



Antea Group Archeologie 2021/80

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

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

projectnummer 455773
revisie 0C
10 maart 2022

Antea Group Archeologie 2021/80

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

Gasunie-tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht; gemeente
Vijfheerenlanden

projectnummer 455773
documentnummer 455773-ARC-BO+IVO-005
revisie 0C
10 maart 2022

Auteurs

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

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

datum vrijgave
10-03-2022

beschrijving revisie 0C
concept

gecontroleerd
A.J. Brokke

vrijgave
R.S. Raap



Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	3
1 Inleiding	7
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Beschrijving onderzoekslocatie	9
2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	9
2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik	10
2.1.3 Archeologisch beleid en regelgeving	11
2.1.4 Landschappelijke situatie	11
2.1.5 Bewoningsgeschiedenis en historische situatie	16
2.1.6 Mogelijke verstoringen	19
2.2 Bekende waarden	19
2.2.1 Archeologische waarden	19
2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	21
2.3 Archeologische verwachting	21
2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten	21
2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	21
2.4 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek	24
3 Veldonderzoek	25
3.1 Doel- en vraagstelling	25
3.2 Onderzoeksoptzet en werkwijze	25
3.3 Resultaten	27
3.3.1 Schoonrewoerdse stroomgordel (ID152)	29
3.3.2 Nieuwlandse stroomgordel (ID120) met crevasses	30
3.3.3 Crevasse van de onbedijkte Lek (ID91)	31
3.3.4 Achthovense stroomgordel (ID80)	31
3.3.5 Zijderveldse / Aaksterveldse stroomgordel (ID197/ID1)	31
3.3.6 Kapelse stroomgordel (ID80)	32
3.3.7 Zuidoever van de onbedijkte Lek (ID91) en gekanaliseerde Lek (ID301)	32
3.3.8 Vegetatiehorizont	33
3.3.9 Overige verwachtingen	33
3.3.10 Archeologie	34
4 Conclusies en advies	36
4.1 Conclusies	36
4.2 (Selectie)advies	40
Literatuur en geraadpleegde bronnen	44

Lijst van afbeeldingen en bijlagen

46

Bijlagen

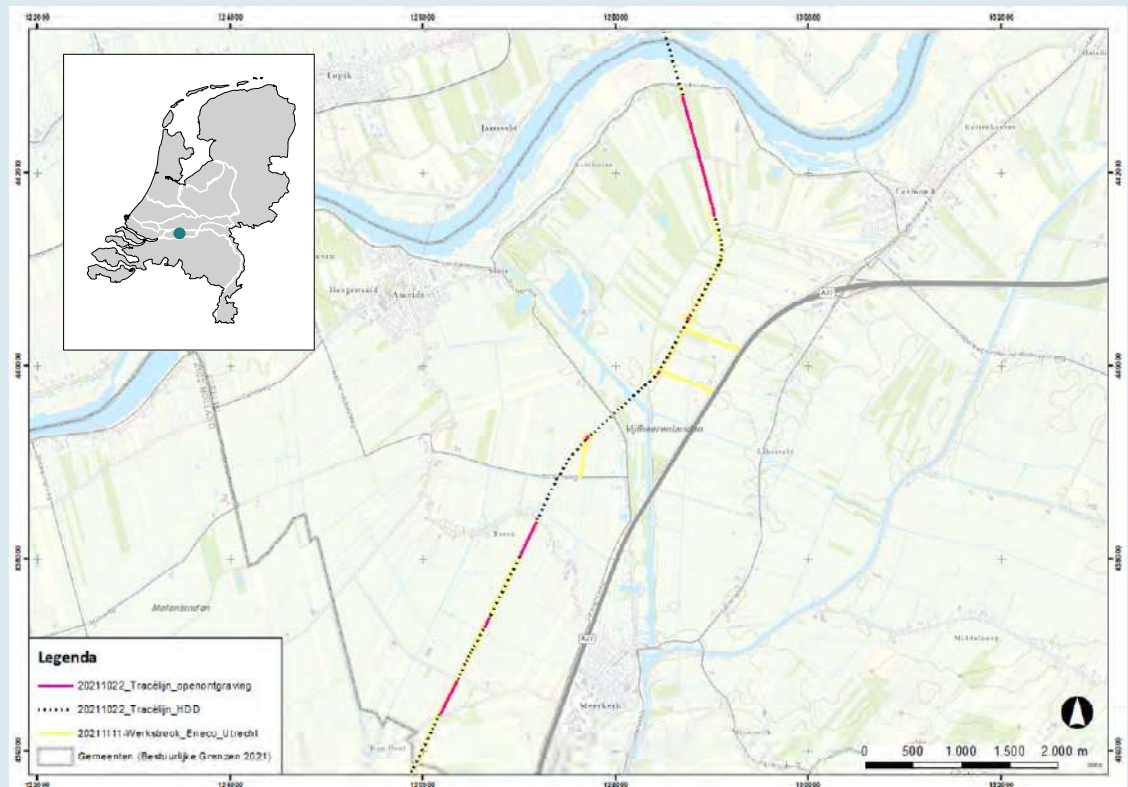
- 1 Archeologische perioden
- 2 AMZ-cyclus
- 3 Boorbeschrijvingen en dwarsprofielen

Kaartbijlagen

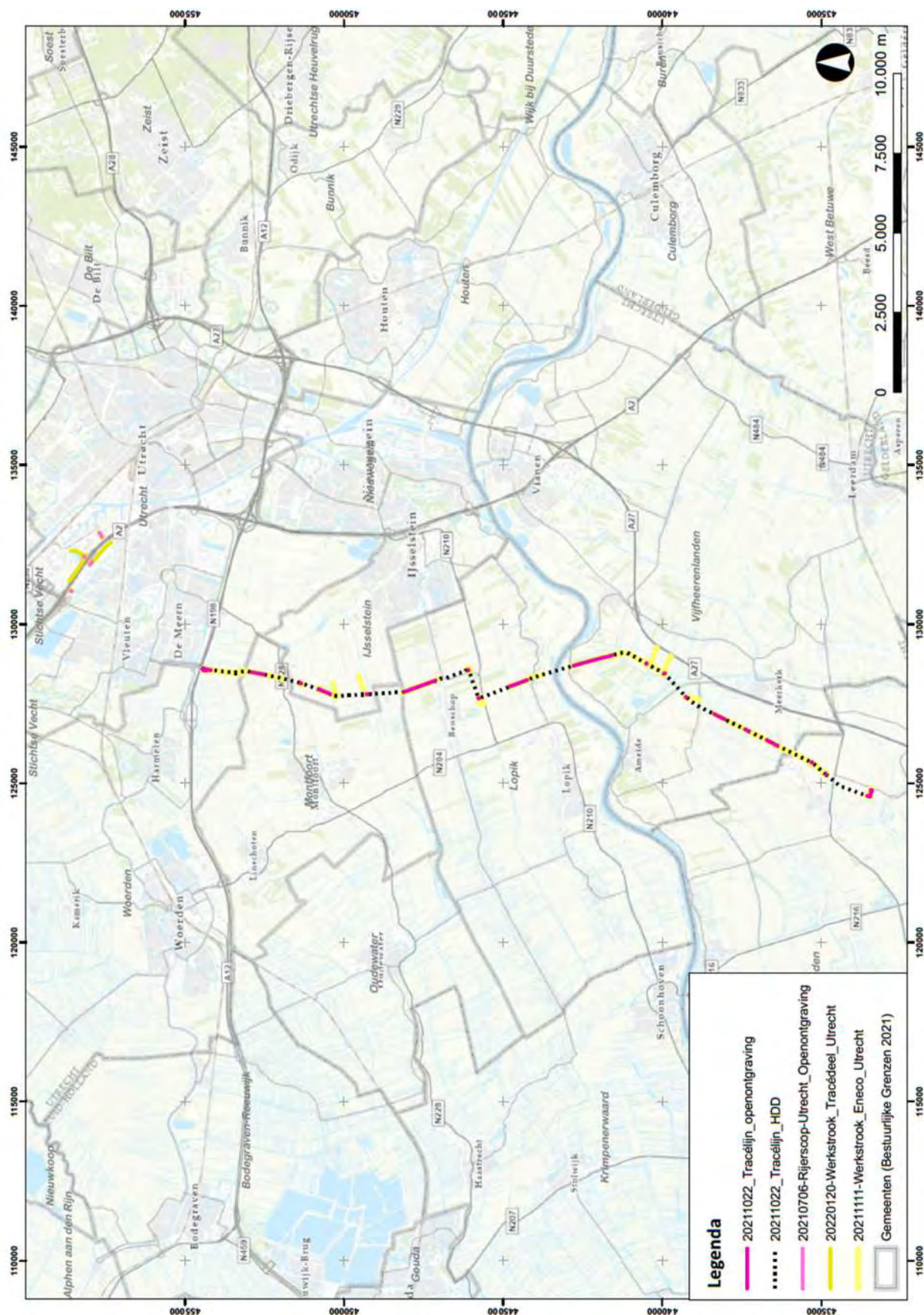
- | | |
|---------------|--|
| 455773-ARCHIS | Gegevens uit ARCHIS |
| 455773-ARO | Situatiekaarten met ligging boorpunten |

Administratieve gegevens

<i>Projectnummer Antea Group</i>	455773
<i>OM-nummer</i>	4724482100
<i>Provincie</i>	Utrecht
<i>Gemeente</i>	Vijfheerenlanden
<i>Plaats</i>	Lexmond en Meerkerk
<i>Toponiem</i>	Gasunie-tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht Achthoven, Zouwendijk, Broekweg
<i>Kaartblad</i>	38-O
<i>Coördinaten</i>	N 128529 / 443381 Z 125915 / 435879
<i>Opdrachtgever</i>	N.V. Nederlandse Gasunie
<i>Uitvoerder</i>	Antea Group
<i>Datum uitvoering</i>	maart 2021, december 2021
<i>Projectteam</i>	A. Brokke (projectleider) C.I. Nater (senior KNA-archeoloog) V. Van Looveren (KNA-archeoloog) R. Fens (senior KNA prospector) I. Fleuren (archeoloog)
<i>Vrijgave conform KNA</i>	G.J. Sophie (senior KNA-archeoloog), protocol 4002 A.J. Brokke (senior KNA-prospector), protocol 4003
<i>Bevoegd gezag</i>	Gemeente Vijfheerenlanden
<i>Deskundige bevoegd gezag</i>	Omgevingsdienst Regio Utrecht
<i>Beheer documentatie</i>	Antea Group



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



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

Samenvatting

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie heeft Antea Group in juli-december 2019 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd gevolgd door een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen in de periode maart 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 Vijfheerenlanden (afbeelding 1).

Conclusies bureauonderzoek

Het plangebied maakte tijdens het Pleistoceen deel uit van een rivierengebied met een verwilderd geulenpatroon en plaatselijk rivierduinen (donken). De donken vormden aantrekkelijke vestigingsgebieden, hoewel ook op de rivierterrassen archeologische waarden zouden kunnen voorkomen. Voor zover bekend komen in het plangebied geen donken voor en bevinden de fluviatiele afzettingen zich op een diepte van circa 8m –mv. Een (groot) deel van deze sedimenten zullen door Holocene rivierlopen zijn geërodeerd. De kans op het aantreffen van archeologische resten uit het paleolithicum en het begin van het mesolithicum is derhalve erg klein.

Voorop de locaties waar het tracé van het plangebied een stroomgordel kruist, bestaat een gerede kans op het aantreffen van archeologische waarden. De datering van de verwachte archeologische resten is afhankelijk van de periode waarin de betreffende stroomgordel actief was. Op de Kapel-stroomgordel kunnen mogelijk archeologische resten uit de middeleeuwen verwacht worden. De Zijderveld-stroomgordel heeft een verwachting op archeologische resten uit het neolithicum, bronstijd en ijzertijd. De stroomgordel van Achthoven is mogelijk tijdens de late prehistorie en Romeinse tijd bewoond geweest. Door de diepe ligging van de afzettingen van deze stroomgordel (onder de stroomgordel van Achthoven) worden eventuele archeologische resten hier niet bedreigd door de geplande werkzaamheden. Op de Lek-stroomgordel (van voor de bedijking) kunnen mogelijk archeologische resten uit de vroege en late middeleeuwen aanwezig zijn. De stroomgordel van Schoenrewoerd heeft een archeologische verwachting op resten vanaf het neolithicum tot de middeleeuwen.

Op basis van de datering van de Nieuwland-stroomgordel kunnen hier mogelijk archeologische resten uit het laat mesolithicum en neolithicum aangetroffen worden. Langs de weg Achthoven, de Zouwendijk en de Broekweg kunnen ook eventuele archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd aangetroffen worden.

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 verkennend booronderzoek uit te voeren, in de zones waar de leiding door middel van open ontgraving wordt aangelegd. Dit onderzoek vindt plaats in de 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 veenkammen met een veelal lage tot gematigde verwachting wordt een onderzoek met een boorpuntsafstand van 50 m geadviseerd (verkenkende fase).

Conclusies veldonderzoek

De bodemopbouw is te onderscheiden in veenkammen met al dan niet dieper gelegen (overdekte) stroomgordels en uit stroomgordelafzettingen zonder veendek.

Laatstgenoemde stroomgordelafzettingen zijn aangetroffen ter plaatse van boringen 1102-1110, bestaande uit een oeverwal met gerijpte komafzetting op geul- en beddingafzettingen van de Schoonrewoerdse stroomgordel, en aan de zuidelijke Lekdijk bij Achthoven, met een kom- en oeverwalpakket en een overslagpakket met aanwijzingen voor verstoring of resten uit de nieuwe tijd en late middeleeuwen behorend bij de onbedijkte en bedijkte Lek. Steeds zwakker wordende oeverwalachtige afzettingen zijn vanaf boring 245 in de nabijheid van de dijk tot aan boring 235 aanwezig.

In de veenkammen en de onder veen begraven stroomgordelafzettingen bestaat de bovengrond uit komklei met aan de basis (op de overgang naar het veen) soms een humeuze horizont. Ook in het veen is in veel plaatsen een overstromingslaagje aanwezig waarin zich een vegetatiehorizont heeft gevormd. Dit laagje is waargenomen op een diepte van steeds 1,5 tot 2,2 m -NAP en is op de meeste plaatsen slap, maar in enkele boringen is deze wel iets gerijpt (boringen 151 en 153). Daaronder ligt weer een veenpakket dat op de meeste plaatsen kleiige niveaus heeft of bestaat uit venige klei (voormalig Afzettingen van Gorkum). In boring 103 ligt de vegetatiehorizont direct onder de bouwvoor.

Waar onder het veen nog stroomgordelafzettingen aanwezig zijn, zijn deze meestal niet of nauwelijks gerijpt. In de meeste van deze begraven systemen (in mindere mate de Achthovense) is geen oeverwalpakket ontwikkeld.

Selectieadvies

Naar aanleiding van het bureauonderzoek en de landschappelijk-archeologische veldtoets (IVO-O) resteren er twee locaties met een hoge archeologische verwachting: de Schoonrewoerdse stroomrug in het zuiden van het plangebied en de oeverwal van de Lekdijk in het noorden. Het bewoningslint van Broek op de een crevasse van de onbedijkte Lek betreft ook een interessante locatie, maar die locatie wordt aangelegd door middel van HDD en zonder werkstrook aan het maaiveld. Daar vinden dus geen verstoringen plaats.

Schoonrewoerdse stroomrug

Er zijn meerdere directe aanwijzingen uit de nabijheid van het plangebied dat afzettingen die aan deze stroomrug te relateren zijn, bewoonbaar waren in de periode

neolithicum en bronstijd (en latere perioden). In het plangebied is de zone van de stroomrug (inclusief de aanhechting van de aftakking aan de noordzijde) in brede zin begrensd door boringen 1102-1110 en in enge zin 1105-1107 (daar waar de bedding hoger dan 1 m -NAP ligt). In deze boringen is geen vindplaats aangetroffen, maar doordat de laklaag hier gebroken is, is de archeologische laag deels verploegd. Van een eventuele vindplaats resteert mogelijk alleen een sporenvlak. Het planvoornemen is om in deze zone een HDD-uitlegstrook te realiseren. Dit betekent dat het plangebied naderhand cultuurtechnisch wordt hersteld (omgespit/gewoeld), waarbij ongezien archeologische resten zouden kunnen worden geschaad. Wij adviseren tot het uitvoeren van een karterend proefsleuvenonderzoek om te bepalen of er op deze plaats sprake is of kan zijn van een prehistorische nederzetting. Het advies is om in dat proefsleuvenonderzoek in elk geval de top van de stroomrug mee te nemen (nabij boring 1106) alsook de flank waar nog sprake is van een intacte laklaag/vegetatielaag op de uitwaaiende oeverwal of kleiwig (zoals boring 1102 of 1110). Indien kan worden voorkomen dat de laag beneden 0,20 m-mv wordt verstoord (bijvoorbeeld door de aanleg van een tijdelijk stabiliserend dek) kan het proefsleuvenonderzoek achterwege blijven.

Verder is in het veenkomgebied direct ten noorden van de stroomrug in een brede uitwaaiingszone een ongerijpte laklaag aangetroffen, die gevormd is in een vermoedelijk periodiek natte omgeving. In boring 103 is deze laklaag iets beter gerijpt. De laklaag is vermoedelijk gelijktijdig aan die boven op de afzettingen van de stroomrug, zodat verondersteld wordt dat deze zone ook het loopvlak was ten tijde van bewoning op de Schoonrewoerdse stroomrug. Voor deze zone in de veenkom met de laklaag geldt daarom een verwachting voor archeologische resten van extensieve aard betreft (agrarische landinrichting en landgebruik). Het advies is om deze zone (rondom boring 103) te onderzoeken in de vorm van een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden, om daarmee de zone op de overgang van de bewoonbare stroomrug naar de veenkom archeologisch te onderzoeken.

Advieszone 1102-1110 heeft een omvang van circa 6600 m². Het (afgetopt) archeologisch vlak kan direct onder de bouwvoor aanwezig zijn, vanaf 0,2 m -mv of dieper. Advieszone 103 heeft een omvang van 1700 m². De laklaag kan hier vanaf 0,2 m -mv aanwezig zijn. De eerstgenoemde locatie ligt in de werkstrook zonder open ontgravingen. Ter plaatse van boring 103 wordt de aanleg in open ontgraving uitgevoerd.

Een proefsleuvenonderzoek (IVO-P, BRL4000 protocol 4003) of archeologische begeleiding (BRL4000 protocol 4004) dient plaats te vinden onder een door de bevoegde overheid goedgekeurd programma van eisen (PVE, BRL4000 protocol 4001).

Oeverwal Lekdijk

Een tweede zone met een hoge archeologische verwachting betreft een zone waar een relatief hooggelegen oeverwal of oeverwalachtige lagen aanwezig zijn met tekenen van rijping, restanten van een oude bouwvoor en archeologische indicatoren. Waarschijnlijk betreft het de achtererven en land/tuinbouwpercelen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd. Indien een alternatieve aanlegstrategie niet mogelijk is wordt voor de werkzaamheden (aanleg in open ontgraving) ter plaatse van boringen 231 t/m 245 aanbevolen om deze archeologisch te laten begeleiden. Proefsleuven is in dit gebied niet verkiesbaar, enerzijds omdat het een verwachting op archeologische resten van extensieve aard betreft (agrarische landinrichting en landgebruik) en

anderzijds vanwege de ligging in de berm van de Polderweg. De beschikbare ruimte is er beperkt en er liggen secundaire (niet op de KLIC aanwezige) kabels en leidingen. De archeologische verwachting is er bovendien gematigd door de plaatselijk aangetroffen bodemverstoringen (verbonden met de ligging in berm en bestaande ondergrondse infrastructuur). Het adviesgebied heeft een omvang van 8500 m². De archeologische verwachting voor de aanwezigheid van een oude bouwvoor geldt voor een diepte van circa 0,5 tot 1 m-mv. De verwachting is oplopend richting de Lek.

Een archeologische begeleiding op basis van een selectiebesluit (BRL4000 protocol 4004) dient plaats te vinden onder een namens de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen (BRL4000 protocol 4001).

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 Vijfheerenlanden (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 0A 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 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.

Het plangebied is onderzoeksplichtig conform het beleid van de gemeente Vijfheerenlanden (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

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

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

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

Het totale plangebied betreft een tracé van 23,6 km HTL (hoofdtransportleiding) van afsluiterschema S-238 Hoornaar tot M&R (Meet –en regelstation) A-107 Reijerscop en een tracé 2,7 km RTL (regionale transportleiding) van afsluiterschema S-6227 AS-Utrecht tot afsluiterschema S-6265 Lage Weide. De ligging van de nieuw aan te leggen tracés is in afbeelding 2 weergegeven. Voor deze revisie van het bureauonderzoek is het tracé-ontwerp van oktober 2021 aangehouden. In dit ontwerp bestaat de aanleg in de gemeente Vijfherenlanden opgeteld uit 8565 m, waarvan aanleg in open ontgraving opgeteld 2215 m en aanleg in de vorm van HDD-boringen over een afstand van 6350 m. De omvang van het benodigde werkterrein is 22,9 ha.¹

Het plangebied van onderhavig rapport loopt vanaf de Lek in het noorden tot aan de gemeentegrens met de gemeente Molenlanden in het zuiden (ter hoogte van Den Dool).

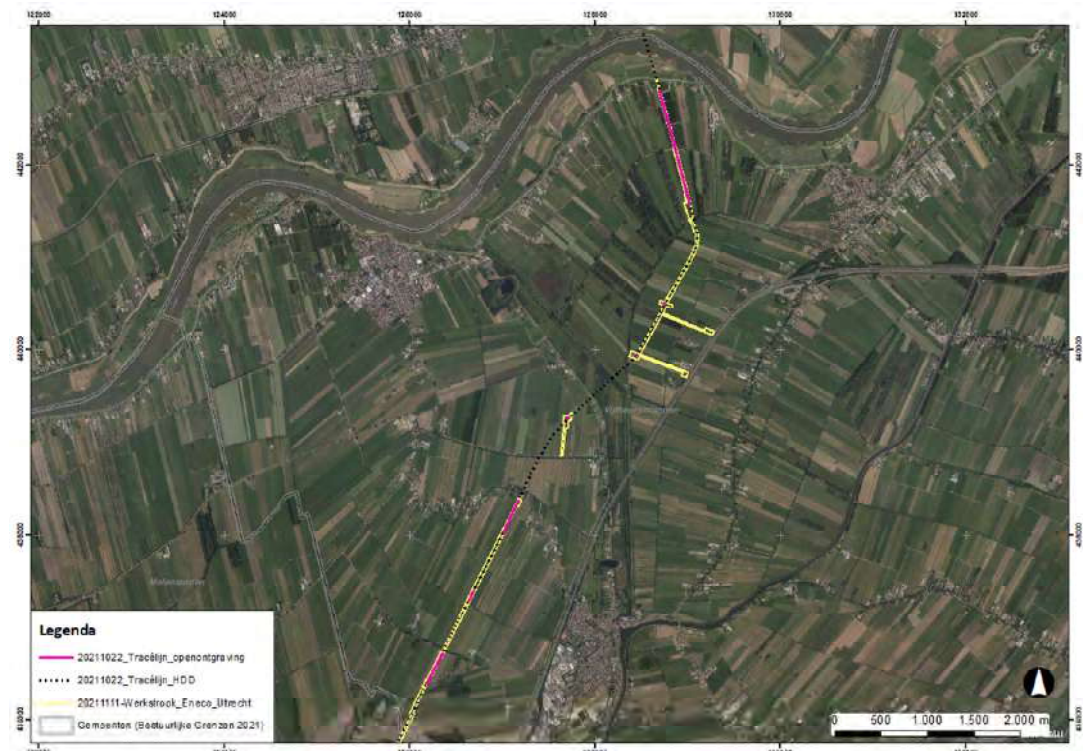
Het onderzoeksgebied is groter dan het plangebied en beslaat een zone van circa 100 m aan weerszijden van het plangebied (tracé en werkterrein). Binnen deze zone liggende archeologische onderzoeken en vondstmeldingen worden in dit rapport meegenomen.

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

2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied is momenteel hoofdzakelijk in gebruik als akker en weiland (afbeelding 3). Een klein deel van het tracé loopt door bos. Ook doorkruist het tracé de stroombedding van de Oude Zederik.



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

Consequenties toekomstig gebruik

De aan te leggen leiding betreft een DN300 (buis van 300 mm binnendoorsnede) en wordt deels in open ontgraving (veldstrekking) aangelegd. Ter plaatse van de veldstrekkingen wordt onder talud een sleuf aangelegd met een breedte van 0,6 m op 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.

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 werkkerreinen 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 werkkerrein 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 werkkerrein

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	8565 m
Lengte veldstrekking	2215 m
Lengte HDD	6350 m
Oppervlakte werkterrein totaal	22,9 ha

2.1.3 Archeologisch beleid en regelgeving

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan Reparatieplan Buitengebied Zederik (d.d. 19-11-2019). Hierbinnen is een dubbelbestemming Waarde – Archeologie 1, 2, 3, 4, 5 en 6 van toepassing. De geplande bodemingrepen overschrijden de vrijstellingsgrenzen.

Waarde Archeologie	Onderzoeksplicht bij
1	>30m ² en dieper dan 0,30m -mv
2	>100m ² en dieper dan 0,30m -mv
3	>250m ² en dieper dan 0,30m -mv
4	>250m ² en dieper dan 1,50m -mv
5	>500m ² en dieper dan 0,30m -mv
6	>10.000m ² en dieper dan 0,30m -mv

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

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

Deze waarden Archeologie zijn gebaseerd op de Archeologische Verwachtings- en Beleidsadvieskaart van de vroegere gemeente Zederik, waarop het plangebied verschillende zones met lage, middelhoge en hoge verwachting doorkruist

2.1.4 Landschappelijke situatie

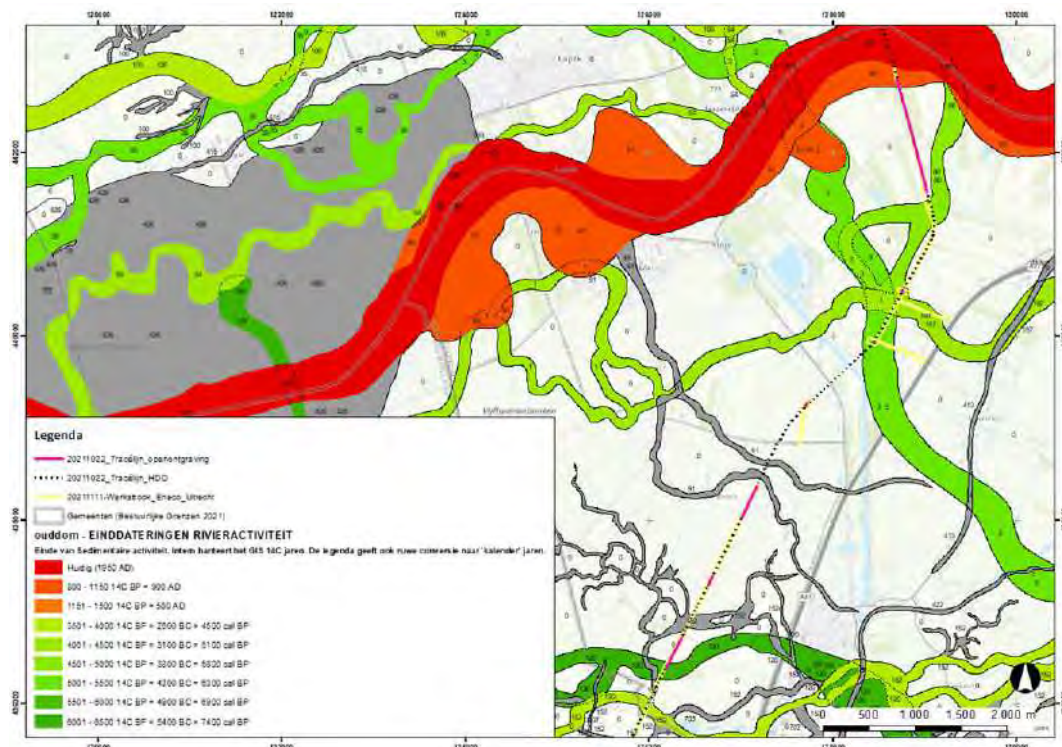
De archeologische verwachting volgt voor een groot gedeelte uit de opbouw van het landschap. De verspreiding van archeologische vindplaatsen heeft namelijk een duidelijk verband met de landschappelijke gesteldheid.

Geologie

Het plangebied bevindt zich in de Alblasserwaard, in een overgangsgebied tussen het getijdengebied in het westen en het rivierengebied in het oosten. Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien, maakte het gebied deel uit van een riviervlakte waar vlechtende riviersystemen actief waren. Tijdens warmere perioden in deze ijstijd en in het begin van het holoceen sneden de rivieren zich in de terrasvlakte, waarbij enkele terrassen ontstonden. De pleistocene rivierafzettingen worden in het plangebied op meer dan 8m –NAP verwacht en bestaan uit zand en grind.²

Tijdens het Holoceen warmde het klimaat definitief op. De rivieren kregen een meanderende loop. Er vormden zich diverse stroomgordels, die regelmatig hun loop verlegden. De afzettingen, gevormd door deze stroomgordels worden tot de Formatie van Echteld gerekend. Het tracé van het plangebied kruist een aantal van deze oude stroomgordels (afbeelding 4 en tabel 2).

Van noord naar zuid betreft het de volgende stroomgordels: Kapel (stroomgordel-ID. 80; 5350-4920 BP), Zijderveld (stroomgordel-ID. 197; 5345-4082 BP), Achthoven (stroomgordel-ID. 3; 6190-5350 BP), crevasses van de Lek (stroomgordel-ID. 91; 1950-850 BP), (crevasses van) Schoonrewoerd (stroomgordel-ID. 152; 4520-3700 BP) en Nieuwland (stroomgordel-ID. 120; 7370-6270 BP).³



Afbeelding 4. De locatie van het plangebied (rood met blauw) op de stroomgordelkaart. (Bron: Cohen en Stouthamer, 2012).

Naam Stroomgordel	Nummer (Cohen 2012)	Hoogste zand diepte (m +/- NAP)	Archeologische periode
-------------------	---------------------	---------------------------------	------------------------

² www.dinoloket.nl , boring B38D0988.

³ Cohen et al., 2012.

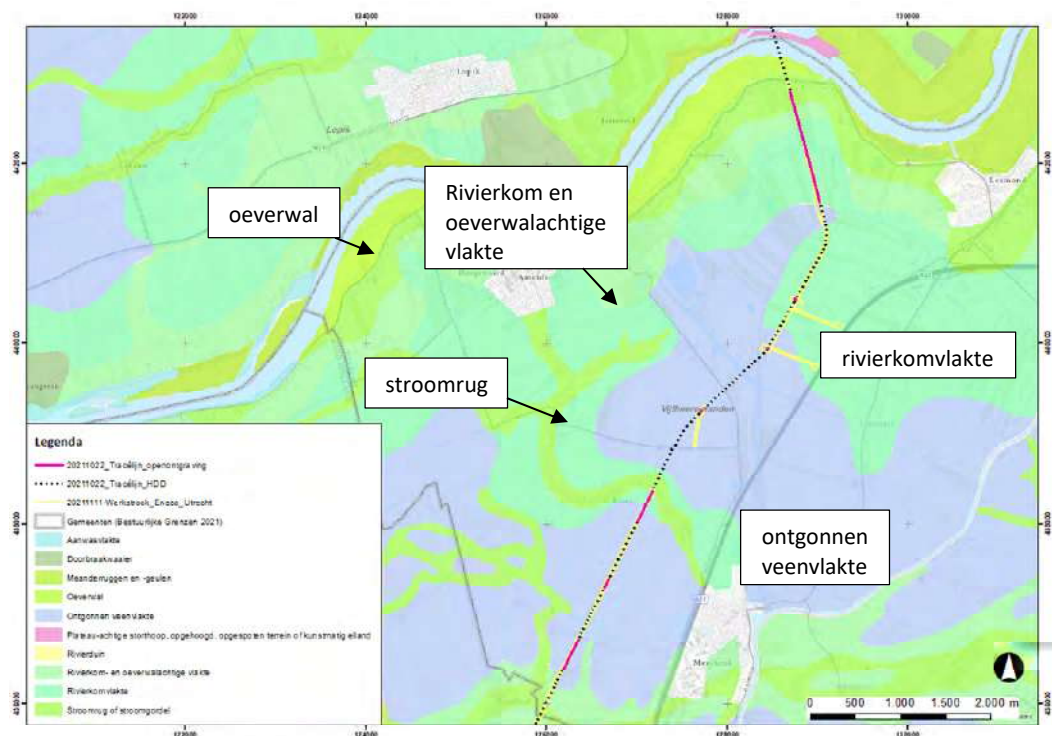
Kapel	80	-1,0 - -2,1	middeleeuws?
Aaksterveld	1	-2 - -2,4	vermoedelijk zelfde als Zijderveld
Zijderveld	197	0,6 - -2,0	midden neolithicum tot en met ijertijd
Achthoven	3	-3,9 - -4,9	onbekend
Lek (voor de bedijking)	91	10,2 – 3,0	vroege en late middeleeuwen
Schoonrewoerd	152	0,8 - -1,8	neolithicum tot en met middeleeuwen
Nieuwland	120	-2,1 - -5,4	onbekend

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

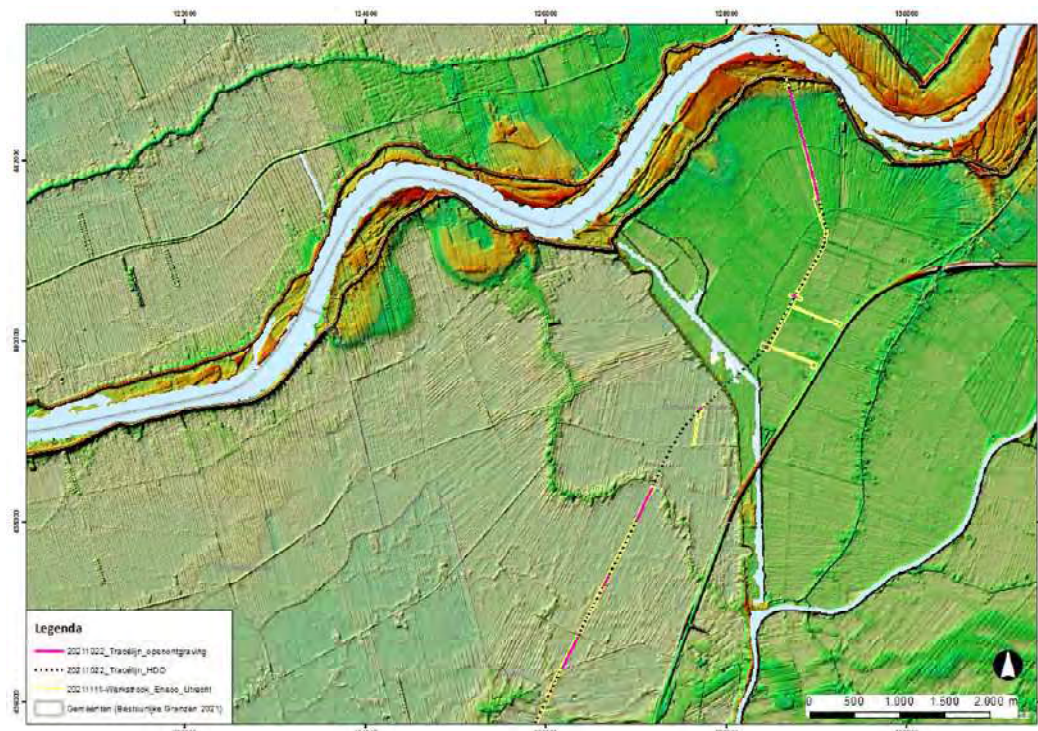
Geomorfologie en AHN

Volgens de geomorfologische kaart komen in het plangebied de volgende eenheden voor: oeverwal (code 3B45D), stroomrug (code 3B44), rivierkom en oeverwalachtige vlakte (code 2M48), rivierkomvlakte (code 1M46) en ontgonnen veenvlakte (code 1M81ykd) (afbeelding 5).

Op de AHN wordt duidelijk dat het plangebied deels in de lager gelegen riviervlakte ligt (met een ligging tussen 1,16 tot 0,24 m –NAP). Hierop zijn duidelijk diverse stroomgordels en crevasses te herkennen. Op één van deze hoger gelegen stroomruggen ligt het bewoningslint van de Broekseweg. Ten noorden van de Zouwendijk ligt het landschap beduidend hoger; tussen 0,05 en 0,92m +NAP (afbeelding 6).



Afbeelding 5. De locatie van het plangebied op de geomorfologische kaart (bron: Stiboka).



Afbeelding 6. De locatie van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) (bron: www.ahn.nl) (legenda: van rood (hoog) naar blauw (laag)).

Bodem en grondwater

Volgens de bodemkaart zijn in het plangebied poldervaaggronden (code Rn47C, code Rn62C, code Rn95A), waardveengronden (op zavel of klei (code kVc) of op zeggeveen of rietzeggeveen (code kVc) of op bosveen (code kVb)), drechtvaaggronden (code Rv01C), nesvaaggronden (code Ro40C), moeras (code |g) en vlakvaaggronden (code Zn30A) voor.

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

Waardveengronden zijn veengronden met een dun dek van zware, kalkloze zavel- of klei van maximaal 0,4m dikte.⁴ Er kan een donker gekleurde humusrijke bovengrond aanwezig zijn, die echter te dun is om als minerale eerdlaag te kunnen worden aangemerkt.

Drechtvaaggronden behoren tot de hydrokleivaaggronden (zavel- en kleigronden waarin periodiek hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen). Ze bestaan uit een kleidek dat tussen 0,4 en 0,8m diepte overgaat in een veenpakket van minstens 0,4m

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

dikte. Het kleidek is meestal kalkloos en matig zwaar tot zeer zwaar, en bevat roestvlekken.

