

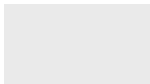


Antea Group Archeologie 2020/156

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

**Aanleg 150kV-kabelverbinding Zaltbommel-
Zuilichem, gemeente Zaltbommel**

projectnummer 459613
revisie 00
10 december 2020



Antea Group Archeologie 2020/156

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

Aanleg 150kV-kabelverbinding Zaltbommel-Zuilichem, gemeente Zaltbommel

projectnummer 459613

revisie 00

10 december 2020

Auteurs

R. Fens

I. Fleuren

Opdrachtgever

Reddyn B.V.

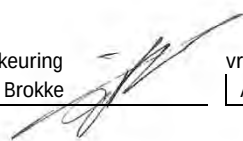
Utrechtseweg 68

6812 AH ARNHEM

datum vrijgave
11-12-2020

beschrijving revisie 00
voorleggen bevoegde overheid

goedkeuring
A.J. Brokke



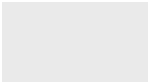
vrijgave
A. de Jong



Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	3
1 Inleiding	5
2 Bureauonderzoek	6
2.1 Begrenzing plangebied	6
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	6
2.3 Archeologisch beleid en regelgeving	7
2.4 Landschappelijke situatie	7
2.5 Bewoningsgeschiedenis en historische situatie	9
2.6 Mogelijke verstoringen	10
2.7 Archeologische waarden	10
2.8 Ondergrondse bouwhistorische waarden	16
2.9 Bestaande verwachtingskaarten	16
2.10 Gespecificeerde archeologische verwachting	17
2.11 Conclusies (bureauonderzoek)	18
2.12 Advies (bureauonderzoek)	18
3 Veldonderzoek	20
3.1 Doel- en vraagstelling	20
3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze	21
3.3 Resultaten	21
3.3.1 Bodemopbouw en fysische geografie	22
3.3.2 Archeologie	33
4 Conclusies en advies	35
4.1 Conclusies	35
4.2 (Selectie)advies	36
Literatuur en geraadpleegde bronnen	38
Lijst van afbeeldingen en bijlagen	39

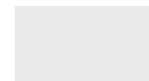


Bijlagen

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

Kaartbijlagen

- 459613-ARCHIS Situatiekaart met ligging plangebied op gegevens uit ARCHIS
- 459613-ARO Situatiekaarten met ligging boorpunten
- 459613-ADV Advieskaart vervolgonderzoek (locaties IVO-P)



Administratieve gegevens

Projectnummer Antea Group 459613
OM-nummer 477076100
Provincie Gelderland
Gemeente Zaltbommel
Plaats Zuilichem, Gameren
Toponiem Zaltbommel, Zuilichem, Gameren, Bruchem, N322

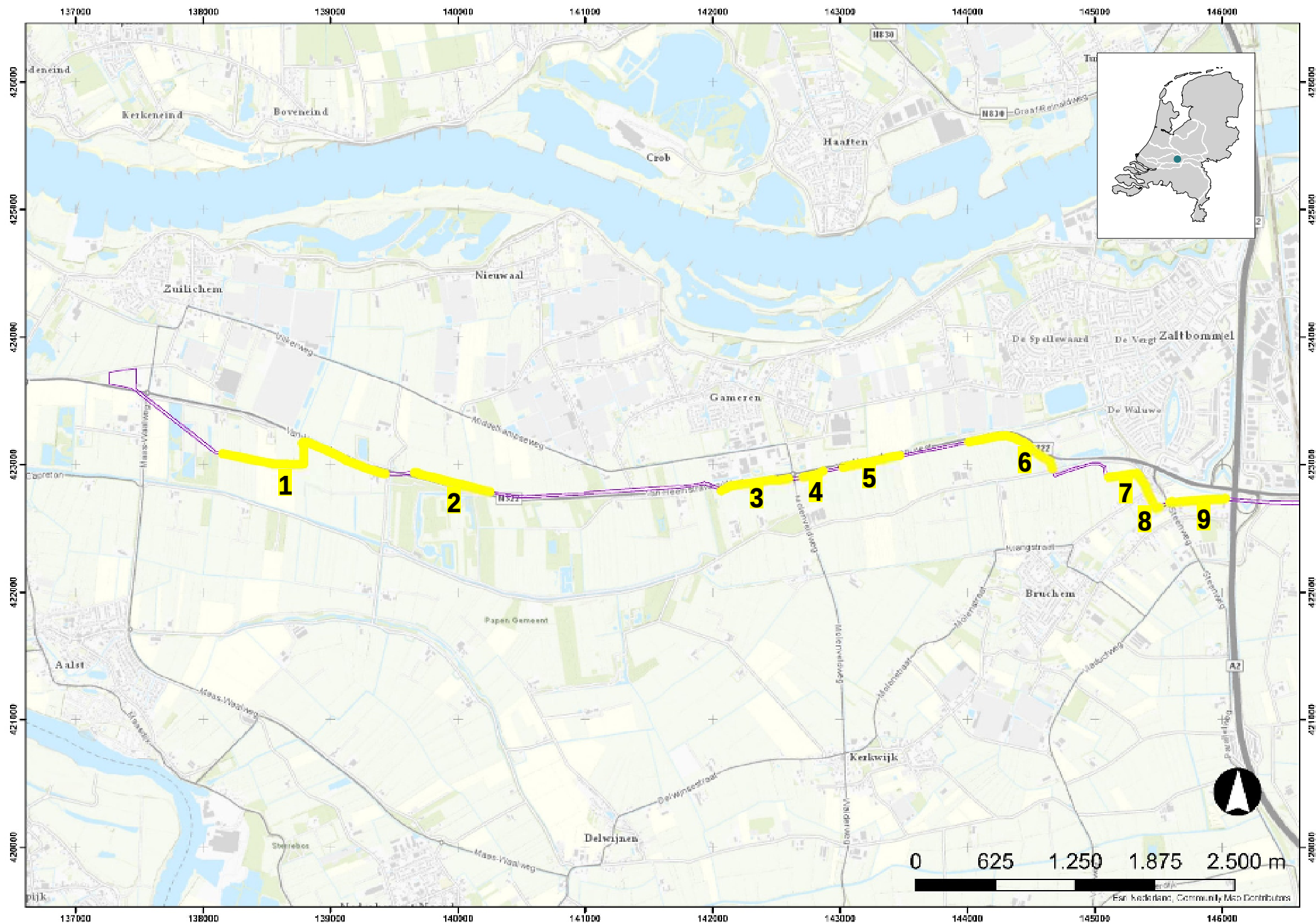
Kaartblad 44F, 45A
Coördinaten 137258 / 423654
146649 / 422730

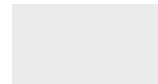
Opdrachtgever Reddyn B.V.
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering maart en zomer 2020
Projectteam L. de Jong - van Twisk
R. Fens (KNA-prospector)
I. Fleuren (archeoloog)

Vrijgave conform KNA A.J. Brokke (senior KNA-prospector)
Bevoegd gezag Gemeente Zaltbommel
Deskundige bevoegd gezag M. Sanders

Beheer documentatie Antea Group
Vondstdepot n.v.t.

Afbeelding 1 (volgende pagina). Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied (paarse contourlijn), en het onderzoeksgebied voor het IVO-O (gele lijn), inclusief aanduiding van de deeltracés (genummerd). Bron: Esri & partners.





Samenvatting

In maart en de zomer van 2020 heeft Antea Group in opdracht van Reddyn B.V. een archeologisch inventariserend veldonderzoek (karterende boringen) uitgevoerd in het kader van toekomstige vermogensontwikkelingen in de gemeenten Zaltbommel en Maasdiel. Het voorgenomen werk betreft het leggen van een dubbele 150kV-kabelverbinding tussen het transformatorstation aan de Bommelsekade in Zaltbommel en het transformatorstation aan de Mertstraat in Zuilichem en aanpassingen binnen de genoemde transformatorstations. Het totale tracé heeft een lengte van circa 12 km en is gelegen in de gemeentes Zaltbommel en Maasdiel. De onderhavige rapportage heeft betrekking op het tracégedeelte van het plangebied dat gelegen is in de gemeente Zaltbommel (exclusief de uitbreiding van het transformatorstation Zuilichem). De totale lengte van dit tracégedeelte is circa 10,8 km.

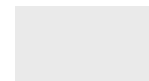
In een eerder uitgevoerd bureauonderzoek is geconcludeerd dat de archeologische verwachting binnen het gebied sterk verbonden is met de in de ondergrond aanwezige (verlande) stroomgordels, de bijbehorende oeverwallen en crevasses. Het gaat hier om de volgende stroomgordels: Brakel, (crevasses van) Spelwerd, Broek, Molenveld, Zaltbommel-Nederhemert, Oensel, Gameren en Bruchem. Op de oudste stroomgordels (Brakel, Spelwerd en Broek) zijn tot op heden nog geen archeologische sporen aangetroffen, maar in theorie kunnen hier sporen vanaf de periode neolithicum tot en met de bronstijd worden aangetroffen. Op de Zaltbommel-Nederhemert-stroomgordel zijn resten uit de periode bronstijd-ijzertijd aangetroffen. De Molenveld, Oensel, Gameren en Bruchem-stroomgordels zijn gezien de einddatering van hun actieve fase bewoonbare locaties geweest in de ijzertijd, Romeinse tijd en in de vroege tot late middeleeuwen. Op de stroomgordel van Gameren liggen diverse vindplaatsen uit de (laat) Romeinse tijd.

Op grond van de beschikbare gegevens is gebleken dat alle in het plangebied voorkomende stroomgordels zich binnen de ontgravingsdiepte van maximaal 2,05 m kunnen bevinden. Naar aanleiding van deze conclusies is besloten om een karterend booronderzoek uit te voeren op de locaties waar de werkzaamheden in open ontgraving zullen plaatsvinden en waar stroomgordels en crevasses in de ondergrond worden verwacht.

