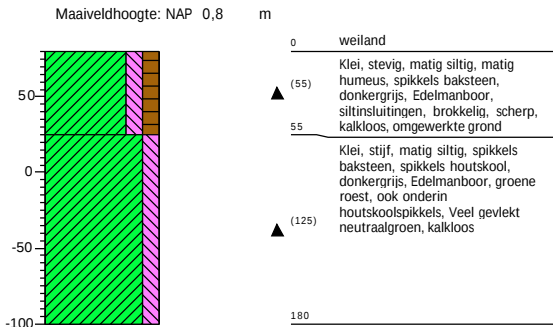
Boring: 1684

Datum: 1-12-2021
Boormeester: Richard Fens



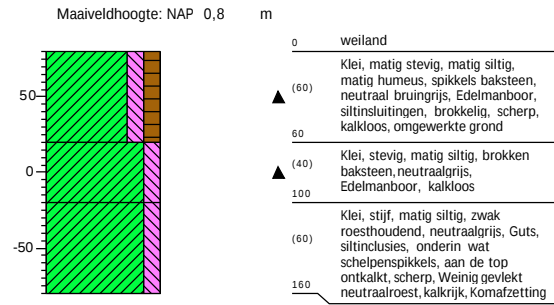
Boring: 1675

Datum: 21-12-2021
Boormeester: Richard Fens



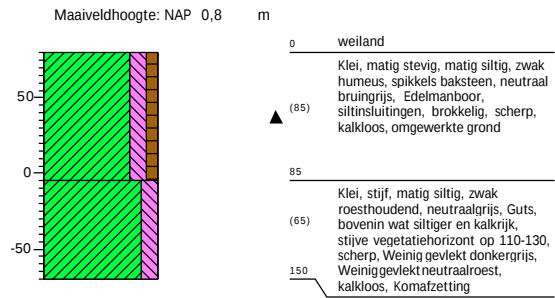
Boring: 1676

Datum: 21-12-2021
Boormeester: Richard Fens



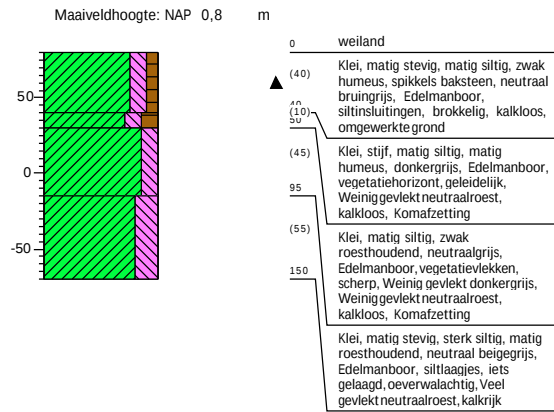
Boring: 1677

Datum: 21-12-2021
Boormeester: Richard Fens