Nesvaaggronden zijn een andere subgroep van de hydrokleivaaggronden. Deze, meestal kalkrijke, bodems hebben geen donkere bovengrond en hebben een slappe en natte ondergrond. Ze komen voor in jonge polders op laaggelegen plekken. De rijping van de ondergrond is zeer traag of vindt niet plaats. In de bovengrond zijn duidelijke gleyverschijnselen, zoals roestvlekken, aanwezig. Op vrij geringe diepte zijn deze bodem geheel gereduceerd.

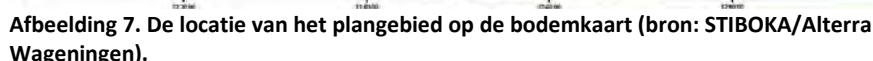
Vlakvaaggronden worden gekenmerkt door een geringe bodemvorming, hetgeen zichtbaar is door een dunne, weinig donker gekleurde licht humeuze A1 ; daaronder is het onverstoord moedermateriaal aanwezig. Van nature komen deze bodems voor in (recent) uitgestoven laagten. Afgegraven gronden worden hier echter ook toe gerekend.

Het moeras is het moerasachtige gebied, genaamd de Zouwes, naast de Zouwendijk. Hierdoorheen stroomt de (Oude) Zederik.

De grondwatertrap in het grootste deel van het plangebied is II. Op een aantal, voornamelijk hoger gelegen, locaties is de grondwatertrap I, III, IIIb of VI (afbeelding 7)

grondwatertrap	Gemiddeld hoogste grondwaterstand (m-mv)	Gemiddeld laagste grondwaterstand (m-mv)
I	<0,2	<0,5
II	<0,4	0,5-0,8
III	<0,4	0,8-1,2
IIIb	0,25-0,4	0,8-1,2
VI	0,4-0,8	>1,2

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

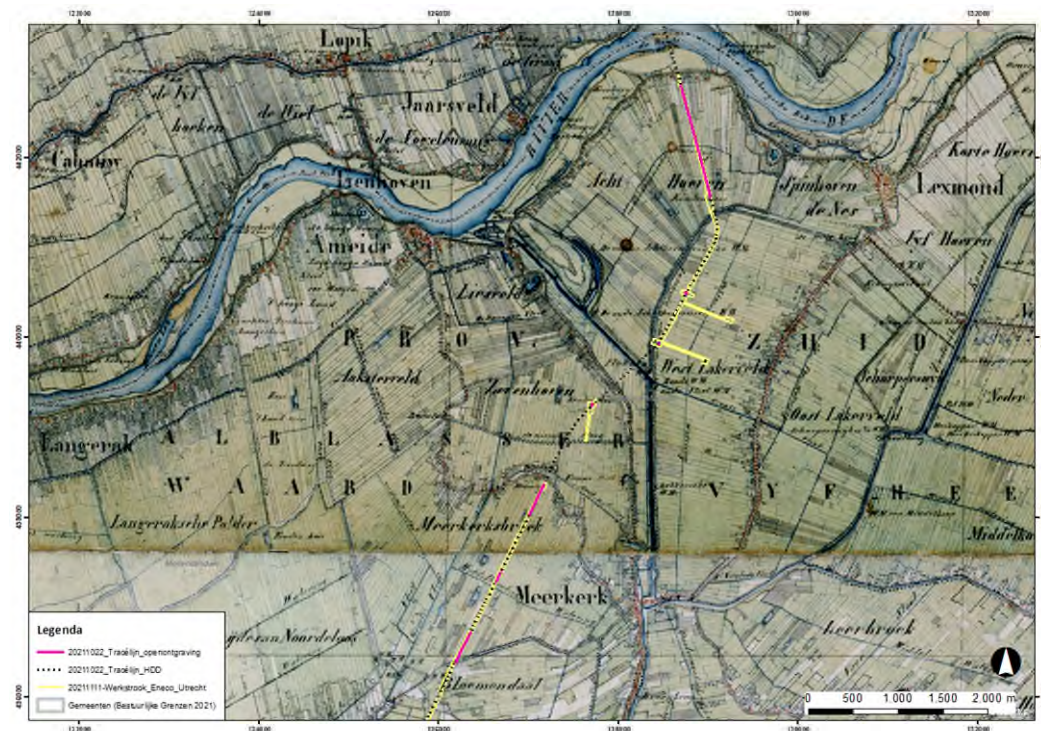


hiervan lag ook toen al de Achthovensche Wetering. Ook de Rijs Kade, Mole Wetering, de Lakerveldsche Molenkade en de Agter Wetering zijn op deze kaart reeds aangegeven, net als de Groote Vliet en de Zederik.

Ten westen zien we de Zouwendijk met langs de dijk ook enkele woningen. Vervolgens zien we de Kerkwetering met net ten zuiden daarvan de Broekweg, met aan weerszijden ervan boerderijen met bijgebouwen. Ten zuiden hiervan zien we vier waterlichamen. Het noordelijke en zuidoostelijke waterlichaam staan in de bijhorende aanwijzende tafels vermeld als 'onland',⁵

bij beide overige waterlichamen staat de vermelding "Kooy" en deze hebben ook de typische vorm van een eendenkooi. Het grootste deel van het plangebied bestaat echter uit percelen bouwland en weiland. Op de latere topografische kaarten zien we dat deze situatie grotendeels onveranderd blijft (afbeelding 8 t/m 10).

Op de kaart van P. Ketelaar uit 1751 (Coye. Caarte van de Heerlykheeden Amijden, Tienhoven en Herlaard enz.)⁶ ligt het noordelijk uiteinde van het plangebied bij Achthoven net buiten het kaartbeeld.



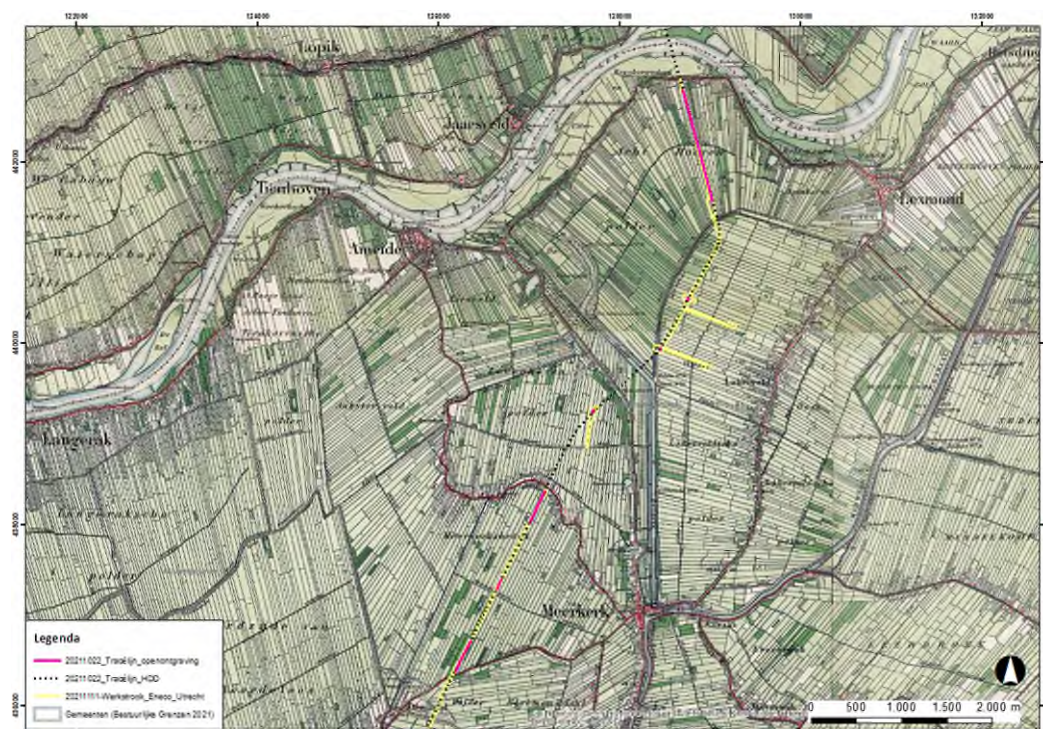
Afbeelding 8. De locatie van het plangebied op de topografische en militaire kaart uit 1850. (Bron: Esri & partners.)

⁵ Onbruikbaar woeste grond, met name moerasland.

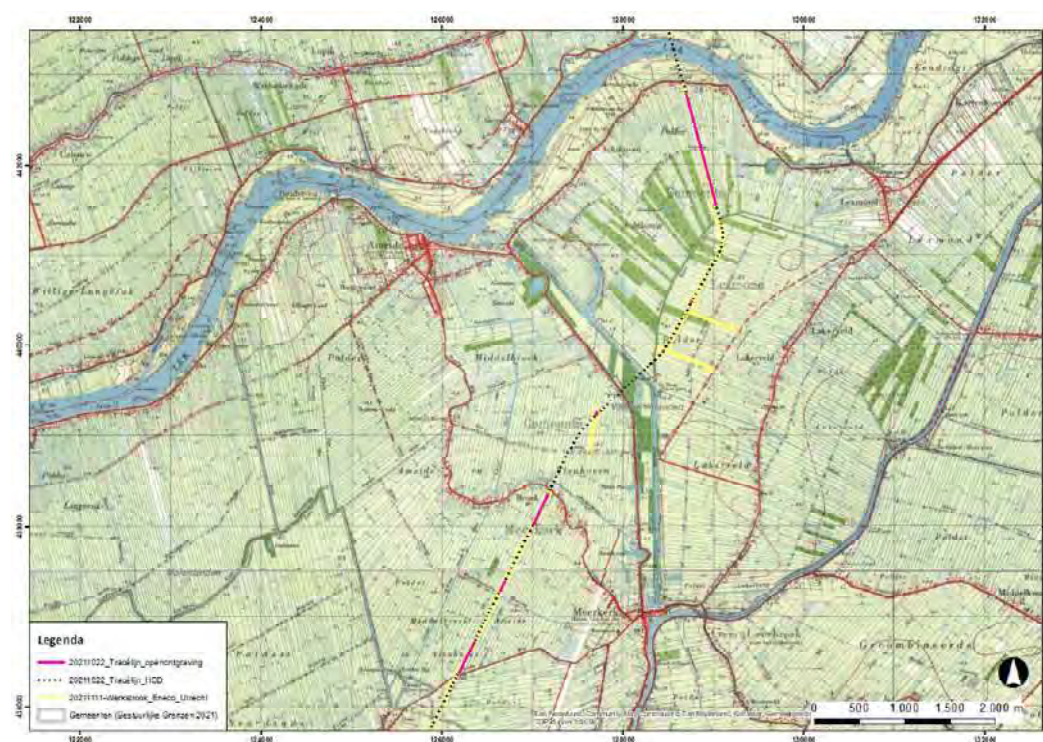
⁶ Collectie Universiteit Leiden: COLLBN Port 21 N 29

(<https://digitalcollections.universiteitleiden.nl/view/item/2552524>

)



Abbeelding 9. De locatie van het plangebied op de topografische kaart van 1890. (Bron: Esri & partners.)



Abbeelding 10. De locatie van het plangebied op de topografische kaart uit 1965. (Bron: Esri & partners.)

2.1.6 Mogelijke verstoringen

Mogelijke verstoringen

Het grootste deel van het plangebied is in het verleden nooit bebouwd geweest en heeft vanaf de 19^e eeuw steeds bestaan uit landbouwgronden. Er worden dan ook geen grootschalige bodemverstoringen verwacht. Enkel landbouwactiviteiten in het verleden hebben mogelijk voor enige verstoring gezorgd. Ook de aanleg van de wateringen en dijklichamen hebben zeer lokaal de bodem verstoord.

In Bodemloket⁷ zijn geen gegevens bekend over uitgevoerde (grootschalige) saneringen of bodemonderzoek in het plangebied. De lithologische/geologische boorprofielen uit TNO's dinoloket⁸ 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. Deze relatief kleine omtrek is gekozen vanwege de omvang van het plangebied. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 455773–ARCHIS in de kaartenbijlage).

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich geen AMK-terreinen.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

Binnen het onderzoeksgebied zijn zeven archeologische waarnemingen bekend. Zes daarvan betreffen vondstlocaties nabij de Broekseweg en zijn omschreven als huisterp/huiswierde uit de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd. Aanvullende informatie erover is niet in Archis opgenomen. De zevende waarneming betreft sporen van bewoning die bij karteringswerkzaamheden zijn gevonden, op een diepte van circa 40 cm. Meer informatie hierover is niet in Archis opgenomen.

Binnen de gemeente zijn verreweg de meeste vondstmeldingen gelieerd aan de stroomgordels in het gebied. Hierbij zijn opvallend veel meldingen geregistreerd aan de Broekseweg. Op deze locatie is een crevasse van de Lek stroomgordel (ID 91) aanwezig.

⁷ www.bodemloket.nl

⁸ www.dinoloket.nl

Zaakid.	Vondstlocatie	Begin	Eind	Complextype	Vererving
2903691100	1064362	Late middeleeuwen	Late middeleeuwen	Huisterp/huiswierde	Archeologisch: (veld)kartering
2909167100	1064549	Late middeleeuwen	Nieuwe tijd	Huisterp/huiswierde	Archeologisch: (veld)kartering
2903707100	1064363	Late middeleeuwen	Late middeleeuwen	Huisterp/huiswierde	Archeologisch: (veld)kartering
2909175100	1064550	Late middeleeuwen	Nieuwe tijd	Huisterp/huiswierde	Archeologisch: (veld)kartering
2909183100	1064551	Late middeleeuwen	Nieuwe tijd	Huisterp/huiswierde	Archeologisch: (veld)kartering
2903715100	1064364	Late middeleeuwen	Late middeleeuwen	Huisterp/huiswierde	Archeologisch: (veld)kartering
3107446100	1026849	Neolithicum	Middeleeuwen	Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Niet-archeologisch: kartering

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

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

OM-nummer 4561145100 is een onderzoek voor een waterbodems en oevers Rijntakken, en is daarom niet relevant voor dit plangebied, ondanks dat het dit wel doorkruist. Voor de loop van de Lek geldt in ieder geval dat er geen archeologisch beleid is op deze locatie. In de vaargeul is wel een middellage tot middelhoge verwachting voor maritieme archeologie van vóór 1850 vastgesteld.⁹

OM-nummer 2430431100 betreft een booronderzoek waaruit bleek dat de verwachte oeverafzettingen in het gebied aanwezig waren. Omdat er geen aanwijzingen waren voor een vindplaats, is de verwachting voor bronstijd t/m nieuwe tijd bijgesteld naar laag. Neolithische vindplaatsen konden op basis van het booronderzoek niet worden uitgesloten.

OM-nummer 2376121100 is ook een onderzoek dat het plangebied doorkruist. Bij dit onderzoek zijn diverse verwachtingen vastgesteld, maar voor het gebied dat overlapt met onderhavig onderzoeksgebied geldt een lage verwachting. Hier is geen vervolgonderzoek geadviseerd.¹⁰

OM-nummer	Toponiem	Type onderzoek	Uitvoerder	Advies
4561145100	Rijntakken	Archeologisch: bureauonderzoek	Antea Group	Divers
2430431100	Zederik, peilgebied	Archeologisch: boring	Sweco	Vrijgave, maar met archeologische inspectie van slootkanten
2376121100	Peilgebied Middelbroek, Ameide, Tienhoven (gemeente Zederik)	Archeologisch: bureauonderzoek	Sweco	Divers

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

⁹ Colijn *et al.*, 2018.

¹⁰ Boekema *et al.*, 2012.

2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Er zijn binnen het plangebied geen (geregistreerde) ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig.

2.3 Archeologische verwachting

2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtingskaart

De provinciale verwachtingskaart van de provincie Utrecht bevat (nog) geen gegevens over het plangebied.¹¹ Wij verwijzen daarom hier naar de Cultuur historisch atlas van de provincie Zuid-Holland¹², waar de voormalige gemeente Zederik deel van uit maakte. Hierop kregen de delen van het plangebied waar stroomgordelafzettingen in de ondergrond voorkomen een verwachting op archeologische resten tussen 0-3 m –mv, tussen 3-5 m –mv en dieper dan 5 m –mv.

Gemeentelijke verwachtingskaart

De gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Zederik is gebaseerd op het voorkomen van stroomgordels in de ondergrond. Gebieden in de komgronden kregen daarbij een lage verwachting; gebieden op oeverwal-, stroomrug- en crevasseafzettingen werd een hogere verwachting toegekend.

2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Datering

Het plangebied maakte tijdens het Pleistoceen deel uit van een rivierengebied met een verwilderd geulenpatroon en plaatselijk rivierduinen (donken). De donken vormden aantrekkelijke vestigingsgebieden, hoewel ook op de rivierterrassen archeologische waarden zouden kunnen voorkomen. Voor zover bekend komen in het plangebied geen donken voor en bevinden de fluviale afzettingen zich op een diepte van circa 8m –mv. Een (groot) deel van deze sedimenten zullen door Holocene rivierlopen zijn geërodeerd. De kans op het aantreffen van archeologische resten uit het paleolithicum en het begin van het mesolithicum is derhalve erg klein.

Vooraf op de locaties waar het tracé van het plangebied een stroomgordel kruist, bestaat een gerede kans op het aantreffen van archeologische waarden. De datering van de verwachte archeologische resten is afhankelijk van de periode waarin de betreffende stroomgordel actief was. Op de Kapel-stroomgordel kunnen mogelijk archeologische resten uit de middeleeuwen verwacht worden. De Zijderveld-

¹¹ De gemeente Vijfheerenlanden is ontstaan op 1 januari 2019 door een fusie van de gemeenten Leerdam, Vianen en Zederik. Het plangebied ligt in de voormalige gemeente Zederik, die voor de fusie deel uit maakte van de provincie Zuid-Holland.

¹² http://pzh.b3p.nl/viewer/app/Cultuur_historische_atlas

stroomgordel heeft een verwachting op archeologische resten uit het neolithicum, bronstijd en ijzertijd. De stroomgordel van Achthoven, waarop niet eerder archeologische resten zijn gevonden, is, op basis van haar datering, mogelijk tijdens de late prehistorie en romeinse tijd bewoond geweest. Op de Lek-stroomgordel (van voor de bedijking) kunnen mogelijk archeologische resten uit de vroege en late middeleeuwen aanwezig zijn. De stroomgordel van Schoenrewoerd heeft een archeologische verwachting op resten vanaf het neolithicum tot de middeleeuwen.

Op basis van de datering van de Nieuwland-stroomgordel, waarop nog geen archeologische resten zijn aangetroffen, kunnen hier mogelijk archeologische resten uit het laat mesolithicum en neolithicum aangetroffen worden.

Langs de weg Achthoven, de Zouwendijk en de Broekweg kunnen ook eventuele archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd aangetroffen worden.

Complextype

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

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

Omvang

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

Diepteligging

De archeologische resten kunnen worden verwacht in de top van de afzettingen van de desbetreffende stroomgordels.

Naam Stroomgordel	Nummer (Cohen 2012)	Hoogste zand diepte (m +/-NAP)	Maaiveldhoogte ter plaatse (m +/-NAP)	Maximale verstoringsdiepte ter plaatse (m +/-NAP)
Kapel	80	-1,0 - -2,1	tussen circa -0,27 en 0,06	-2,47
Zijdeveld	197	0,6 - -2,0	tussen circa -0,09 en -0,02	-2,29
Achthoven	3	-3,9 - -4,9	tussen circa -0,09 en -0,02	-2,29
Lek (voor de bedijking)	91	10,2 – 3,0	tussen circa 1,11 en 1,72 / ter hoogte van de crevasses: tussen circa -0,94 en -0,42	-1,09 / ter hoogte van de crevasses: -3,14
Schoonrewoerd	152	0,8 - -1,8	tussen circa -0,93 en -0,76	-3,13
Nieuwland	120	-2,1 - -5,4	tussen circa -1,11 en -0,66	-3,31

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

Locatie

Archeologische sporen en resten kunnen binnen het gehele plangebied voorkomen, aangezien de bodemopbouw in het plangebied grotendeels onbekend is. Vooral op de stroomruggen is de kans reëel.

Uiterlijke kenmerken

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

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

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

Mogelijke verstoringen

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

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

2.4 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek

Voor de locaties waar het plangebied een stroomgordel kruist en de directe omgeving daarvan geldt een middelhoge tot hoge verwachting voor archeologische resten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd, afhankelijk van de desbetreffende stroomgordel. Op de Kapel-stroomgordel kunnen mogelijk archeologische resten uit de middeleeuwen verwacht worden. De Zijderveld-stroomgordel heeft een verwachting op archeologische resten uit het neolithicum, bronstijd en ijzertijd. De stroomgordel van Achthoven is mogelijk tijdens de late prehistorie en Romeinse tijd bewoond geweest. Door de diepe ligging van de afzettingen van deze stroomgordel (onder de stroomgordel van Achthoven) worden eventuele archeologische resten hier niet bedreigd door de geplande werkzaamheden.

Op de stroomrug- en crevasseafzettingen van de Lek-stroomgordel (van voor de bedijking) kunnen mogelijk archeologische resten uit de vroege en late middeleeuwen aanwezig zijn. De stroomgordel van Schoenrewoerd heeft een archeologische verwachting op resten vanaf het neolithicum tot de middeleeuwen.

Op basis van de datering van de Nieuwland-stroomgordel kunnen hier mogelijk archeologische resten uit het laat mesolithicum en neolithicum aangetroffen worden. Langs de ontginningsslinten, zoals de weg Achthoven, de Zouwendijk en de Broekweg kunnen ook eventuele archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd aangetroffen worden.

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 boorpuntafstand van 25 m. In de overgangszones naar de veenkommen met een veelal lage tot gematigde verwachting wordt een onderzoek met een boorpuntafstand van 50 m geadviseerd (verkennde fase).

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

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

Het uitgevoerde onderzoek betreft 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 vragen¹³:

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

3.2 Onderzoeksofzet en werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in twee fasen:

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

¹³ Zoals verwoord in het Plan van Aanpak (Fens, 2021). Het plan van aanpak is niet voorgelegd aan de bevoegde overheid.

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 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 (verkennend).

- 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 (verkennend 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	2 t/m 5, 18 & 19 maart 2021 8, 9, 14 & 15 december 2021
Veldteam	R. Fens, senior KNA-prospector, KNA-archeoloog I. Fleuren, archeoloog
Weersomstandigheden	Diverse, meeste 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: 1101-1122, 101-107, 116-131, 187-188, 1134-1148, 1149-1162, 192-197, 239-245
Motivatatie boormethodes	<i>Verkennend booronderzoek</i> De methode betreft voor de lage verwachtingsgebieden een verkennend 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: 109-113, 133-185, 189-191, 199-237 <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: 1101-1122, 101-107, 116-131, 187-188, 1134-1148, 1149-1162, 192-197, 239-245

Aantal boringen	151
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 (zoals de uitlegstroken, 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. geo-morfologie/paleolandschap	Omdat het tracé hoofdzakelijk noord-zuid gericht is en de stroomgordels hoofdzakelijk oost-west gericht zijn, worden deze over het algemeen dwars doorsneden door het tracé. Deze omstandigheid verhoogt de herkenbaarheid in het profiel van de bedding, de oevers en de kom en derhalve ook van de kansrijke en kansarme zones.
Wijze inmeten boringen	Toughpad GPS
Overige toegepaste methoden	-
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104/ASB
Verzamelmethode archeologische indicatoren	snijden/verbrokken, 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	Het booronderzoek is aangepast op gewijzigde tracéontwerp van oktober 2021, zie boven.
Doelen en wensen opdrachtgever	Niet bekend
Randvoorwaarden	Geen

3.3 Resultaten

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

In het raai-profiel in bijlage 3 zijn alle 151 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.¹⁴ Het raai-profiel beschrijft de ondergrond van zuid naar noord en hierin is te zien dat plangebied meerdere stroomgordels doorsnijdt. Tussen deze stroomgordels liggen de veenkommen.

¹⁴ Cohen et al. 2012.

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

- In het zuidelijk deel liggen beddingzanden met oeverwallen en dekafzettingen op geringe diepte onder het huidige maaiveld (vanaf ongeveer 0,7 m -NAP), zonder een afdekkende veenlaag (boringen 1101-1114). Deze mogen aan de hand van bekende gegevens worden geïnterpreteerd als afzettingen van de Schoonrewoerdse stroomgordel (ID152, zie paragraaf 3.3.2).
- Daarna liggen veenprofielen waar op een gegeven moment vanaf de onderzijde van de profielen kleiige stroomgordelafzettingen steeds hoger komen te liggen tot een diepte van circa 2,5 m -NAP. De kleiige stroomgordelafzettingen worden doorsneden door meerdere zandlichamen. Dit betreft een zeer brede zone, vanaf boring 1119 tot boring 181, van ongeveer twee kilometer. Discussie omtrent de interpretatie van deze diepere stroomgordel komt hieronder aan de orde (zie paragraaf 3.3.3.).
- Daarna volgen veenprofielen tussen boringen 183 en 1133 die aan de bovenzijde in een smalle zone (boringen 1125-1128) een meer kleiige top van het profiel vertonen, waarbij in boring 1127 sprake is van een restgeul. Deze afzetting en (opgevulde) restgeul wordt geïdentificeerd als een uitloper van een crevasse van de Lek (ID91). Een andere restgeul ligt tegenwoordig nog open en vormt de het bewoningslint van Broek.
- Daarna volgt een veenkom totdat bij boring 190 een diepe bedding wordt aangesneden (dieper dan 3 m -NAP). De diepe beddingen wordt gerelateerd aan de Achthovense stroomgordel (ID3). Dit systeem heeft een oeverwalachtige afzetting op de bedding, die evenwel snel verdrongen is en niet gerijpt is.
- In boringen 1134 tot en met 1148 wordt een stroomrug doorsneden met beddingzand dat tot maximaal 1,2 m -NAP is opgespoeld in boring 1137. De bedding is afgedekt met geulachtige sedimenten zonder duidelijke oeverwal-karakter. De deklaag is weinig (kleiig veen, of klei met veenresten), maar ook vegetatiehorizonten komen voor. De aangetroffen stroomgordel wordt geïdentificeerd met de stroomgordel van Zijderveld (ID3)/Aaksterveld (ID1).
- In boringen 1149-1162 wordt een stroomgordel aangesneden met een hoogste waarde voor de bedding in boring 1155 (2,05 m -NAP). Het betreft de Kapelse stroomgordel (ID80). De laag op de bedding is ook zonder duidelijk oeverwal-karakter.
- In de reeks boringen van 192 tot en met 245 ligt aan de basis van de profielen een komklei mogelijk behorende tot de hiervoor genoemde Kapelse stroomgordel, afgedekt door een relatief dikke veenlaag. Vanaf boring 215 begint de top van het profiel een dikkere kleilaag te vertonen die richting de Lekdijk Zuid steeds dikker wordt. Vanaf boring 243 is geen veen meer in de profielen aanwezig. De klei bestaat uit komklei, oeverwalachtige afzettingen en nabij de top is een overslagpakket aanwezig. De afzettingen worden gerelateerd aan de (onbedijkte) Lek (ID91) en de gekanaliseerde Lek (ID301).

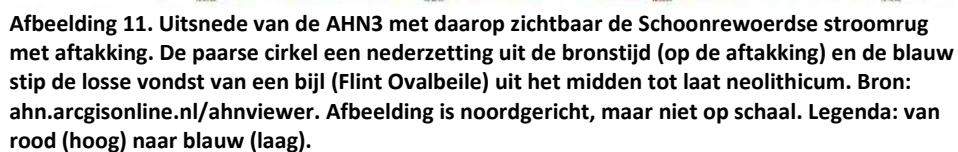
3.3.1 Schoonrewoerdse stroomgordel (ID152)

Het zuidelijk deel van het plangebied binnen de gemeente Vijfherenlanden is gelegen binnen het invloedgebied van de Schoonrewoerdse stroomgordel. De hoofdstroom van het systeem ligt in het zuidelijk deel van het plangebied, maar het systeem is wijd vertakt met meerdere nevengeulen en crevasses. Zo ligt er aan de Twaalfhoevenseweg, ongeveer 400 m ten westen van het plangebied (ter hoogte van boring 116), een nederzetting op een nevengeul van de stroomgordel (AMK terrein 1226). Op enkele honderden meters afstand ten oosten van boring 1101 is een *Flint-Ovalbeil* aangetroffen die dateert uit het midden tot laat neolithicum en gerelateerd mag worden aan de stroomrug (zie ook paragraaf 2.2).

Het plangebied doorkruist de hoofdstroom van de Schoonrewoerdse stroomgordel ter plaatse van boringen 1102 tot en met 1110, volgens de AHN (afbeelding 11) en volgens opgave van het digitaal basisbestand van fossiele stroomgordels¹⁵, zie afbeelding 4 en kaartbijlage 455773-ARO. Boringen 1112 en 1113 liggen volgens de stroomgordelkaart langs de vertakking waarop het genoemde AMK-terrein 1226 ligt. Op het AHN lijken boringen 1112 tot en met 1117 nog op de flank van deze vertakking te liggen. V

Uit de boringen volgt een top van de bedding ter hoogte van boring 1105 (0,7 m-NAP), en oeverwallen en oeverwalachtige komafzettingen, al dan niet gelegen op bedding of geulafzettingen, in boringen 1102 tot en met 1110. Vanaf boring 1111 richting het noorden ligt de overgang naar de (venige) komklei van dit systeem en vervolgens naar het veengebied. In de oeverwal en/of komklei op de oeverwal (in de reeks boringen 1102-1110) heeft zich een vegetatiehorizont ontwikkeld die echter door landbouwkundig gebruik grotendeels is verdwenen. Het kleidek en de oeverwal zijn deels verploegd en een archeologische laag ontbreekt. Desalniettemin is de archeologische verwachting hoog voor grondsporen in de oeverwal(achtige) afzetting of top van de geul/bedding.

¹⁵ Cohen et al. 2012



Dit betreft een zeer brede zone, vanaf boring 1119 tot boring 181, van ongeveer twee kilometer lengte. Deze afzettingen worden gezien hun diepteligging (vanaf circa 2,5 m - NAP) in verband gebracht met de Nieuwlandse stroomgordel (ID120), die echter conform de stroomgordelkaart alleen in het zuidelijk deel (boringen 1119 tot 102) zou voorkomen en ook duidelijk als een invers reliëf van circa 200 m breedte te zien is. In de boorprofielen ontbreekt echter een duidelijke begrenzing aan de noordkant voor deze stroomrug. De boringen duiden daarentegen op een anastomoserende afzetting in een langdurig waterrijke omgeving, waar de kleiprofielen in het ene geval humeus gelaagd zijn en in het volgende zand- en kleigelaagd (geul). In boringen 122-124, 131-139, 145-151, 161 en 169 zijn daarnaast beddingafzettingen aanwezig, die voor zover zichtbaar ongefundeerd zijn. Deze afzettingen zijn altijd ook kleilig en betreffen vermoedelijk crevasses. Op de stroomgordelkaart van Cohen zijn crevasses nabij dit gebied ingetekend die behoren tot de stroomgordel van Schoonrewoerd, echter de aangetroffen afzettingen liggen hiervoor mogelijk te diep (op 2,5 m -NAP). In dit onderzoek zijn immers ook crevassegeulen van het Schoonrewoerdse stroomgordel aangetroffen in het grondgebied van de gemeente Molenlanden waar de bedding een meter hoger lag (op 1,5 m -NAP).

Blad 30 van 47

Ophogingslaag

In boringen 118 t/m 128 bestaat de bovengrond uit matig tot sterk zandige klei, met daaronder in een aantal boringen (boringen 118, 122 en 124) een zeer dun, matig fijn en zwak grindig zandlaagje. Het zandige pakket doet denken aan een overslaggrond, maar deze zone is niet direct in de buurt van een rivier gelegen. Direct naast het perceel bevindt zich echter een toegangsweg naar een (inmiddels opgeruimde) NAM-locatie. Waarschijnlijk betreft het zand een opgehoogd of verstoord pakket dat in verbinding kan worden gebracht met deze weg.

3.3.3 Crevasse van de onbedijkte Lek (ID91)

Boringen 1125-1133 zijn geplaatst aan de noordkant van het dorp Broek. Broek is gelegen aan een crevassegeul van de onbedijkte Lek. De restgeul van de crevasse betreft de vaart. Ten noorden van het dorp ligt een tweede smalle crevassegeul, waarvan de restgeul is verland.

Bij het dorp Broek waren boringen 1123-1124 gepland ter plaatse van een particulier perceel: dit betreft de vanaf de middeleeuwen bewoonde kern van Broek. De noordelijke crevassegeul, waarvan de restgeul in boring 1127 is aangetroffen en kleiige oeverwallen van zware, deels venige klei in boringen 1125-1128. De oeverwallen zijn zwak gerijpt. Hierop zijn mogelijk resten van vroegere landinrichting te verwachten (late middeleeuwen en nieuwe tijd). De archeologische verwachting is echter vooral groot voor het bewoningslint op de zuidelijke geul (ter hoogte van niet geplaatste boringen 1123-1124).

3.3.4 Achthovense stroomgordel (ID80)

Deze stroomgordel is voor zover duidelijk¹⁶ is alleen in boring 190 aangetroffen in de vorm van een diep gelegen bedding (dieper dan 3 m -NAP). Boven de bedding is een oeverwalachtig pakket aangetroffen tot een diepte van 2,25 m -NAP. De oeverwal is niet gerijpt, maar aan de top wel kalkloos. Er zijn voor zover bekend geen archeologische resten op de Achthovense stroomgordel aangetroffen. Gezien de geconstateerde geringe mate van rijping is de kans op resten van prehistorische op dit deel van het systeem niet groot.

3.3.5 Zijderveldse / Aaksterveldse stroomgordel (ID197/ID1)

In boringen 1134 tot en met 1148 wordt een stroomrug doorsneden met beddingzand dat tot maximaal 1,2 m -NAP is opgespoeld in boring 1137 en een hoogteligging van de kleiige deklaag op 1 m -NAP heeft (boringen 1134-1142). Het beddingzand is plaatselijk kalkloos, maar op andere plaatsen kalkrijk. Op de bedding ligt veelal sterk siltige tot zwak zandige klei, die meer overeenkomen met periodieke geulactiviteit dan met een oeverwal. De top van deze deklaag is venig (kleiig veen, of klei met veenresten) met veel onverteerde plantenresten, maar ook vegetatiehorizonten komen voor. De laag is

¹⁶ Ten noorden hiervan is sprake van oversnijding en zijn onvoldoende gegevens om de stroomgordels te splitsen.

echter niet gerijpt. Van deze stroomgordel zijn tot op heden geen archeologica bekend. Gezien de geconstateerde geringe mate van rijping is de kans op resten van prehistorische op dit deel van het systeem niet groot.

3.3.6 Kapelse stroomgordel (ID80)

In boringen 1149-1162 wordt een stroomgordel met een hoogste waarde voor de bedding in boring 1155 (2,05 m -NAP). Het betreft de Kapelse stroomgordel (ID80). Boven op de bedding liggen gelaagde afzetting die ook hier meer lijkt op periodieke afzetting (klei en zandafwisseling) in een geul, en minder op een oeverwal. De opbouw van de boringen vertoont daarmee overeenkomsten met die van de Zijderveldse stroomgordel (zie paragraaf 3.3.5). De top van de stroomgordelafzettingen is kleiiger en vertoont soms een vegetatiehorizont in ongerijpte staat. Gedeeltelijk ligt er ook nog een tweede vegetatiehorizont op de stroomgordel dan wel met een dunne veenlaag gescheiden van de stroomgordelafzettingen.

3.3.7 Zuidoever van de onbedijkte Lek (ID91) en gekanaliseerde Lek (ID301)

Deze boringen (192-245) liggen ten zuiden van de huidige Lek en binnen het invloedsgebied van de historische stroomgordel. In deze zone bestaat de bodemopbouw, van onder naar boven, uit een relatief diepgelegen (kom)kleipakket, dat wordt afgedekt door een pakket veen van veelal 2 meter dik. Het veen wordt wederom afgedekt door een laag komklei, dat in boringen 192 tot en met 213 aan de onderkant weinig is. Vanaf boring 213 neemt de dikte van het veen geleidelijk af, terwijl de dikte van de komklei in de richting van de Lekdijk Zuid geleidelijk toeneemt (afbeelding 12). In deze noordelijke zone nabij de Lekdijk (boringen 243 t/m 245) is geen veen en diepgelegen (kom)klei aangetroffen: de ondergrond bestaat vanaf circa 0,9 m-mv uit een oeverwalachtig pakket. Het pakket is kalkrijk en bestaat uit uiterst siltige en matig tot sterk zandige klei met een sterke gelaagdheid. Zwakke oeverwalachtige kenmerken zijn naar het zuiden toe, tot en met boring 235, aanwezig (stijve, sterk siltige en zwak zandig gelaagde klei).

In deze boringen zijn de afzettingen echter gelegen op de komklei / het veen. In boringen 243 t/m 245 is de top van de oeverwal zwak roesthoudend en betreft in boring 244 een oude bouwvoor met enkele baksteenspikkels. Ook in boringen 225 t/m 242 zijn onder de recente bouwvoor /opgebrachte grond of onder een laagje overslaggrond (zie hieronder) restanten van een oude bouwvoor aangetroffen.

Ter plaatse van boringen 237 en 239 bestaat de diepere ondergrond uit sterk siltige, matig humeuze klei met laagjes veen. Mogelijk betreft het een secundaire wintergeul van de Lek (zonder eigen oeverwallen) van vóór de bedijking.

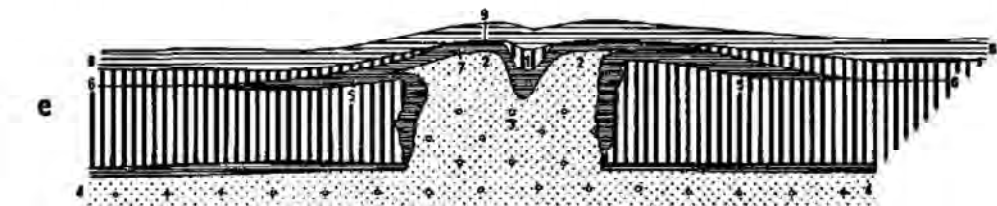
Overslaggrond

Vanaf boring 245 t/m 221 is de top van de komklei- / oeverwalpakket bedekt met een rommelige laag zwak zandige klei die wordt geïnterpreteerd als overslaggrond. De overslaggrond eindigt abrupt bij boring 221 en bestaat hier uit een relatief dikke zandlaag met schelpenresten.