Conclusies en advies booronderzoek

In de diepere ondergrond zijn bedding- en oeverwal- en/of crevasseafzettingen van de Brakel, Molenveld, Gameren, Bruchem stroomgordel, en mogelijk de Zaltbommel-Nederhemert en de Spelwerd stroomgordels aangetroffen. Deze afzettingen bestaan over het algemeen uit kalkrijk zand, of zandige of sterk siltige klei. De hogere rivierafzettingen hebben in het plangebied veelal een geërodeerde top, maar in de overgangszone van dergelijke oeverwallen en crevasses naar het komgebied zijn plaatselijk vegetatiehorizonten of laklagen in de ondergrond aangetroffen. Dergelijke niveaus duiden op de aanwezigheid van een vegetatiedek en een (daaropvolgende) periode met droge condities, waarbij het niveau de mogelijkheid heeft te rijpen. De combinatie van vegetatieresten en rijping is een indicator voor een archeologische laag, een oud loopvlak of woonlaag (laklagen, vegetatiehorizonten, 'oude woongrond'). Het geadviseerde vervolgonderzoek bestaat uit een archeologisch proefsleuvenonderzoek (IVO-P, uit te voeren conform BRL4000, protocol 4003) en de onderzoeksnadruk ligt vooral op deze mogelijke archeologische lagen. Concreet gaat het hierbij om volgende gebieden (zie ook in de bijlage tekening 459613-ADV):

- Deelgebied 1, boring 100-101: waar boven op oeverafzettingen van de Gameren-stroomgordel en onder de huidige bouwvoor een humeus grondpakket ligt. Mogelijk



betreft dit restanten 'oude woongrond': een woon- of akkerlaag uit de late ijzertijd, Romeinse tijd of uit de middeleeuwen;

- Deelgebied 4, boringen 155-158: waar een smalle crevasse is gevormd met aan weerszijden een laklaag, de crevasse en gerijpte zone aan weerszijden hiervan vormden in de late ijzertijd of latere perioden mogelijk een corridor door de natte en venige komgebieden;
- Deelgebied 6, boringen 200-202: de aanwezigheid van een vindplaats onder de N322 is hier vastgesteld en ook is genoteerd dat deze vindplaats onder het ruimtebeslag van de N322 niet volledig begrensd is: de vindplaats kan daarmee doorlopen tot aan het gebied tussen boringen 200-202;
- Deelgebied 9, boringen 236-237: In meerdere boringen zijn resten van houtskool of zwarte vlekken aangetroffen. In het westelijke gedeelte van dit deelgebied zijn mogelijk oeverafzettingen aangetroffen van de Zaltbommel-Nederhemert. In boring 236 zijn deze afzettingen het hoogst gelegen (1,5 m -mv) en enigszins gerijpt. Bovenop dit pakket ligt gerijpte klei met sporen houtskool (die als indicatoren van een (nabijgelegen) vindplaatsen kunnen worden beschouwd. Door een tussenvlak aan te leggen kan gecontroleerd worden op de verwachting voor dieper ingegraven sporen van eventuele Romeinse vindplaatsen (onder de verploegde Bruchem-klei), vanaf circa 0,5 m-mv;
- Deelgebied 9, boringen 244-245: mogelijke afzettingen van Spelwerd vertonen rijpingskenmerken en zijn afgedekt door een gerijpte kleilaag met zwarte vlekken en een venige zwarte kleilaag (eventueel laklaag) respectievelijk een gerijpt niveau is aanwezig op een diepte van 1,6-1,8 m -mv. Door een tussenvlak aan te leggen kan gecontroleerd worden op de verwachting voor dieper ingegraven sporen van eventuele Romeinse vindplaatsen (onder de verploegde Bruchem-klei), vanaf circa 0,5 m -mv.

Verder dient deelgebied 7 nog te worden onderzocht conform het advies uit het bureauonderzoek door middel van een karterend booronderzoek.

Vooralsnog geen vervolgonderzoek op andere locaties

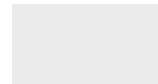
Ook op andere locaties binnen het plangebied zijn afzettingen van de diverse stroomgordels aanwezig binnen verstoringsdiepte, maar de hierboven genoemde locaties worden op grond van de voorliggende gegevens als meest kansrijk beschouwd. Voor de overige locaties wordt vooralsnog géén vervolgonderzoek geadviseerd. Een daadwerkelijk selectieadvies tot vrijgave van deze locaties zal pas na het proefsleuvenonderzoek kunnen worden geformuleerd, omdat als er een vindplaats wordt aangetroffen het onderzoeksgebied mogelijk moet worden uitgebreid.

Nadere details omtrent de inrichting van het proefsleuvenonderzoek (strategie, maatvoering e.d.) dienen in een Programma van Eisen te worden verwoord. Gezien dat het hier een tracé betreft ligt het voor de hand om relatief smalle en lange proefsleuven aan te leggen in de lengterichting van het tracé die in ieder geval overlappen met de genoemde boorpunten.

Het is aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Zaltbommel, de bevindingen en adviezen uit dit rapport te beoordelen en vervolgens over te gaan tot een selectiebesluit. In het te maken selectiebesluit kan de bevoegde overheid afwijken van het hier gegeven selectieadvies.

Revisiebeheer

Deze revisie (00) betreft de versie van het rapport die dient te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid of haar adviseur om de bevindingen en het advies te toetsen.



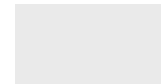
1 Inleiding

In maart en de zomer van 2020 heeft Antea Group in opdracht van Reddyn B.V. een archeologisch inventariserend veldonderzoek (karterende boringen) uitgevoerd in het kader van toekomstige vermogensontwikkelingen in de gemeenten Zaltbommel en Maasdriel. Het voorgenomen werk betreft het leggen van een dubbele 150kV-kabelverbinding tussen het transformatorstation aan de Bommelsekade in Zaltbommel en het transformatorstation aan de Mertstraat in Zuilichem en aanpassingen binnen de genoemde transformatorstations. De onderhavige rapportage heeft betrekking op het tracégedeelte van het plangebied dat gelegen is in de gemeente Zaltbommel. De totale lengte van dit tracégedeelte is circa 10,8 km. Circa 5 km van dit tracégedeelte is middels het onderhavige booronderzoek onderzocht.

Er is in een eerder stadium al een bureauonderzoek uitgevoerd door Antea Group en een Plan van Aanpak opgesteld.¹ Het Plan van Aanpak is ter beoordeling voorgelegd aan en goedgekeurd door de adviseur van de bevoegde overheid, mevr. M. Sanders. Het bureauonderzoek is in het kader van een bestemmingsplanwijziging ingediend bij de Gemeente.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform BRL 4000, protocol 4003 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1. Voor het KNA-protocol 4003 (inventariserend veldonderzoek) is Antea Group gecertificeerd conform de SIKB-BRL 4000 (Beoordelingsrichtlijn voor archeologie).

¹ Fleuren & Fens, 2020; Fens, 2020.



2 Bureauonderzoek

Er is in een eerder stadium al een bureauonderzoek uitgevoerd door Antea Group.² De gegevens uit het hieronder weergegeven bureauonderzoek zijn voor een groot deel afkomstig uit dit eerder uitgevoerde bureauonderzoek en waar nodig aangepast aan de specifieke details behorende bij het onderhavige plangebied.

2.1 Begrenzing plangebied

Het onderhavige plangebied betreft het tracégedeelte dat gelegen is in de gemeente Zaltbommel (exclusief het terrein waar het toekomstige transformatorstation Zuilichem wordt gerealiseerd.) Circa 10,8 km van het totale tracé is gelegen in de gemeente Zaltbommel. Circa 5 km van het tracégedeelte in de gemeente Zaltbommel wordt aangelegd in open ontgraving op locaties waar tevens stroomgordels en/of crevasses in de ondergrond aanwezig zijn (deelgebied D t/m R in tabel 5).

Het plangebied doorkruist verschillende plaatsen, namelijk Zuilichem, Gameren, Kerkwijk, Bruchem, Rossum en Zaltbommel, voornamelijk buiten de bebouwde kom. Het tracé loopt grotendeels parallel aan de N322 waarbij het afwisselend de noordzijde en de zuidzijde van de weg volgt. Vrijwel het gehele tracé loopt door (de rand van) weilanden.

2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

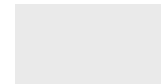
Een groot gedeelte van het tracé bevindt zich in de particuliere agrarische percelen noordelijk of zuidelijk van de N322. Hierbij worden ook meerdere sloten doorkruist (op deze locaties worden zinkers geplaatst).

Consequenties toekomstig gebruik

De verbinding wordt dubbel (met 2 circuits) uitgevoerd. Een circuit bestaat uit 3 kabels (3 fasen) die doorgaans op een diepte van circa 1,8 m-mv in agrarisch gebied en op een diepte van 1,2 m-mv in stedelijk gebied worden gelegd. Hierbij wordt er tot een maximale diepte van circa 2,05 m-mv ontgraven. De totale sleufbreedte bij twee circuits gaat bij open ontgraving circa 7 à 8 meter bedragen (exclusief werkstrook). Uitgangspunt is dat de werkstrook circa 25 tot 30 m breed wordt en grondroerende werkzaamheden tot maximaal 0,5 m-mv uitgevoerd worden. Op een aantal locaties in het tracé vinden de werkzaamheden d.m.v. gestuurde boring plaats.

Door de graafwerkzaamheden (open ontgraving) die voor de aanleg benodigd zijn kunnen archeologische resten worden verstoord.

² Fleuren & Fens, 2020.



2.3 Archeologisch beleid en regelgeving

Op www.ruimtelijkeplannen.nl is te zien dat merendeel van het plangebied onderdeel is van het Bestemmingsplan Buitengebied Zaltbommel (vastgesteld 2014).

Voor de zones waarbij een dubbelbestemming archeologie 2 van kracht is geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij het aanbrengen van ondergrondse leidingen, indien de bodem op grotere diepte dan 0,3 m –mv verstoord wordt, de oppervlakte groter is dan 100 m² en de breedte breder is dan 1,25 m. Circa 1100 m van het tracé in open ontgraving is onderdeel van deze dubbelbestemmingszone.

Voor de zones waarbij een dubbelbestemming archeologie 3 van kracht is geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij het aanbrengen van ondergrondse leidingen, indien de bodem op grotere diepte dan 0,3 m –mv verstoord wordt, de oppervlakte groter is dan 2500 m² en de breedte breder is dan 1,25 m. Circa 2500 m van het tracé in open ontgraving is onderdeel van deze dubbelbestemmingszone.

Voor de zones waarbij een dubbelbestemming archeologie 4 van kracht is geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij het aanbrengen van ondergrondse leidingen, indien de bodem op grotere diepte dan 1,5 m –mv verstoord wordt, de oppervlakte groter is dan 2500 m² en de breedte breder is dan 1,25 m. Circa 1500 m van het tracé in open ontgraving is onderdeel van deze dubbelbestemmingszone.

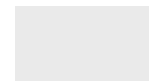
2.4 Landschappelijke situatie

Geologie

Het plangebied ligt in de Bommelerwaard in het Midden-Nederlands rivierengebied. Het landschap is grotendeels tot stand gekomen tijdens het Holoceen in de rivierendelta. In het landschap en de ondergrond komt dit tot uiting in een afwisseling van smalle en kleiige oeverwallen, verlande beddingen of stroomruggen en uitgestrekte komgronden van rivierklei (Formatie van Echteld) met veen (Formatie van Nieuwkoop). Het veen is echter veelal opgeruimd door overstromingen maar is soms in de klei nog herkenbaar aan ingeschakelde veenlagen of moerige lagen, die naderhand door een pakket jonge, zware rivierklei zijn bedekt.

In dit tijdens het Holoceen gevormde landschap komen echter ook pleistocene rivierduinen voor die vaak op geruime diepte liggen, maar in de komgronden wel als verhogingen aanwezig kunnen zijn (donken). De rivierduinen en donken behoren op grond van hun ontstaanswijze tot de Formatie van Bortel, Laagpakket van Delwijnen. De geologische basis (diepere ondergrond) van het gebied bestaat uit veelal grofzandige afzettingen in het pleistocene Rijnval, de Formatie van Kreftenheye.