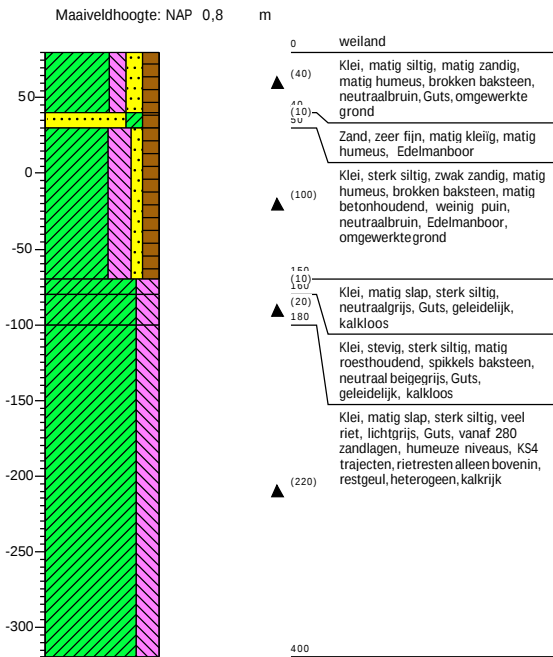
Boring: 1678

Datum: 21-12-2021
Boormeester: Richard Fens

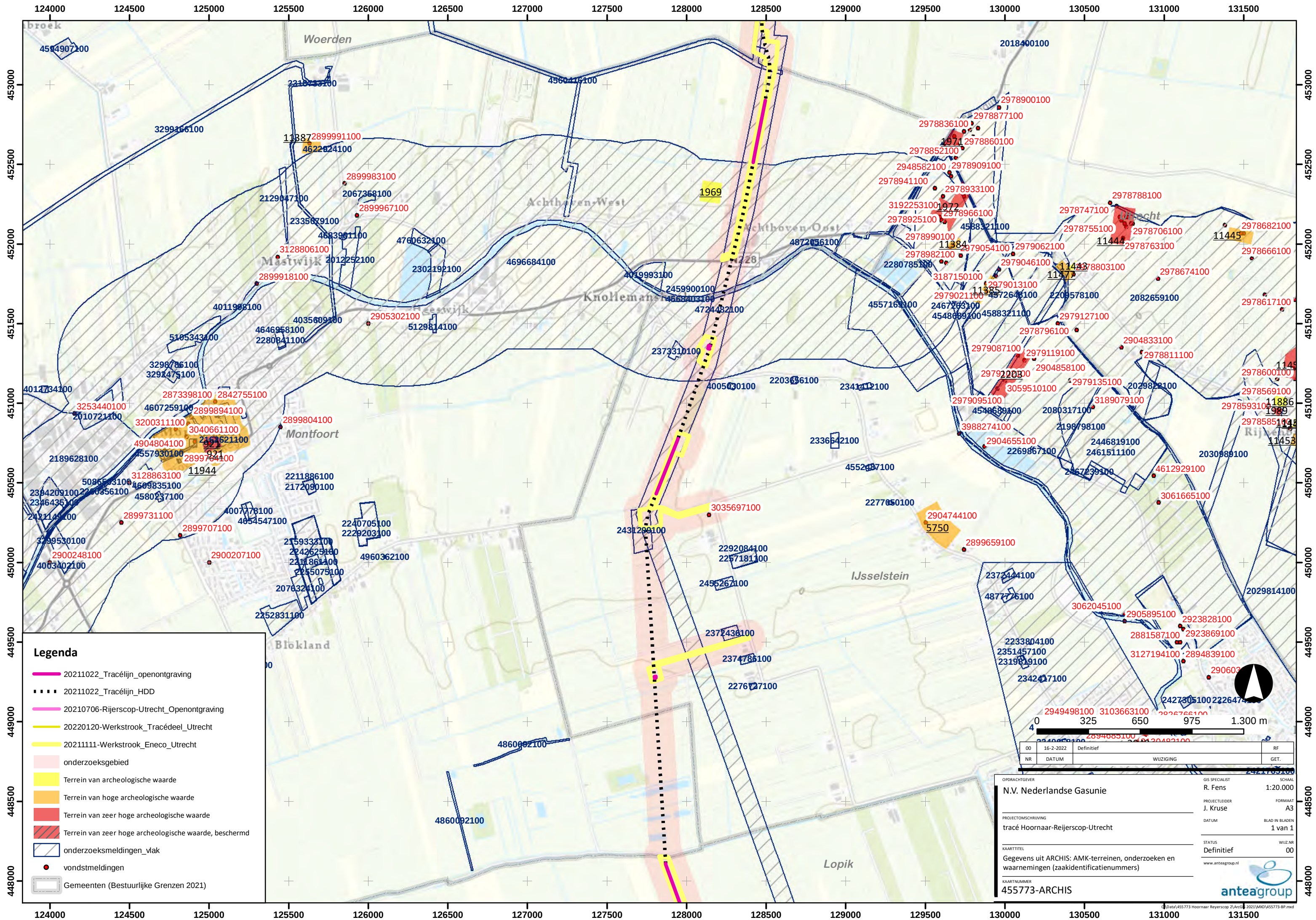


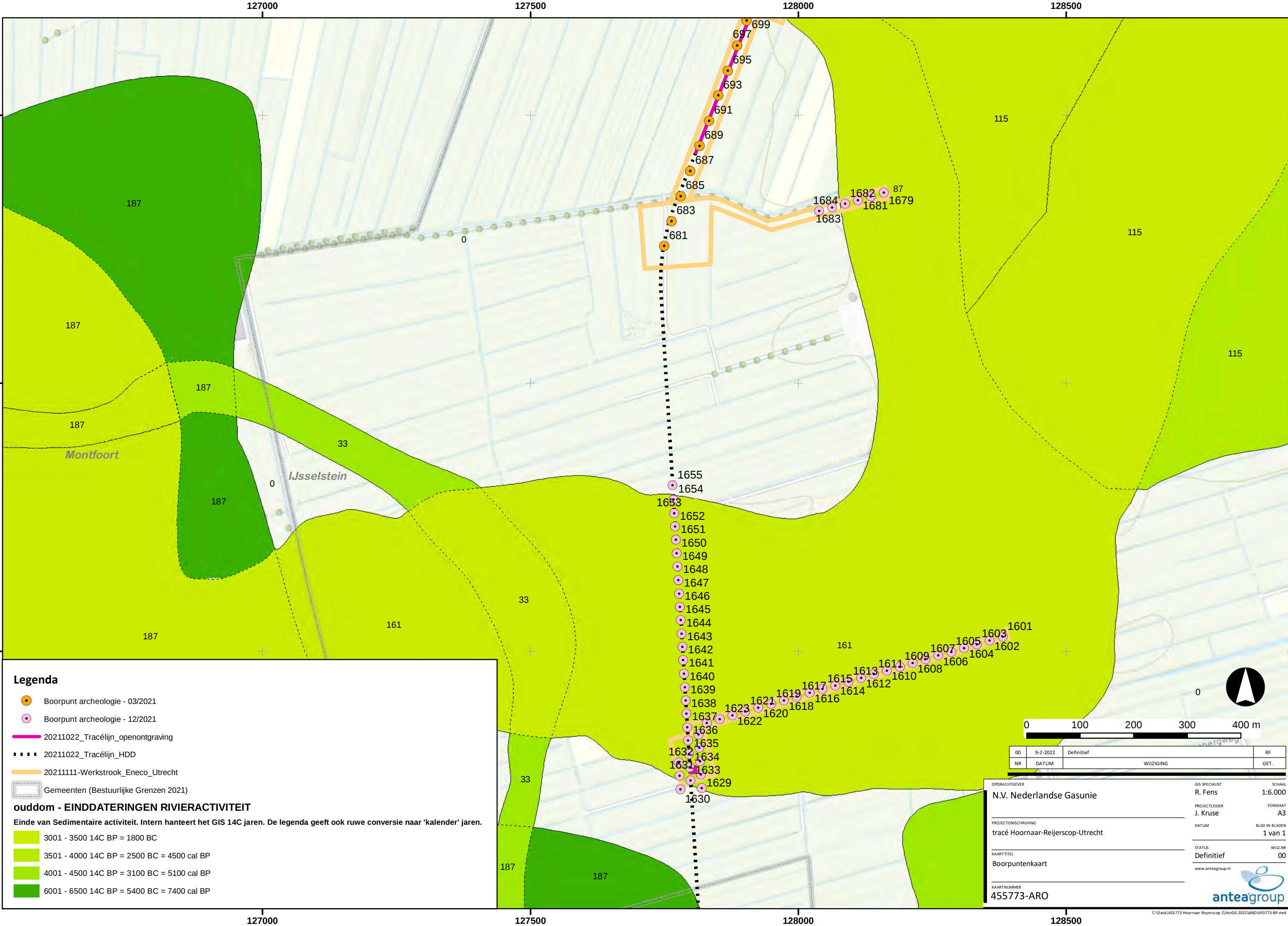
Boring: 704

Datum: 23-3-2021
Boormeester: Richard Fens



Kaartbijlage





Legenda

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

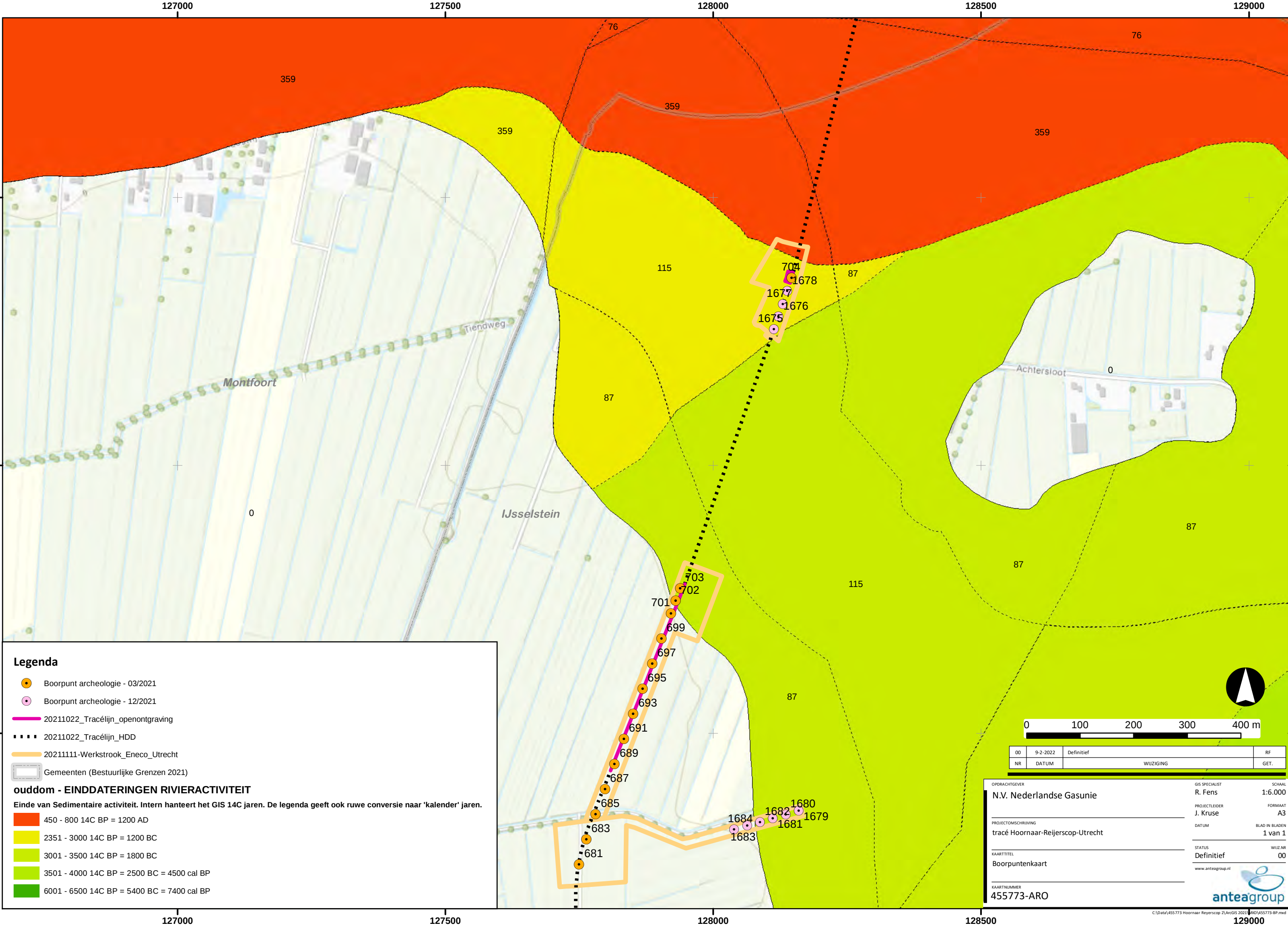
ouddom - EINDDATERINGEN RIVIERACTIVITEIT

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

- 3001 - 3500 14C BP = 1800 BC
- 3501 - 4000 14C BP = 2500 BC = 4500 cal BP
- 4001 - 4500 14C BP = 3100 BC = 5100 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	
DATUM	BLAD IN BLADEN	
	1 van 1	
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Boorpuntenkaart	Definitief	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
455773-ARO	anteagroup	



Legenda

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

ouddom - EINDDATERINGEN RIVIERACTIVITEIT

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

- 450 - 800 14C BP = 1200 AD
- 2351 - 3000 14C BP = 1200 BC
- 3001 - 3500 14C BP = 1800 BC
- 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	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

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.