3.3.8 Vegetatiehorizont

Ten slotte wordt vermeld dat er binnen de veenprofielen op meerdere plaatsen een zwart sterk tot uiterst humeus laagje matig siltige klei is aangetroffen (een overstromingslaagje met een vegetatiehorizont), die vrijwel overal slap en ongerijpt is. Het laagje varieert in diepteligging tussen circa 1,5 m -NAP tot 2,2 m -NAP. Het is met kleine onderbrekingen aangetroffen in boring 1112 tot aan boring 1132 en sluit daarmee aan op de laklaag die in de komafzetting boven op de Schoonrewoerdse stroomrug ligt. De vegetatiehorizont is ter hoogte van de stroomgordel van Zijderveld/Aaksterveld plaatselijk direct op de afzettingen aanwezig, en ligt ter hoogte van boringen 1150-1155, dat is ter hoogte van de Kapelse stroomgordel weer in het veenprofiel (vlak boven deze stroomgordel). Het laagje komt echter ook meer zuidelijk in de gemeente Molenlanden voor en wordt daar onderbroken door de anastomoserende geulen van de Schoonrewoerde stroomgordel, waar op vergelijkbare hoogte of iets hoger een laklaag op de stroomrug ligt. De vegetatiehorizont is dus jonger dan de Kapelse stroomgordel en is waarschijnlijk te relateren aan de Schoonrewoerdse stroomgordel of de Zijderveldse, waarbij de eerste het meest waarschijnlijk is doordat dit systeem met zijn anastomoserende karakter sowieso een groot oppervlak beslaat. Deze relatie aangenomen, zou gezien de eindtijd van de rivieractiviteit in het midden of vroeg neolithicum, zou de vegetatiehorizont overeen kunnen komen met een periode van periodieke droogte in het (laat) neolithicum of bronstijd.

Volgens de toelichting op de Bodemkaart markeert een laklaag de overgang van de Afzettingen van Gorkum met de Afzettingen van Tiel (N.B. niet-courante benamingen) en zijn zijn te relateren aan het Overlekse systeem. Met het Overlekse systeem wordt de Schoonrewoerdse stroomgordel bedoeld. Afbeelding 12 toont deze brede uitwaaiing van humeuze en venige klei behorend tot de schoonrewoerdse stroomgordel.



Afbeelding 12. Doorsnede van de Schoonrewoerdse stroomgordel. Te zien is hoe vanaf de laklaag (9) op de oeverwal (2) van de stroomrug kleiwiggen (5) van al dan niet humeuze klei in het veen zijn afgezet die op grotere afstand van de stroomrug overgaan in een venige kleilaag (6). (Bron: De Boer & Pons, 1960: p. 18, fig. 4.)

3.3.9 Overige verwachtingen

In de paragrafen hierboven is aandacht besteed aan de verwachtingen die gerelateerd zijn aan de fossiele astroomruggen. In het bureauonderzoek is een aantal andere elementen genoemd die een verwachting kunnen opleveren voor resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. In het bureauonderzoek is vastgesteld dat er

voormalige eendenkooien in de nabijheid van het plangebied liggen. De eendenkooien zoals getoond op de topografische en militaire kaart uit 1850 (afbeelding 8) worden niet geraakt door het huidige tracé. Daarnaast zijn de weg Achthoven, de Zouwendijk en de Broekseweg genoemd als locaties waar in de nieuwe tijd en vermoedelijk in de middeleeuwen bewoning plaatsvond. In de directe nabijheid van de Zouwendijk wordt niet gegraven. Het booronderzoek bevestigt mogelijke archeologische resten uit de nieuwe tijd of middeleeuwen ter plaatse van het bewoningslint van Broek (Broekseweg) en aan de Lekdijk Zuid (Achthoven).

3.3.10 Archeologie

Binnen het plangebied zijn afzettingen behorende bij de Schoonrewoerd, Achthoven, Kapel en Lek (onbedijkt en bedijkt) stroomgordels aangetroffen. In principe kunnen er archeologische resten worden verwacht in de top van het beddingzand, de (gerijpte) top van de oeverwal- en crevasseafzettingen.

Op de Schoonrewoerdse stroomgordel zijn gerijpte oeverafzettingen aanwezig, alleen zijn deze ondiep gelegen (net onder de bouwvoor) en in meer of mindere mate verstoord (zie paragraaf 3.3.1). De kans op (verstoorde) resten van een nederzetting uit de periode midden neolithicum of jonger is hier echter groot, vooral ook vanwege de hoge opslibbing van de bedding en de ligging op een kruispunt van de brede geul en een aftakking. Archeologische indicatoren zijn echter niet in de boring aangetroffen: er is geen verwachting op een archeologische laag (mogelijk nog wel plaatselijk aan de flank van het systeem). Voor de top van de oeverwal geldt echter een verwachting voor een archeologisch sporenvlak.

Van de overige stroomgordels zijn op de oeverwal van de Lek (te Achthoven) resten uit de middeleeuwen en/of nieuwe tijd aangetroffen bestaande uit de top van de oeverwal met een mogelijke oude bouwvoor of resten daarvan (zie paragraaf 3.3.7). Deze laag bevat is aangetroffen vanaf circa 0,75 m-mv (0 m NAP) in boringen 231, 233, 237, 242 en 244 baksteenspikkels en in boringen 240 en 242 (ook) houtskoolspikkels. In boring 237 is een pijpenkopfragmentje aangetroffen. Waarschijnlijk zijn op deze locatie achtererven, land/tuinbouwpercelen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd aanwezig. De bewoning concentreerde zich in deze periode aan de dijk.

Op de Kapel stroomgordel zijn bij andere onderzoeken mogelijk resten uit de middeleeuwen aangetroffen, ook hier kunnen archeologische resten vanaf de periode neolithicum worden verwacht. In de boringen blijken de afzettingen die aan dit systeem worden toegeschreven onvoldoende gerijpt om archeologische resten te verwachten. Hetzelfde geldt voor de Zijderveldse stroomgordel en Achthovense stroomgordel. De archeologische verwachting wordt op basis van de boringen voor de Kapelse, Zijderveldse/Aaksterveldse en de Achthovense stroomgordel bijgesteld naar een lage verwachting (zie paragraaf 3.3.4, 3.3.5 en 3.3.6).

Verder geldt dat er een brede strook is waar vegetatiehorizonten zijn aangetroffen die meestal slap, maar in sommige gevallen een stevige consistentie hebben zoals in boringen 103, 151, 153, 190 en 191. Er zijn echter géén archeologische resten aangetroffen in deze laagjes. De laag wordt geïnterpreteerd als een loopvlak (langdurig of periodiek droogliggend) dat vermoedelijk aansluitend na de sedimentatie van het systeem van Schoonrewoerd is ontwikkeld op een kleiwig die vanuit dit systeem is

afgezet. Bewoningsresten worden op de flanken van eventuele stroomruggen verwacht, waar de venige, ongerijpte vegetatielaag overgaat in een stijve laklaag. Ter plaatse van de Schoonrewoerdse stroomgordel is deze laklaag echter grotendeels verstoord of opgenomen in de bouwvoor. In boring 103 is deze laag onder wat drogere omstandigheden gevormd en direct onder de bouwvoor aanwezig.

Ten slotte wordt opgemerkt dat de top van het veen in het veenkomgebied iets is uitgedroogd (veraard). Dit mag worden toegeschreven aan ontginning en ontwatering en hierin kunnen dus theoretisch resten van agrarisch gebruik vanaf de middeleeuwen worden aangetroffen. Archeologische indicatoren zijn echter niet aangetroffen. De kans op bewoningsresten in de veraarde top is gering.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

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

De bodemopbouw is te onderscheiden in veenkommunen met al dan niet dieper gelegen (overdekte) stroomgordels en uit stroomgordelafzettingen zonder veendek.

Laatstgenoemde stroomgordelafzettingen zijn aangetroffen ter plaatse van boringen 1102-1110, bestaande uit een oeverwal met gerijpte komafzetting op geul- en beddingafzettingen van de Schoonrewoerdse stroomgordel, en aan de zuidelijke Lekdijk bij Achthoven, met een kom- en oeverwalpakket en een overslagpakket met aanwijzingen voor (verstoring of resten) uit de nieuwe tijd en late middeleeuwen behorend bij de onbedijkte en bedijkte Lek. Steeds zwakker wordende oeverwalachtige afzettingen zijn vanaf boring 245 in de nabijheid van de dijk tot aan boring 235 aanwezig.

In de veenkommunen en de onder veen begraven stroomgordelafzettingen bestaat de bovengrond uit komklei met aan de basis (op de overgang naar het veen) soms een humeuze horizont. Ook in het veen is in veel plaatsen een overstromingslaagje aanwezig waarin zich een vegetatiehorizont heeft gevormd. Dit laagje is waargenomen op een diepte van steeds 1,5 tot 2,2 m -NAP en is op de meeste plaatsen slap, maar in enkele boringen is deze wel iets gerijpt (boringen 103, 151 en 153). Daaronder ligt weer een veenpakket dat op de meeste plaatsen kleiige niveaus heeft of bestaat uit venige klei (voormalig Afzettingen van Gorkum).

Waar onder het veen nog stroomgordelafzettingen aanwezig zijn, zijn deze meestal niet of nauwelijks gerijpt. In de meeste van deze begraven systemen (in mindere mate de Achthovense) is geen oeverwalpakket ontwikkeld.

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 Schoonrewoerd, Achthoven, Kapel, Zijderveld en Lek stroomgordels aangetroffen. De oeverwallen van de Lek zijn kalkrijk en bestaan uit uiterst siltige en matig tot sterk zandige klei met een sterke gelaagdheid. De bedding van de Schoonrewoerdse stroomgordel bestaat uit matig kleiig, uiterst siltig, zeer fijn en kalkrijk zand. De mogelijk bedding en/of oeverwalafzettingen van de Achthoven, Zijderveld en Kapel stroomgordel bestaan uit sterk gelaagd, zeer fijn, matig siltig en kalkrijk zand. De afzettingen van Schoonrewoerd zijn smalle oeverwallen ontwikkeld die goed gerijpt zijn en waarop (oorspronkelijk een laklaag was gelegen). De oeverafzettingen van de Lek zijn breed en goed gerijpt.

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?

Op de Schoonrewoerdse stroomgordel zijn gerijpte oeverafzettingen aanwezig, alleen zijn deze in meer of mindere mate verstoord (zie paragraaf 3.3.1). De kans op (verstoorde) resten van een nederzetting uit de periode midden neolithicum of jonger

is hier echter groot, vooral ook vanwege de hoge opslibbing van de bedding en de ligging op een kruispunt van de brede geul en een aftakking.

Archeologische indicatoren zijn echter niet in de boring aangetroffen: er is geen verwachting op een archeologische laag (mogelijk nog wel plaatselijk aan de flank van het systeem). Voor de top van de oeverwal geldt echter een verwachting voor een archeologisch sporenvlak.

Van de overige stroomgordels zijn op de oeverwal van de Lek (te Achthoven) resten uit de middeleeuwen en/of nieuwe tijd aangetroffen bestaande uit de top van de oeverwal met een mogelijke oude bouwvoor of resten daarvan (zie paragraaf 3.3.7). Deze laag is binnen 1 m-mv aangetroffen en bevat in boringen 231, 233, 237, 242 en 244 baksteenspikkels en in boringen 240 en 242 (ook) houtskoolspikkels. In boring 237 is een pijpenkopfragmentje aangetroffen. Waarschijnlijk zijn op deze locatie achtererven, land/tuinbouwpercelen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd aanwezig. De bewoning concentreerde zich in deze periode aan de dijk.

Op de Kapel stroomgordel zijn bij andere onderzoeken mogelijk resten uit de middeleeuwen aangetroffen, ook hier kunnen archeologische resten vanaf de periode neolithicum worden verwacht. In de boringen blijken de afzettingen die aan dit systeem worden toegeschreven onvoldoende gerijpt om archeologische resten te verwachten. Hetzelfde geldt voor de Zijderveldse stroomgordel en Achthovense stroomgordel. De archeologische verwachting wordt op basis van de boringen voor de Kapelse, Zijderveldse/Aaksterveldse en de Achthovense stroomgordel bijgesteld naar een lage verwachting (zie paragraaf 3.3.4, 3.3.5 en 3.3.6).

Verder geldt dat er een brede strook is waar vegetatiehorizonten zijn aangetroffen die meestal slap, maar in sommige gevallen een stevige consistentie hebben zoals in boringen 151, 153, 190 en 191. Er zijn echter géén archeologische resten aangetroffen in deze laagjes. De laag wordt geïnterpreteerd als een loopvlak (langdurig of periodiek droogliggend) dat vermoedelijk aansluitend na de sedimentatie van het systeem van Schoonrewoerd is ontwikkeld op een kleiwig die vanuit dit systeem is afgezet. Bewoningsresten worden op de flanken van eventuele stroomruggen verwacht, waar de venige, ongerijpte vegetatielaag overgaat in een stijve laklaag. Ter plaatse van de Schoonrewoerdse stroomgordel is deze laklaag echter grotendeels verstoord of opgenomen in de bouwvoor. In boring 103 is deze laag echter onder wat drogere omstandigheden gevormd en direct onder de bouwvoor aanwezig.

Ten slotte wordt opgemerkt dat de top van het veen in het veenkomgebied iets is uitgedroogd (veraard). Dit mag worden toegeschreven aan ontginning en ontwatering en hierin kunnen dus theoretisch resten van agrarisch gebruik vanaf de middeleeuwen worden aangetroffen. Archeologische indicatoren zijn echter niet aangetroffen. De kans op bewoningsresten in de veraarde top is gering.

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

Een hoge archeologische verwachting geldt voor de oeverwallen van de Lek en op de oeverwallen van de Schoonrewoerdse stroomgordel. Voor de Lek geldt dat er sprake is van een oude bouwvoor van gerijpte klei die oeverwalachtig is (zandige klei) in boring 244 tot iets venige/plantenrijke komklei in boring 221. Deze laag ligt direct onder de huidige bouwvoor en (meestal) onder het overslagpakket. De diepteligging is meestal binnen 50 cm -mv, maar in de richting van de Lekdijk (Achthoven) in het noorden

neemt de dikte van het talud (weg en dijktaalud) toe en ligt de laag uiteindelijk op circa 1 m -mv (begraven onder een opgebracht/omgewoeld pakket).

Voor de oeverwallen van de Schoonrewoerdse stroomgordel geldt dat deze (deels in aangeploegde vorm) direct onder de bouwvoor zijn te verwachten.

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?

De overgang van de stroomgordel naar komgebied is bij de Lek duidelijk aangetroffen. Vanaf boring 213 richting het noorden neemt de dikte van het veen geleidelijk af, terwijl de dikte van de komklei in de richting van de Lek(dijk) geleidelijk toeneemt. In deze noordelijke zone nabij de Lekdijk (boringen 243 t/m 245) is geen veen en diepgelegen (kom)klei aangetroffen: de ondergrond bestaat vanaf circa 0,9 m-mv uit een oeverwalachtig pakket.

Er zijn in de profielen van de Lek geen aanwijzingen aangetroffen voor prehistorisch gebruik van de komgebieden. Wel is er bij de noordelijke boringen nabij de Lek een restant van oude bouwvoor aanwezig in boringen 225 t/m 244, wat duidt op een historisch gebruik (landbouwdoeleinden) van de bodem aldaar. Waarschijnlijk betreft het de achtererven en land/tuinbouwpercelen uit de nieuwe tijd en mogelijk ook de middeleeuwen. De bewoning zal zich in deze periode hebben geconcentreerd aan de dijk die vermoedelijk op het hoogste gedeelte van de oeverwal ligt.

Over een groot oppervlak, met name in de zuidelijke helft van het plangebied, is consistent een venige of humeuze kleilaag aangetroffen in de veenprofielen (ongerijpte vegetatiehorizont). Deze wordt geïnterpreteerd als de uitwaaiierende kleiwig die vanuit de Schoonrewoerdse stroomrug is afgezet. In de boringen is deze in absolute diepteligging te herleiden tot de top van de oeverwalafzettingen van de genoemde stroomrug. De vegetatiehorizont is daarmee gelijktijdig met de laklaag zoals die (oorspronkelijk) op de top van de oeverwal lag.

Voor de (ongerijpte) vegetatiehorizont geldt dat wordt aangenomen dat deze in een overwegend nat, maar periodiek droog landschap is gevormd. De vegetatiehorizont vormt daarmee vermoedelijk wel een loopvlak uit een periode dat de stroomrug van Schoonrewoerd bewoonbaar was, dus vermoedelijk midden neolithicum tot mogelijk in de bronstijd. De bekende gegevens tonen aan dat de stroomrug nog langer bewoonbaar was, maar uit de boorprofielen blijkt dat het theoretische loopvlak in het veen na verloop van tijd weer door veengroei zal zijn verdwenen. Door het gebrek aan rijping (meestal) kan dit ook wel vrij snel na afzetting zijn gebeurd.

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?

Er zijn drie locaties met een hoge archeologische verwachting:

- in de berm van de Polderweg op de oeverwal van de Lek bij Achthoven zijn resten te verwachten van historisch landgebruik, deels echter verstoord door de ligging in berm. Er lijkt sprake van een begraven humeuze laag (bouwvoor) die gezien de ondiepe ligging verstoord zal worden bij aanleg in open ontgraving, alsook bij eventueel cultuurtechnisch herstel. Open ontgraving is hier met planaanpassing bovendien niet te vermijden aangezien er hier een

werkkerrein moet worden ingericht om een diepe boringen onder de Lek uit te voeren.

De oeverwal van de Schoonrewoerdse stroomgordel, kan de locatie zijn van een prehistorisch nederzetting (met sporenvak, zonder archeologische laag). De resten hier ter plaatse liggen ondiep, vanaf onderzijde zode (vanaf circa 0,3 m -mv). Ook al is hier geen open ontgraving voorzien: eventuele resten worden ook door alleen cultuurtechnisch herstel bedreigd. Dit cultuurtechnisch herstel zal vermoedelijk hier wel noodzakelijk zijn, vanwege het gebruik als rijbaan uitlegstrook voor de HDD. Mogelijk is verstoring van de ondergrond te voorkomen door gebruik te maken van ene stabiliserend dek (zodat cultuurtechnisch herstel beperkt kan blijven tot de bestaande bouwvoor).

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. Voor de Kapelse stroomgordel was een verwachting uitgesproken voor bewoning in de middeleeuwen (dit ondanks de relatief hoge ouderdom van de stroomgordel), en voor de Zijderveldse/Aaksterveldse stroomgordel een verwachting voor archeologische resten vanaf het neolithicum. Duidelijke aanwijzingen voor bewoning en bewoonbaarheid, zoals te herleiden uit bekende bronnen of uit de boorprofielen, zijn echter voor deze stroomruggen (waar aangetroffen binnen het plangebied c.q. onderzoeksgebied) niet aanwezig, in tegenstelling tot de Schoonrewoerdse stroomrug die waarvan zeer duidelijke indicatoren van bewoonbaarheid en (nabije) bewoning zijn aangetroffen.

Ook de overige verwachtingen voor de middeleeuwen en nieuwe tijd zijn grotendeels bevestigd.

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

Zie paragraaf 4.2.

4.2 (Selectie)advies

Naar aanleiding van het bureauonderzoek en de landschappelijk-archeologische veldtoets (IVO-O) resteren er twee locaties met een hoge archeologische verwachting: de Schoonrewoerdse stroomrug in het zuiden van het plangebied en de oeverwal van de Lekdijk in het noorden. Het bewoningslint van Broek op de een crevasse van de onbedijkte Lek betreft ook een interessante locatie, maar die locatie wordt aangelegd door middel van HDD en zonder werkstrook aan het maaiveld. Daar vinden dus geen verstoringen plaats.

Schoonrewoerdse stroomrug

Er zijn meerdere directe aanwijzingen uit de nabijheid van het plangebied dat afzettingen die aan deze stroomrug te relateren zijn, bewoonbaar waren in de periode neolithicum en bronstijd (en latere perioden). In het plangebied is de zone van de stroomrug (inclusief de aanhechting van de aftakking aan de noordzijde) in brede zin begrensd door boringen 1102-1110 en in enge zin 1105-1107 (daar waar de bedding hoger dan 1 m -NAP ligt). In deze boringen is geen vindplaats aangetroffen, maar doordat de laklaag hier gebroken is, is de archeologische laag deels verploegd. Van een eventuele vindplaats resteert mogelijk alleen een sporenvak. Het planvoornemen is om in deze zone een HDD-uitlegstrook te realiseren. Dit betekent dat het plangebied naderhand cultuurtechnisch wordt hersteld (omgespit/gewoeld), waarbij ongezien archeologische resten zouden kunnen worden geschaad. Wij adviseren tot het uitvoeren van een karterend proefsleuvenonderzoek om te bepalen of er op deze plaats sprake is of kan zijn van een prehistorische nederzetting. Het advies is om in dat proefsleuvenonderzoek in elk geval de top van de stroomrug mee te nemen (nabij boring 1106) alsook de flank waar nog sprake is van een intacte laklaag/vegetatielaag op de uitwaaiierende oeverwal of kleiwig (zoals boring 1102 of 1110). Indien kan worden voorkomen dat de laag beneden 0,20 m-mv wordt verstoord (bijvoorbeeld door de aanleg van een tijdelijk stabiliserend dek) kan het proefsleuvenonderzoek achterwege blijven.

Verder is in het veenkomgebied direct ten noorden van de stroomrug in een brede uitwaaiierungszone een ongerijpte laklaag aangetroffen, die gevormd is in een vermoedelijk periodiek natte omgeving. In boring 103 is deze laklaag iets beter gerijpt. De laklaag is vermoedelijk gelijktijdig aan die boven op de afzettingen van de stroomrug, zodat verondersteld wordt dat deze zone ook het loopvlak was ten tijde van bewoning op de Schoonrewoerdse stroomrug. Voor deze zone in de veenkom met de laklaag geldt daarom een verwachting voor archeologische resten van extensieve aard betreft (agrarische landinrichting en landgebruik). Het advies is om deze zone (rondom boring 103) te onderzoeken in de vorm van een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden, om daarmee de zone op de overgang van de bewoonbare stroomrug naar de veenkom archeologisch te onderzoeken.

Advieszone 1102-1110 heeft een omvang van circa 6600 m². Het (afgetopt) archeologisch vlak kan direct onder de bouwvoor aanwezig zijn, vanaf 0,2 m -mv of dieper. Advieszone 103 heeft een omvang van 1700 m². De laklaag kan hier vanaf 0,2 m -mv aanwezig zijn. De eerstgenoemde locatie ligt in de werkstrook zonder open ontgravingen. Ter plaatse van boring 103 wordt de aanleg in open ontgraving uitgevoerd.

Een proefsleuvenonderzoek (IVO-P, BRL4000 protocol 4003) of archeologische begeleiding (BRL4000 protocol 4004) dient plaats te vinden onder een door de bevoegde overheid goedgekeurd programma van eisen (PVE, BRL4000 protocol 4001).



Afbeelding 13. Advieskaart proefsleuvenonderzoek (IVO-P) en archeologische begeleiding, Noordseweg nabij Den Dool (magenta gearceerd). Op de onderste projectie op het AHN3 is de reliëfinversie van de Schoonrewoerdse stroomgordel en de zijtakken goed zichtbaar.

Overwal Lekdijk

Een tweede zone met een hoge archeologische verwachting betreft een zone waar een relatief hooggelegen oeverwal of oeverwalachtige lagen aanwezig zijn met tekenen

van rijping, restanten van een oude bouwvoor en archeologische indicatoren. Waarschijnlijk betreft het de achtererven en land/tuinbouwpercelen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd. Indien een alternatieve aanlegstrategie niet mogelijk is wordt voor de werkzaamheden (aanleg in open ontgraving) ter plaatse van boringen 231 t/m 245 aanbevolen om deze archeologisch te laten begeleiden. Proefsleuven is in dit gebied niet verkiesbaar, enerzijds omdat het een verwachting op archeologische resten van extensieve aard betreft (agrarische landinrichting en landgebruik) en anderzijds vanwege de ligging in de berm van de Polderweg. De beschikbare ruimte is er beperkt en er liggen secundaire (niet op de KLIC aanwezige) kabels en leidingen. De archeologische verwachting is er bovendien gematigd door de plaatselijk aangetroffen bodemverstoringen (verbonden met de ligging in berm en bestaande ondergrondse infrastructuur). Het adviesgebied heeft een omvang van 8500 m². De archeologische verwachting voor de aanwezigheid van een oude bouwvoor geldt voor een diepte van circa 0,5 tot 1 m-mv. De verwachting is oplopend richting de Lek.

Een archeologische begeleiding op basis van een selectiebesluit (BRL4000 protocol 4004) dient plaats te vinden onder een namens de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen (BRL4000 protocol 4001).

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.



Afbeelding 14. Advieskaart archeologische begeleiding, Polderweg, Achthoven (magenta gearceerd).

Meldingsplicht

Voor de overige locaties adviseren wij over te gaan tot vrijgave ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling. Uitdrukkelijk wordt vermeld dat de archeologische verwachting voor die locaties is bijgesteld naar laag: de verwachting is niet nihil. Mochten er tijdens uitvoering van het werk toch losse vondsten of sporen worden

aangetroffen dan geldt een wettelijke meldingsplicht. De werkzaamheden ter plaatse dienen tijdelijk te worden stilgelegd en op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group
Heerenveen, maart 2022

Literatuur en geraadpleegde bronnen

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

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

Boekema, Y., Veenstra, J.B. en W.A. van Breda, 2012. *Archeologisch onderzoek peilgebied Middelbroek, Ameide en Tienhoven (gemeente Zederik)*. Bureauonderzoek. Grontmij Archeologische Rapporten 1225. Grontmij Nederland B.V., Assen.

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

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.

Colijn, J.E., Brokke, A.J. en H.J.L.C. Koopmanschap 2018. *Archeologisch bureauonderzoek Rijntakken*. Antea Group, Oosterhout.

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

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

Mulder, E.F.J. de, Geluk M.C., Ritsema, I., Westerhof, W.E. en Wong, T.E., 2003: *De ondergrond van Nederland*. Groningen.

Stiboka, 1981: *Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000. Toelichting bij kaartblad 38 Oost Gorinchem*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

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

Kaarten

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

Internet

- ahn.arcgisonline.nl

- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.aardeopdekaart.nl
- archis.cultureelerfgoed.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.bodemloket.nl
- www.dinoloket.nl
- www.universiteitleiden.nl

Lijst van afbeeldingen en bijlagen

- Afbeelding 1. De ligging van het plangebied in de gemeente Vijfheerenlanden. (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 (rood met blauw) op de stroomgordelkaart. (Bron: Cohen en Stouthamer, 2012.)
- Afbeelding 5. De locatie van het plangebied op de geomorfologische kaart. (Bron: Stiboka.)
- Afbeelding 6. De locatie van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).
 (Bron: www.ahn.nl) (legenda: van rood (hoog) naar blauw (laag).)
- Afbeelding 7. De locatie van het plangebied op de bodemkaart. (Bron: STIBOKA/Alterra Wageningen.)
- Afbeelding 8. De locatie van het plangebied op de topografische en militaire kaart uit 1850. (Bron: Esri & partners.)
- Afbeelding 9. De locatie van het plangebied op de topografische kaart van 1890. (Bron: Esri & partners.)
- Afbeelding 10. De locatie van het plangebied op de topografische kaart uit 1965. (Bron: Esri & partners.)
- Afbeelding 11. Uitsnede van de AHN3 met daarop zichtbaar de Schoonrewoerdse stroomrug met aftakking. De zwarte lijn betreft het tracé. De paarse cirkel een nederzetting uit de bronstijd (op de aftakking) en de blauw stip de losse vondst van een bijl (*Flint Ovalbeil*) uit het midden tot laat neolithicum. Bron: ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer. Afbeelding is noordgericht, maar niet op schaal. Legenda: van rood (hoog) naar blauw (laag).
- Afbeelding 12. Doorsnede van de Schoonrewoerdse stroomgordel. Te zien is hoe vanaf de laklaag (9) op de oeverwal (2) van de stroomrug kleiwiggen (5) van al dan niet humeuze klei in het veen zijn afgezet die op grotere afstand van de stroomrug overgaan in een venige kleilaag (6). (Bron: De Boer & Pons, 1960: p. 18, fig. 4.)
- Afbeelding 13. Advieskaart proefsleuvenonderzoek (IVO-P), Noordseweg nabij Den Dool.
- Afbeelding 14. Advieskaart archeologische begeleiding), Polderweg, Achthoven.

Bijlagen

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

Kaartbijlagen

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

Bijlage 1: Archeologische perioden

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

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

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

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

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

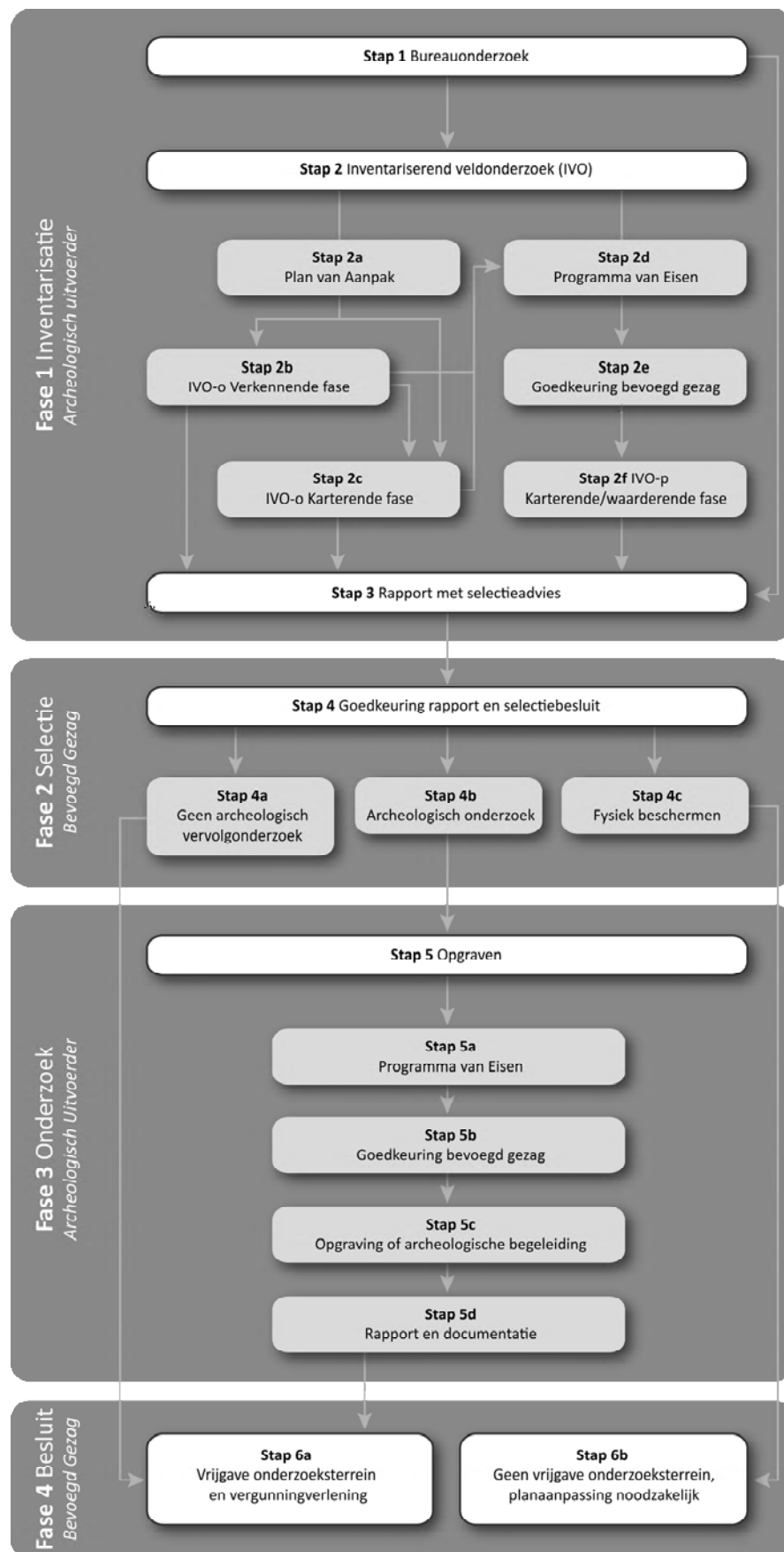
In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op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

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

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

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

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

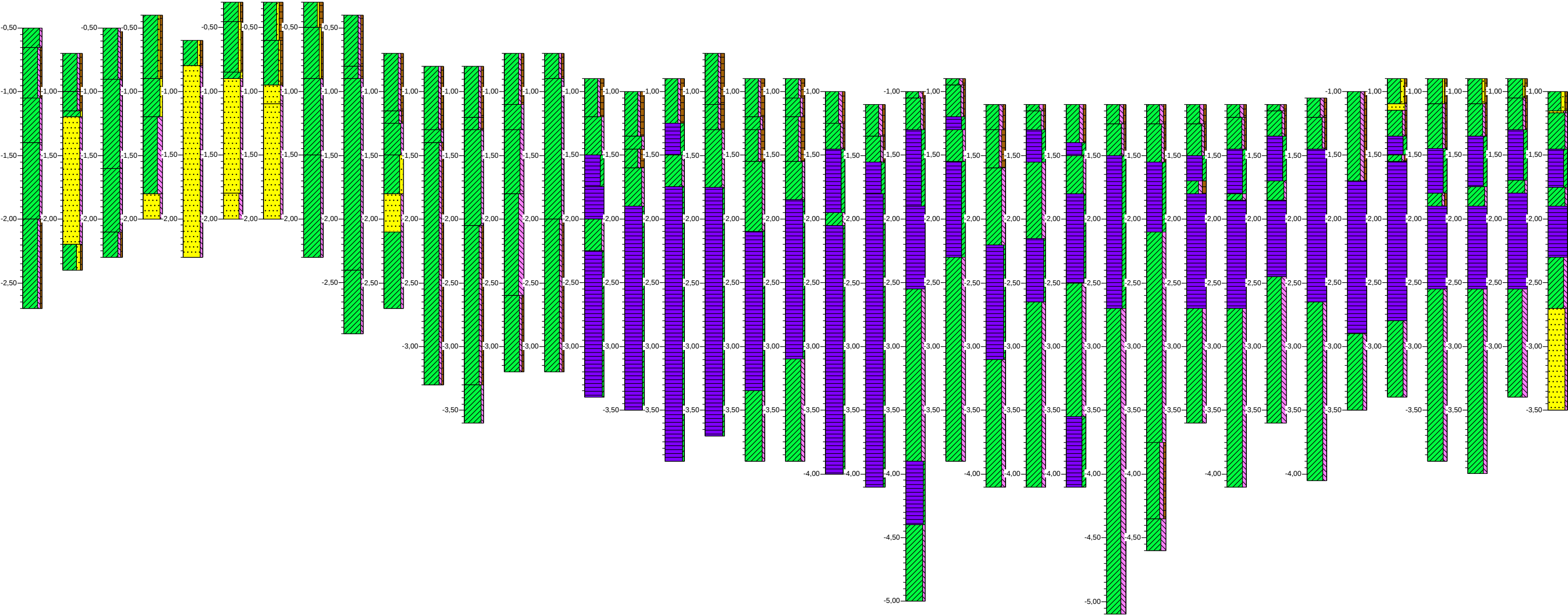
overige toevoegingen

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

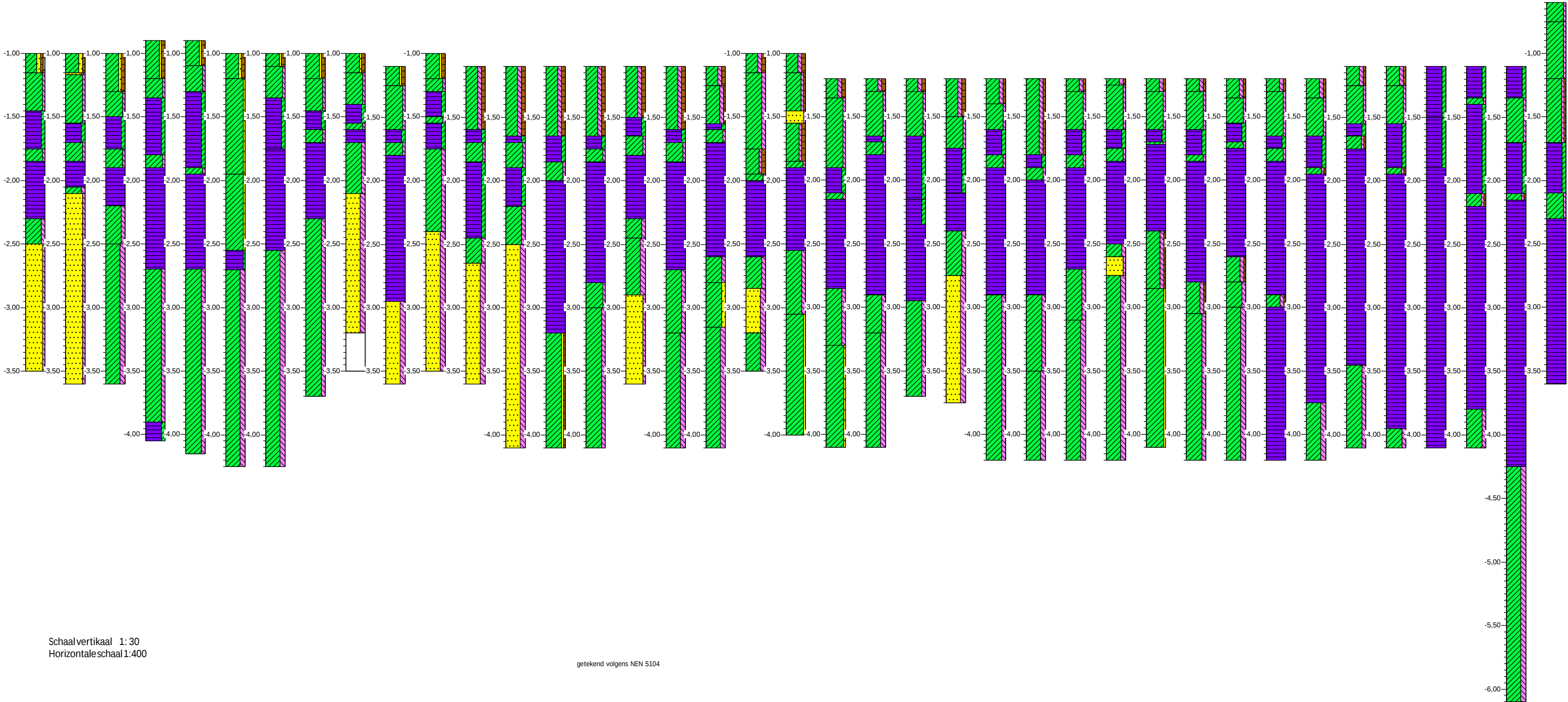
	slib
--	------

	water
--	-------

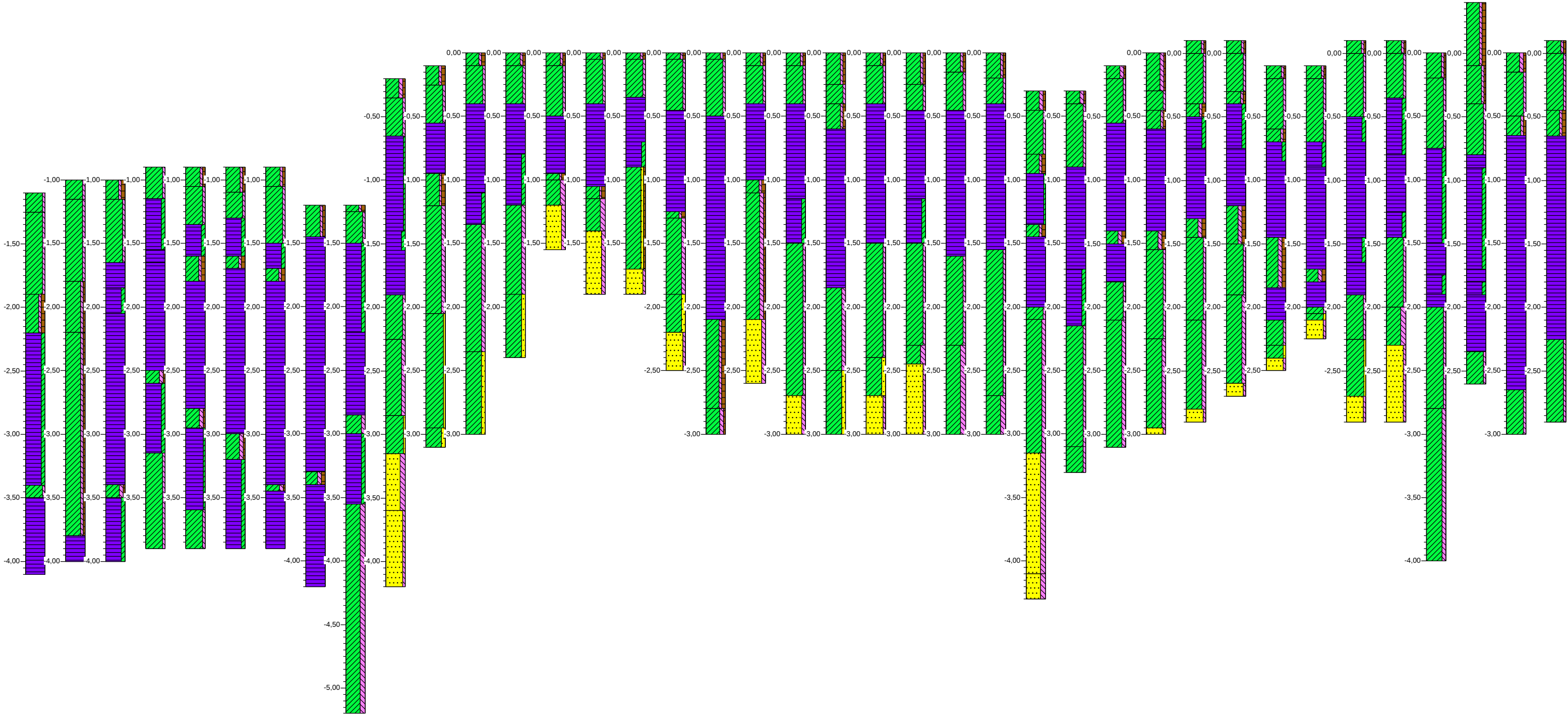
B: 1101 B: 1102 B: 1103 B: 1104 B: 1105 B: 1106 B: 1107 B: 1108 B: 1109 B: 1110 B: 1111 B: 1112 B: 1113 B: 1114 B: 1115 B: 1116 B: 1117 B: 1118 B: 1119 B: 1120 B: 1121 B: 1122 B: 101 B: 102 B: 103 B: 104 B: 105 B: 106 B: 107 B: 109 B: 111 B: 113 B: 116 B: 117 B: 118 B: 119 B: 120 B: 121 B: 122