In de benedenloop van de Holocene rivieren was het verhang gering waardoor het riviersysteem bestond uit een vlechtend en vertakt netwerk van rivierbeddingen (anastomoserend systeem). Dit systeem heeft geresulteerd in een groot aantal verlande beddingen die bestaan uit smalle, diepe en zandige stroomgordels. In de actieve fase zijn langs de beddingen bovendien oeverwallen gevormd. Daarbij zijn tijdens doorbraken door deze oeverwallen crevasses ontstaan. Dit zijn geulen met een korte bestaansperiode en ondiepe insnijding die relatief snel weer sedimenteerden.



De stroomgordelsystemen zijn in latere perioden veelal weer bedekt geraakt met veen en klei. De stroomgordels zijn voor het gehele Midden-Nederlandse rivierengebied in kaart gebracht door Berendsen en Stouthamer, met latere aanvullingen.³ De stroomgordels met ID nummers 27, 30, 32, 48, 113, 124, 156 en 191 (inclusief hun bekende crevasses) doorsnijden het huidige plangebied (tabel 1).

ID	Stroomgordel	Actieve fase en archeologie	Verwachte diepte
27	Brakel	6515 – 5590 BP (geen archeologische sporen aangetroffen)	2,1 – 0 m - NAP
156	Spelwerd	5788 – 5360 BP (geen archeologische sporen aangetroffen; mogelijk neolithicum)	0,6 – 0,5 m - NAP
30	Broek	5590 – 4800 BP (geen archeologische sporen aangetroffen)	0 – 0,5 m + NAP
113	Molenveld	4820 – 4160 BP (ijzertijd – Romeinse tijd)	1,4 m – NAP – 0,2 m + NAP
191	Zaltbommel – Nederhemert	4820 – 4160 BP (ijzertijd – Romeinse tijd)	0,1 – 1,7 m + NAP
124	Oensel	2590 – 2000 BP (geen archeologische sporen aangetroffen) ⁴	0 – 2,2 m + NAP
48	Gameren	2950 – 1860 BP (geen archeologische sporen aangetroffen) ⁵	0,3 -2,2 m + NAP
32	Bruchem	2560 – 1760 BP (vroeg ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen)	1,4 – 2,7 m + NAP

Tabel 1. Stroomgordels in het plangebied (gebaseerd op Cohen et al., 2012).

Op basis van de gegevens op de zanddieptekaart Gelderland liggen de jongste drie van bovengenoemde stroomgordels, namelijk de Oensel, Gameren en Bruchem stroomruggen, plaatselijk binnen de maximale verstoringsdiepte van ruim 2 m- mv. Dit geldt ook voor de oudere Zaltbommel-Nederhemert-stroomgordel. De zanddieptekaart correspondeert echter niet geheel met de dieptewaarden zoals te vinden in de catalogus bij digitale basiskaart van het Rijn-Maas deltagebied.⁶ Daarnaast is bij nader archeologisch bodemonderzoek in de omgeving gebleken dat ook de diepere stroomgordels (o.a. de Brakel) soms hoger liggen dan is aangegeven op de zanddieptekaart (zie verder paragraaf 2.7).

De relatief jonge stroomgordels vormen in het huidige cultuurlandschap soms kenmerkende verhogingen en vormden daarmee in de middeleeuwen de belangrijkste woonplaatsen. Zo is het dorp Bruchem, bijvoorbeeld, omgeven door lichtere gronden waarop akkerbouw plaatsvindt, met buiten de stroomrug moerassige komgronden (Het Broek). De hogere, vaak relatief jonge stroomgordels vormden daarmee in de middeleeuwen de belangrijkste woonplaatsen. In de late middeleeuwen werd het potentiële woonareaal vergroot door de aanleg van wateringen en dijken, alsook werden hiermee vruchtbare polders voor de beweiding verkregen.

De komgebieden buiten de stroomruggen waren lager gelegen en worden gekenmerkt door een (relatief) hoge grondwaterstand en waren tot in de late middeleeuwen of nieuwe tijd weinig geschikt voor bewoning.⁷

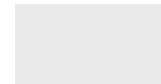
³ Cohen & Stouthamer, 2012.

⁴ Mogelijk vroege ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen.

⁵ Deze informatie is vermoedelijk onvolledig, aangezien de AMK-terreinen met resten van (laat) Romeinse bewoning qua ligging opvallend goed te relateren zijn aan de Gameren stroomgordel (Fens & Riddersma, 2018).

⁶ Cohen & Stouthamer, 2012.

⁷ Goossens et al., 2010.



Geomorfologie en AHN

Het tracé ligt volgens de Geomorfologische Kaart van Nederland in verschillende geomorfologische gebieden. Het grootste gedeelte van het tracé ligt in een rivieroeverwal (code 3K25, licht groen), een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte (code 2M22, mat groen) en een rivierkomvlakte (code 1M23, donker groen). Het gebied begint in het westen op een doorbraakwaaier, fluviaal (code 3G7, heel donker groen/grijs).

Op de hoogtekaart op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland is het zien dat het plangebied met name in het westen relatief laag gelegen is (circa 1,4 m +NAP) en verder naar het oosten oploopt tot een hoogte op tot circa 2,6 m+ NAP. Tevens zijn een aantal stroomgordels (met name de Bruchem en de Gameren) duidelijk zichtbaar in het landschap. Ook vallen de lager gelegen gebieden op waar geen stroomgordels aanwezig zijn (circa 1,1 – 1,2 m +NAP). Ten hoogte van het nieuw aan te leggen station Zuilichem bedraagt de hoogte circa 1,6 – 1,7 m +NAP en het bestaande station in Zaltbommel ligt op een hoogte van circa 3,7 m +NAP.

Bodem en grondwater

In het plangebied komen vrijwel alleen (relatief) jonge rivierkleibodems voor. Op de bodemkaart is te zien dat het grootste gedeelte van het tracé zich bevindt in kalkloze poldervaaggronden met zware klei en een slechte ontwatering (code Rn44C en Rn47C), afgewisseld met poldervaaggronden met zavel en lichte klei (code Rn67C en Rn62C; grondwatertrap IV). In het meest westelijke gedeelte van het plangebied alsmede in het oosten zijn daarentegen kalkhoudende poldervaaggronden (bestaande uit zware zavel en lichte klei) te vinden (code Rn95A). De poldervaaggronden zijn over het algemeen gelegen in de lager gelegen (kom)gebieden. Het tracé wordt omringd door rivierterpen die in het roze zijn weergegeven op de bodemkaart.

2.5 Bewoningsgeschiedenis en historische situatie

Bewoningsgeschiedenis

De vroegste prehistorische en historische bewoning in de omgeving moet vooral gezocht worden op de hoger gelegen stroomgordels en crevassecomplexen. De oudste stroomgordels in het gebied zijn de Brakel, (crevasses van) de Spelwerd, de Broek en de Zaltbommel-Nederhemert. Op de eerste drie zijn tot op heden nog geen archeologische sporen aangetroffen, maar in theorie kunnen hier sporen vanaf de periode neolithicum tot en met de bronstijd worden aangetroffen. Zaltbommel-Nederhemert zijn sporen uit de periode bronstijd-ijzertijd aangetroffen.⁸

De Molenveld, Oensel, Gameren en Bruchem-stroomgordels zijn gezien de einddatering van hun actieve fase bewoonbare locaties geweest in de ijzertijd, Romeinse tijd en in de vroege tot late middeleeuwen. Op de stroomgordel van Gameren liggen diverse vindplaatsen uit de (laat) Romeinse tijd.

De huidige dorpen in het gebied zijn over het algemeen in de vroege middeleeuwen ontstaan op de oeverwallen van deze stroomgordels. In de late middeleeuwen werd het rivierengebied op grote schaal ontgonnen, waarbij de natte gebieden geschikt werden gemaakt voor agrarisch gebruik.⁹

⁸ Cohen & Stouthamer, 2012; zie ook hoofdstuk 2.7.

⁹ Fens & Riddersma, 2018.

Historische situatie

Zowel het grondgebruik zoals beschreven bij het kadastraal minuutplan uit 1811-1832 als de weergave op de Topografische Militaire Kaart laten zien dat het gehele plangebied in gebruik is als weiland of akkerland. Het tracé doorsnijdt diverse polders met veelal smalle en noord-zuid gerichte percelen. Van west naar oost betreft het de volgende polders: Reekers Blok, Achterste Blok, Waalmen, Welker en Berends Kampen, Hoeven en Middel Kampen, Oude Weide, Midden Weiden en Het Broek. Het toponiem 'blokken' duidt doorgaans op ter ontginning uitgegeven blokvormige kavels (19^e eeuw), terwijl het toponiem weiden mogelijk teruggaat op de tijd van gemeenschappelijk bezit (vóór de 19^e eeuw). Het toponiem kampen duidt doorgaans op kleinschalige of individuele ontginners. Ten noorden van Bruchem wordt de weg overgestoken. Op deze locatie is bebouwing te zien op het oude kaartmateriaal (nabij 'De Draaiboom' en 'De Lindenboom').

Als het plangebied wordt geprojecteerd op de Bonnebladen van rond 1900 is te zien dat het enkele wateringen en wegen doorsnijdt die in de huidige topografie zijn verdwenen. De wateringen zijn gegraven sloten die dienden om van wateroverlast lijdende (kom)gronden af te wateren. Het plangebied doorsnijdt van west naar oost de Nieuw en Gaai Boezem (tevens een weg), de Bommelsche Noorder Wetering (met Achterdijk) en de Bommelsche Zuider Wetering. Deze wateringen zijn in het huidige landschap niet meer aanwezig (gedempt). Het plangebied doorsnijdt verder de straten Lange Mert Steeg, Knapendries, Staartsteeg (nu Willem Alexanderstraat) en de spoorlijn van Geldermalsen naar 's Hertogenbosch (nog bestaand). Bij de 'Berends Kampen' ligt het plangebied, afgaande op de projectie van het Bonneblad, op de plaats van een voormalige eendenkooi.

Op de topografische kaart uit 1975 is de nieuwe aanleg van de provinciale weg (N322) te herkennen. De N322 betreft een nieuwe verbindingsweg die niet teruggaat op een historische weg.

2.6 Mogelijke verstoringen

De landontginning en het gebruik van (een gedeelte van) het gebied als bouwland, alsmede de aanleg van de N322 kunnen hebben geleid tot een plaatselijke verstoring van de bodem. Tevens zijn er in de nabijheid van het plangebied verstoringen te verwachten door welke veroorzaakt zijn door eerdere bodemingrepen voor ondergrondse infrastructuur (bestaande kabel- en leidingstroken) en van wegwerkzaamheden. De N322 fungeert immers ook als route voor diverse transportleidingen en kabels. De verstoringen door de aanleg daarvan zijn met name in de berm van de weg te verwachten. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het huidige tracé grotendeels in weilandgebied gesitueerd is (en niet in de berm). Ook in de weilanden zijn plaatselijk al kabels en leidingen aanwezig en is drainage toegepast.

De aanleg daarvan kan plaatselijk tot verstoringen hebben geleid, waarbij echter moet worden opgemerkt dat de huidige werkzaamheden waarschijnlijk een groter gebied beslaan dan vele van de voorgaande bodemingrepen.