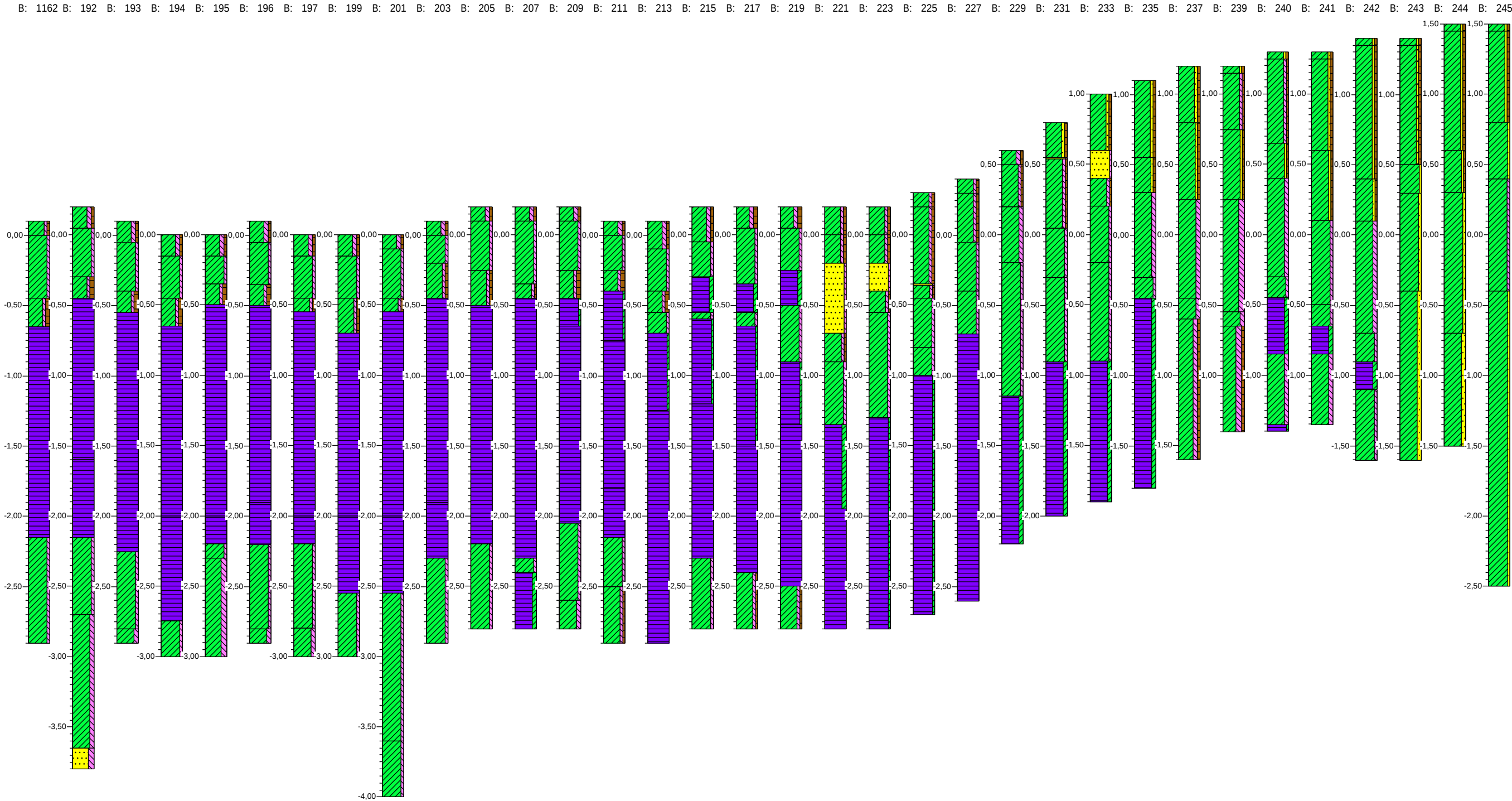


B: 123 B: 124 B: 125 B: 126 B: 127 B: 128 B: 129 B: 130 B: 131 B: 133 B: 135 B: 137 B: 139 B: 141 B: 143 B: 145 B: 147 B: 149 B: 151 B: 153 B: 155 B: 157 B: 159 B: 161 B: 163 B: 165 B: 167 B: 169 B: 171 B: 173 B: 175 B: 177 B: 179 B: 181 B: 183 B: 185 B: 187 B: 188 B: 112



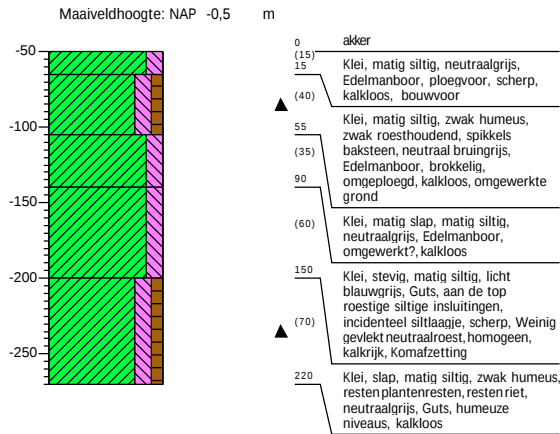
B: 1126 B: 1127 B: 1128 B: 1129 B: 1130 B: 1131 B: 1132 B: 1133 B: 189 B: 190 B: 1134 B: 1135 B: 1136 B: 1137 B: 1138 B: 1139 B: 1140 B: 1141 B: 1142 B: 1143 B: 1144 B: 1145 B: 1146 B: 1147 B: 1148 B: 191 B: 1149 B: 1150 B: 1151 B: 1152 B: 1153 B: 1154 B: 1155 B: 1156 B: 1157 B: 1158 B: 1159 B: 1160 B: 1161





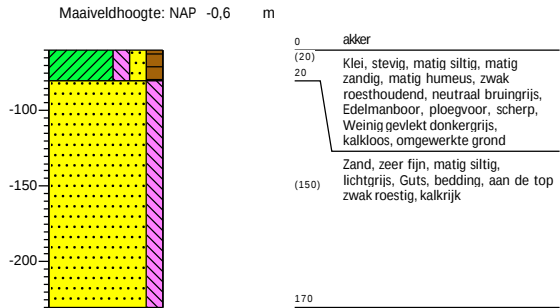
Boring: 1101

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



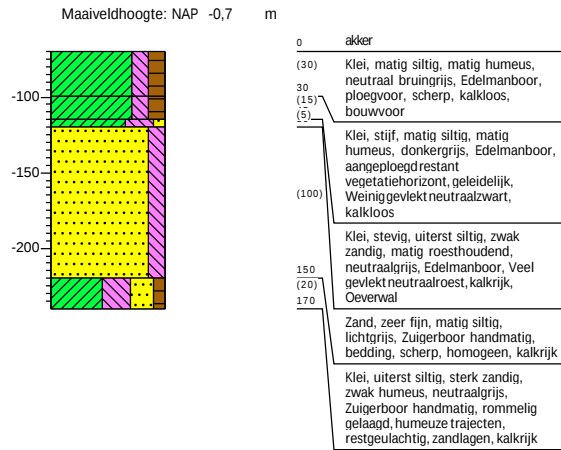
Boring: 1105

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



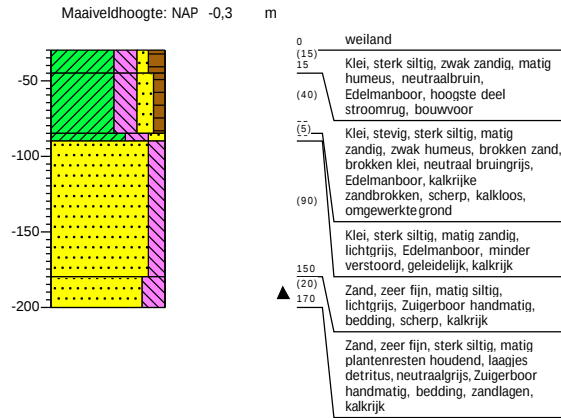
Boring: 1102

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



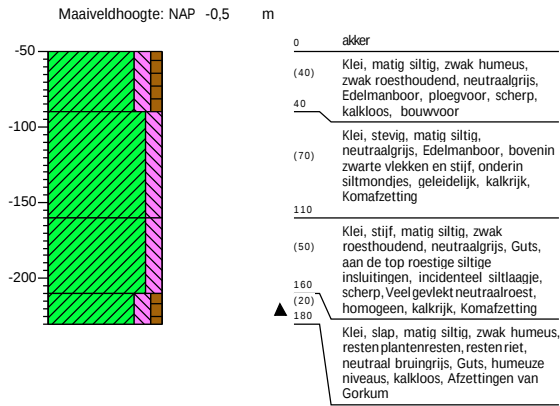
Boring: 1106

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



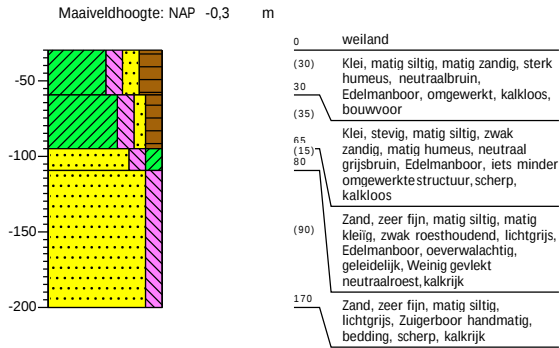
Boring: 1103

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



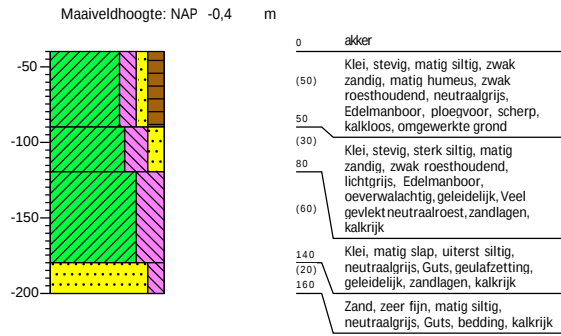
Boring: 1107

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



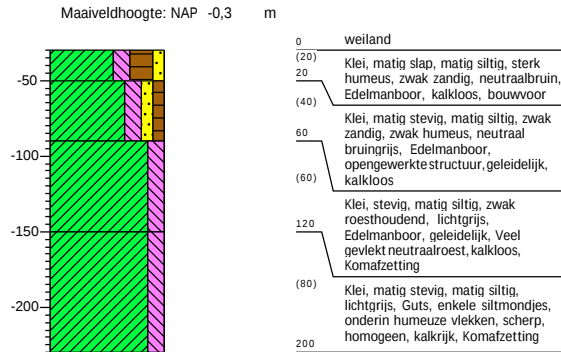
Boring: 1104

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



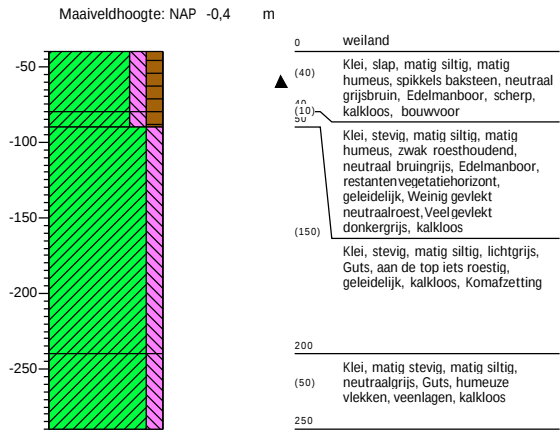
Boring: 1108

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



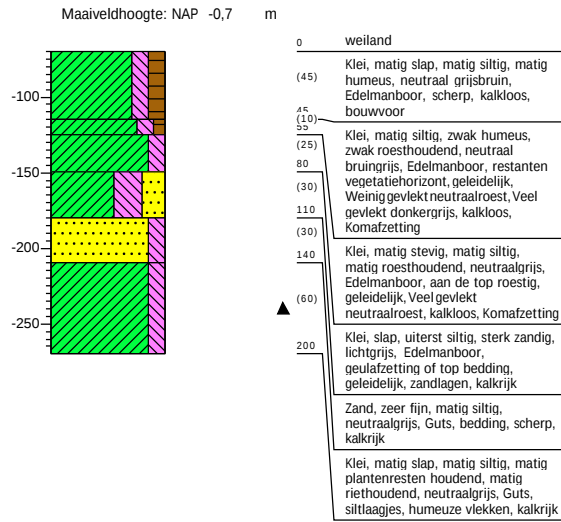
Boring: 1109

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



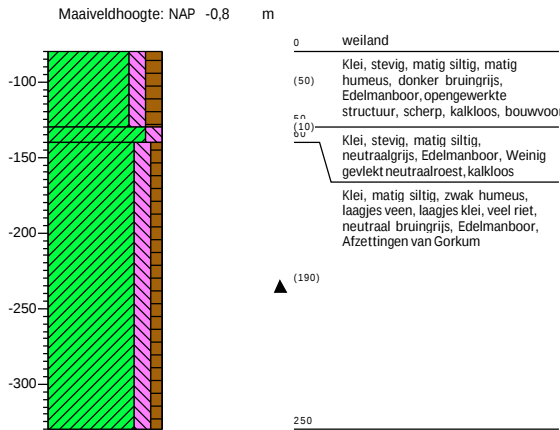
Boring: 1110

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



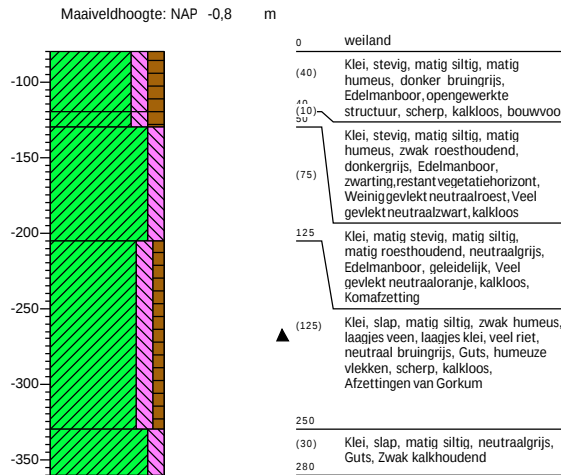
Boring: 1111

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



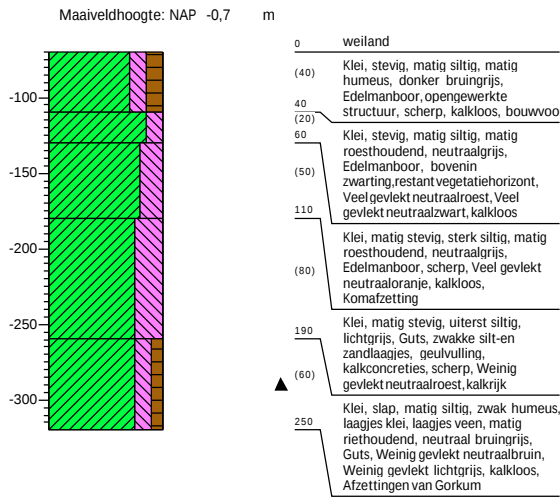
Boring: 1112

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



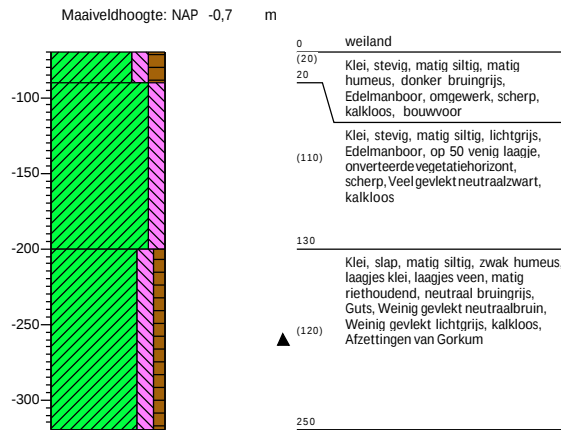
Boring: 1113

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



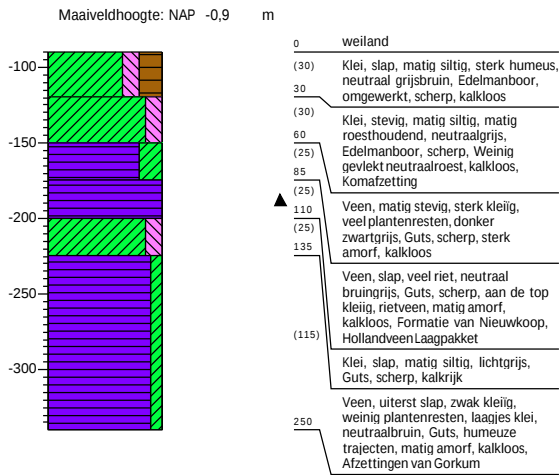
Boring: 1114

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



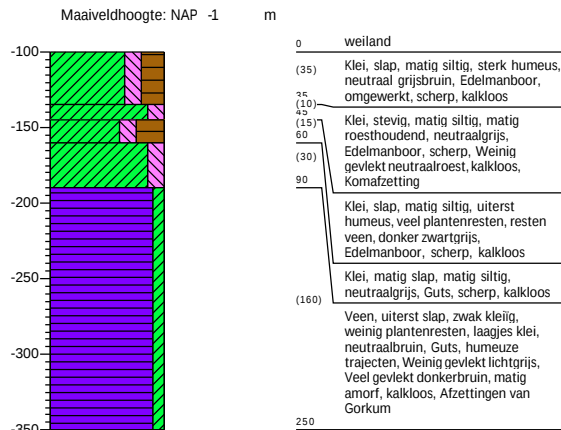
Boring: 1115

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



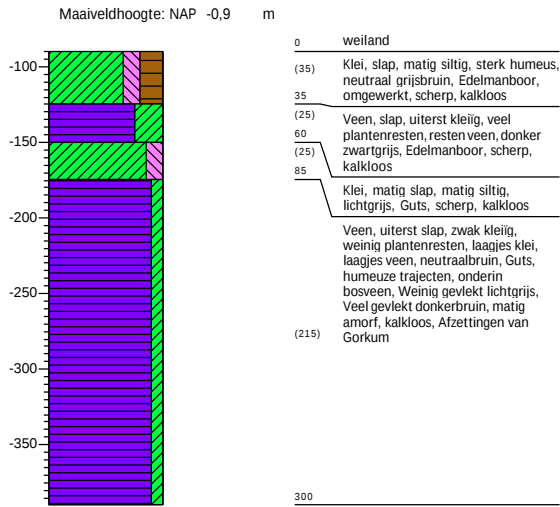
Boring: 1116

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



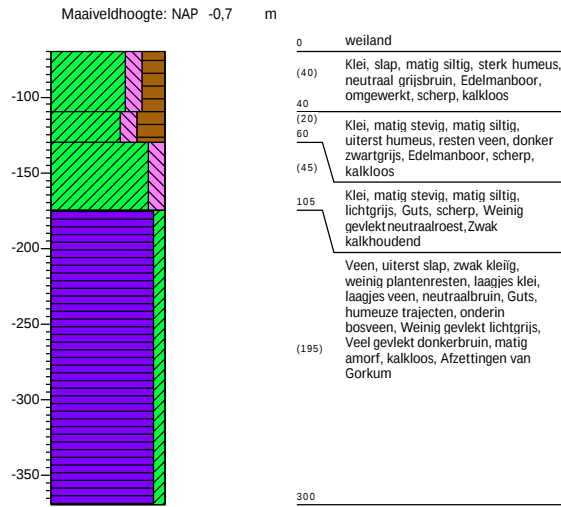
Boring: 1117

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



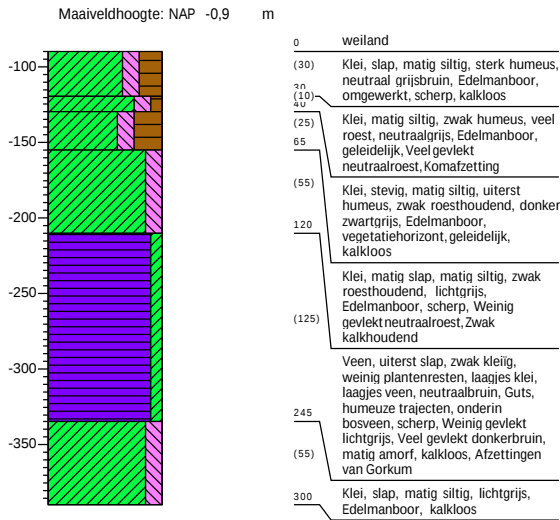
Boring: 1118

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



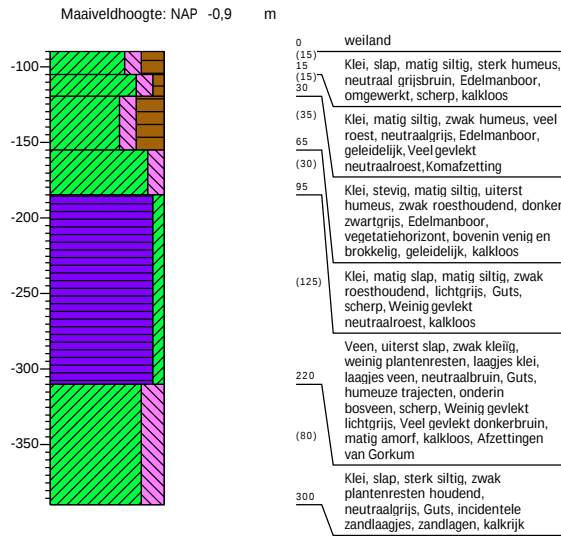
Boring: 1119

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



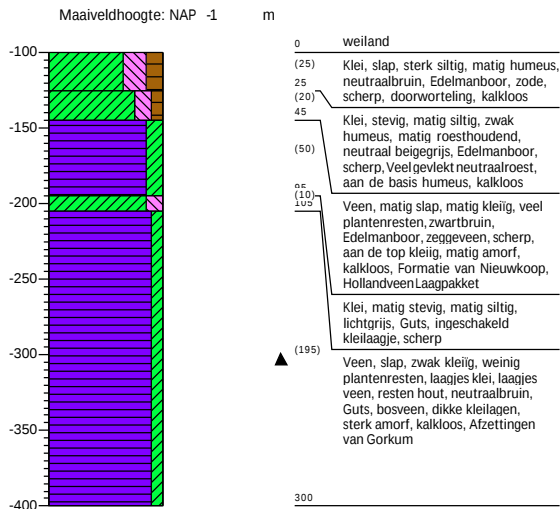
Boring: 1120

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



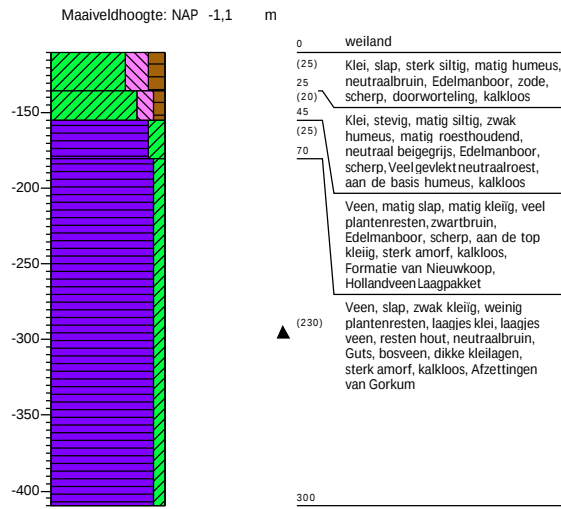
Boring: 1121

Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1122

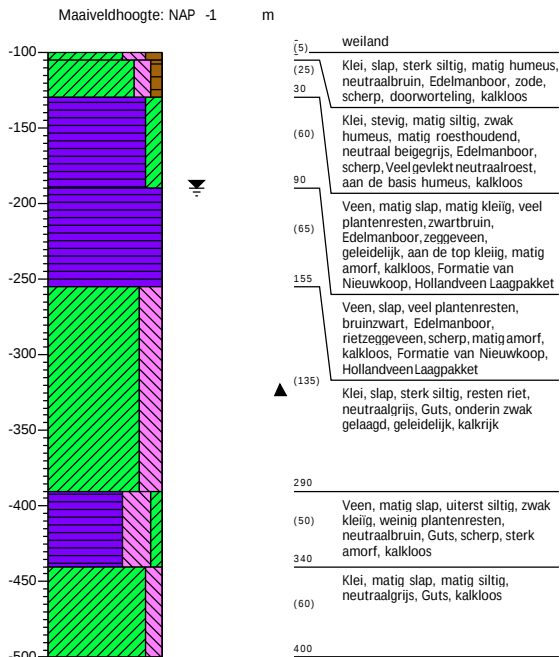
Datum: 8-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 101

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

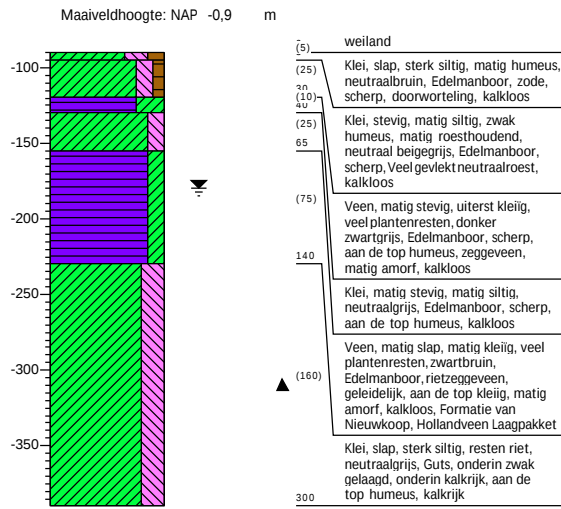
GWS (cm -mv): 90



Boring: 102

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

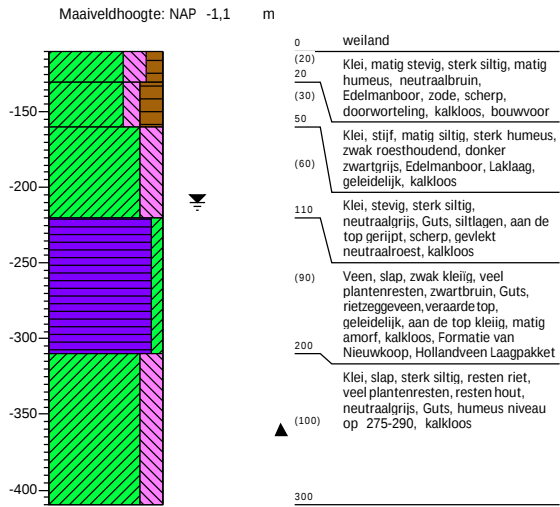
GWS (cm -mv): 90



Boring: 103

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

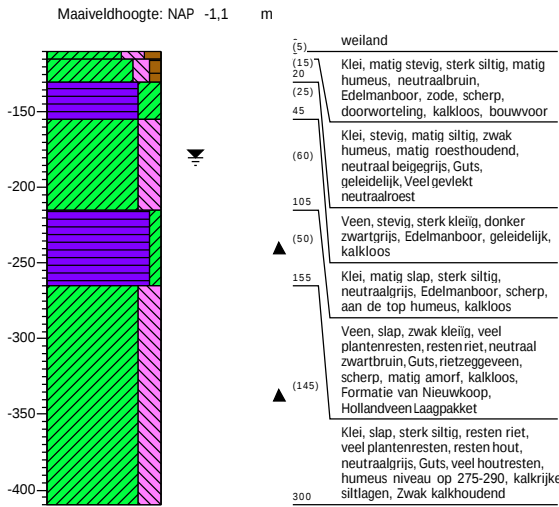
GWS (cm -mv): 100



Boring: 104

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

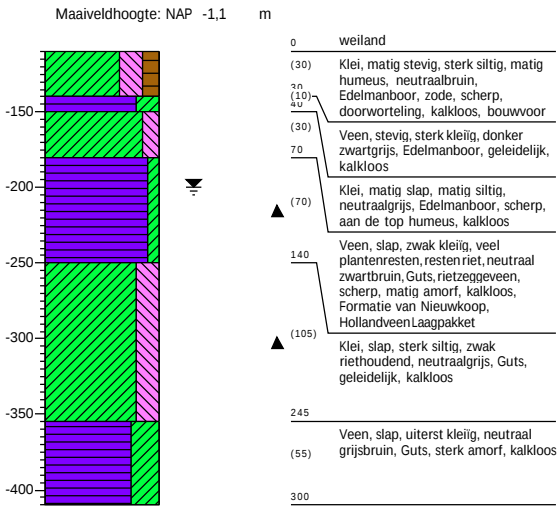
GWS (cm -mv): 70



Boring: 105

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

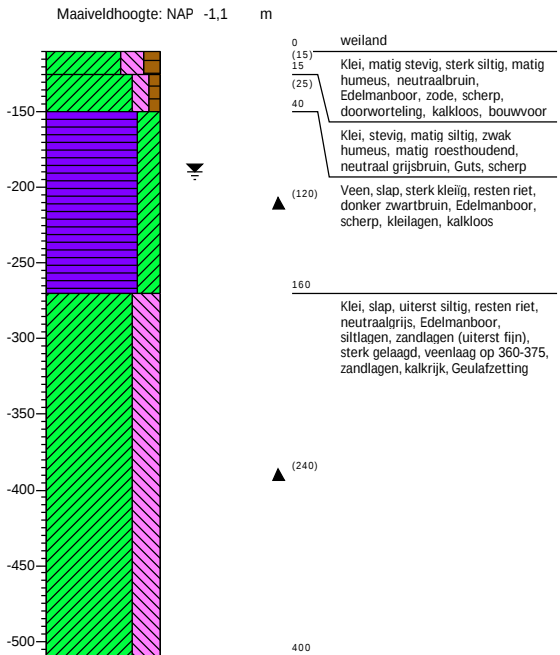
GWS (cm -mv): 90



Boring: 106

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

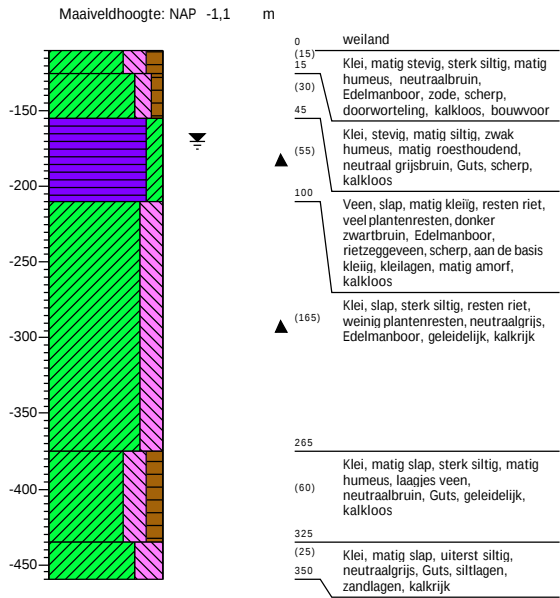
GWS (cm -mv): 80



Boring: 107

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

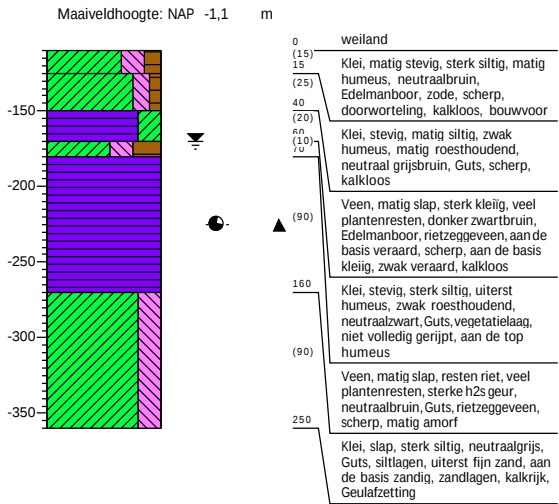
GWS (cm -mv): 60



Boring: 109

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

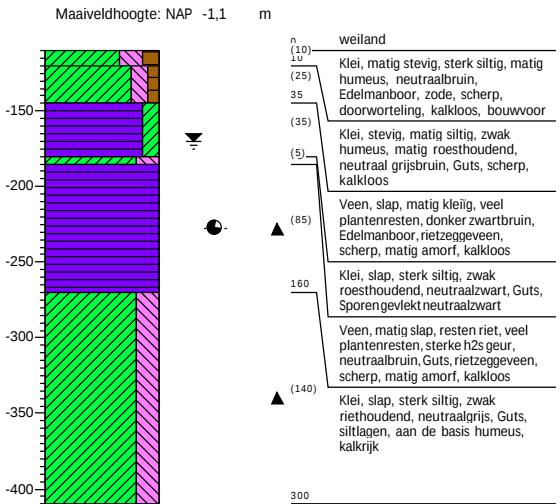
GWS (cm -mv): 60



Boring: 111

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

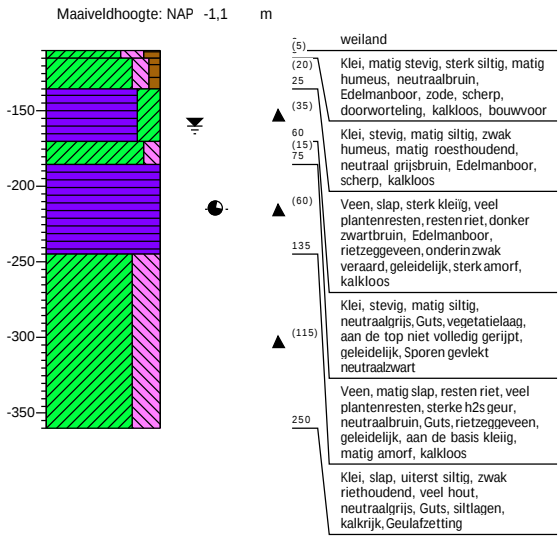
GWS (cm -mv): 60



Boring: 113

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

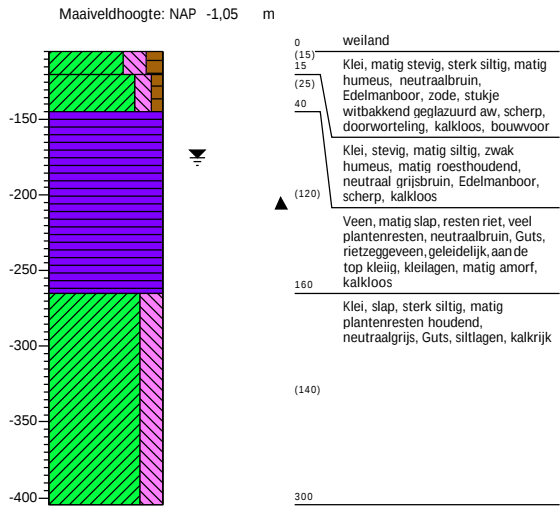
GWS (cm -mv): 50



Boring: 116

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

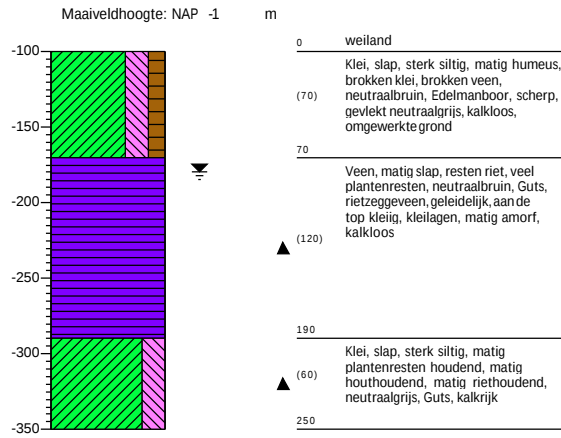
GWS (cm -mv): 70



Boring: 117

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

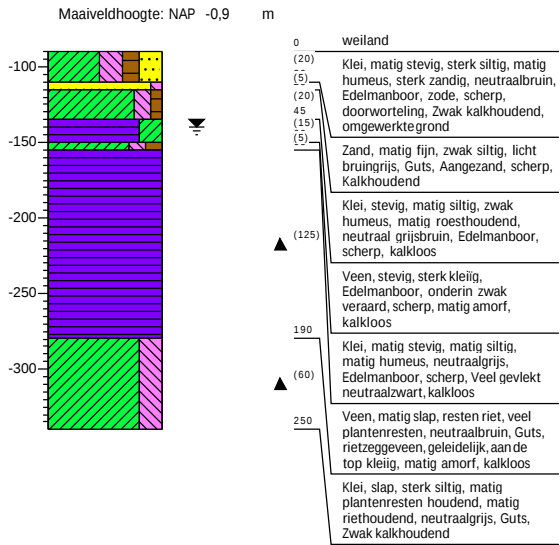
GWS (cm -mv): 80



Boring: 118

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

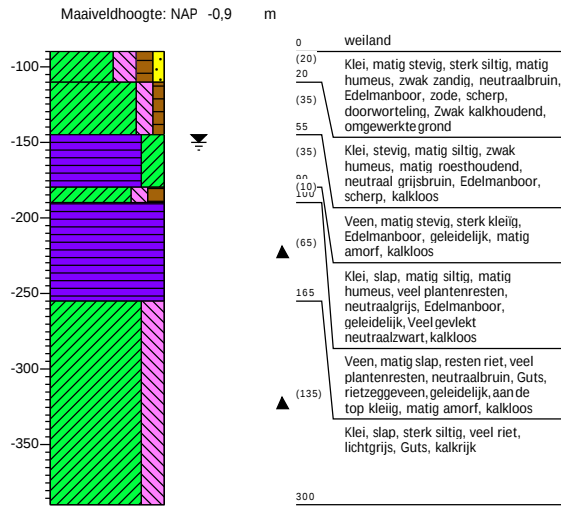
GWS (cm -mv): 50



Boring: 119

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

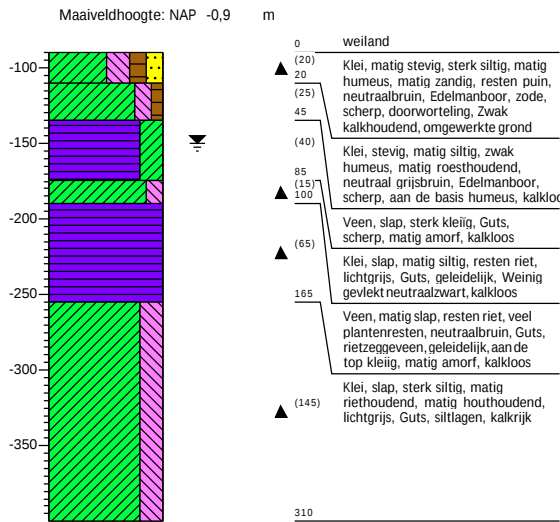
GWS (cm -mv): 60



Boring: 120

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

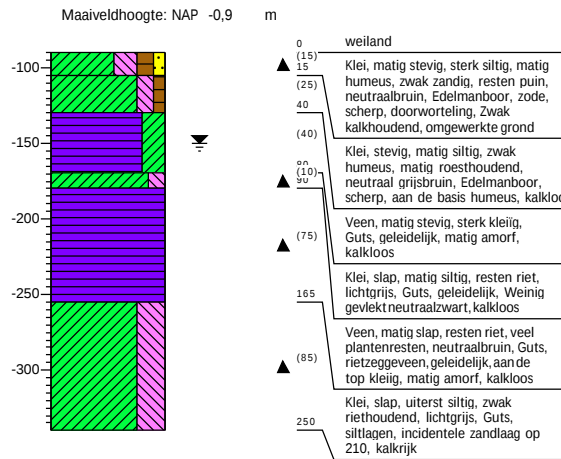
GWS (cm -mv): 60



Boring: 121

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

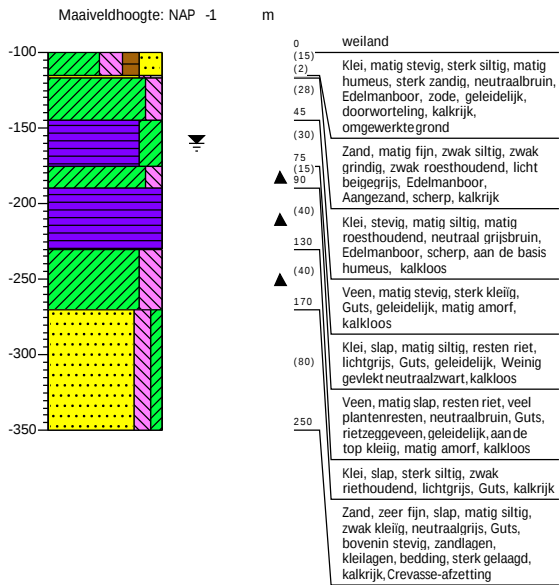
GWS (cm -mv): 60



Boring: 122

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

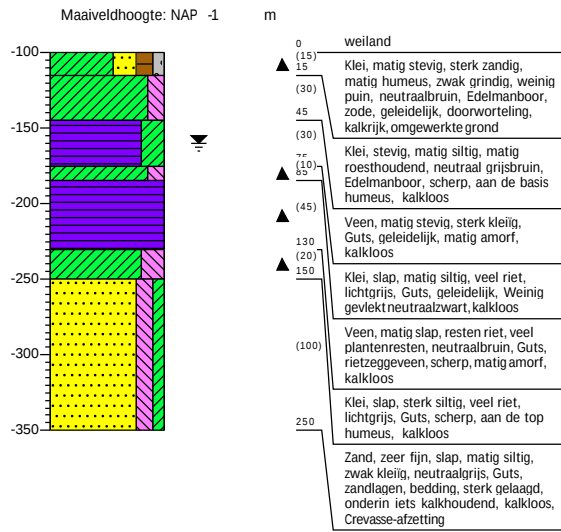
GWS (cm -mv): 60



Boring: 123

Datum: 2-3-2021
Boormeester: Richard Fens

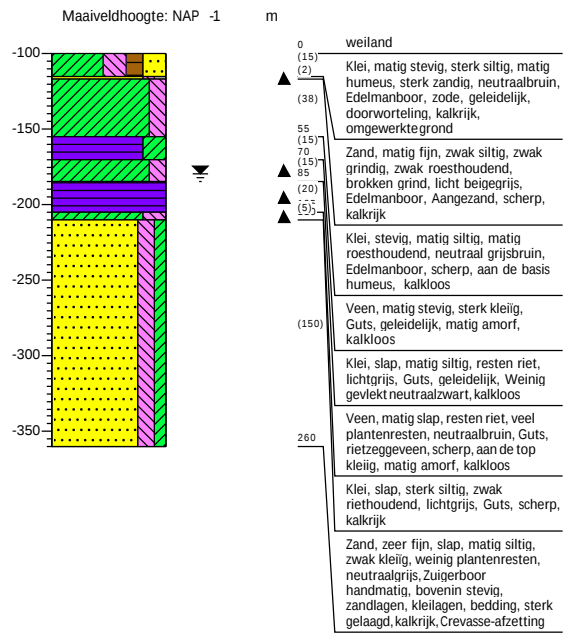
GWS (cm -mv): 60



Boring: 124

Datum: 3-3-2021
Boormeester: Richard Fens

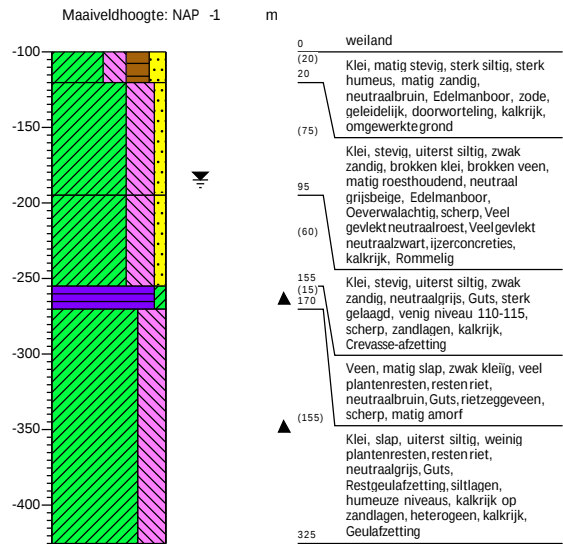
GWS (cm -mv): 80



Boring: 128

Datum: 3-3-2021
Boormeester: Richard Fens

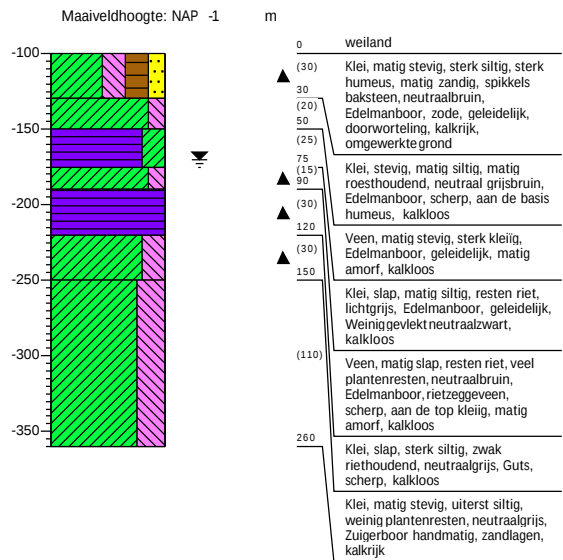
GWS (cm -mv): 85



Boring: 125

Datum: 3-3-2021
Boormeester: Richard Fens

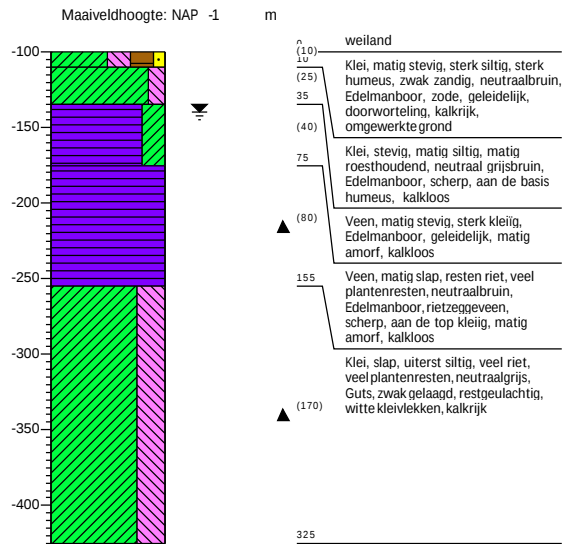
GWS (cm -mv): 70



Boring: 129

Datum: 3-3-2021
Boormeester: Richard Fens

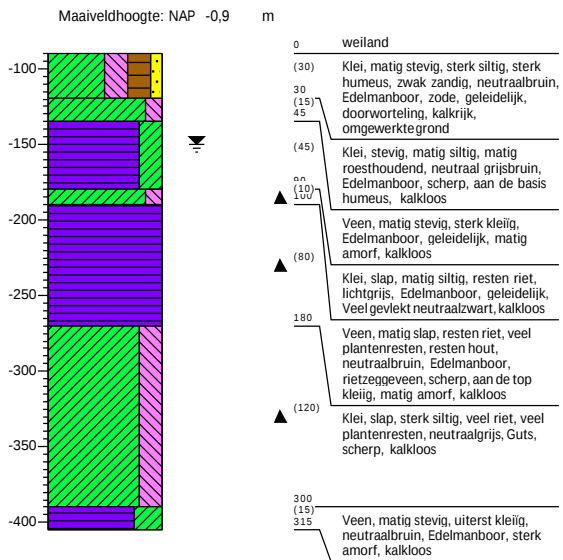
GWS (cm -mv): 40



Boring: 126

Datum: 3-3-2021
Boormeester: Richard Fens

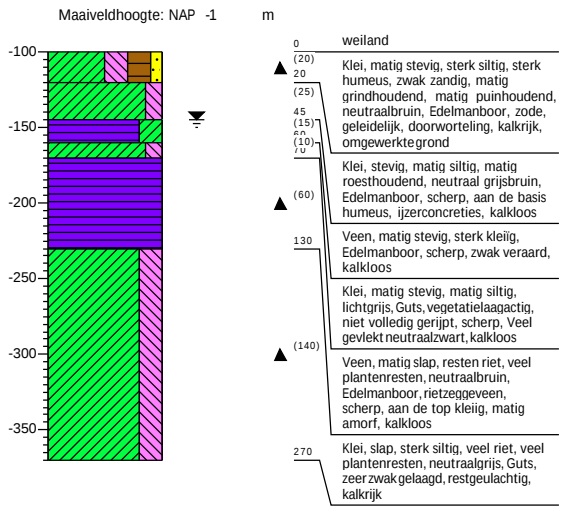
GWS (cm -mv): 60



Boring: 130

Datum: 3-3-2021
Boormeester: Richard Fens

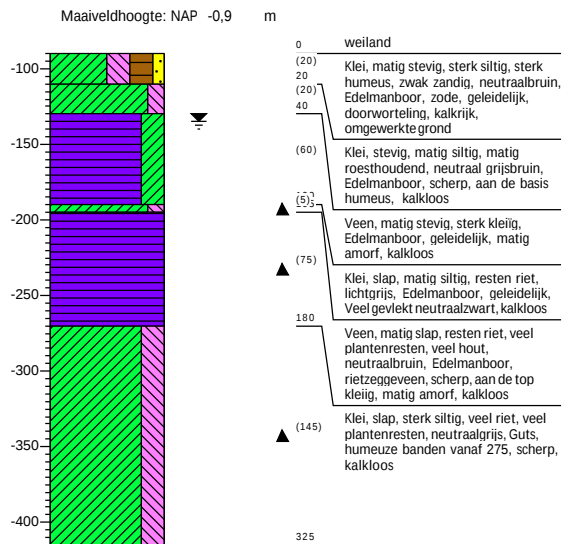
GWS (cm -mv): 45



Boring: 127

Datum: 3-3-2021
Boormeester: Richard Fens

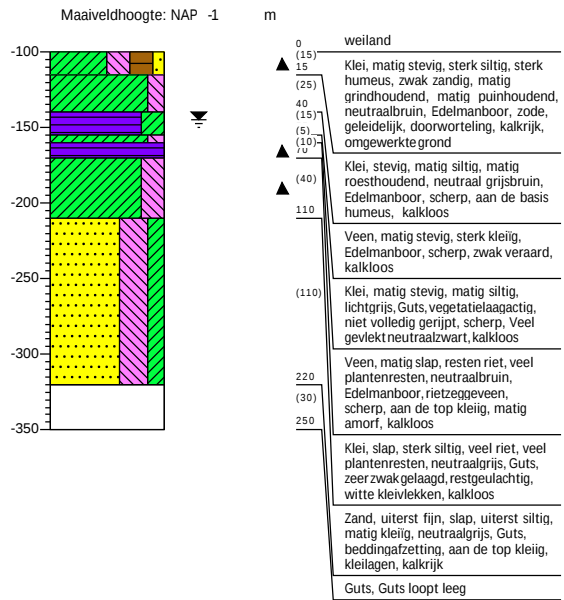
GWS (cm -mv): 45



Boring: 131

Datum: 3-3-2021
Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 45

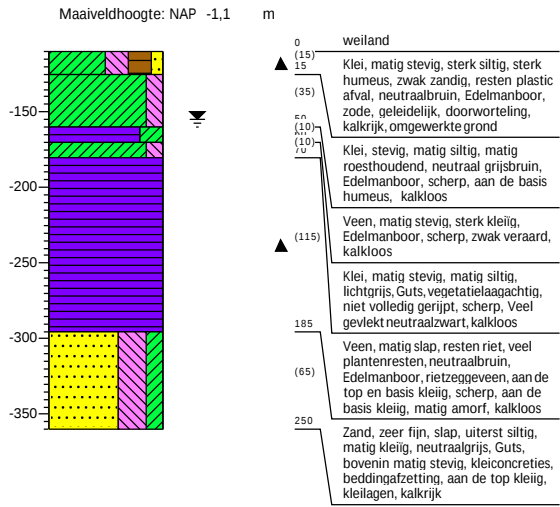


Boring: 133

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 45

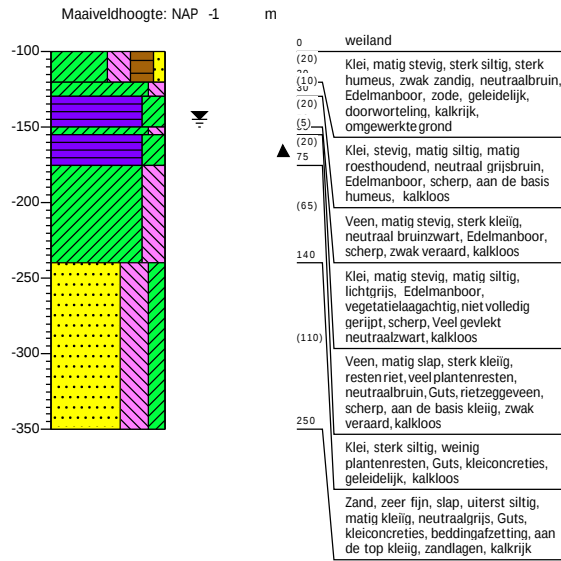


Boring: 135

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 45

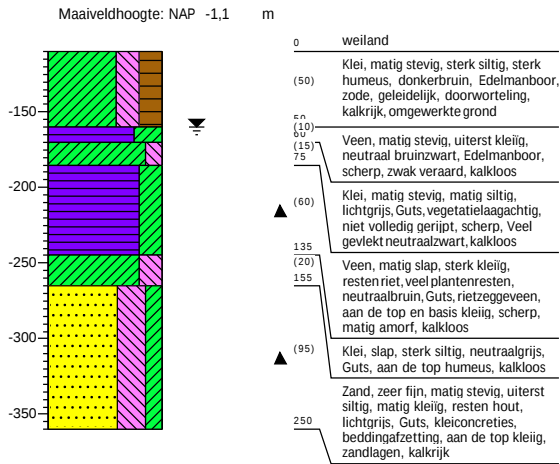


Boring: 137

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 50

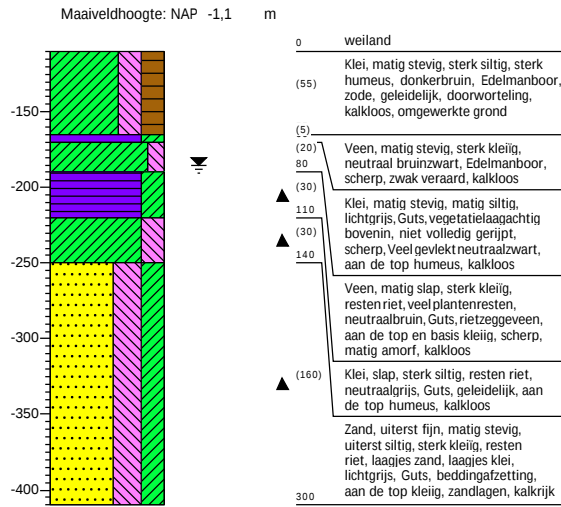


Boring: 139

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 75

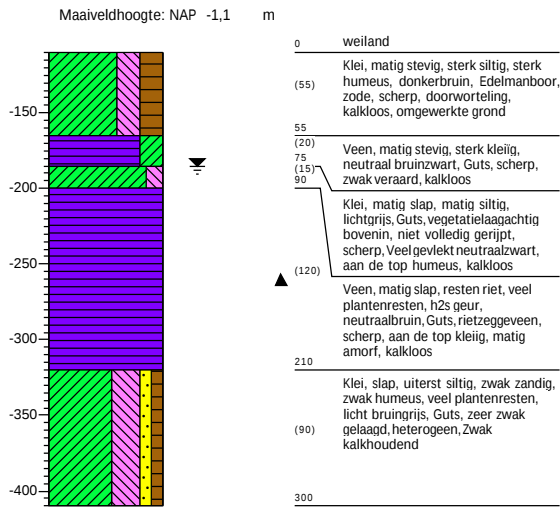


Boring: 141

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 75

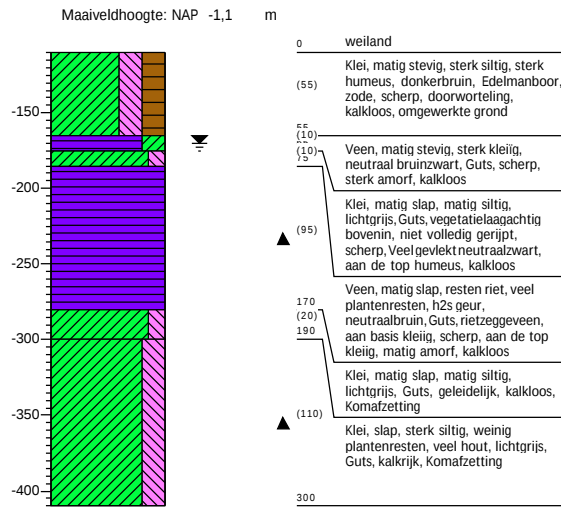


Boring: 143

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 60

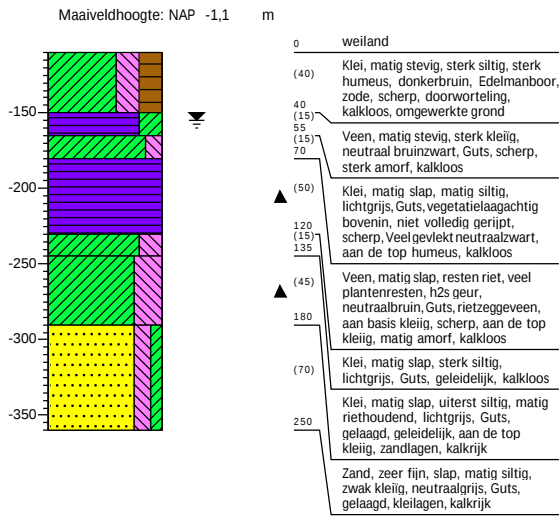


Boring: 145

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 45

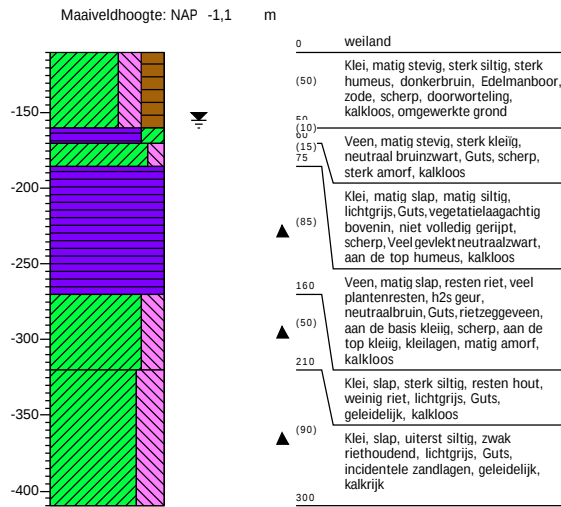


Boring: 147

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 45



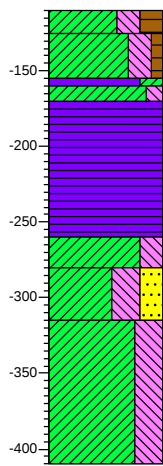
Boring: 149

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 30

Maaiveldhoogte: NAP -1,1 m



weiland

0 (15) 15 Klei, matig stevig, sterk siltig, sterk humeus, matig roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor, zode, scherp, doorworteling, kalkloos, omgewerkte grond

(30) 30 Klei, stevig, sterk siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, neutraal beigeigrijs, Guts, scherp

(90) 90 Veen, matig stevig, sterk kleilig, neutraal bruinzwart, Guts, scherp, sterk amorf, kalkloos

150 (20) 170 Klei, matig slap, matig siltig, matig plantenresten houdend, lichtgrijs, Guts, vegetatielaagachtig bovenin, niet volledig gerijpt, scherp, Veel gevlekt neutraalzwart, aan de top humeus, kalkloos

(35) 205 Veen, matig slap, resten riet, veel plantenresten, h2s geur, neutraalbruin, Guts, rietzeggeveen, aan de basis kleilig, scherp, aan de top kleilig, kleilagen, matig amorf, kalkloos

(95) 300 Klei, slap, sterk siltig, resten hout, weinig riet, lichtgrijs, Guts, geleidelijk, aan de top humeus, kalkloos

Klei, matig slap, uiterst siltig, sterk zandig, resten riet, neutraalgrijs, Guts, aan de top kleilig, zandlagen, kalkrijk

Klei, slap, uiterst siltig, zwak riethoudend, lichtgrijs, Guts, venige top met plantenresten, geleidelijk, kalkrijk

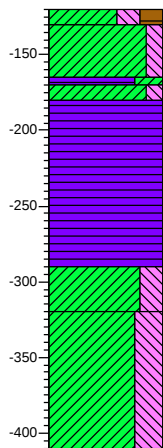
GWS (cm -mv): 30

Boring: 157

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

Maaiveldhoogte: NAP -1,2 m



weiland

0 (10) 10 Klei, matig stevig, sterk siltig, sterk humeus, matig roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor, zode, scherp, doorworteling, omgewerkte grond

(35) 35 Klei, stijf, matig siltig, matig roesthoudend, licht beigeigrijs, Edelmanboor, geleidelijk, aan de basis humeus, kalkloos

(110) 110 Veen, stevig, uiterst kleilig, veel plantenresten, neutraalzwart, Edelmanboor, veraard veen, geleidelijk, sterk veraard, kalkloos

170 (30) 200 Klei, stevig, matig siltig, lichtgrijs, Guts, scherp, Weinig gevlekt neutraalzwart, kalkloos

(90) 290 Veen, matig slap, resten riet, veel plantenresten, resten hout, h2s geur, neutraalbruin, Guts, rietzeggeveen, scherp, matig amorf, kalkloos

Klei, slap, sterk siltig, veel riet, neutraalgrijs, Guts, geleidelijk, aan de top humeus, kalkloos

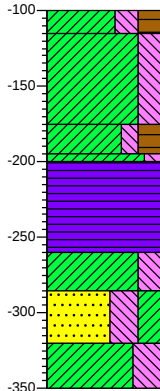
290 Klei, matig slap, uiterst siltig, veel hout, neutraalgrijs, Guts, gelaagd, aan de basis zandig, zandlagen, kalkrijk

Boring: 151

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

Maaiveldhoogte: NAP -1 m



weiland

0 (15) 15 Klei, matig stevig, sterk siltig, sterk humeus, matig roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor, zode, scherp, doorworteling, Zwak kalkhoudend, omgewerkte grond

(60) 75 (20) 20 Klei, stijf, sterk siltig, sterk roesthoudend, neutraal beigeigrijs, Guts, siltlaag op 50, scherp, Kalkhoudend

(60) 160 Klei, stijf, matig siltig, sterk humeus, veel plantenresten, neutraalzwart, Guts, gerijpte vegetatielaag, de top is veraard kleilig veen, geleidelijk, aan de top humeus, sterk veraard, kalkloos

(25) 185 Klei, stevig, matig siltig, lichtgrijs, Guts, scherp, Sporen gevlekt neutraalzwart

(35) 220 Veen, matig slap, resten riet, veel plantenresten, h2s geur, neutraalbruin, Guts, rietzeggeveen, aan de basis kleilig, scherp, aan de top kleilig, matig amorf, kalkloos

(95) 250 Klei, matig slap, sterk siltig, weinig riet, neutraalgrijs, Guts, geleidelijk, aan de top humeus, kalkloos

Zand, uiterst fijn, matig slap, uiterst siltig, sterk kleilig, neutraalgrijs, Guts, aan de top kleilig, zandlagen, kalkrijk

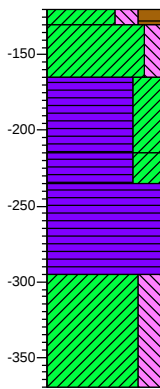
Klei, uiterst siltig, neutraalgrijs, Guts, kalkrijk

Boring: 159

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

Maaiveldhoogte: NAP -1,2 m



weiland

0 (10) 10 Klei, matig stevig, sterk siltig, sterk humeus, matig roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor, zode, scherp, doorworteling, omgewerkte grond

(35) 45 Klei, stijf, matig siltig, matig roesthoudend, licht beigeigrijs, Edelmanboor, geleidelijk, aan de basis humeus, kalkloos

(50) 95 (20) 115 Veen, matig stevig, uiterst kleilig, veel plantenresten, neutraalzwart, Edelmanboor, veraard veen, geleidelijk, matig veraard, kalkloos

(60) 175 Veen, matig stevig, uiterst kleilig, uiterst riethoudend, neutraal grijsbruin, Guts, kleilige laag in veen, scherp, kalkloos

(75) 250 Veen, matig slap, resten riet, veel plantenresten, h2s geur, neutraalbruin, Guts, rietzeggeveen, scherp, matig amorf, kalkloos, Komafzetting

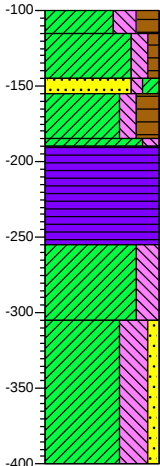
Klei, slap, sterk siltig, veel plantenresten, neutraalgrijs, Guts, kalkloos

Boring: 153

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

Maaiveldhoogte: NAP -1 m



weiland

0 (15) 15 Klei, matig stevig, sterk siltig, sterk humeus, matig roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor, zode, scherp, doorworteling, Zwak kalkhoudend, omgewerkte grond

(30) 30 Klei, stijf, matig siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, neutraal beigeigrijs, Edelmanboor, opgebracht? aan de top vegetatievlekken, scherp, aan de top humeus

(65) 155 Zand, sterk fijn, zwak siltig, matig kleilig, sterk roesthoudend, neutraal grijsroest, Edelmanboor, opgebracht?, scherp, kalkrijk

(50) 205 Klei, stijf, matig siltig, sterk humeus, veel plantenresten, neutraalzwart, Guts, gerijpte vegetatielaag, de top is veraard kleilig veen, geleidelijk, aan de top humeus, sterk veraard, kalkloos

(95) 300 Klei, stevig, matig siltig, lichtgrijs, Guts, scherp, Sporen gevlekt neutraalzwart, kalkloos

Veen, matig slap, resten riet, veel plantenresten, h2s geur, neutraalbruin, Guts, rietzeggeveen, aan de basis kleilig, scherp, aan de top kleilig, matig amorf, kalkloos

Klei, matig slap, sterk siltig, veel riet, zwak houthoudend, neutraalgrijs, Guts, geleidelijk, aan de top humeus, kalkloos

Klei, matig slap, uiterst siltig, zwak zandig, neutraalgrijs, Guts, gelaagd, Zandlagen, kalkrijk

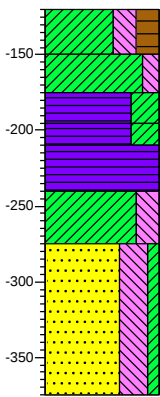
GWS (cm -mv): 30

Boring: 161

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

Maaiveldhoogte: NAP -1,2 m



weiland

0 (30) 30 Klei, matig stevig, sterk siltig, sterk humeus, matig roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor, zode, scherp, doorworteling, omgewerkte grond

(25) 55 Klei, stijf, matig siltig, matig roesthoudend, licht beigeigrijs, Edelmanboor, geleidelijk, aan de basis humeus, kalkloos

(30) 120 Veen, matig stevig, uiterst kleilig, veel plantenresten, neutraalzwart, Edelmanboor, veraard veen, geleidelijk, matig veraard, kalkloos

(35) 155 Veen, matig slap, uiterst kleilig, uiterst riethoudend, neutraal grijsbruin, Guts, kleilige laag in veen, scherp, zwak amorf, kalkloos

(100) 255 Veen, slap, resten riet, veel plantenresten, h2s geur, neutraalbruin, Guts, rietzeggeveen, scherp, matig amorf, kalkloos

Klei, slap, sterk siltig, veel plantenresten, neutraalgrijs, Guts, geleidelijk, Zwak kalkhoudend

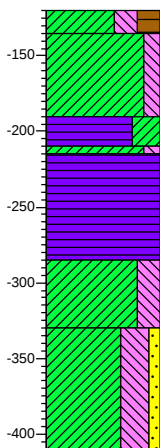
Zand, uiterst fijn, slap, uiterst siltig, zwak kleilig, neutraalgrijs, Edelmanboor, sterk gelaagd, zandlagen, kalkrijk

Boring: 155

Datum: 3-3-2021

Boormeester: Richard Fens

Maaiveldhoogte: NAP -1,2 m



weiland

0 (15) 15 Klei, matig stevig, sterk siltig, sterk humeus, matig roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor, zode, scherp, doorworteling, Zwak kalkhoudend, omgewerkte grond

(55) 70 Klei, stijf, matig siltig, matig roesthoudend, lichtgrijs, Edelmanboor, omgewerkt?, scherp

(20) 165 Veen, stevig, uiterst kleilig, veel plantenresten, neutraalzwart, Guts, veraard veen, geleidelijk, sterk veraard, kalkloos

(70) 210 Klei, stevig, matig siltig, lichtgrijs, Guts, Weinig gevlekt neutraalzwart

(45) 290 Veen, matig slap, resten riet, veel plantenresten, resten hout, h2s geur, neutraalbruin, Guts, rietzeggeveen, aan de basis kleilig, scherp, aan de top kleilig, matig amorf, kalkloos

(80) 300 Klei, matig slap, sterk siltig, veel riet, neutraalgrijs, Guts, geleidelijk, aan de top humeus, kalkloos

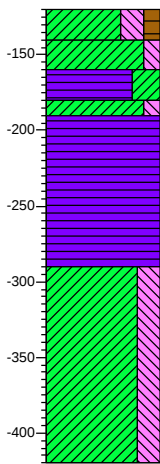
Klei, matig slap, uiterst siltig, zwak zandig, resten hout, neutraalgrijs, Guts, sterk gelaagd, aan de basis zandig, zandlagen, kalkrijk

Boring: 163

Datum: 4-3-2021

Boormeester: Richard Fens

Maaiveldhoogte: NAP -1,2 m



weiland

0 (20) 20 Klei, matig stevig, sterk siltig, matig humeus, matig roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor, zode, scherp, doorworteling, kalkloos, omgewerkte grond

(20) 40 Klei, stijf, matig siltig, matig roesthoudend, licht beigeigrijs, Edelmanboor, geleidelijk, aan de basis humeus, kalkloos

(100) 170 Veen, matig stevig, uiterst kleilig, veel plantenresten, neutraalzwart, Edelmanboor, geleidelijk, matig veraard, kalkloos

(130) 300 Klei, matig slap, matig siltig, matig riethoudend, lichtgrijs, Guts, niet volledig veraard, scherp, Veel gevlekt neutraalzwart, aan de top humeus, kalkloos