2.7 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 250 m rondom het tracé opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 459613—ARCHIS in de kaartenbijlage).

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen

Het tracé doorsnijdt geen AMK-terreinen maar binnen een straal van 250 m vanaf het tracé, van west naar oost gerekend, liggen een aantal AMK terreinen. Veelal zijn dit terreinen met sporen van bewoning en verdediging uit de late ijzertijd tot de Romeinse tijd waarbij verschillende vondsten zijn gedaan uit deze periodes.

AMK-terreinen 4279 en 4280 bevinden zich direct ten noorden van het tracé. Het betreft terreinen met sporen van bewoning uit de late ijzertijd en / of Romeinse tijd, inclusief vondstmateriaal. Daarnaast zijn bij AMK-terrein 4280 ook sporen uit de late middeleeuwen / nieuwe tijd aangetroffen.

Daarnaast bevindt AMK-terrein 15674 zich ook niet ver van het tracé. Het betreft een vindplaats uit de periode neolithicum – bronstijd. In de top van de oeverafzettingen (0,85 – 1,2 m-mv) zijn houtskool, verbrande leem en een fragmentje vuursteen aangetroffen.

AMK-nr	Status	Complex	Aard
4279	Hoge archeologische waarde	Bewoning inclusief verdediging	Terrein met sporen van bewoning uit de Late IJzertijd en/of Romeinse tijd.
4280	Hoge archeologische waarde	Bewoning inclusief verdediging	Terrein met sporen van bewoning uit de Late IJzertijd en/of Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen / Nieuwe tijd.
4210	Hoge archeologische waarde	Bewoning inclusief verdediging	Terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd.
3999	Hoge archeologische waarde	Bewoning inclusief verdediging	Terrein met sporen van bewoning uit de Laat Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen.
15674	Archeologische waarde	Bewoning inclusief verdediging	Terrein met sporen van bewoning uit de Neolithicum – Bronstijd.

Tabel 2. AMK terreinen in de buurt van het plangebied (Bron: ARCHIS).

De genoemde AMK-terreinen lijken op grond van hun ligging gerelateerd te zijn aan de diverse aanwezige stroomgordels in het gebied.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

Het overgrote deel van de waarnemingen binnen een straal van 250 m gerekend vanaf het tracé kunnen in verband worden gelegd met de aanwezige AMK-terreinen. Alle waarnemingen bestaan in ieder geval uit aardewerk uit de ijzertijd en/of Romeins aardewerk en in sommige gevallen dierlijk bot. Waarneming 2442128100 is in een opgravingscontext aangetroffen buiten een AMK-terrein.¹⁰ Dit geldt ook voor waarneming 2040319100 (proefsleuvenonderzoek). Het betreft hier een opgraving waarbij drie nederzettingsterreinen zijn aangetroffen en een grafveld daterend van de late ijzertijd tot de Romeinse tijd.

¹⁰ Zie ook hieronder: *Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken*.

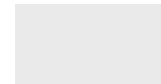
De vondsten bestaan uit menselijk botresten (uit de crematiegraven), en verder uit vondsten uit huishoudelijke context van metaal, glas en aardewerk.

Waarnemingsnr.	Locatie	Vondsten en Datering
3139611100	Zuilichem	Keramiek: handgevoormd en gedraaid aardewerk gedateerd om de Romeinse tijd.
3139522100	Zuilichem	Keramiek: ruwwandig gedraaid aardewerk, handgevoormd, terra sigillata gedateerd vanaf de late ijzertijd tot de midden Romeinse tijd. Bot, gedateerd in de late ijzertijd tot midden Romeinse tijd.
3139644100	Zuilichem	Onbekend
3140818100	Zuilichem	Keramiek: geglazuurd steengoed gedateerd in de late middeleeuwen tot de nieuwe tijd. Bot gedateerd in de late middeleeuwen tot nieuwe tijd.
2934066100	Kievitsheuvel	Keramiek: onbekend type, gedateerd in de nieuwe tijd. Sporen/structuren: opgehoogd rechthoekig terrein gedateerd in de nieuwe tijd.
2442128100 3x	Zaltbommel	Keramiek: pot Natuursteen gedateerd van de vroege bronstijd tot late ijzertijd. Vuursteen afslag gedateerd in het neolithicum tot ijzertijd. Bot gedateerd in de bronstijd/ijzertijd. Sporen: paalgat, kuil, grondspoor een ronde verkleuring, een sporen cluster van palen en kuilen welke mogelijk op een gebouw wijzen.
3062053100	De Tol	Vuursteen afval gedateerd in laat neolithicum tot bronstijd. Houtskool gedateerd in laat neolithicum. Keramiek: hutteleem gedateerd in het laat neolithicum.
2046224100	Steenweg	Sporen/structuren: greppel of sloot gedateerd in de nieuwe tijd.
2040319100	De Wildeman	Keramiek: ruwwandig gedraaid aardewerk, gladwandig gedraaid aardewerk, hutteleem, keramisch bouw materiaal, weefgewicht, spinklos, gedateerd in de ijzertijd en Romeinse tijd Bot: menselijk bot (crematie resten) gedateerd in de Romeinse tijd. Dierlijk bot Glas gedateerd in de Romeinse tijd. Metaal: bronzen munt, slak gedateerd in de Romeinse tijd Steen: mortel, tefriet maalsteen gedateerd in de midden Romeinse tijd. Sporen/structuren: crematiegraf, inhumatiegraf, kuil, kringgreppel/sloot, paalgat gedateerd in de ijzertijd en Romeinse tijd. De graven komen uit de Romeinse tijd.

Tabel 3. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

In de omgeving van het plangebied hebben in het verleden meerdere archeologische onderzoeken plaatsgevonden. De resultaten van de verschillende onderzoeken zijn wisselend. De bouwvoor (30 cm) is verploegd en in sommige gevallen is dit dieper dan 30 cm en zijn archeologische grondsporen aangeploegd. De aangetroffen perioden beslaan de ijzertijd, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen. In de meeste onderzoeken zijn de stroomgordels aangeboord zoals de stroomgordel van Gameren, van Zaltbommel-Nederhemert en de Brakelse en Broekse rivierloop, hetgeen betekent dat deze op geringe diepte aan te treffen zijn. Ook het onderhavige tracé doorsnijdt deze stroomgordels.



De voor het huidige plangebied meest relevant vooronderzoeken betreft een tweetal (boor)onderzoeken van Sweco en Antea Group. Deze onderzoeken hebben deels in de directe nabijheid van het onderhavige plangebied plaatsgevonden en de resultaten worden hieronder kort besproken.

Sweco, perswatertransportleiding Aalst-Zaltbommel

In 2017-2018 heeft Sweco een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek¹¹ uitgevoerd in de directe nabijheid van het huidige plangebied voor een tracé van een geplande perswaterleiding. Het perswaterleidingstracé loopt globaal gezien grotendeels parallel aan het huidige hoogspanningstracé en is ook langs de N322 gericht, maar ook deels in de berm van de N322 of aan de andere zijde van de weg.

Naar aanleiding van het bureauonderzoek werd aanbevolen om de gebieden waar de werkzaamheden de Oenselse-, Gamerense- en Zaltbommel-Nederweert-stroomgordels raken nader archeologisch te onderzoeken door middel van een verkennend booronderzoek.¹² Het veldonderzoek is uitgevoerd op een zestal locaties (Deelgebieden 1 t/m 6) waarbij de boringen met een boorpuntsafstand van 50 m zijn uitgevoerd.

Naar aanleiding van de resultaten is vervolgonderzoek geadviseerd (in de vorm van een archeologische begeleiding) ten hoogte van Deelgebied 2' en Deelgebied 5. Deelgebied 2 komt overeen met het gebied direct in de zuidoosthoek van de rotonde Maas-Waalweg – N322. Hier is de bedding van de Brakel-stroomgordel aangetroffen op een diepte van 2,65 - 2,9 m-mv / 0,85 - 1,1 m – NAP. Bovenop het pakket is een oeverafzetting aangetroffen (2,25 – 2,5 m-mv / 0,35 – 0,6 m - NAP). In de top van deze oeverafzettingen heeft zich een vegetatieniveau ontwikkeld.

Het huidige tracé bevindt zich ten zuiden van dit gebied en is iets lager gelegen (circa 1,4 m + NAP). Dit houdt in dat binnen het huidige plangebied de oeverafzettingen binnen de ontgravingsdiepte kunnen worden aangetroffen (circa 1,75 - 2 m-mv).

Tijdens hetzelfde onderzoek van Sweco is daarnaast in Deelgebied 5 (ter plaatse van de Middelsteeg) beddingzand van de Zaltbommel-Nederhemert-stroomgordel aangetroffen, met hierboven een oeverafzetting op een diepte varieert tussen 0,6 – 1,45 m-mv / 1,05 – 1,9 m + NAP. Binnen de oeverafzetting is komklei aanwezig tot in de bouwvoor. In de komklei bevindt zich een vegetatieniveau.

Het gedeelte van het huidige tracé dat zich in de buurt van Deelgebied 5 bevindt is gelegen op circa 2 – 2,2 m +NAP. Ook hier kunnen oeverafzettingen worden verwacht binnen de ontgravingsdiepte - en vrijwel direct onder het maaiveld beginnend.¹³ Opvallend is dat de Brakel-stroomgordel is aangetroffen terwijl deze buiten de verwachting viel. Deze stroomgordel werd in bureauonderzoek verwacht op een grotere diepte dan 3 m -mv, maar werd al op geringere diepte aangetroffen.

Antea Group, tracé N322

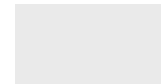
In 2018 heeft Antea Group een archeologisch bureau- en booronderzoek (verkennend) uitgevoerd voor een kabeltracé tussen Zuilichem en Zaltbommel.

Het tracé bevindt zich hoofdzakelijk aan de noordkant (berm) van de N322 en ter plekke van de stations Zuilichem en Zaltbommel. Bij het booronderzoek zijn diverse kom-, crevasse- en

¹¹ Zaakid. 4567294100 & 4612142100.

¹² Van Rooij, 2017.

¹³ Overmars, 2018.



beddingafzettingen aangetroffen, behorende tot diverse stroomgordels. Ter plaatse van het te realiseren regelstation Zuilichem is lokaal de Gameren-stroomgordel aangetroffen op een diepte beginnend bij 1 – 1,3 m-mv (boringen H19 en H21). Tevens is ter plaatse van het station Zaltbommel lokaal de Oensel en/of Zaltbommel-Nederhemert-stroomgordel aangetroffen op een diepte van 0,3 – 2,2 m-mv. Bij boringen HB04 en HB05 zijn oever en/of crevasse afzettingen aangetroffen (op 0,4 – 0,9 m-mv). De berm langs de N322 bleek te zijn opgehoogd. O.a. op basis van de relatief geringe ontgravingsdiepte en het aanwezige ophoogpakket werd besloten het gedeelte langs de berm vrij te geven. Op een diepte van circa 2 m-mv zijn echter oeverafzettingen aangetroffen (boring HB15).¹⁴ Deze resultaten zijn voor onderhavige onderzoek van belang, omdat deze diepte bij de geplande werkzaamheden wel bereikt wordt.