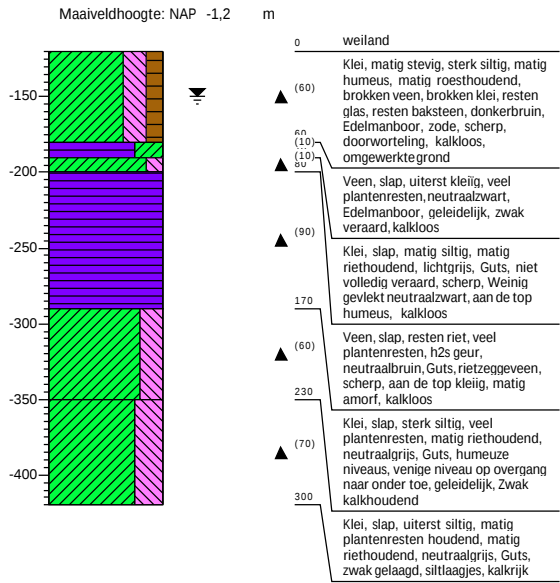
Veen, slap, resten riet, veel plantenresten, h2s geur, neutraalbruin, Guts, rietzeggeveen, scherp, aan de top kleilig, matig amorf, kalkloos

Klei, slap, sterk siltig, veel plantenresten, matig riethoudend, neutraalgrijs, Guts, humeuze niveaus, geleidelijk, Zwak kalkhoudend

Boring: 165

Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

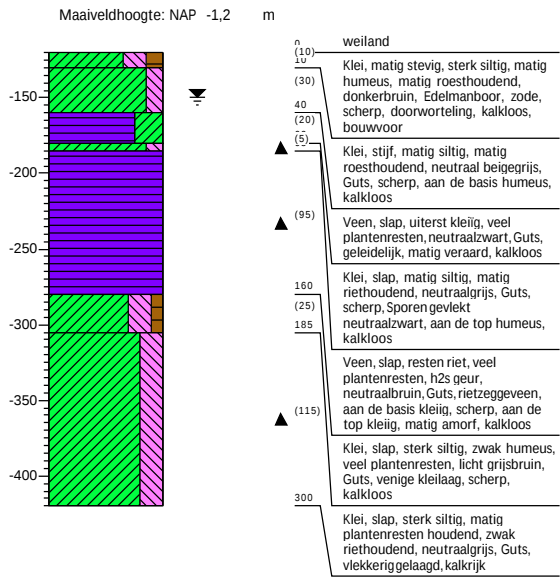
GWS (cm -mv): 30



Boring: 173

Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

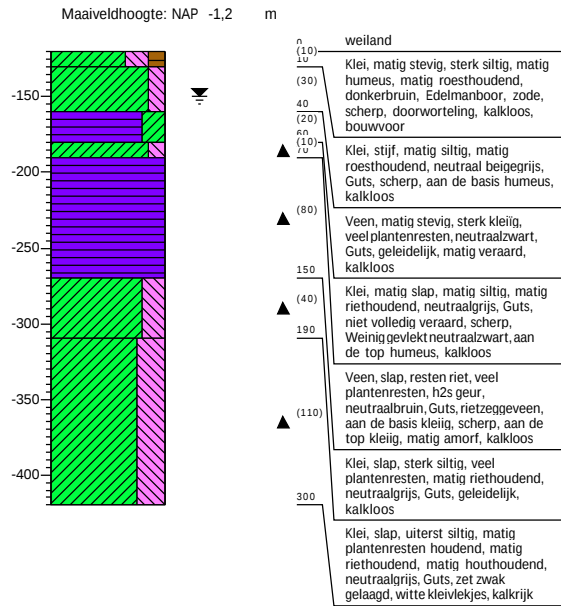
GWS (cm -mv): 30



Boring: 167

Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

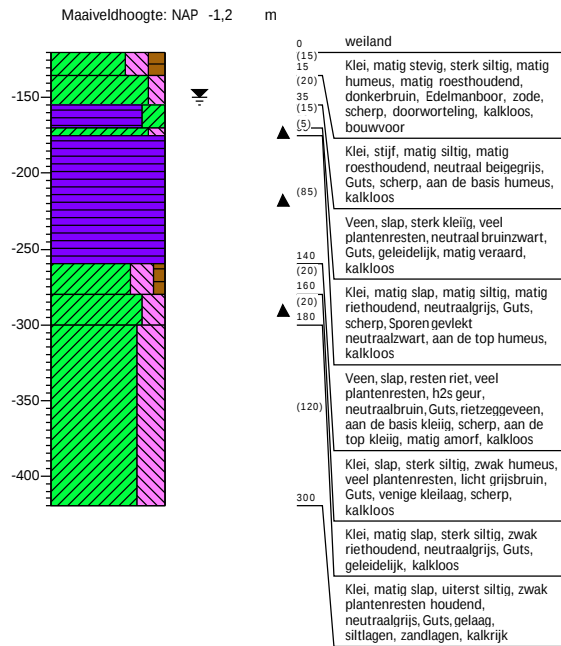
GWS (cm -mv): 30



Boring: 175

Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

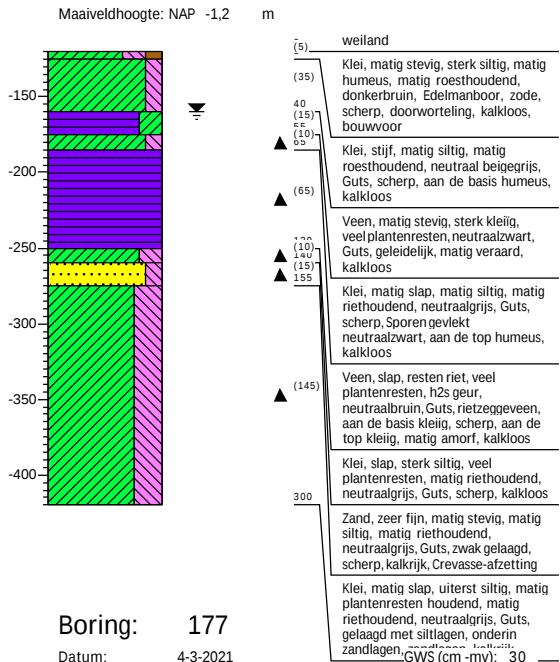
GWS (cm -mv): 30



Boring: 169

Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

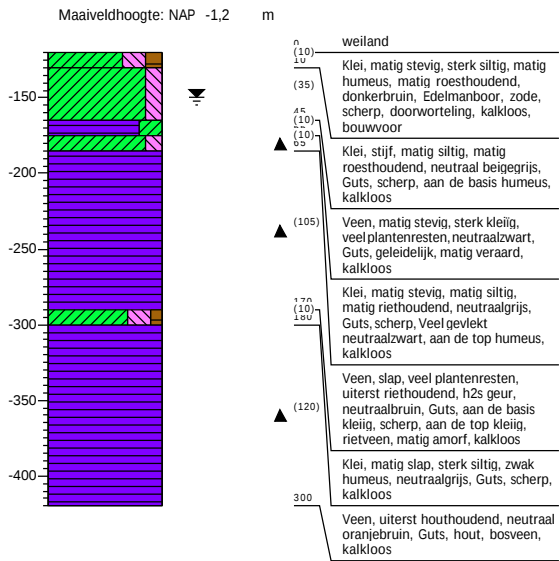
GWS (cm -mv): 40



Boring: 177

Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

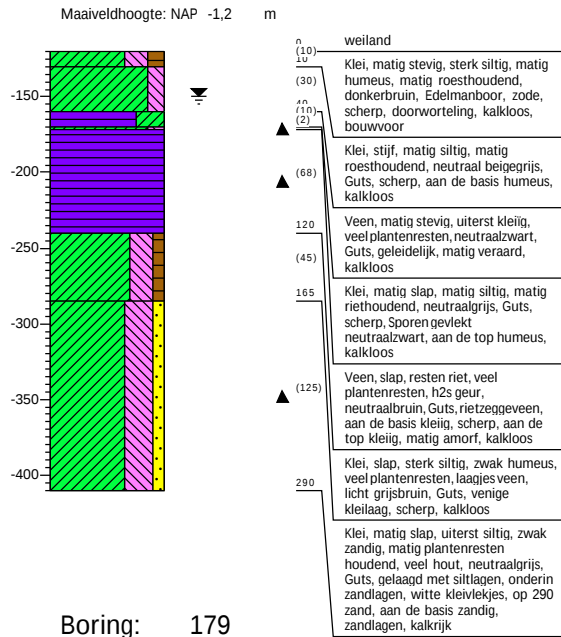
GWS (cm -mv): 30



Boring: 171

Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

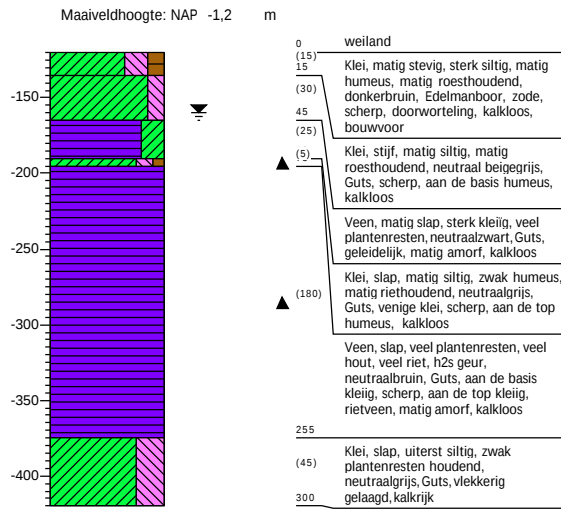
GWS (cm -mv): 30



Boring: 179

Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

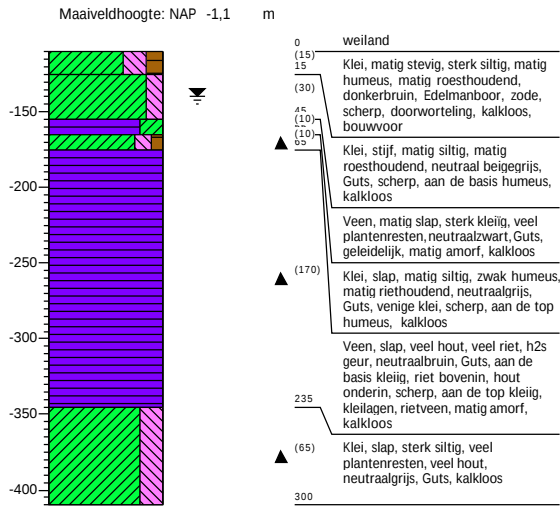
GWS (cm -mv): 40



Boring: 181

Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

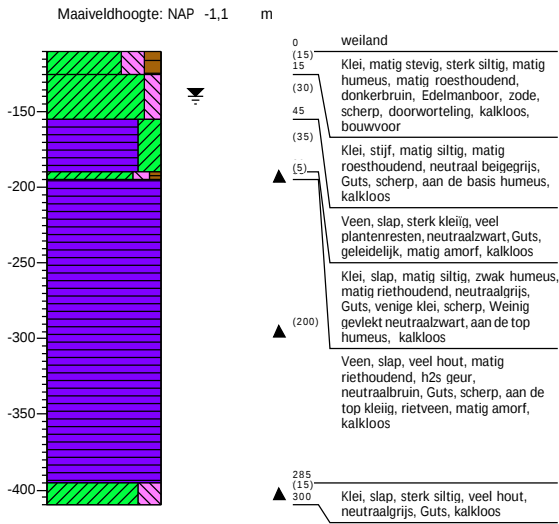
GWS (cm -mv): 30



Boring: 183

Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

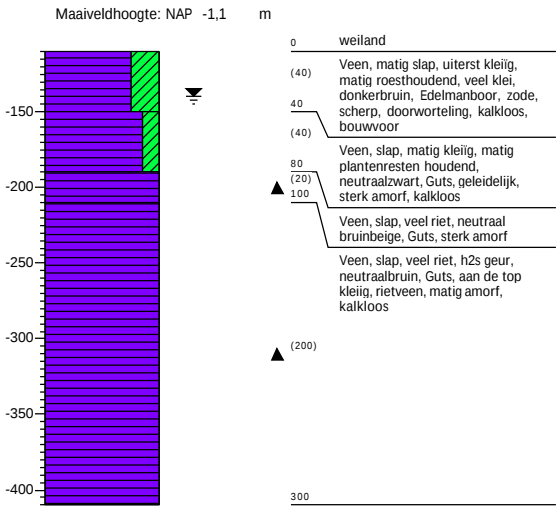
GWS (cm -mv): 30



Boring: 185

Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

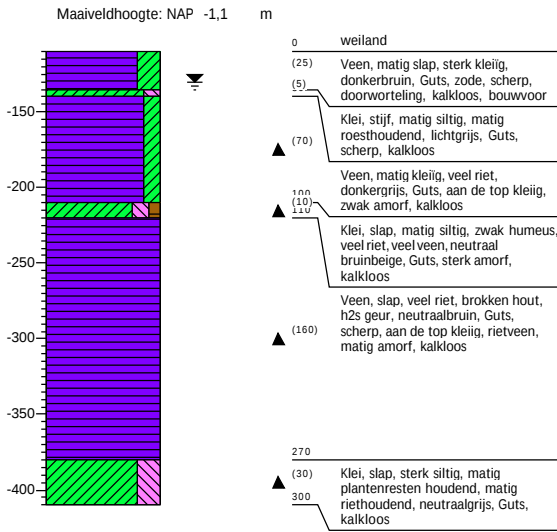
GWS (cm -mv): 30



Boring: 187

Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

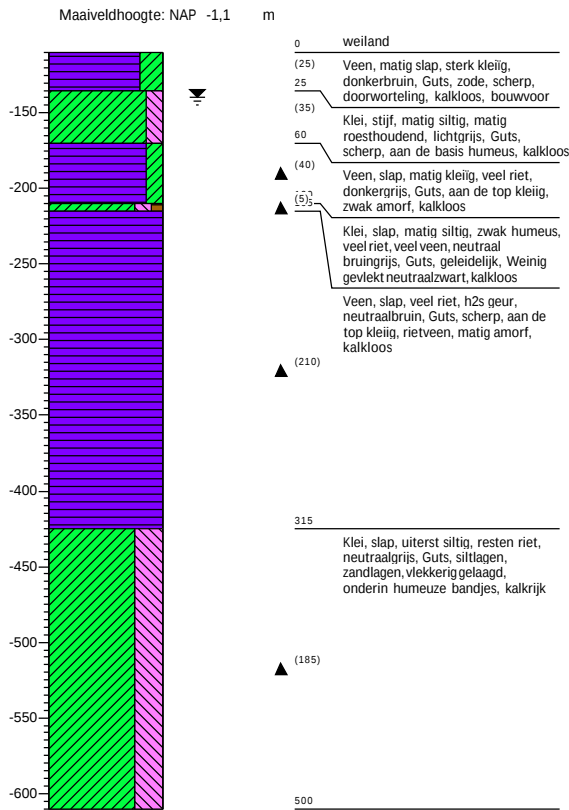
GWS (cm -mv): 20



Boring: 188

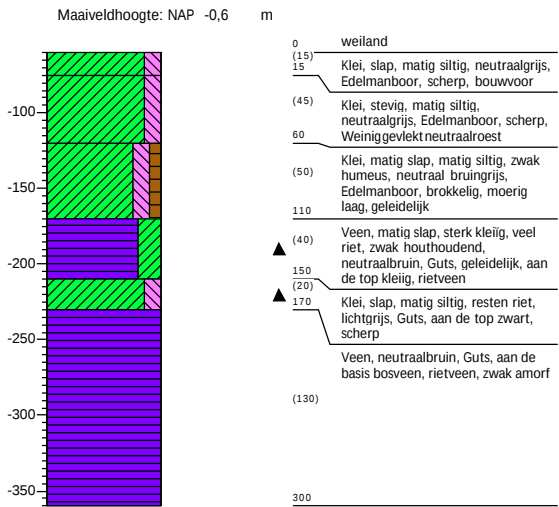
Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 30



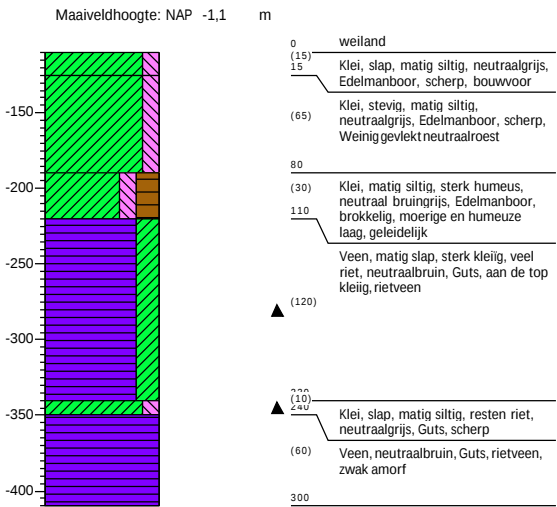
Boring: 1125

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



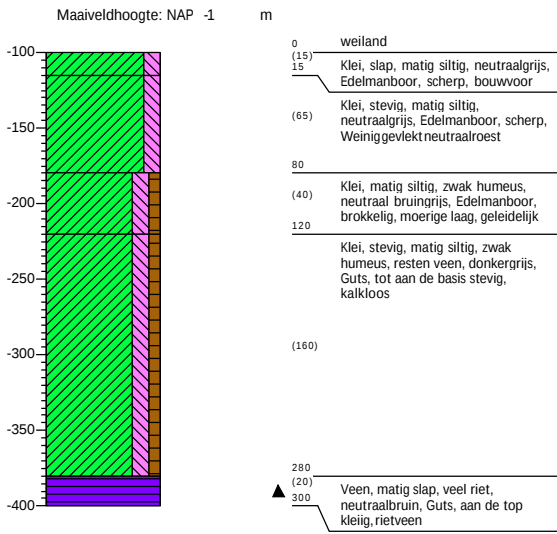
Boring: 1126

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



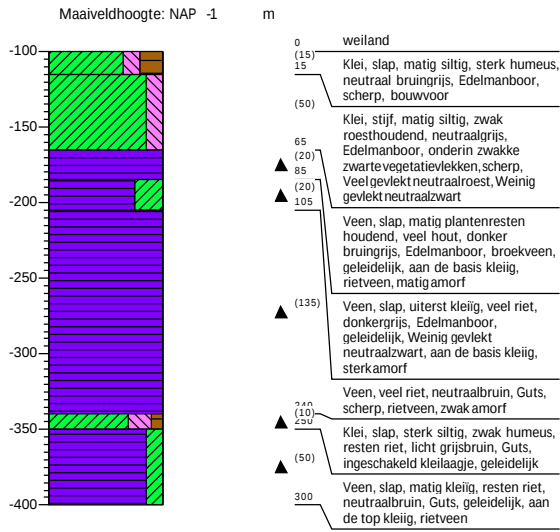
Boring: 1127

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



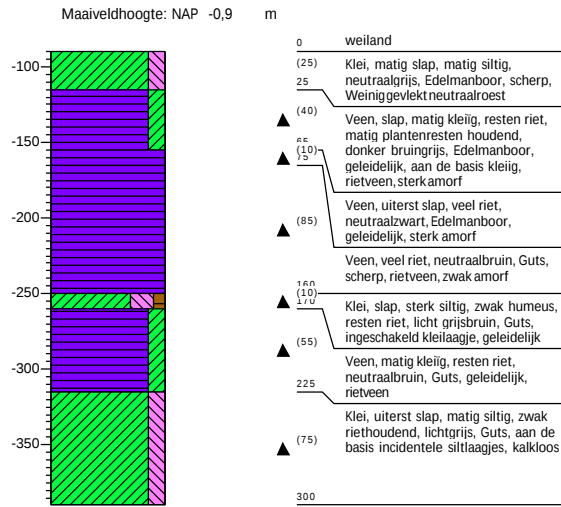
Boring: 1128

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



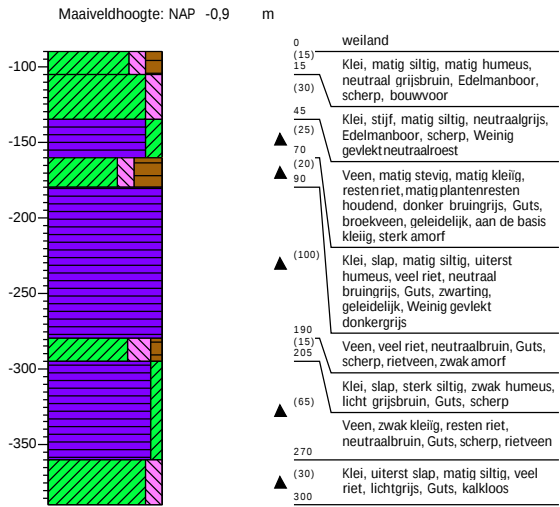
Boring: 1129

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



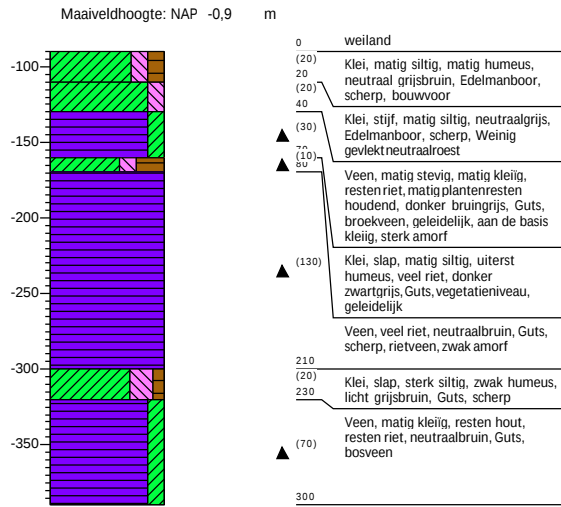
Boring: 1130

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



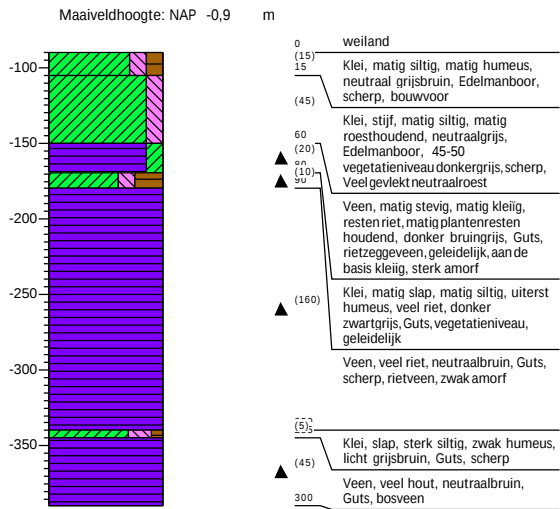
Boring: 1131

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



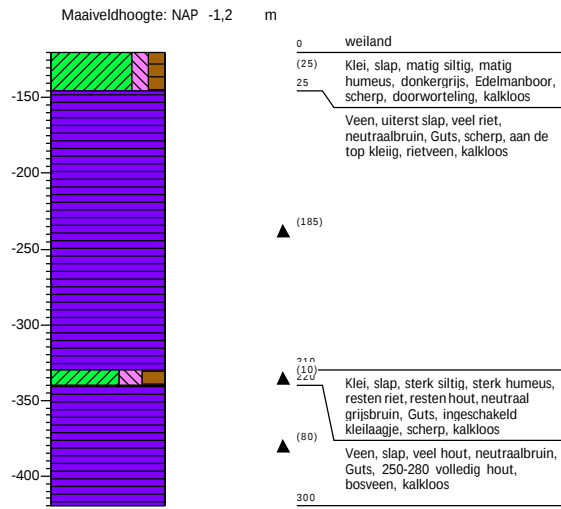
Boring: 1132

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1133

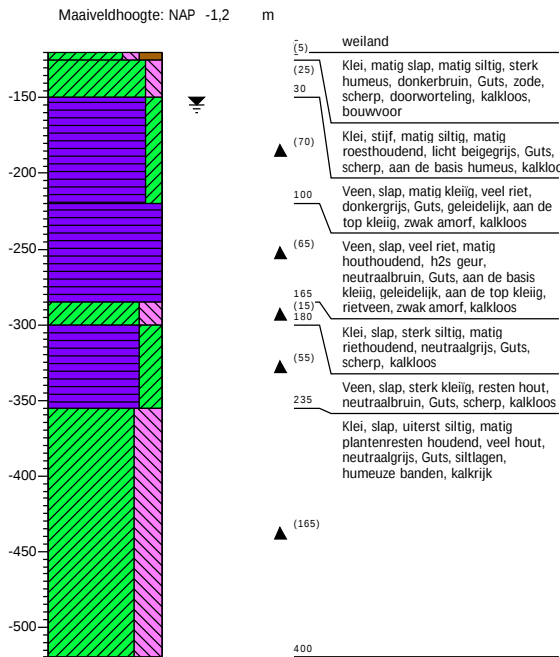
Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 189

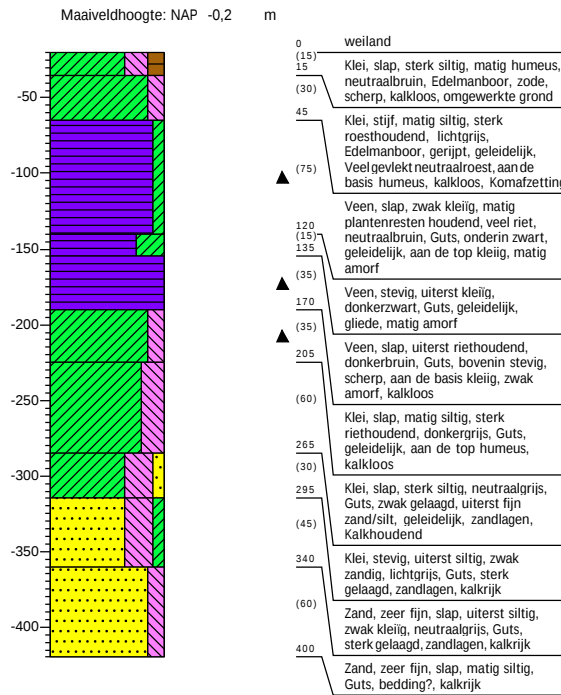
Datum: 4-3-2021
Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 35



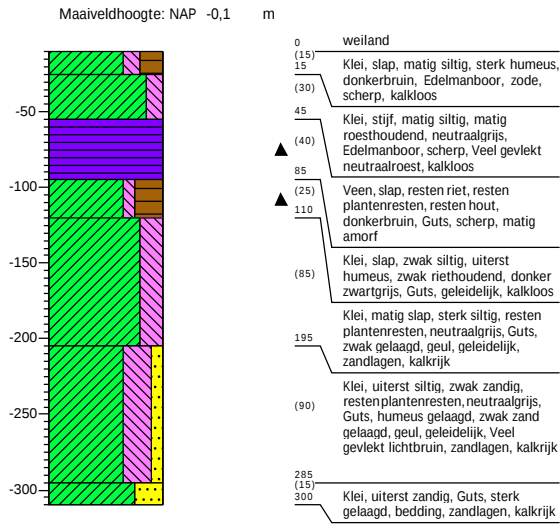
Boring: 190

Datum: 18-3-2021
Boormeester: Richard Fens



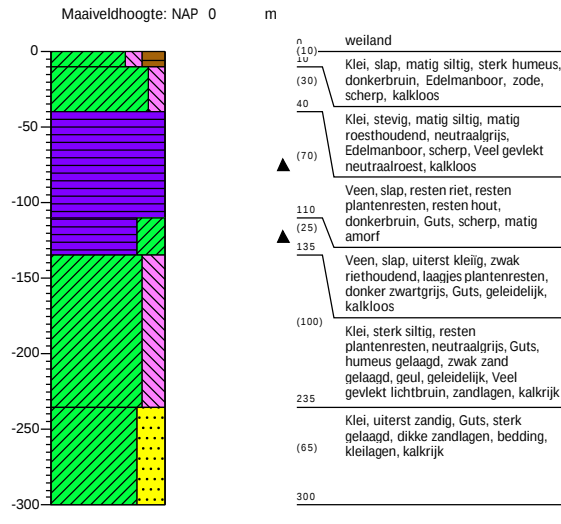
Boring: 1134

Datum: 14-12-2021
Boormeester: Richard Fens



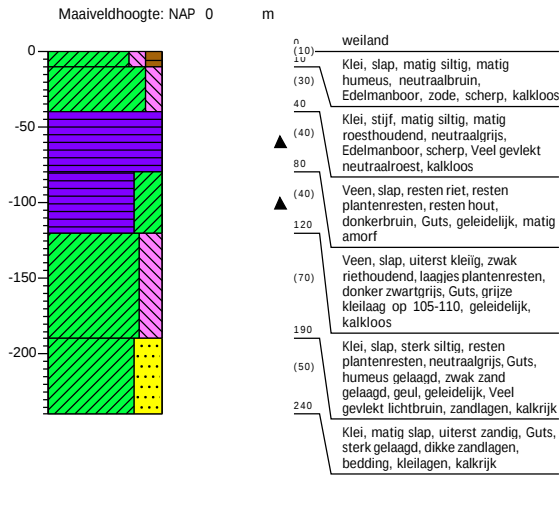
Boring: 1135

Datum: 14-12-2021
Boormeester: Richard Fens



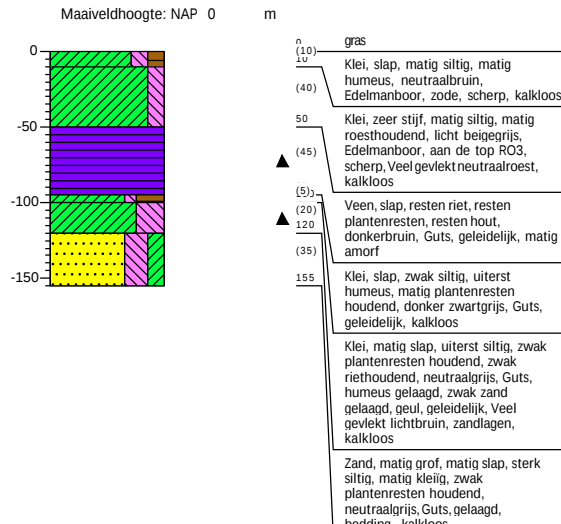
Boring: 1136

Datum: 14-12-2021
Boormeester: Richard Fens



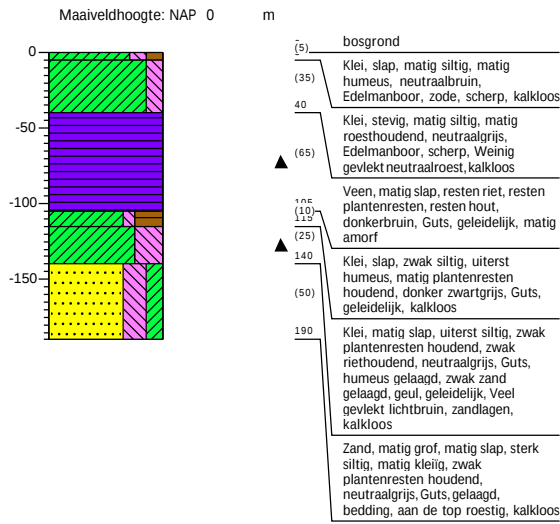
Boring: 1137

Datum: 14-12-2021
Boormeester: Richard Fens



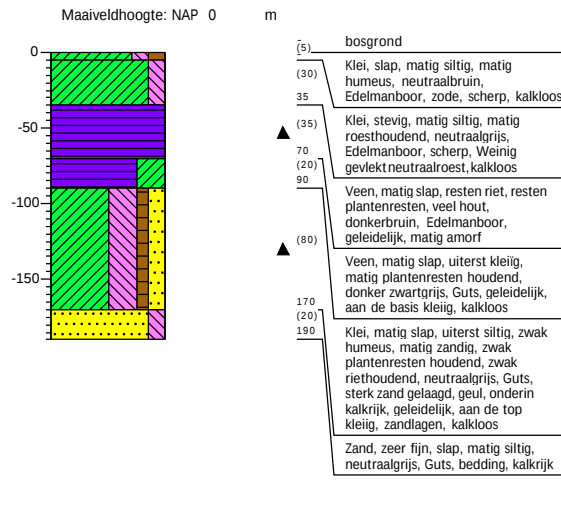
Boring: 1138

Datum: 14-12-2021
Boormeester: Richard Fens



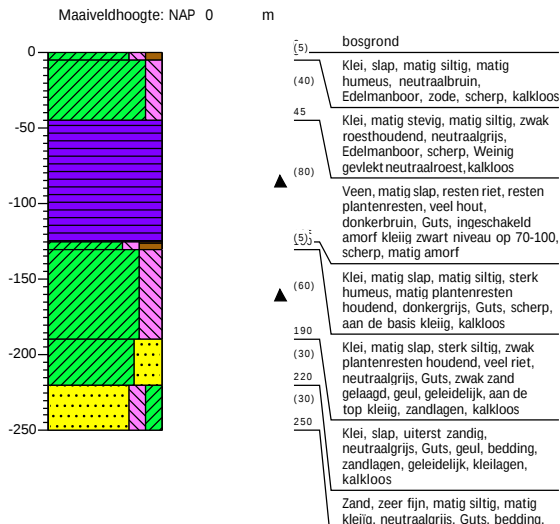
Boring: 1139

Datum: 14-12-2021
Boormeester: Richard Fens



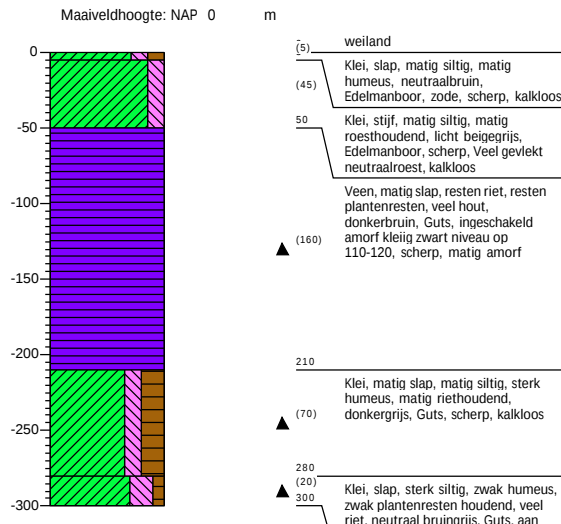
Boring: 1140

Datum: 14-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1141

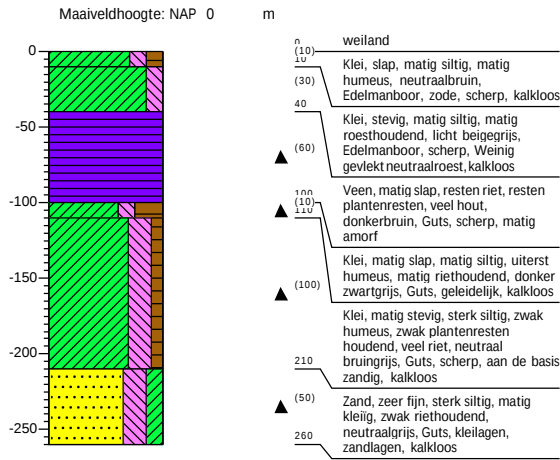
Datum: 14-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1142

Datum: 14-12-2021

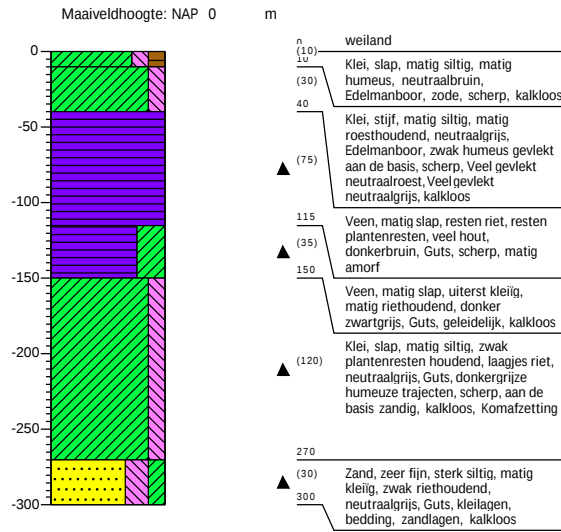
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1143

Datum: 14-12-2021

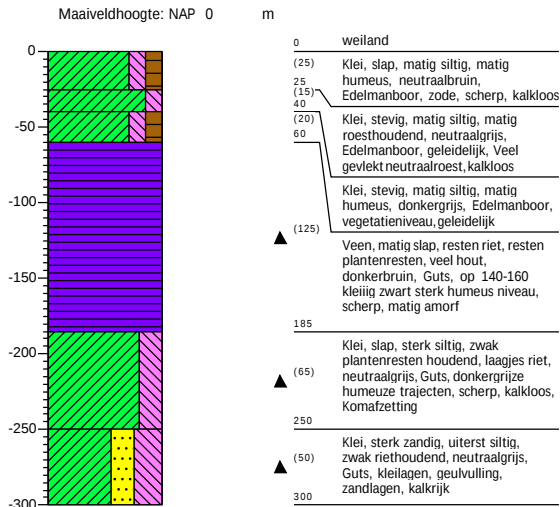
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1144

Datum: 14-12-2021

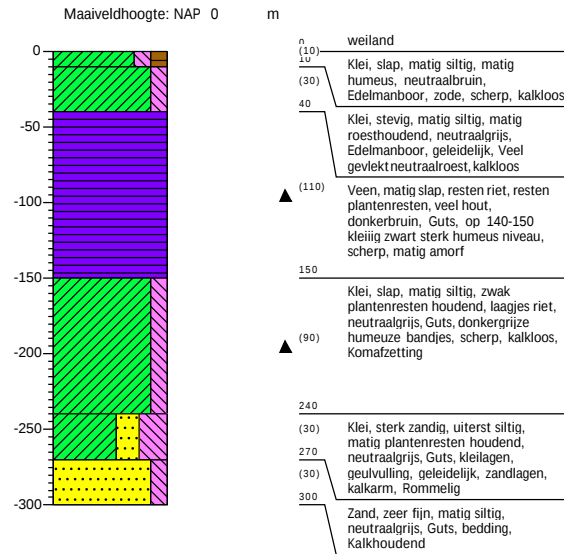
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1145

Datum: 14-12-2021

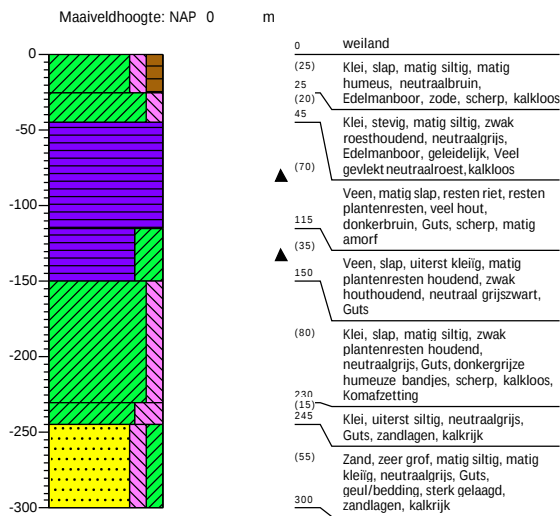
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1146

Datum: 14-12-2021

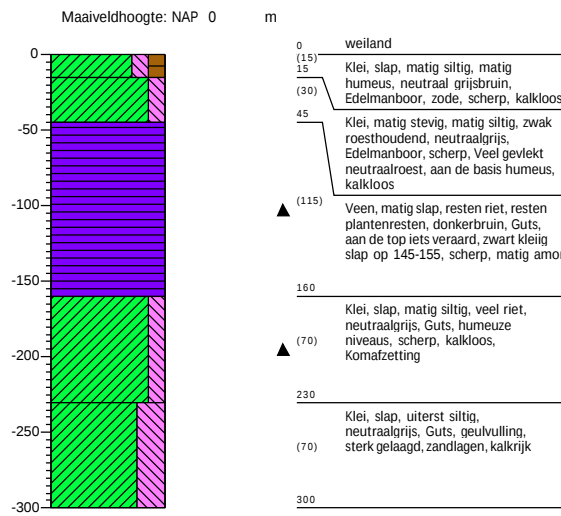
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1147

Datum: 15-12-2021

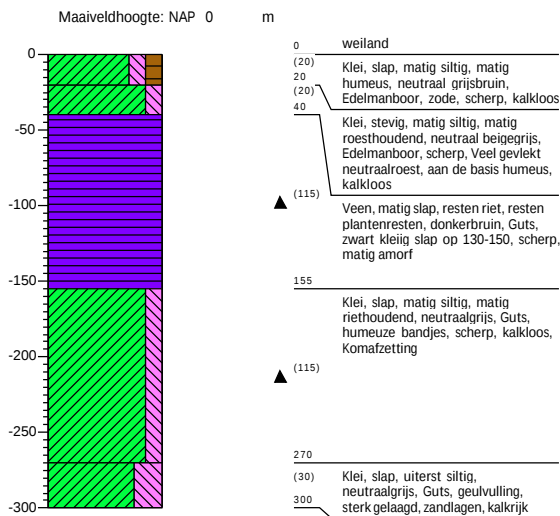
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1148

Datum: 15-12-2021

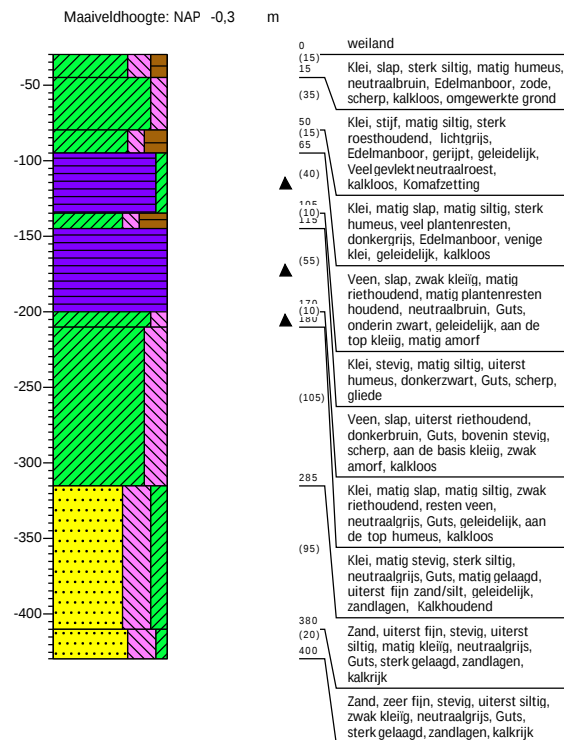
Boormeester: Richard Fens



Boring: 191

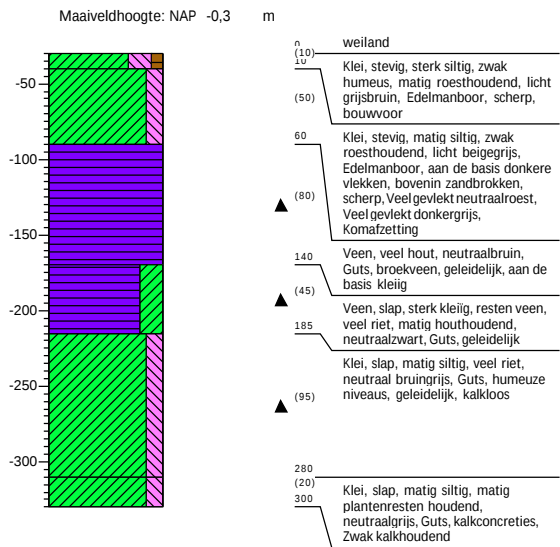
Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens



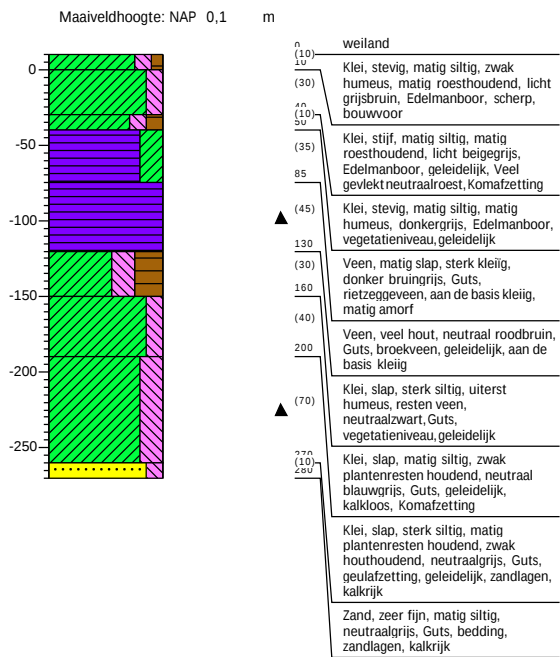
Boring: 1149

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



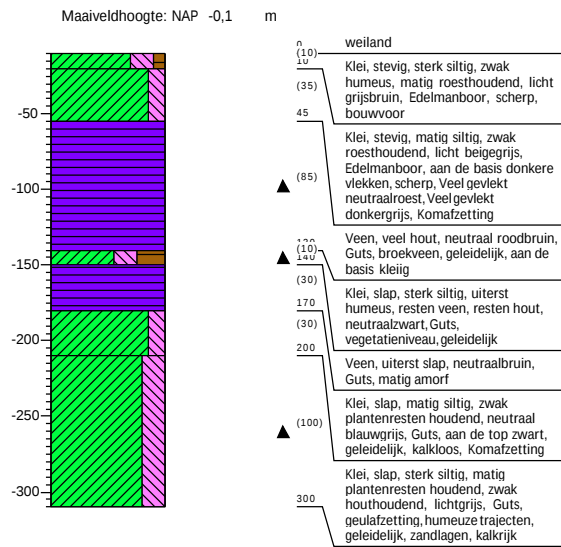
Boring: 1153

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



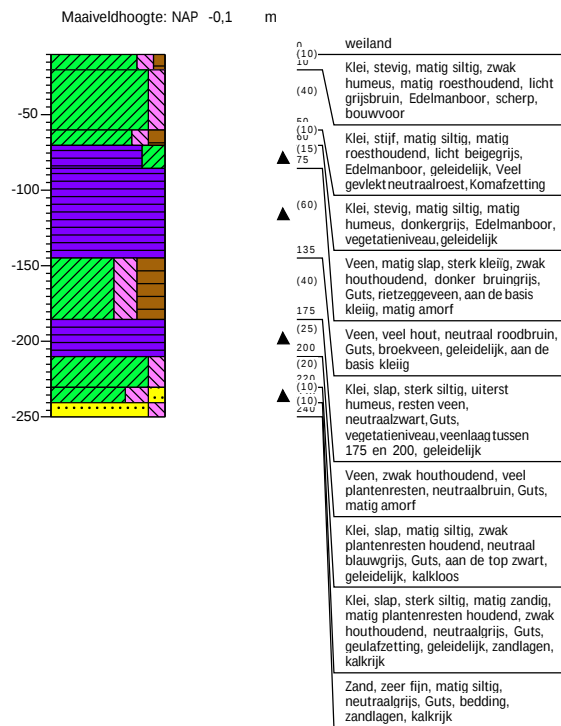
Boring: 1150

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



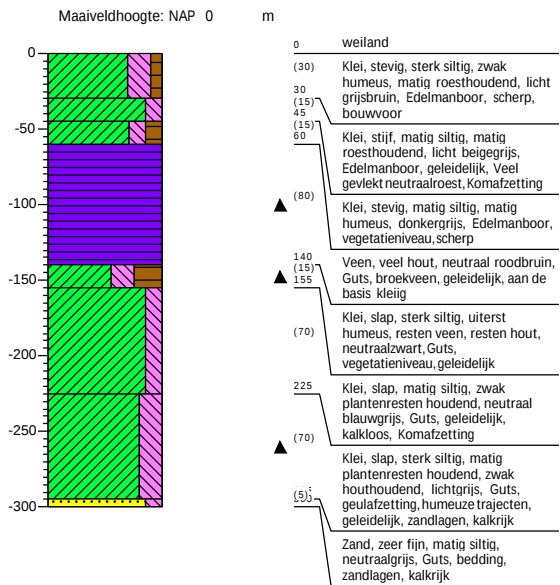
Boring: 1154

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



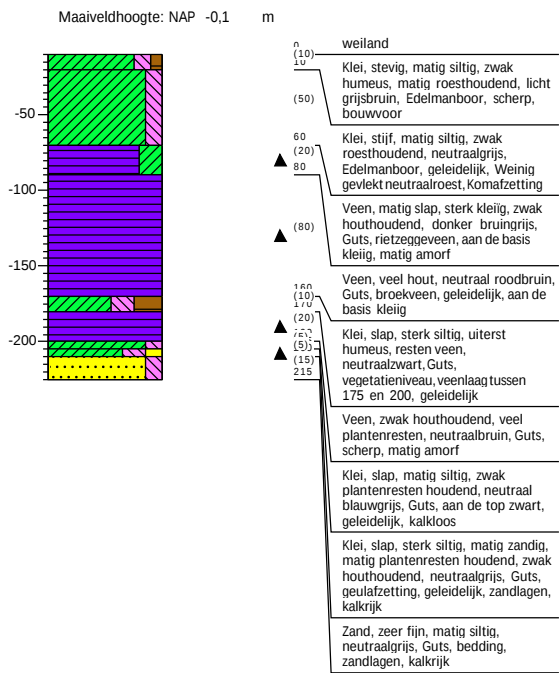
Boring: 1151

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



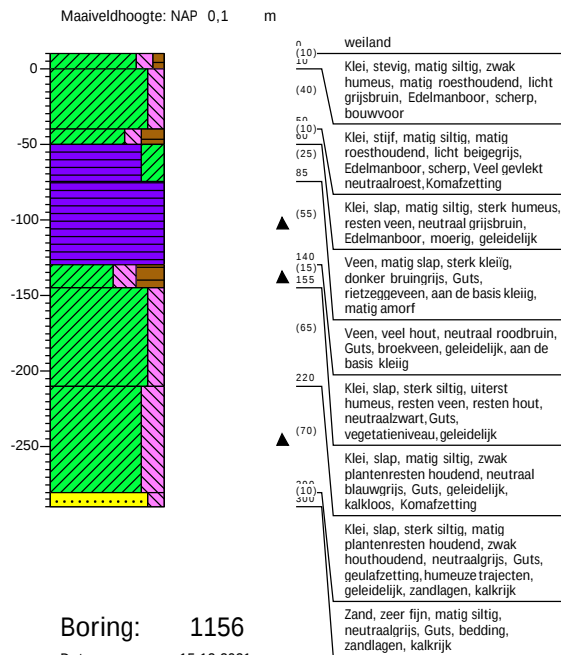
Boring: 1155

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



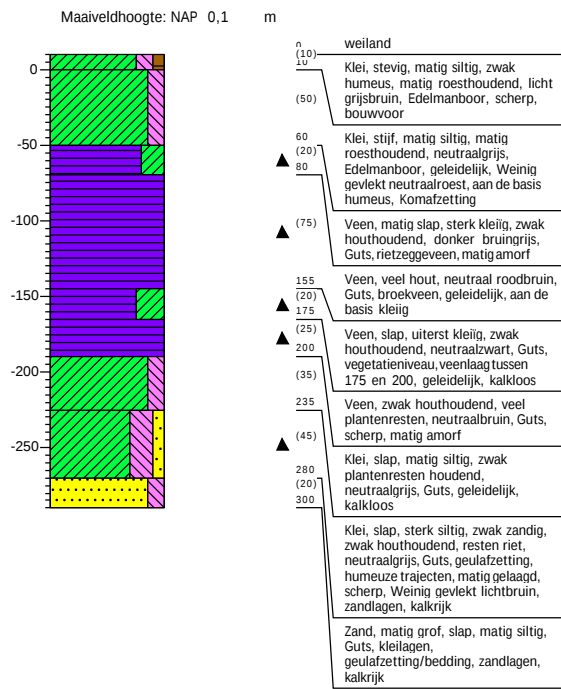
Boring: 1152

Datum: 9-12-2021
Boormeester: Richard Fens



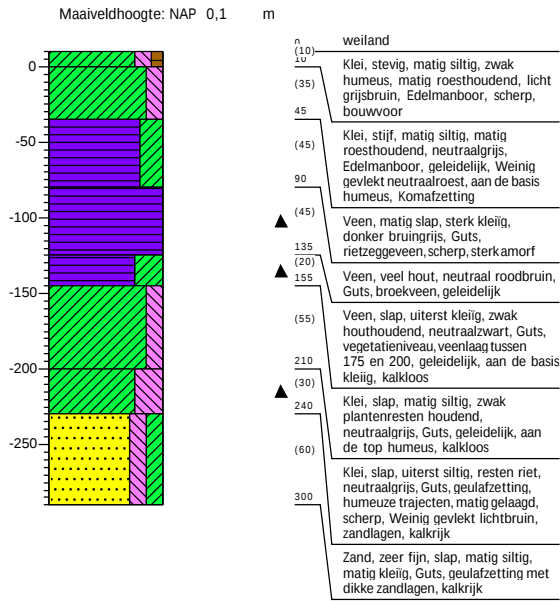
Boring: 1156

Datum: 15-12-2021
Boormeester: Richard Fens



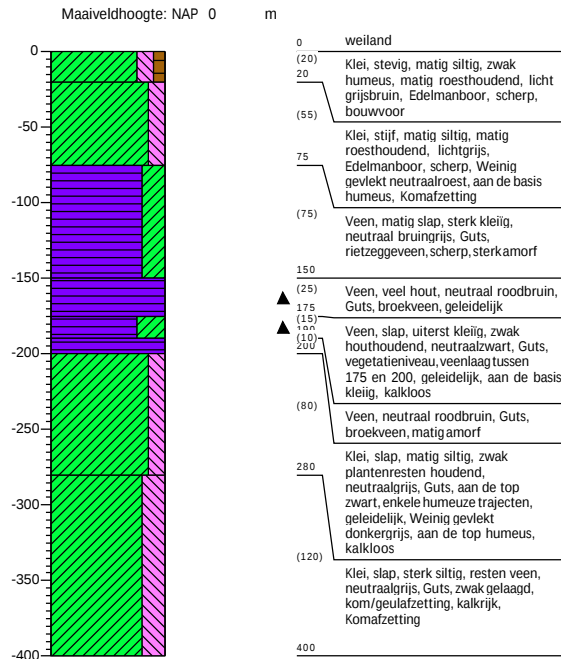
Boring: 1157

Datum: 15-12-2021
Boormeester: Richard Fens



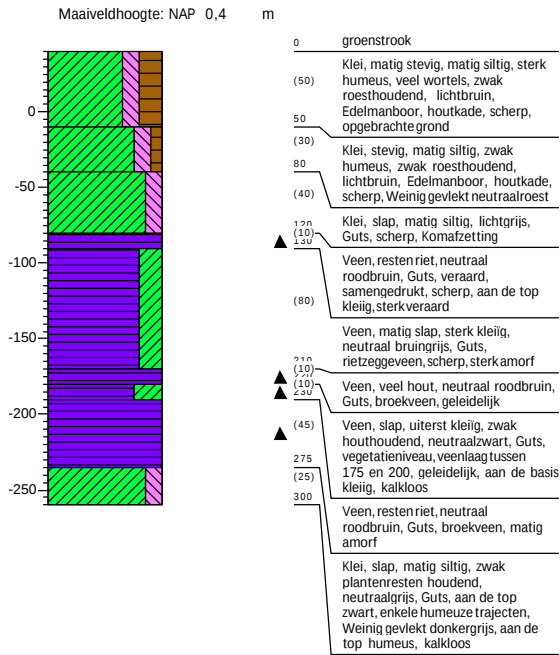
Boring: 1158

Datum: 15-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1159

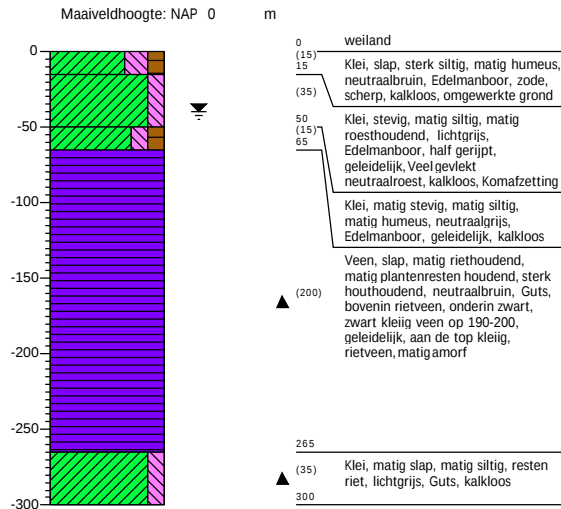
Datum: 15-12-2021
Boormeester: Richard Fens



Boring: 1160

Datum: 15-12-2021
Boormeester: Richard Fens

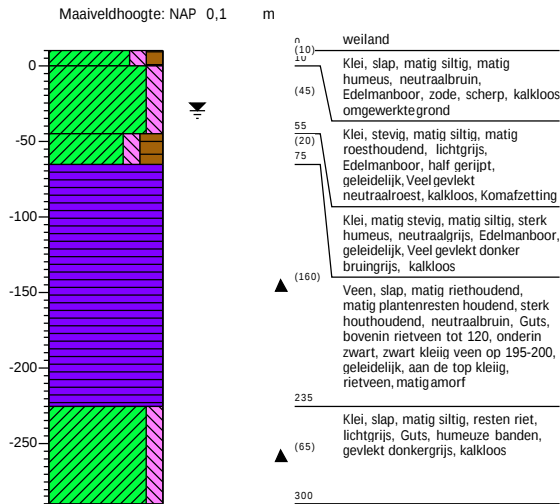
GWS (cm -mv): 40



Boring: 1161

Datum: 15-12-2021
Boormeester: Richard Fens

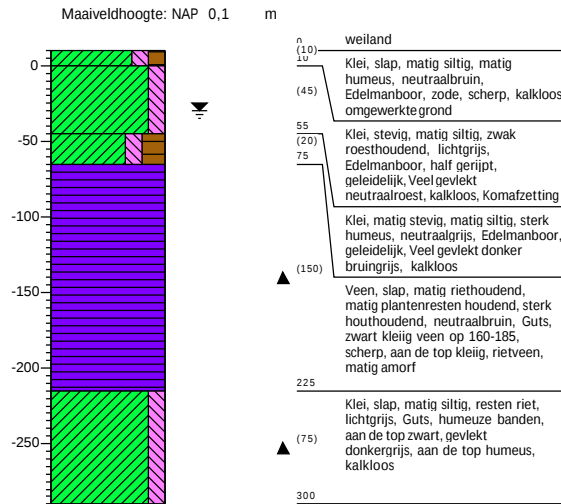
GWS (cm -mv): 40



Boring: 1162

Datum: 15-12-2021
Boormeester: Richard Fens

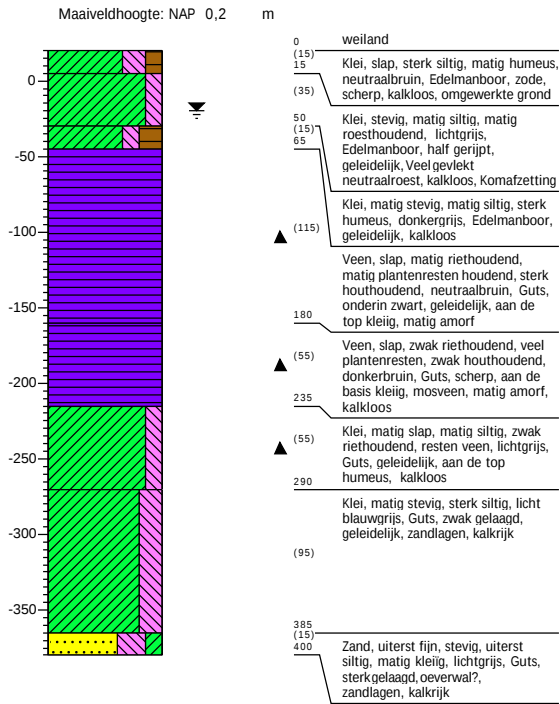
GWS (cm -mv): 40



Boring: 192

Datum: 18-3-2021
Boormeester: Richard Fens

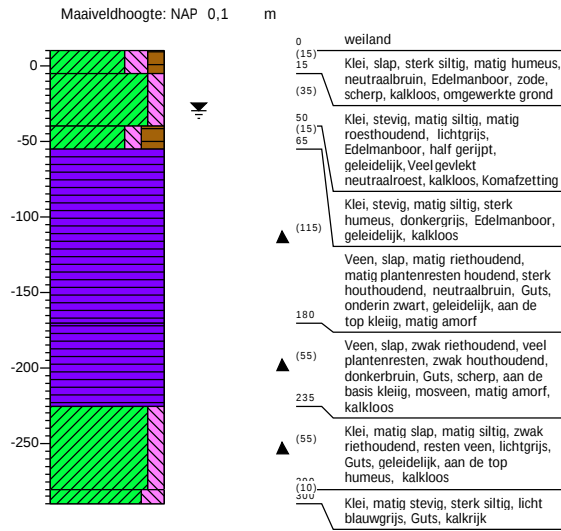
GWS (cm -mv): 40



Boring: 193

Datum: 18-3-2021
Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 40

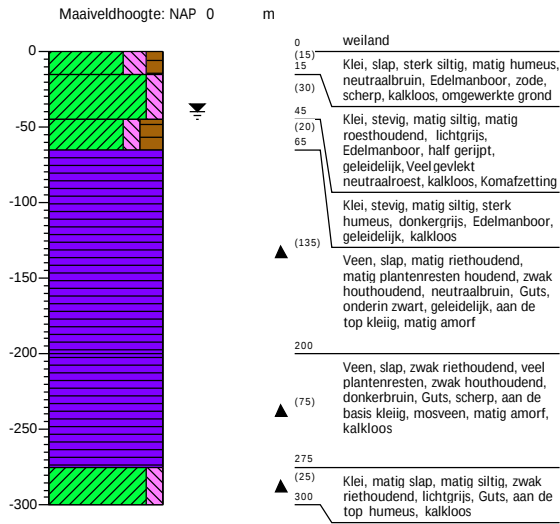


Boring: 194

Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 40

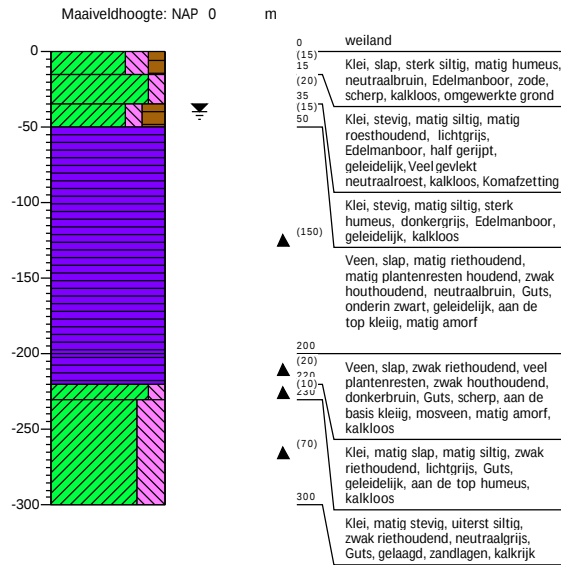


Boring: 195

Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 40

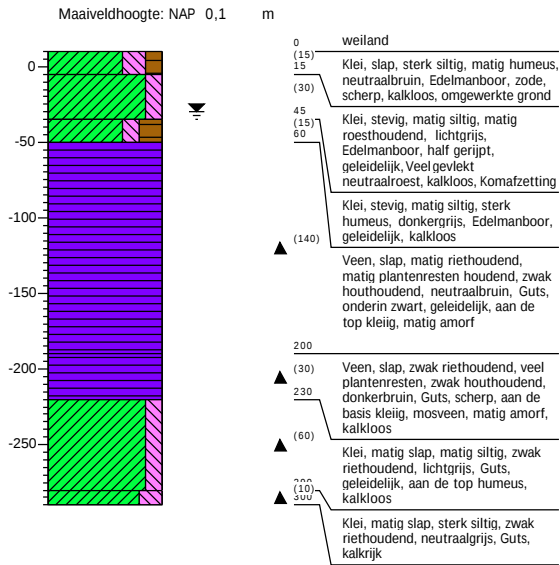


Boring: 196

Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 40

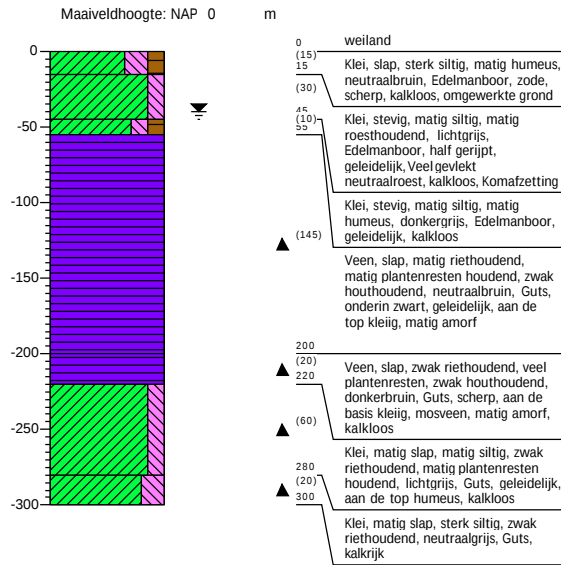


Boring: 197

Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 40

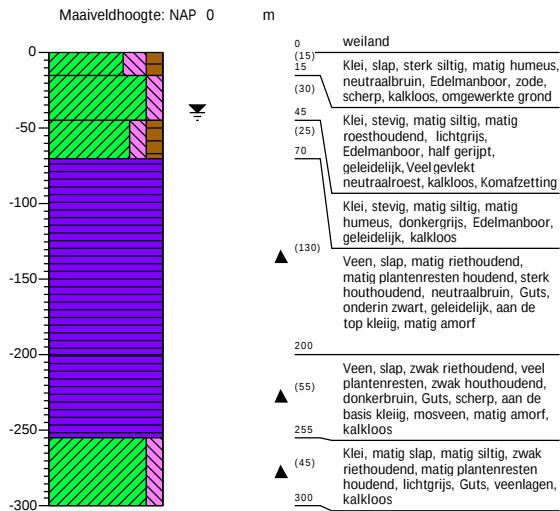


Boring: 199

Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 40

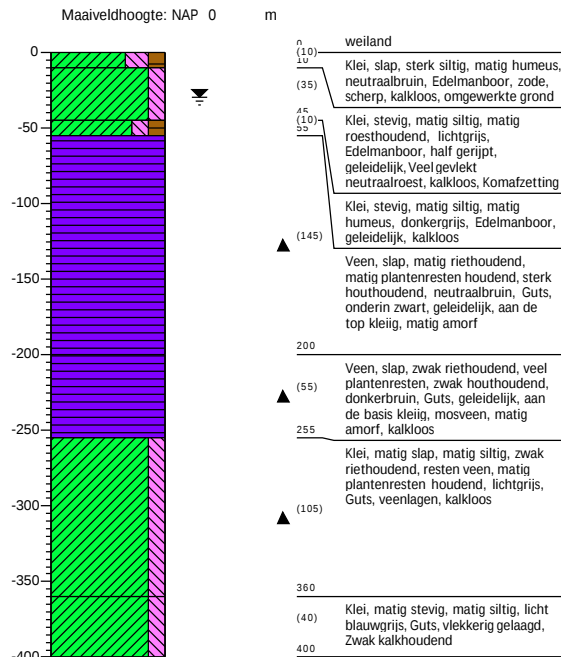


Boring: 201

Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 30

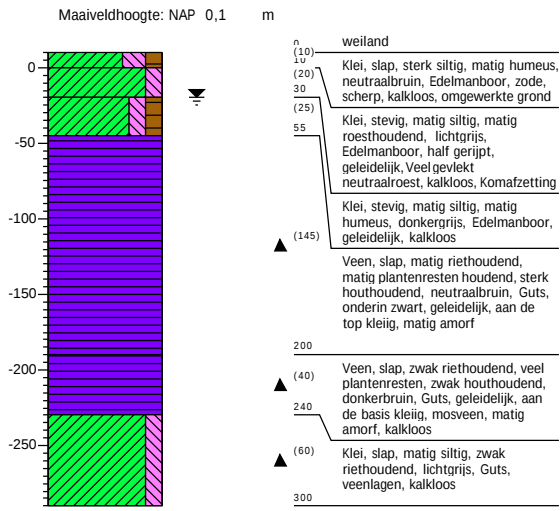


Boring: 203

Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 30

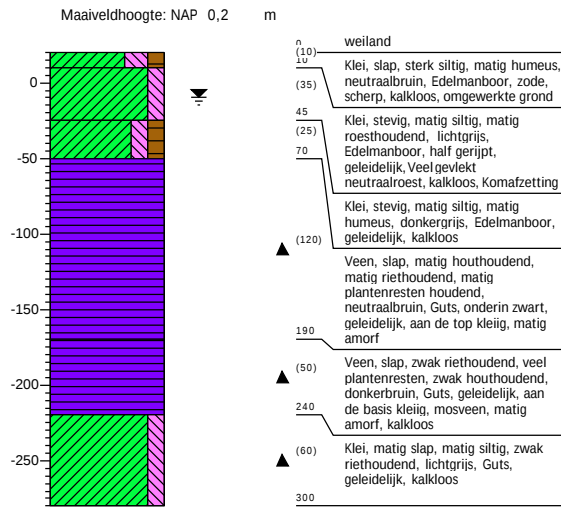


Boring: 205

Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 30

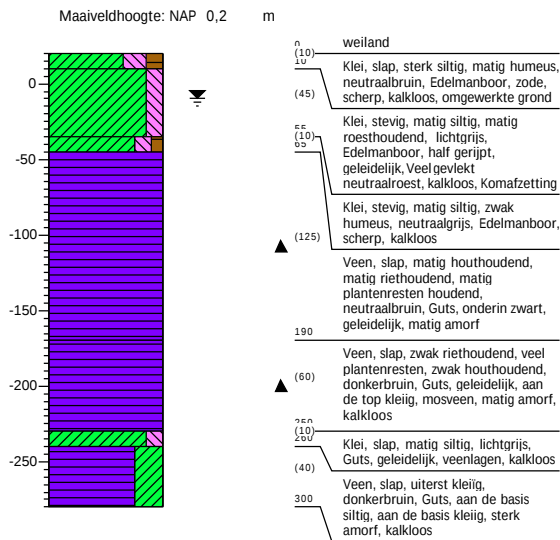


Boring: 207

Datum: 18-3-2021

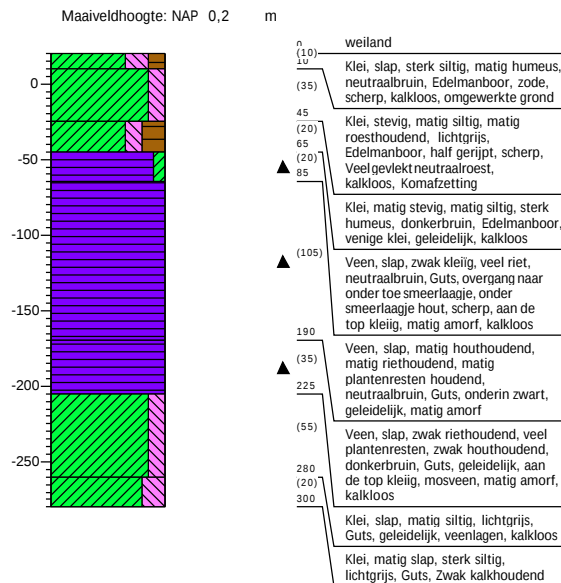
Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 30

**Boring: 209**

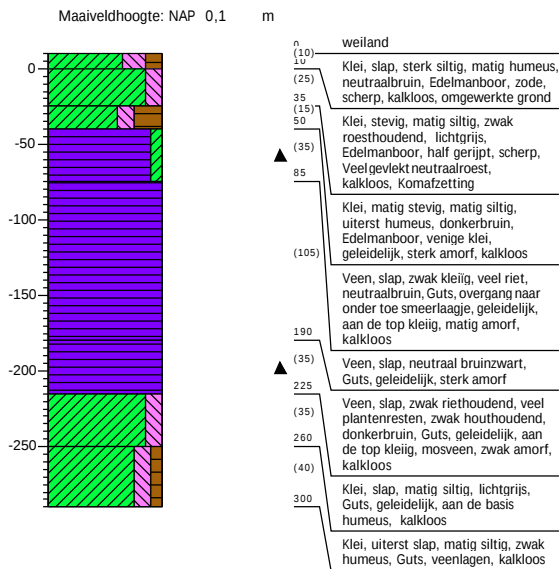
Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

**Boring: 211**

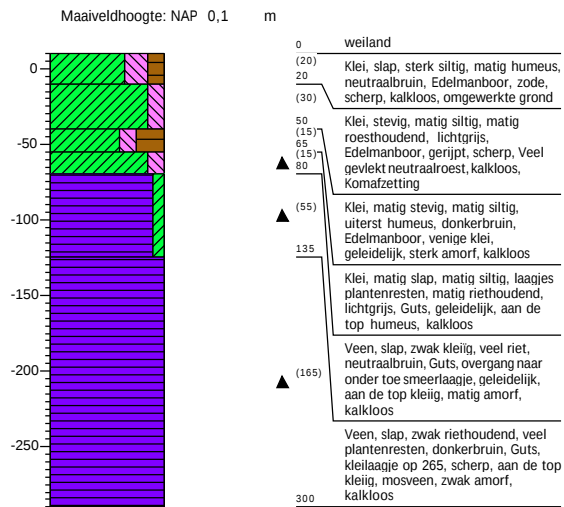
Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

**Boring: 213**

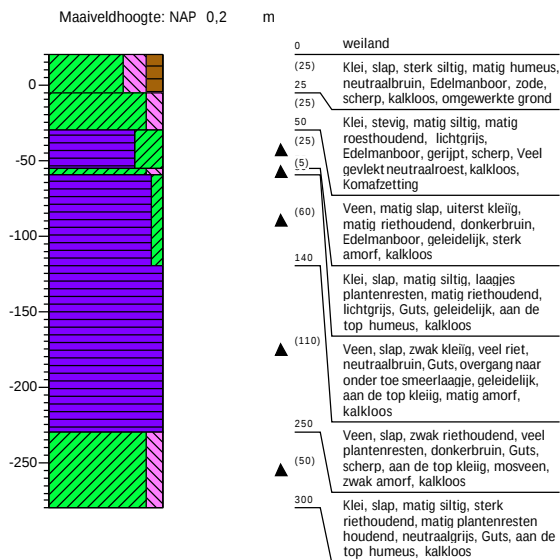
Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

**Boring: 215**

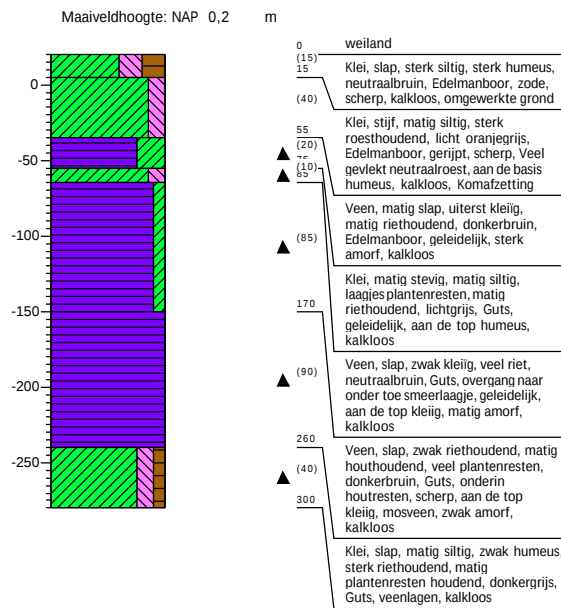
Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