In 2009 heeft ADC uitgebreid onderzoek verricht op de locatie en in de omgeving van het nieuwe sportpark ten zuiden van de Tijnningen plas (booronderzoeken,¹⁵ proefsleuven, archeologische begeleiding en een opgraving).¹⁶ Hierbij is niet alleen de Zaltbommel-Nederhemert-stroomgordel aangetroffen, maar zijn ook meerdere vindplaatsen ontdekt. Vindplaats 3 ligt direct naast het huidige tracé en vindplaats 2 is tevens nabij gelegen : *'Het is te verwachten dat in de directe omgeving van de onderzochte percelen van vindplaats 2 en 3 huisplattegronden voorkomen. Ook de bijgebouwen van vindplaats 3 wijzen op de nabijheid van een erf uit de Midden-Bronstijd'*.¹⁷

Daarnaast vallen de volgende onderzoeken ook binnen het onderzoeksgebied:

- Aan de zuidzijde van de provinciale weg heeft ARC een booronderzoek uitgevoerd (zaakid. 2279773100). Uit het booronderzoek is gebleken dat op de hele onderzoekslocatie direct onder de bouwvoor oeverafzettingen van de stroomgordel van Gameren voorkomen. In het noordelijk deel liggen deze oeverafzettingen op beddingzand. In het zuidwestelijk deel liggen de oeverafzettingen op komafzettingen. In het oostelijk deel van de locatie is een crevasse van de stroomgordel van Gameren aangetroffen.
- Aan de noordzijde van de provinciale weg heeft BAAC een booronderzoek uitgevoerd (zaakid. 4035171100). Hieruit bleek dat de top van de oeverafzettingen niet meer intact is en dat eventuele archeologische sporen verdwenen zijn. Dit is gebaseerd op de abrupte overgangen tussen de bouwvoor en de oeverafzettingen en afwezigheid van een cultuurlaag. Andere archeologische indicatoren, zoals fosfaat of aardewerk, die wijzen op (intensieve) bewoning zijn evenmin aangetroffen.
- Ten noorden van de provinciale weg, grenzend aan het tracé heeft BAAC archeologische begeleiding uitgevoerd (zaakid. 2046224100). De archeologische begeleiding heeft in profiel en vlak geen archeologische indicatoren opgeleverd. Wel kon de bestaande geologische informatie worden bevestigd. De zandige afzettingen die in het vlak van gebied 2 werden waargenomen kunnen aan Brakelse en Broekse rivierloop worden gerelateerd. De aangetroffen greppels komen ten dele overeen met de bestaande topografie en met de kadasterkaart van 1832. Aanwijzingen voor een middeleeuwse oorsprong van deze greppels werden niet gevonden.

¹⁴ Zaakid. 4593562100 & 4591148100; Teekens, 2018.

¹⁵ Vanaf circa 1,4 m-mv zijn oeverafzettingen aangetroffen die overgaan in zandige beddingafzettingen. Deze afzettingen zijn waarschijnlijk onderdeel van de Zaltbommel-Nederhemert (Nijdam, 2009).

¹⁶ Zaakid. 2250417100, 244128100, 2372047100, 2442177100, 2470649100.

¹⁷ Kodde & Roessingh, 2018.

- Tevens aan de noordzijde van de provinciale weg heeft BAAC een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (zaakid. 2040319100). Hier zijn vier vindplaatsen aangetroffen daterend uit de Romeinse tijd en de ijzertijd: drie nederzettingsterreinen en een grafveld waar de bewoners van de drie nederzettingen vermoedelijk hun doden begroeven. Een connectie tussen de vindplaatsen is niet aangetroffen. De ligging van de vindplaatsen is waarschijnlijk bepaald door hun landschappelijke context; zij liggen op een stroomrug, direct naast een laagte/restgeul, waarschijnlijk in verband met de gunstige waterhuishouding ter plaatse.
- Aan de noordzijde van de provinciale weg heeft BAAC een booronderzoek gedaan (zaakid. 2051270100). Er zijn twee vindplaatsen aangetroffen uit de Romeinse tijd. Daarbij zijn op vindplaats A enkele scherven aangetroffen die duiden op een vroeg middeleeuwse component. Uit het booronderzoek is gebleken dat het bodemprofiel over het algemeen intact is. Wel is meestal de eerste 30-40 cm verploegd. De gedane oppervlaktevondsten geven aan dat door het ploegen grondsporen zijn aangeploegd.

Zaakid. (ARCHIS3)	Jaar	Uitvoerder	Type onderzoek	Conclusies
4567294100	2017	Sweco	Bureauonderzoek	Voor de delen waar de geplande werkzaamheden de overafzettingen van de Oenselse, de Gamerense (inclusief crevasse) en de Zaltbommel-Nederhemert meandergordels raken wordt geadviseerd archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren door middel van een verkennend booronderzoek.
2014950100	2001		Booronderzoek	Onbekend
2279773100	2010	ARC	Booronderzoek	Op basis van de resultaten van het karterend booronderzoek wordt geconcludeerd dat de hoge trefkans op archeologische resten voor de onderzoekslocatie behouden blijft.
4011884100	2016	BAAC	Bureauonderzoek	De stroomgordel van Gameren heeft hoge verwachting voor de midden-bronstijd B tot en met de middeleeuwen. De oeverzone en crevassegeul heeft een middelhoge verwachting voor de midden bronstijd B tot volle middeleeuwen. Voor het komgebied geldt een lage verwachting. Voor de late middeleeuwen en nieuwe tijd geldt een lage verwachting
4035171100	2017	BAAC	Booronderzoek	Archeologisch vervolgonderzoek wordt niet geadviseerd wegens verstoring in de bodem.
2280793100	2010	Econsultancy	Bureauonderzoek	Gebied is vrijgegeven omdat met de geplande werkzaamheden de archeologierijke laag niet zal worden aangetast.
4569335100	2017		Bureauonderzoek	Onbekend
4009616100	2016		Bureauonderzoek	Onbekend
2372047100	2012	ADC	Booronderzoek	Geadviseerd werd in de gebieden met een hoge archeologische verwachting een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door proefsleuven (IVO-P), teneinde gaafheid, omvang, datering en conservering van archeologische resten te onderzoeken.
2442128100	2014		Proefputten en opgraving	Geen specifiek advies, wel verwachting voor meer archeologische sporen in de directe omgeving
2250417100	2009	ADC Archeoprojecten	Booronderzoek	In een zone rondom de rivierduin en een deel van de stroomgordel van Zaltbommel-Nederhemert wordt geadviseerd een karterend booronderzoek uit te voeren om archeologische indicatoren op te sporen om vindplaatsen te kunnen begrenzen.
2470649100	2015		Opgraving	Onbekend

2013346100	2001		Booronderzoek	Onbekend
2146754100	2005		Opgraving	Onbekend
2046224100	2004	BAAC	Begeleiding	De archeologische verwachting voor een dieper niveau is laag. De kans dat bij de aanleg van de rabatten het bodemarchief wordt aangetast is nihil. Van verdere begeleiding van deze grondwerkzaamheden wordt afgezien.
2040319100	2003	BAAC	Proefsleuven	Drie nederzettingsterreinen aangetroffen en een grafveld.
2085704100	2004		Opgraving	Onbekend
2469726100	2015		Bureauonderzoek	Onbekend
2051270100	2002	BAAC	Booronderzoek	Gezien de onderzoeksresultaten en het feit dat een groot deel van het oude rivierlandschap binnen het plangebied archeologisch hoog wordt gewaardeerd zullen zowel de vindplaatsen als het landschap moet worden onderzocht. Voor alle drie vindplaatsen (A, B en C) wordt een vervolgonderzoek voorgesteld in de vorm van proefsleuven.
2192487100	2008		Booronderzoek	Onbekend

Tabel 4. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

2.8 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Op het historische kaartmateriaal is ten noorden van Bruchem bebouwing te zien (zie paragraaf 2.5). Verder zijn er geen specifieke aanwijzingen voor ondergrondse bouwhistorische waarden.

2.9 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtingskaart

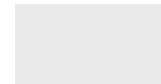
Het plangebied ligt in een door de provincie Gelderland aangewezen archeologisch aandachtsgebied (parelgebied Bommelerwaard; deelgebied A-9). De provincie stelt in dergelijke gebieden een gemeentegrensoverschrijdend belang. Zij kan desgewenst aanvullende regelgeving eisen ter bescherming van haar belang.

Gemeentelijke verwachtingskaarten

Gemeente Zaltbommel

De gemeentelijke verwachtingskaart van Zaltbommel is in 2010 door RAAP opgesteld.¹⁸ De beleidskaart is een samenvatting van de archeologische inventarisatie vanuit divers onderzoek, waarnemingen en monumenten en van de archeolandschappelijke eenhedenkaart. Deze eenheden betreffen gestapelde (ondergrondse) landschappelijke elementen, zoals oeverzones, meandergordels (stroomgordels) ingedeeld naar (potentieel) archeologische datering, rivierduinen, crevasses en komafzettingen. De stroomruggen en crevasses komen qua ligging en datering vrijwel overeen met de stroomruggen zoals behandeld in paragraaf 2.4.

¹⁸ Goossens et al., 2010.



2.10 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering, locatie en diepteligging

In de ondergrond van het plangebied bevinden zich meerdere stroomgordels. De archeologische verwachting van het gebied is sterk verbonden met deze (verlande) stroomgordels, de bijbehorende oeverwallen en crevasses. Op grond van de beschikbare gegevens is gebleken dat alle in het plangebied voorkomende stroomgordels zich binnen de ontgravingsdiepte van maximaal 2,05 m kunnen bevinden. Het gaat hier om de volgende stroomgordels: Brakel, (crevasses van) Spelwerd, Broek, Molenveld, Zaltbommel-Nederhemert, Oensel, Gameren en Bruchem.

Op de oudste stroomgordels (Brakel, Spelwerd en Broek) zijn tot op heden nog geen archeologische sporen aangetroffen, maar in theorie kunnen hier sporen vanaf de periode neolithicum tot en met de bronstijd worden aangetroffen. Op de Zaltbommel-Nederhemert-stroomgordel zijn resten uit de periode bronstijd-ijzertijd aangetroffen. De Molenveld, Oensel, Gameren en Bruchem-stroomgordels zijn gezien de einddatering van hun actieve fase bewoonbare locaties geweest in de ijzertijd, Romeinse tijd en in de vroege tot late middeleeuwen. Op de stroomgordel van Gameren liggen diverse vindplaatsen uit de (laat) Romeinse tijd.

Complextype en omvang

Huisplaatsen of nederzettingen uit de neolithicum, bronstijd (op de oude stroomgordels, oeverzones en crevasses) en uit de ijzertijd, Romeinse tijd, vroege en late middeleeuwen (op de jonge stroomgordels, oeverzones en crevasses). Nederzettingen op de stroomruggen kunnen een omvang hebben van naar schatting 1000-2500 m²; op crevasses en langs geulen kan de ruimte beperkter zijn geweest en het woonvlak van een nederzetting of huisplaats daarmee ook geringer.