**Boring: 217**

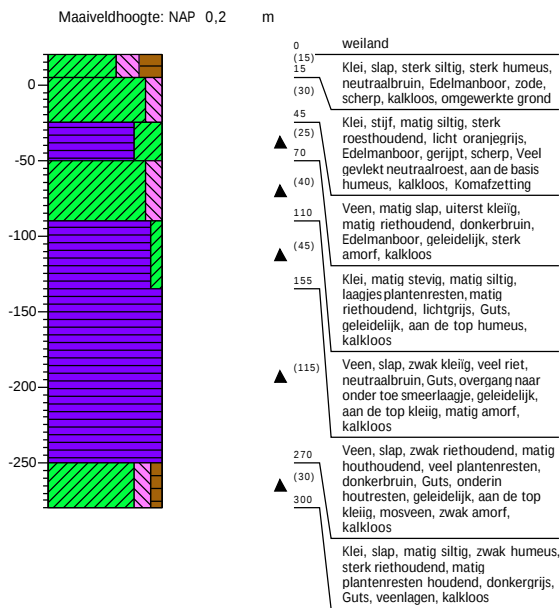
Datum: 18-3-2021

Boormeester: Richard Fens

**Boring: 219**

Datum: 18-3-2021

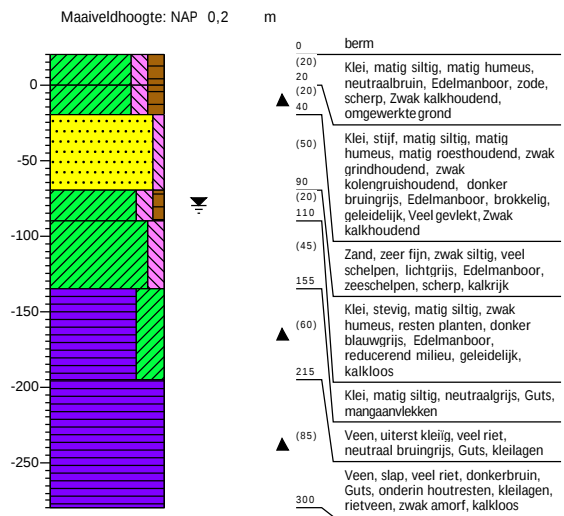
Boormeester: Richard Fens

**Boring: 221**

Datum: 5-3-2021

Boormeester: Richard Fens

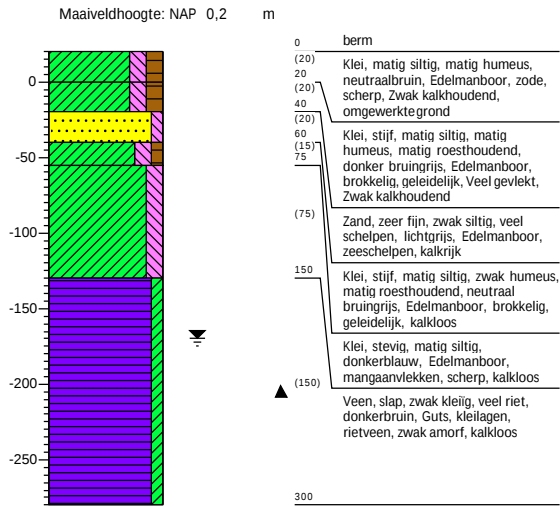
GWS (cm -mv): 100



Boring: 223

Datum: 5-3-2021
Boormeester: Richard Fens

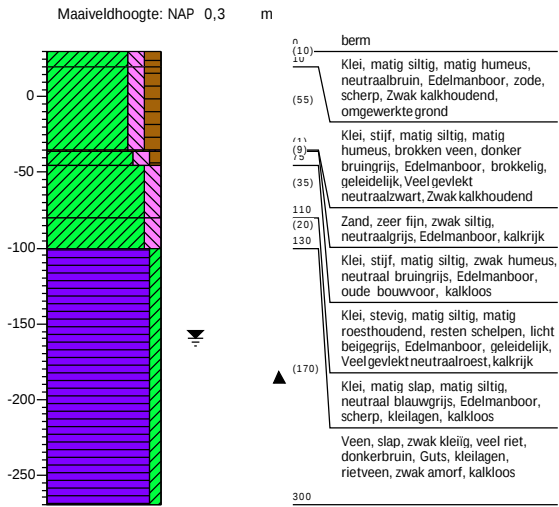
GWS (cm -mv): 190



Boring: 225

Datum: 5-3-2021
Boormeester: Richard Fens

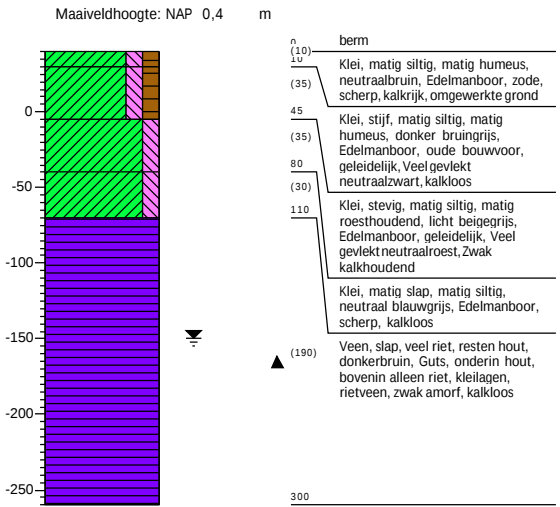
GWS (cm -mv): 190



Boring: 227

Datum: 5-3-2021
Boormeester: Richard Fens

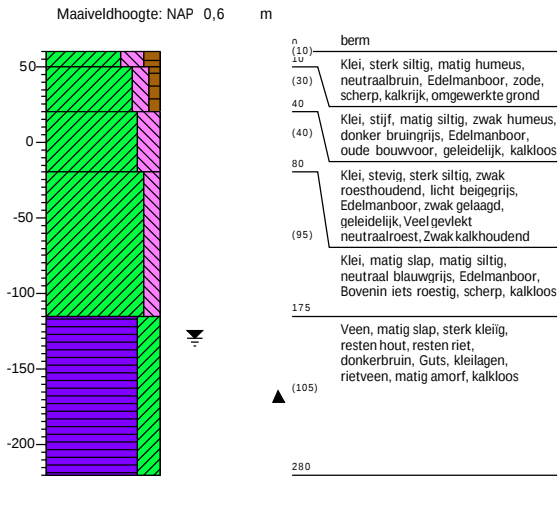
GWS (cm -mv): 190



Boring: 229

Datum: 5-3-2021
Boormeester: Richard Fens

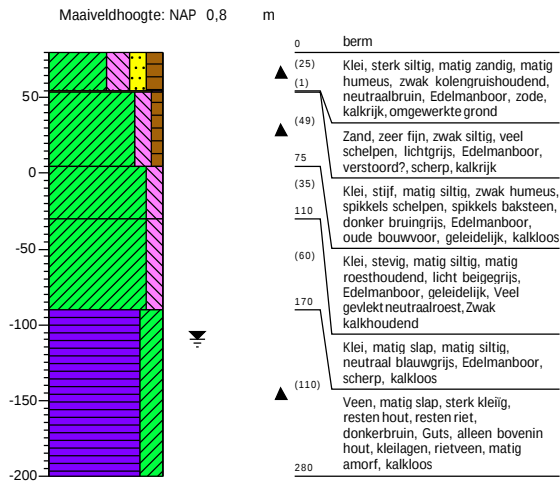
GWS (cm -mv): 190



Boring: 231

Datum: 5-3-2021
Boormeester: Richard Fens

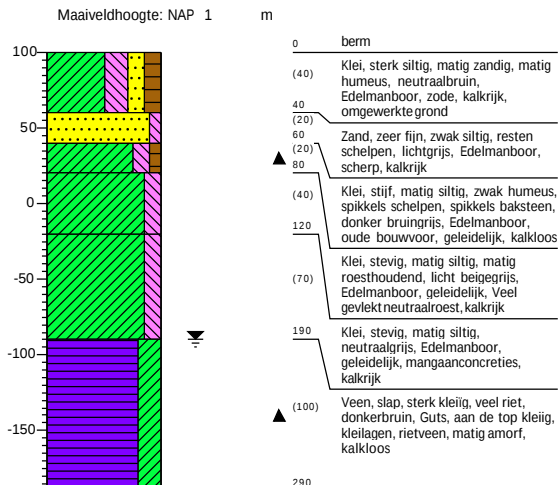
GWS (cm -mv): 190



Boring: 233

Datum: 5-3-2021
Boormeester: Richard Fens

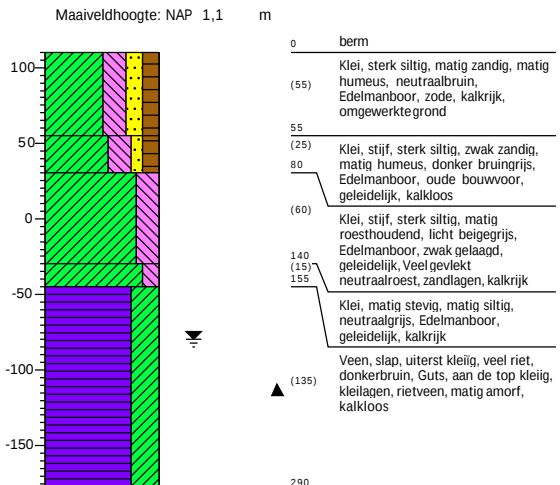
GWS (cm -mv): 190



Boring: 235

Datum: 5-3-2021
Boormeester: Richard Fens

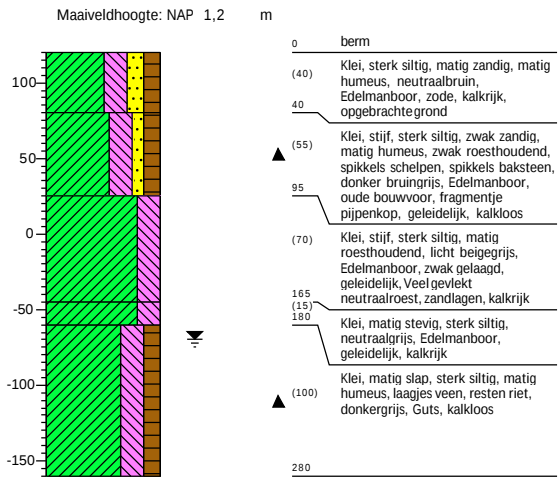
GWS (cm -mv): 190



Boring: 237

Datum: 5-3-2021
Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 190

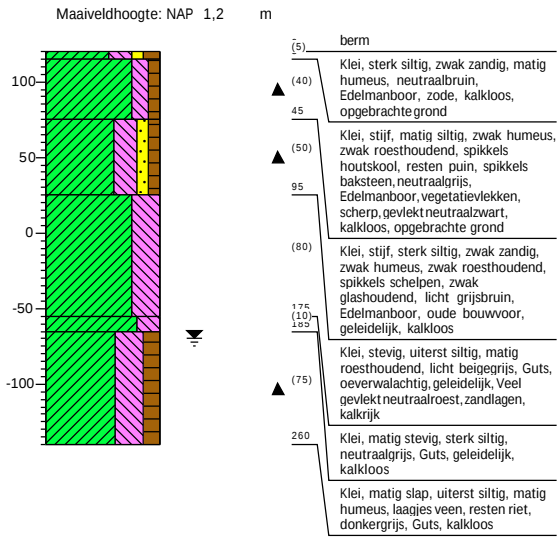


Boring: 239

Datum: 5-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 190

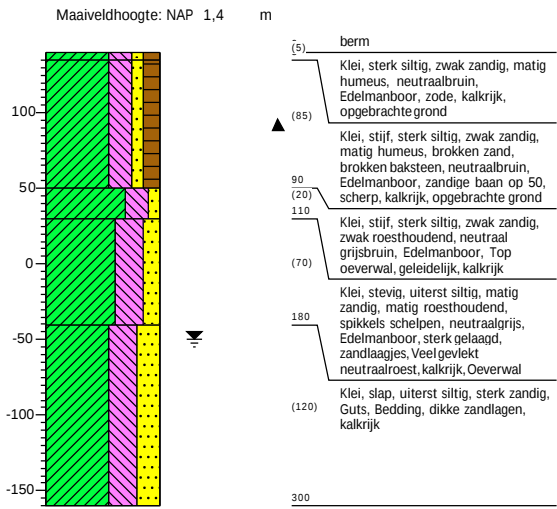


Boring: 243

Datum: 5-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 190

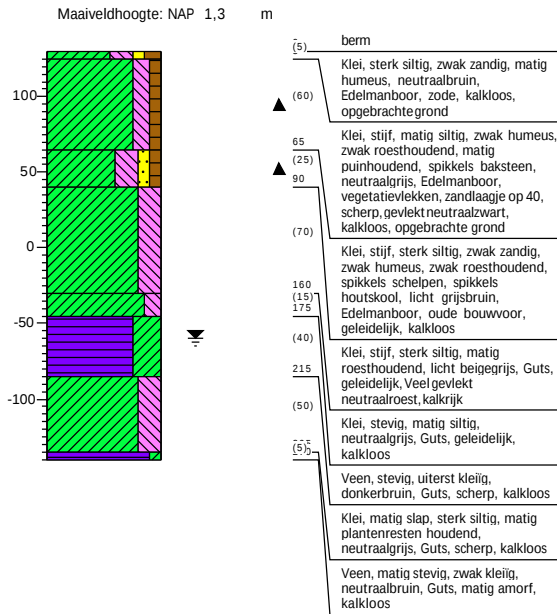


Boring: 240

Datum: 5-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 190

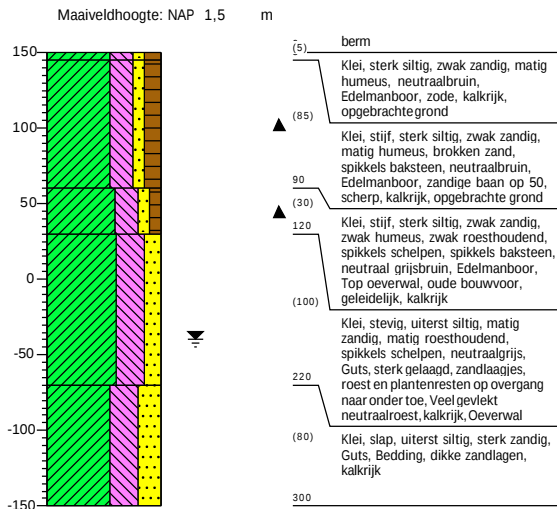


Boring: 244

Datum: 5-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 190

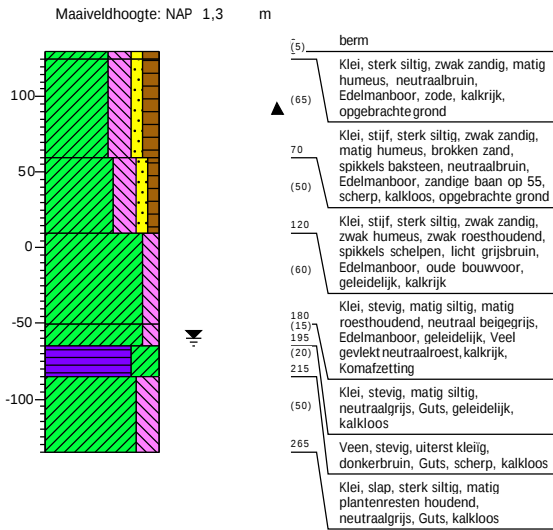


Boring: 241

Datum: 5-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 190

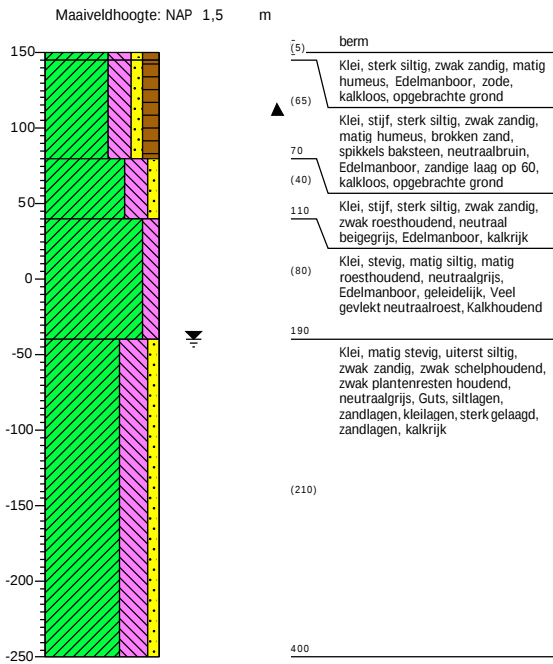


Boring: 245

Datum: 5-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 190

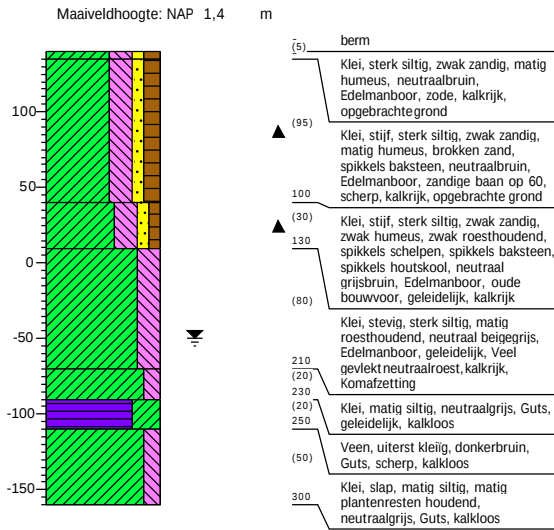


Boring: 242

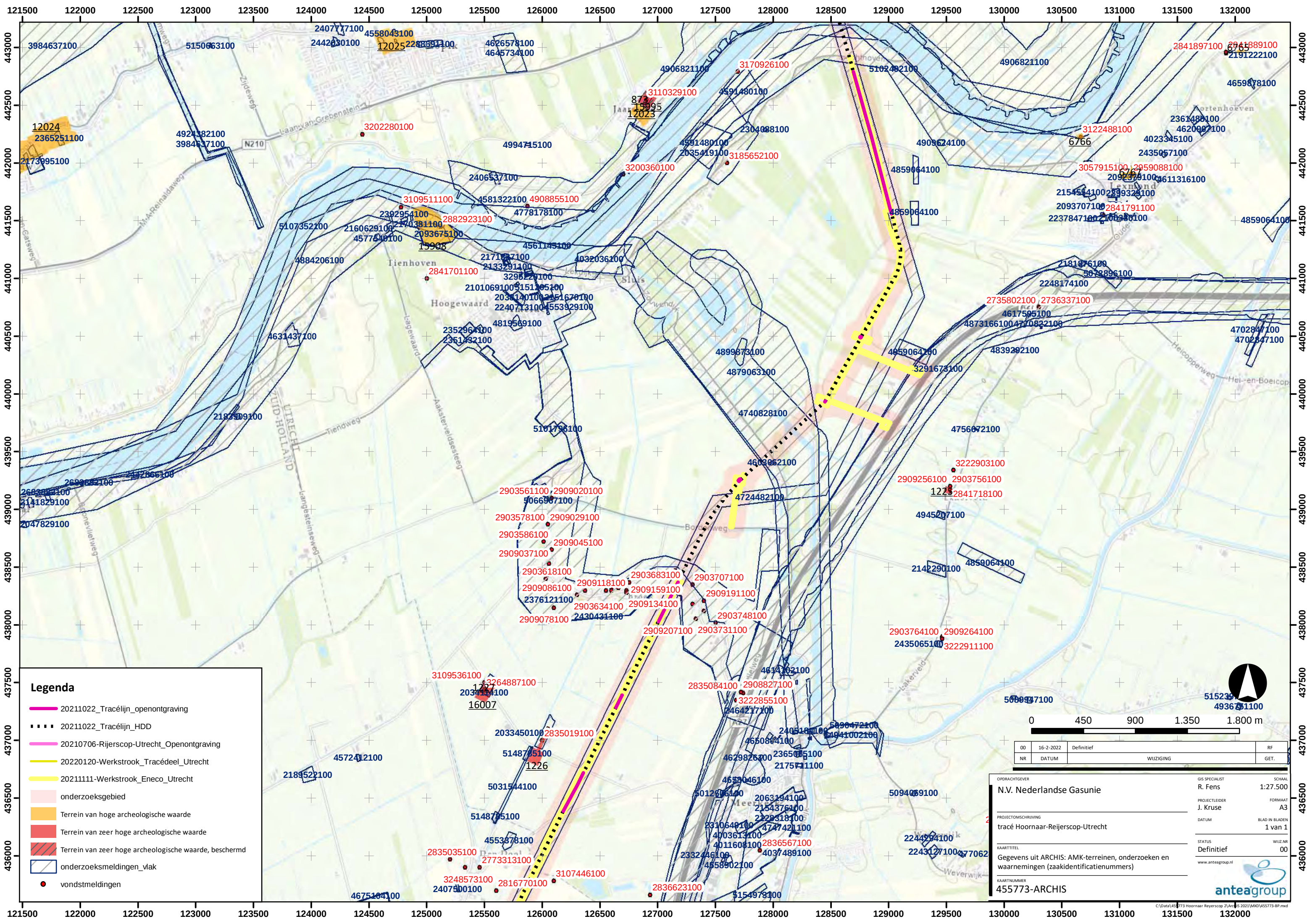
Datum: 5-3-2021

Boormeester: Richard Fens

GWS (cm -mv): 190



Kaartbijlage



Legenda

20211022_Tracélijn_openontgraving

20211022_Tracélijn_HDD

20210706-Reijerscop-Utrecht_Openontgraving

20220120-Werkstrook_Tracédeel_Utrecht

20211111-Werkstrook_Eneco_Utrecht

onderzoeksgebied

Terrein van hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

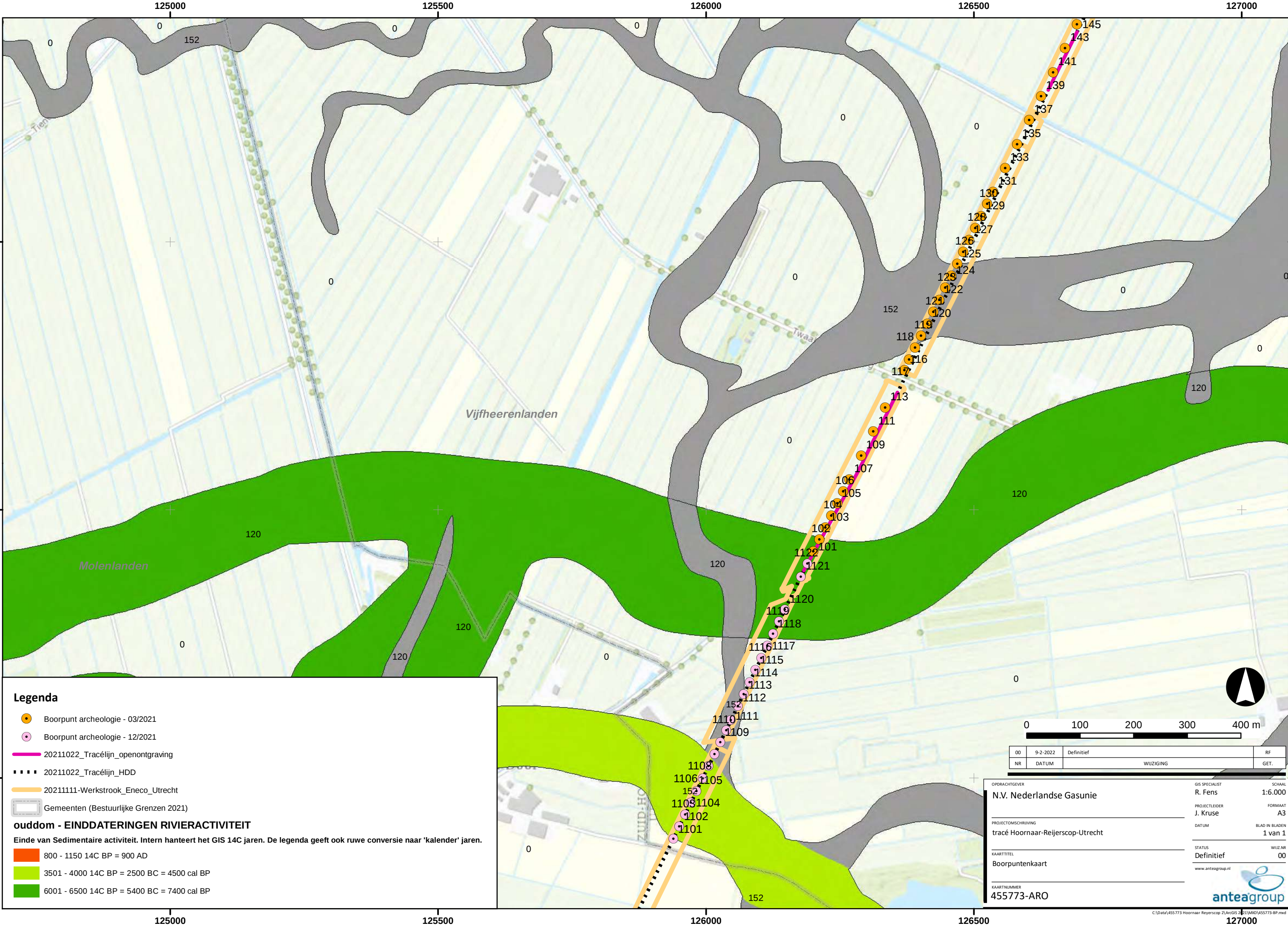
onderzoeksmeldingen_vlak

vondstmeldingen


0 450 900 1.350 1.800 m

00	16-2-2022	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
N.V. Nederlandse Gasunie	R. Fens	1:27.500
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
J. Kruse	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	BLAD IN BLADEN	
tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht	1 van 1	
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR.
Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen, onderzoeken en waarnemingen (zaakidentificatienummers)	Definitief	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
455773-ARCHIS		



Legenda

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

oudom - EINDDATERINGEN RIVIERACTIVITEIT

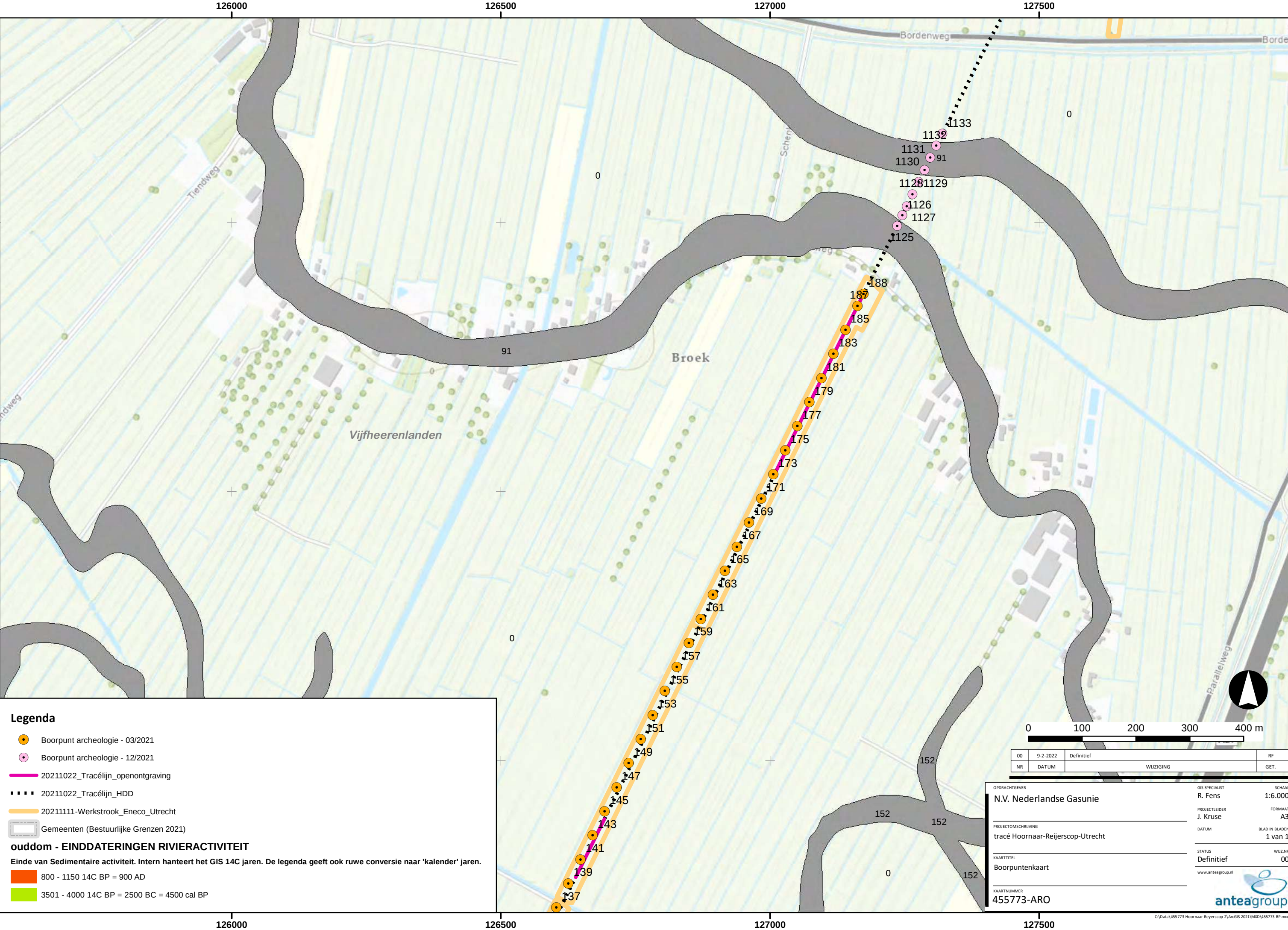
Einde van Sedimentaire activiteit. Intern hanteert het GIS 14C jaren. De legenda geeft ook ruwe conversie naar 'kalender' jaren.

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

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

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





Legenda

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

oudom - EINDDATERINGEN RIVIERACTIVITEIT

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

- 800 - 1150 14C BP = 900 AD
- 3501 - 4000 14C BP = 2500 BC = 4500 cal BP

0100200300400 m

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

OPDRACHTGEVER
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTLEIDER
J. Kruse

PROJECTOMSCHRIJVING
tracé Hoornaar-Reijerscop-Utrecht

KAARTTITEL
Boorpuntenkaart

KAARTNUMMER
455773-ARO

GIS SPECIALIST
R. Fens

DATUM
9-2-2022

STATUS
Definitief

www.anteagroup.nl

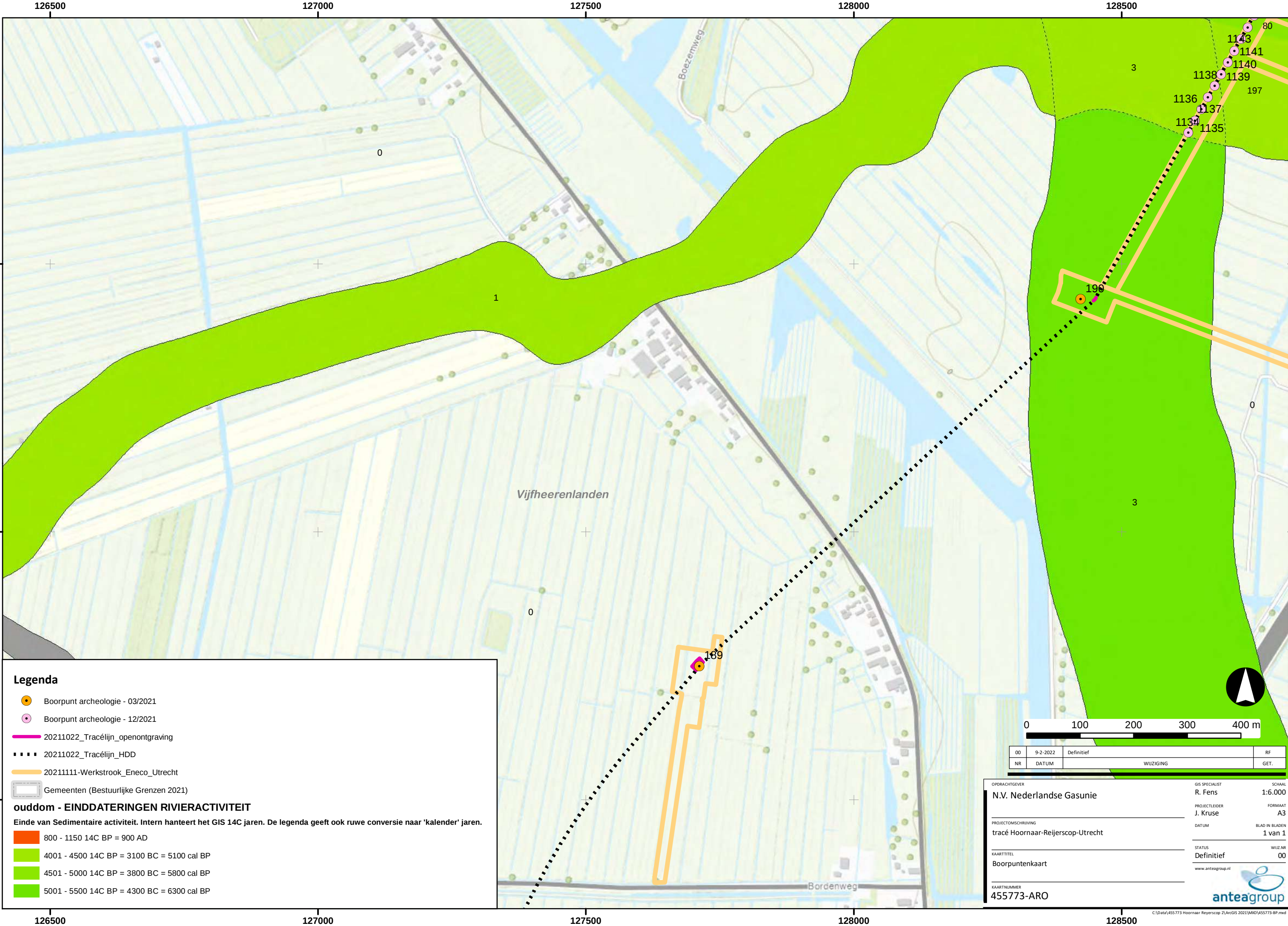
SCHAAL
1:6.000

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 van 1

WIJZ.NR
00

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.

- 800 - 1150 14C BP = 900 AD
- 4001 - 4500 14C BP = 3100 BC = 5100 cal BP
- 4501 - 5000 14C BP = 3800 BC = 5800 cal BP
- 5001 - 5500 14C BP = 4300 BC = 6300 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		





Legenda

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

oudom - EINDDATERINGEN RIVIERACTIVITEIT

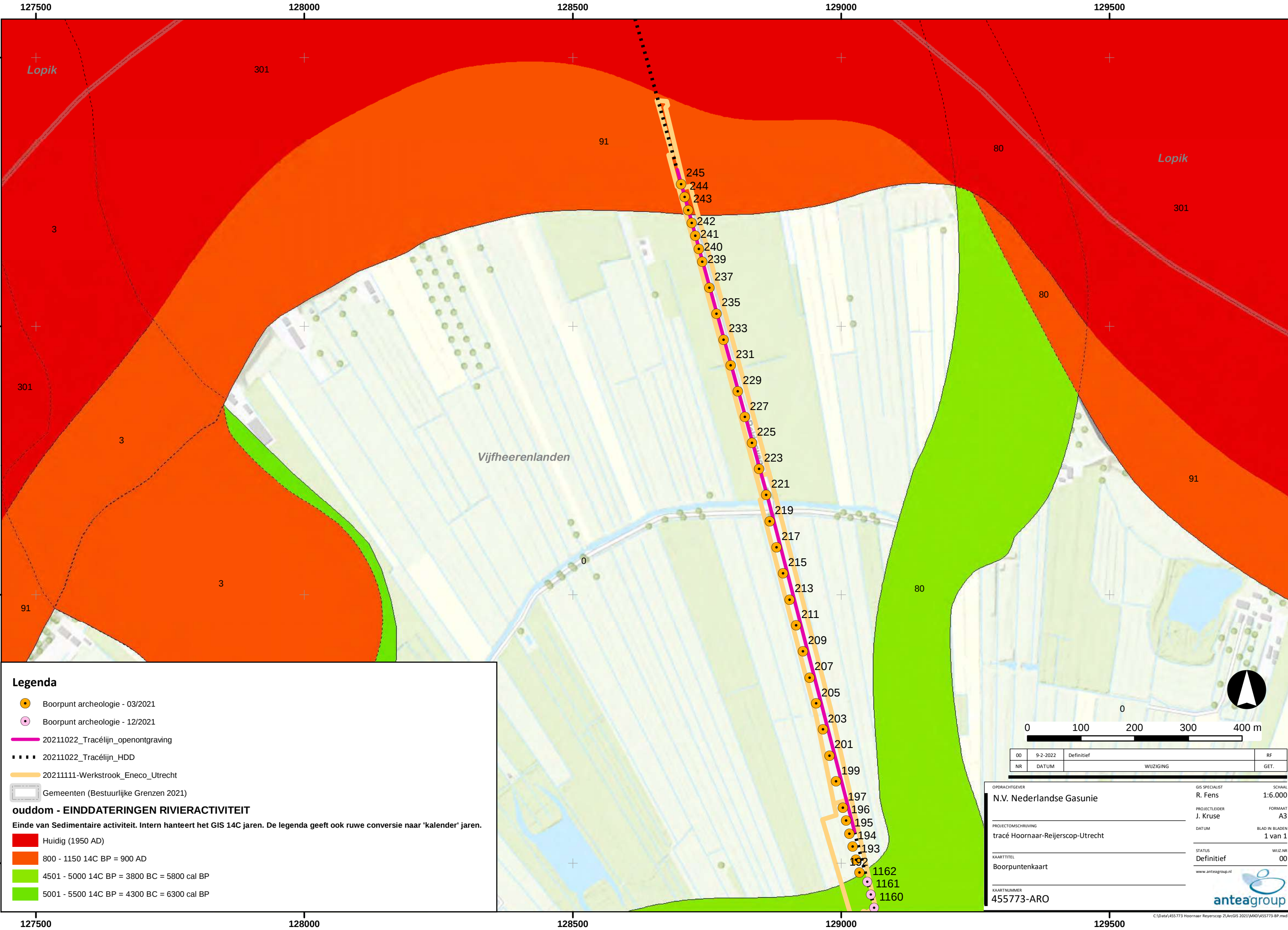
Einde van Sedimentaire activiteit. Intern hanteert het GIS 14C jaren. De legenda geeft ook ruwe conversie naar 'kalender' jaren.

- 1151 - 1500 14C BP = 500 AD
- 4001 - 4500 14C BP = 3100 BC = 5100 cal BP
- 4501 - 5000 14C BP = 3800 BC = 5800 cal BP
- 5001 - 5500 14C BP = 4300 BC = 6300 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		
455773-ARO		





Over Antea Group

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

Contactgegevens

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

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2022

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

Disclaimer

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