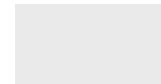
Uiterlijke kenmerken

Een bewoningsniveau kan in boringen herkenbaar zijn als een humeuze band in de gerijpte klei (laklaag) met ophogingskenmerken of een veraarde en mogelijk verbrande laag in (de top van) het veen, vaak rijk aan vondstmateriaal zoals aardewerk, huttenleem, metaalslakken, bot en hout of houtskool. In het algemeen kan ook de intacte bovenzijde van de stroomrug (oeverafzetting) een mogelijk bewoningsniveau of loopvlak zijn. Een bewoningsniveau kenmerkt zich verder als een vondststrooiing.

Mogelijke verstoringen

De landontginning en het gebruik van (een gedeelte van) het gebied als bouwland, alsmede de aanleg van de N322 kunnen hebben geleid tot een plaatselijke verstoring van de bodem. Tevens zijn er in de nabijheid van het plangebied verstoringen te verwachten door welke veroorzaakt zijn door eerdere bodemingrepen voor ondergrondse infrastructuur (bestaande kabel- en leidingstroken) en van wegwerkzaamheden. De N322 fungeert immers ook als route voor diverse transportleidingen en kabels. De verstoringen door de aanleg daarvan zijn met name in de berm van de weg te verwachten. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het huidige tracé grotendeels in weilandgebied gesitueerd is (en niet in de berm). Ook in de weilanden zijn plaatselijk al kabels en leidingen aanwezig en is drainage toegepast.

De aanleg daarvan kan plaatselijk tot verstoringen hebben geleid, waarbij echter moet worden opgemerkt dat de huidige werkzaamheden waarschijnlijk een groter gebied beslaan dan vele van de voorgaande bodemingrepen.



2.11 Conclusies (bureauonderzoek)

Het plangebied ligt in het Midden-Nederlandse rivierengebied en doorsnijdt verschillende stroomgordels. De vroegste prehistorische en historische bewoning in de omgeving moet gezocht worden op deze hoger gelegen stroomgordels en crevassecomplexen: voor deze gebieden geldt dan ook een hoge archeologische verwachting. Voor de komgebieden geldt een lage archeologische verwachting. Deze gebieden waren tot in de late middeleeuwen of nieuwe tijd weinig geschikt voor bewoning.

Op grond van de beschikbare gegevens is gebleken dat alle in het plangebied voorkomende stroomgordels zich binnen de ontgravingsdiepte van maximaal 2,05 m kunnen bevinden.

Op de oudste stroomgordels (Brakel, Spelwerd en Broek) zijn tot op heden nog geen archeologische sporen aangetroffen, maar in theorie kunnen hier sporen vanaf de periode neolithicum tot en met de bronstijd worden aangetroffen. Op de Zaltbommel-Nederhemert-stroomgordel zijn resten uit de periode bronstijd-ijzertijd aangetroffen.

De Molenveld, Oensel, Gameren en Bruchem-stroomgordels zijn gezien de einddatering van hun actieve fase bewoonbare locaties geweest in de ijzertijd, Romeinse tijd en in de vroege tot late middeleeuwen. Op de stroomgordel van Gameren liggen diverse bekende vindplaatsen uit de (laat) Romeinse tijd.

In de directe nabijheid van het tracé zijn op meerdere plaatsen kabels en leidingen aanwezig. Het onderhavige onderzoek loopt echter over het algemeen niet door een bestaand tracé en is gelegen in de rand van de weilanden. Daarnaast zullen de te ontgraven breedte en diepte over het algemeen omvangrijker zijn dan de werkzaamheden die reeds in de omgeving van het plangebied hebben plaatsgevonden.

2.12 Advies (bureauonderzoek)

Geadviseerd werd om archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren op de locaties waar stroomgordels worden verwacht (bedding en oeverafzettingen). Hierbij is de archeologische beleidskaart en de doorvertaling hiervan in de bestemmingsplannen van de gemeente Zaltbommel leidend. De basis voor deze kaart wordt gevormd door de stroomgordels die in het gebied te vinden zijn.

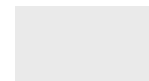
Zones waar stroomgordels worden doorkruist, worden beschouwd als een advieszone. Het advies is in eerste instantie om in deze zones een karterend booronderzoek uit te voeren. Gebieden waar geen sprake is van stroomgordels en gebieden waar de werkzaamheden door middel van gestuurde boringen plaats zullen vinden worden vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Een karterend archeologisch booronderzoek bestaat voor tracé-onderzoeken uit één boring op elke 25 m van het tracé. De boringen worden minimaal tot de verstoringsdiepte doorgezet en waar nodig wat dieper om de stroomgordels beter in kaart te brengen. Carterende fase houdt in dat het onderzoek dient om vindplaatsen op te sporen, waarbij de verkennende fase van onderzoek wordt overgeslagen. De aanwezigheid van de stroomgordels binnen de verstoringsdiepte is immers bekend: de onderzoeksvraag betreft daarom of zich binnen het tracé archeologische vindplaatsen (kunnen) bevinden.

Circa 5 km van het tracégedeelte in de gemeente Zaltbommel bevindt zich in een gebied waar een dubbelbestemming archeologie van kracht is en wordt aangelegd in open ontgraving op locaties waar stroomgordels en/of crevasses in de ondergrond aanwezig zijn (deelgebied D t/m R in tabel 5).

Advies- zone ¹⁹	Stroomgordels	Lengte tracé	Aantal boring en	Actuele NAP- hoogte	Verwacht niveau conform Cohen & Stouthamer
D	Gameren, Brakel, Molenveld	670 m	27	> 1,4 m +NAP	Brakel: 2,1 - 0 m –NAP Gameren: 0,3 – 2,2 m +NAP Molenveld: 1,4 m –NAP - 0,2 m +NAP
E	Gameren, Brakel	650 m	26	> 1,6 m +NAP	Brakel: 2,1 - 0 m –NAP Gameren: 0,3 – 2,2 m +NAP
F	Gameren, Brakel	150 m	6	> 1,6 m +NAP	Brakel: 2,1 - 0 m –NAP Gameren: 0,3 – 2,2 m +NAP
G	Gameren, Brakel	350 m	14	> 1,5 m +NAP	Brakel: 2,1 - 0 m –NAP Gameren: 0,3 – 2,2 m +NAP
H	Brakel	220 m	9	> 1,4 m +NAP	2,1 - 0 m –NAP
I	Brakel	160 m	7	> 1,3 m +NAP	2,1 - 0 m –NAP
J	Brakel	460 m	19	> 1,3 m +NAP	2,1 - 0 m –NAP
K	Gameren (crevasse)	90 m	4	> 1,7 m +NAP	0,3 – 2,2 m +NAP
L	Brakel	450 m	18	> 1,6 m +NAP	2,1 - 0 m –NAP
M	Gameren	550 m	22	> 2,3 m +NAP	0,3 – 2,2 m +NAP
N	Zaltbommel- Nederhemert	190 m	8	> 2,1 m +NAP	0,1 – 1,7 m + NAP
O	Zaltbommel- Nederhemert	350 m	14	> 2,3 m +NAP	0,1 – 1,7 m + NAP
P	Zaltbommel- Nederhemert, Brakel, Spelwerd	150 m	7	> 2,6 m +NAP	Zaltbommel-Nederhemert: 0,1 – 1,7 m + NAP Brakel: 2,1 - 0 m –NAP Spelwerd: 0,6 – 0,5 m - NAP
Q	Brakel, Bruchem, Broek	260 m	11	> 2,5 m +NAP	Brakel: 2,1 - 0 m –NAP Bruchem: 1,4 – 2,7 m + NAP Broek: 0 – 0,5 m + NAP
R	Brakel, Bruchem, Broek	180 m	8	> 2,5 m +NAP	Brakel: 2,1 - 0 m –NAP Bruchem: 1,4 – 2,7 m + NAP Broek: 0 – 0,5 m + NAP
totaal		c. 5 km	c. 200		

Tabel 5. Advieszones met verwachting (stroomgordel), lengte en aantal karterende boringen.

¹⁹ N.B. advieszones B en C zijn na het verlengen van de HDD-boring vervallen



3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

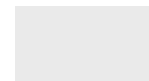
Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, karterende fase. Een karterend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:²⁰

1. Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
2. Welke stroomgordels zijn er in het gebied aangetroffen en hoe zijn deze te herkennen?
3. Zijn er binnen het plangebied één of meerdere vindplaatsen aanwezig en / of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren /vindplaats(en)?
4. Indien er archeologische lagen aanwezig zijn, op welke diepte bevinden deze zich (minimale en maximale diepte) en waaruit bestaan deze lagen?
5. In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door de realisatie van de geplande bodemingrepen?
6. Hoe kan deze verstoring door planaanpassingen tot een minimum worden beperkt?
7. In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
8. Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? Zo ja, waaruit kan deze bestaan?

²⁰ Conform PvA: Fens, 2020.



3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze

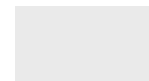
Datum uitvoering	Maart en zomer 2020
Veldteam	R. Fens (KNA-prospecteur/-archeoloog) & I. Fleuren (archeoloog)
Weersomstandigheden	Wisselvallig (maart), tropische hitte (zomer)
Boortype	Edelman 6/10 voor de stugge bovengrond, daarna guts – 3 cm Zuigboor voor de dieper gelegen zandlagen.
Methode conform Leidraad SIKB ²¹	B2 (arch. laag): 20 x 25 m - 3 cm guts – boormes
Motivatie methode	Een archeologische laag is goed op te sporen wanneer gebruik wordt gemaakt van een boormes en een guts. Met de B2 methode kunnen middelgrote nederzettingen (inclusief steentijd-bronstijd vindplaatsen) worden opgespoord. De methode is ook toereikend voor bijv. huisplaatsen uit latere perioden (D1).
Aantal boringen	200
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	n.v.t. (betreft een tracéonderzoek)
Wijze inmeten boringen	Toughpad
Overige toegepaste methoden	n.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104/ASB
Verzamelmethode archeologische indicatoren	Snijden/ verbrokkelen
Bemonstering	n.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	slecht
Omschrijving oppervlaktekartering	n.v.t.: slechte vondstzichtbaarheid
Afwijkingen t.o.v. PvA	Geen
Doelen en wensen opdrachtgever	Geen bekend
Randvoorwaarden	Geen bekend

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in Bijlage 3, de raaioprofielen van enkele deelgebieden (afbeelding 2 t/m 7) en de situatiekaarten in de kaartenbijlage.

Voor het Midden-Nederlandse rivierengebied vindt de lithologisch genetische toewijzing (i.e. bedding, oeverwal, crevasse, restgeul of komafzetting) hoofdzakelijk op lithologische beschrijving plaats, terwijl er ook wordt gekeken naar bepaalde fysische en chemische eigenschappen (zoals kalkgehalte). De toeschrijvingen aan bepaalde faseringen van het rivierensysteem vindt voort plaats op grond van de stratigrafische volgorde in combinatie met bekende gegevens.

²¹ Tol e.a. 2012



3.3.1 Bodemopbouw en fysische geografie

Deelgebied 1: boringen 050-105

Deze boringen zijn gelegen in een gebied waarin volgens de stroomgordelkaart afzettingen behorende bij de Brakel, Molenveld en Gameren stroomgordel worden verwacht.

Binnen deelgebied 1 kan een ruwe verdeling worden gemaakt tussen een westelijke zone waarbij oever- en beddingafzettingen in de diepere ondergrond aanwezig zijn, en een oostelijke zone waar het pakket aan bedding- en oeverwalafzettingen aanzienlijk dikker en ondieper gelegen is en wordt afgedekt door een kleiniveau dat plaatselijk gerijpt is.

Westelijke zone: boringen 050-078

Binnen deze zone bestaat de bodem over het algemeen uit een bouwvoor van matig siltige en zwak humeuze klei, met daaronder een dik pakket matig siltige en kalkarme komklei. In de meeste boringen is vanaf 1 tot 1,5 m-mv een dun laagje veen of klei met veenlaagjes of plantenresten aanwezig. De humeuze kleilagen zijn hier matig veraard en bevatten nog veel plantenresten (het betreft hier geen laklagen). Onder de klei zijn oeverwal- en beddingafzettingen aangetroffen. Deze afzettingen worden hier geïnterpreteerd als behorende tot de Molenveld stroomgordel. De zandige oeverwalafzettingen (zeer fijn, uiterst siltig en neutraalgrijs zand) zijn in boringen 050 t/m 060 en in boringen 073 t/m 078 aangetroffen, met een begin diepte variërend van 1,75 tot 2,8 m-mv en een dikte van 0,6 tot 1,3 m dik.

Ter plaatse van boringen 066 t/m 071 bestaat de ondergrond vanaf circa 1,5 m-mv uit matig fijn en matig siltig beddingzand. Het zand wordt afgedekt door een oeverwalachtige laag, bestaande uit matig zandige klei, die het duidelijkste gevormd is in boring 066. Ook deze afzettingen worden geïnterpreteerd als afzettingen van de Molenveld stroomgordel. De humeuze laag boven op het overwalpakket in boring 067 is, vanwege de hoeveelheid organische resten, de slappe consistentie en de kleur, geïnterpreteerd als slootbodem.

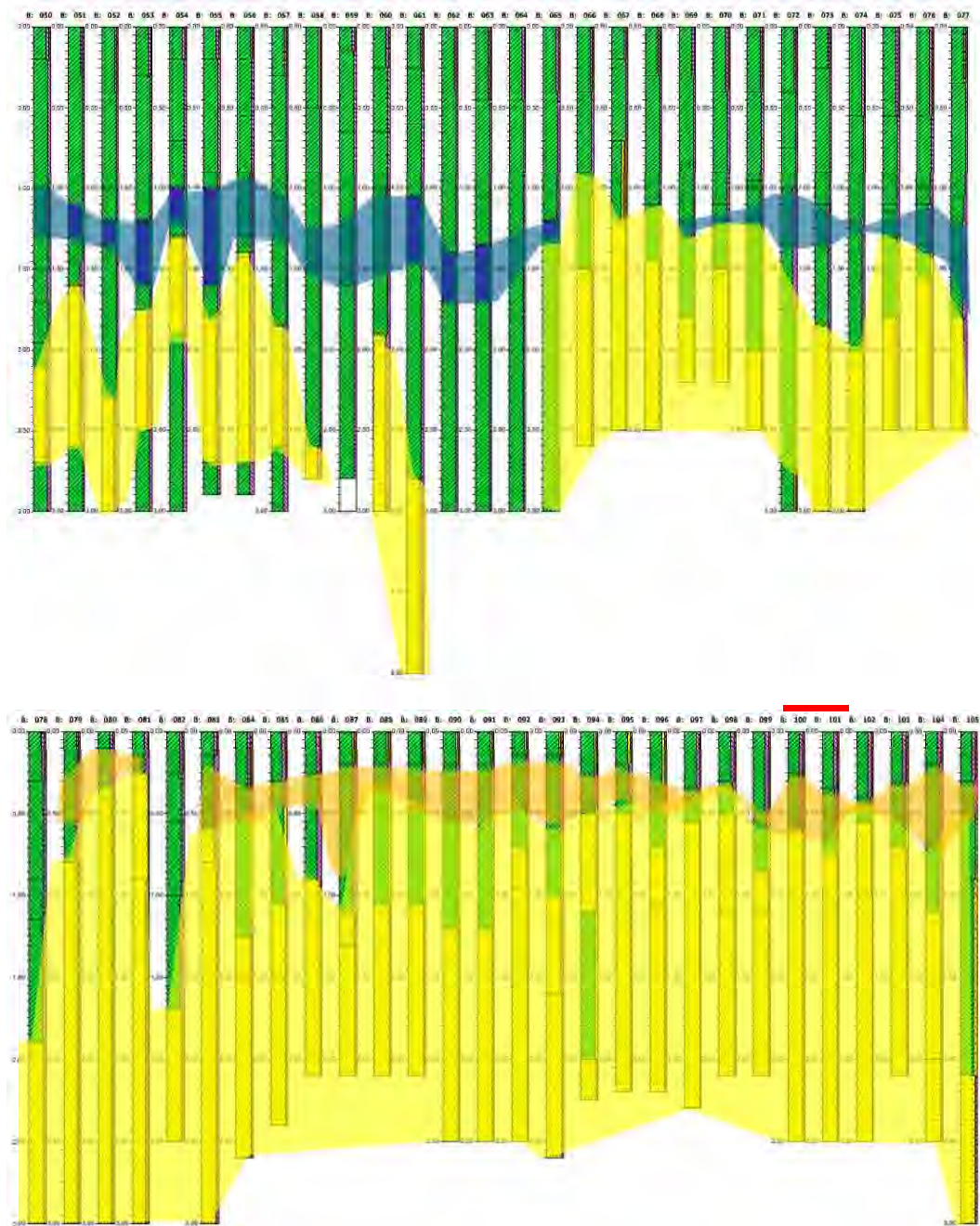
In boringen 059 en 062 t/m 064 bevat de ondergrond geen (kleiig) zand. Mogelijk zijn hier restgeulen gelegen. In boring 062 en 065 zijn direct onder de bouwvoor zwarte vlekken in de gerijpte komklei aanwezig: dit zijn resten van een vegetatiehorizont of laklaag die mogelijk over een groter gebied aanwezig was, maar (elders) in de bouwvoor is opgenomen. Vermoed wordt dat ditzelfde niveau ook in boringen 155-160 is aangetroffen en op die locatie beter intact is.

Oostelijke zone: boringen 079 t/m 105

De bodemopbouw bestaat, van onder naar boven, uit een dik pakket zandige bedding- en oeverwalafzettingen dat naar boven toe kleiiger wordt. De oeverwalachtige sedimenten worden over het algemeen reeds vanaf 0,5 m-mv aangetroffen. Bovenop deze afzettingen ligt een laag sterk siltige, matig gleyhoudende en kalkrijke klei. Deze klei ligt direct onder de bouwvoor (scherpe overgang) en wordt vanaf 0,1 tot 0,5 m-mv aangetroffen. Het betreft enigszins gerijpte komklei of mogelijk de top van het oeverwalpakket. Vermoed wordt dat al deze afzettingen van bedding, oever en (gerijpte) komklei onderdeel zijn van de Gameren fase.

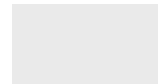
In boringen 079 t/m 081 en 083 is de onder de bouwvoor gelegen kleilaag uiterst siltig, gerijpt, oeverwalachtig en direct aanwezig op het onderliggende en landschappelijk gezien duidelijk hoger gelegen en zandige pakket aan oever- en beddingzand.

Het grovere zand in de ondergrond duidt erop dat het hier een opgevlude geul betreft (stroomrug). Hier is sprake van een scherpe landschappelijke overgangszone naar het beduidend lager gelegen westelijke gebied en een mogelijke restgeul ter plaatse van boring 082 in het oosten.



Afbeelding 2. Visualisatie van de ondergrondse aanwezigheid van bedding- oeverwalafzettingen (geel), siltige, kalkrijke en (matig) gerijpte komklei / oeverwalafzettingen (oranje) en venige natte / natte zones (blauw) binnen deelgebied 1. De zone voor vervolgonderzoek zijn weergegeven in rode strepen boven de profielen.

Boringen 100 en 101 vallen op doordat de sterk siltige en matig gleyhoudende kleilaag direct onder de bouwvoor zwak humeus en relatief dik is. Mogelijk betreft dit restanten 'oude woongrond': een woon- of akkerlaag uit de Romeinse tijd of uit de middeleeuwen (afbeelding 2). In deze zone komen ook mangaanconcreties op vergelijkbare diepte voor (namelijk in boringen 097 t/m 101).



Deelgebied 2: boringen 106-132

Deze boringen zijn gelegen in een gebied waar volgens de stroomgordelkaart afzettingen behorende tot de stroomgordel en een crevasse van de Brakel worden verwacht.

In deze zone bestaat de bodem, van boven naar beneden, uit een matig siltige en zwak humeuze bouwvoor met daaronder een laag kalkarme, matig siltige en enigszins gerijpte komklei. Ter plaatse van boringen 123 t/m 132 bevindt zich onder de gerijpte komklei tot aan de einddiepte een dik pakket komafzettingen. In enkele boringen

Brakel

In boring 122 is op een diepte van 2,6 m-mv mogelijk de bedding van de Brakelse stroomgordel aangetroffen (matig grof, matig siltig en kalkarm zand). Verder zijn in boringen 112 t/m 115 oeverwal- op beddingafzettingen (grof zand) aangetroffen. De oeverwallen bevinden zich op een diepte tussen de 1,8 en 2,8 m-mv en bestaan uit zeer fijn, kleiig en kalkrijk zand. Aan de westzijde van deze vermoedelijke oeverwal van Brakelse stroomgordel ligt een veenpakket op gelijke diepte en aan de oostkant een uiterst siltig (slap) kleipakket, vermoedelijk een restgeul.

Gameren fase 1: crevasse ter plaatse van restgeul Brakel

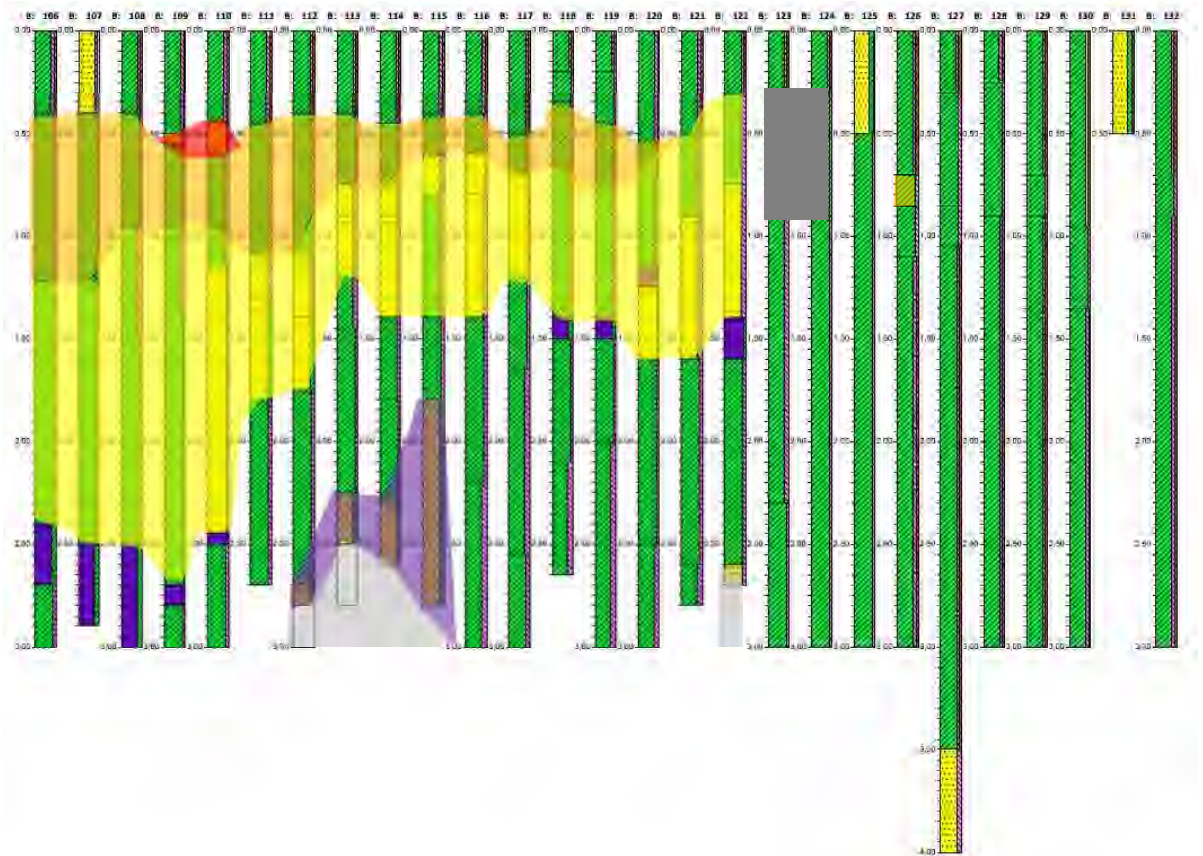
Ter plaatse van boringen 116 t/m 120 is mogelijk een restgeul van de Brakel stroomgordel waarvan bedding en oever in boringen 112-115 zijn aangetroffen. Boven het pakket van restgeulafzettingen is ter plaatse van boring 118, is tussen 0,65 en 1,4 m-mv een pakket zwak zandige en zwak grindige klei aangetroffen met grofzandige lagen. Dit pakket wordt geïnterpreteerd als zijnde de kern van een crevasse behorende tot de net iets noordelijker gelegen Gameren stroomgordel. De crevasse is waarschijnlijk het resultaat van een oeverdoorbraak in de buitenbocht van de rivier, waarbij de crevassegeul zich gevormd heeft ter plaatse van de ook toen nog lager gelegen, maar veel oudere restgeul van de Brakel. De crevasseachtige afzettingen zijn aangetroffen in boringen 106-122 vanaf een diepte van 0,6 tot 1,35 m -mv. De crevasse is breed uitgewaaid in westelijke richting, waarbij de afzettingen steeds kleiiger worden. Naar het oosten toe bestaat de top van de crevasseafzettingen uit sterk tot uiterst siltige kalkrijke klei. Ter plaatse van boringen 121 en 122 ligt de top relatief hoog en direct onder de bouwvoor, op een diepte van 0,3 en 0,5 m -mv. Op deze locaties is de siltige klei sterk gleyhoudend en gerijpt. Een scherp landschappelijk contrast is zichtbaar tussen boringen 122 en 123: in boring 123 zijn geen crevasseachtige afzettingen meer aanwezig, en is sprake van een dik pakket (kalkloze) komafzettingen. Nergens zijn aan de top van de crevasse-afzettingen resten aangetroffen van een vegetatielaag of van 'oude woongrond'.

Gameren fase 2: gerijpte komklei

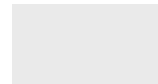
De crevasseafzettingen worden over het algemeen afdekt door een laag matig siltige, matig gleyhoudende gerijpte komklei. In boringen 118 t/m 120 is deze laag sterk tot uiterst gleyhoudend. In boring 127 t/m 132 is de chemische en fysische rijping minder sterk aanwezig, maar in boringen 127 en 128 is wel sprake van een grijze vlekken in deze klei. De vlekken liggen op een diepteligging (circa 0,7-0,75 m -mv) waar in de andere boringen nog de crevasseafzettingen aanwezig zijn. Het betreft mogelijk een subtiel ontwikkelde vegetatiehorizont in het komgebied, maar het kan niet worden uitgesloten dat het hier feitelijk om verstoringen gaat van het cultuurtechnisch herstel van de werkstraat van de naastgelegen watertransportleiding. Duidelijke verstoringen van het profiel zijn bijvoorbeeld ook herkend in de boringen 125-126 en 129-132

Gameren fase 3: kleinschalige crevasse

Ter plaatse van boringen 109 en 110 wordt de gerijpte komklei afgedekt door een dun laagje uiterst fijn en zwak siltig of kleiig zandlaagje. Dit laagje wordt geïnterpreteerd als crevassezand behorende tot een zeer kleinschalige en jonge crevasse van de Gameren stroomgordel (afbeelding 3).



Afbeelding 3. Visualisatie van de ondergrondse aanwezigheid van bedding- oeverwalafzettingen (geel), kleinschalige crevasse (rood), (matig) gerijpte komklei (oranje) waarschijnlijk behorende bij verschillende Gameren fases. Mogelijke bedding- oeverafzettingen van de Brakel stroomgordel zijn in het grijs respectievelijk paars weergegeven



Deelgebied 3: boringen 133 tot en met 154

Binnen deze zone worden op basis van de gegevens op de stroomgordelkaart afzettingen van de Brakel stroomgordel verwacht.

Op de locatie bestaat de bodem van boven naar beneden uit een bouwvoor van circa 0,5 m dik, met daaronder een dik pakket matig siltige klei. Binnen het gehele gebied is een veenlaag aanwezig op een diepte variërend van 1,4 tot 2,2 m-mv. In boringen 137 t/m 141 wordt het veen afgedekt door een zwak humeuze, blauwe laag klei. De laag bevat kenmerken van reducerende omstandigheden en is dus niet gerijpt.

In boring 148 is direct onder de bouwvoor een sterk humeus, matig siltig en donkergrijs vegetatiehorizont aangetroffen. Verder is in boring 150 een mogelijk vegetatiehorizont aangetroffen op een diepte van 1,1 m-mv (sterk siltige, matig humeuze en donkergrijze klei). Het lijkt er op dat dit vegetatielaagje kunnen koppelen een de waarnemingen in deelgebied 4, waar deze laklaag beter/intacter aanwezig is (zie onder).

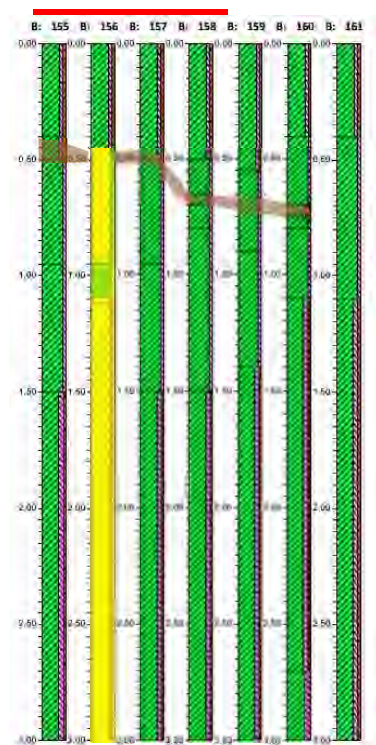
In boringen 146 t/m 149 zijn op een diepte van circa 2,5 m-mv mogelijk oeverwalafzettingen van de Brakel aangetroffen. In boring 147 bestaan de afzettingen uit uiterst fijn en sterk siltig zand, en in de overige boringen uit zwak tot matig zandige klei.

Deelgebied 4: boringen 155 t/m 161

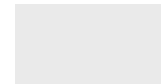
In deelgebied wordt op basis van de stroomgordelkaart een crevasse van de Gameren stroomgordel verwacht.

In boring 156 is direct onder de bouwvoor (vanaf 0,45 m-mv, maar met een scherpe overgang) een crevasseachtig pakket aangetroffen. De top bestaat uit zeer fijn, kleiig en sterk gleyhoudend (gerijpt) zand. In de overige boringen is een dik pakket matig siltige komklei aanwezig. Ter plaatse van boring 158 is op een diepte van 0,65 tot 70 m-mv een laklaagje aangetroffen (sterk humeus, zwart en vlekkelig). Ook in zijn kenmerken van vegetatiehorizonten aanwezig. In boring 155 ligt er onder de bouwvoor een aangeploegde laklaag met aan de top brokken crevassezand. In boring 157 is de klei onder de bouwvoor matig gleyhoudend en aan de top enigszins zwart gevlekt. Boring 160 bevat op een diepte van 0,75 tot 0,8 m-mv een sterk humeus laagje zwarte klei.

Landschappelijk gezien vormt deze crevasse een smalle corridor door een laag gelegen (kom)gebied, waarbij de aangetroffen vegetatiehorizonten / laklagen duiden op een relatief droge periode waarin ook exploitatie van het komgebied aan de orde was, vermoedelijk in de Romeinse tijd (afbeelding 4).



Afbeelding 4. Visualisatie van de ondergrondse aanwezigheid van crevasseafzettingen (geel) en mogelijke vegetatielaag (bruin) binnen het plangebied. De zones voor vervolgonderzoek zijn weergegeven met een rode lijn boven de boorprofielen.



Deelgebied 5: boringen 162 t/m 180

Deze boringen zijn deels gelegen in een gebied waarin volgens de stroomgordelkaart afzettingen van de Brakel stroomgordel worden verwacht.

De bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een bouwvoor van matig tot sterk siltige klei met hieronder een pakket komafzettingen tot aan de einddiepte. In drie boringen is op een begindiepte van 1,3 tot 1,9 m -mv zwak tot matig zandige en kalkrijke klei aangetroffen. In boring 174 is de (niet intacte) top zwak roesthoudend en omschreven als oeverwalachtig. Mogelijk is de zandige klei afkomstig van de verder naar het noorden gelegen crevasse van Gameraen, en betreft het een uitwaaiing in het komgebied of betreft het gezien de relatief diepe ligging van de zandige klei een nevengeul van een andere stroomgordel. Verder komen in de diverse pakketten veel humeuze niveaus voor, veenlagen en plantenresten, maar duidelijke vegetatiehorizonten (of sterk veraarde vegetatielagen) ontbreken in de profielen.

Deelgebied 6: 181-210 (IVO-O nog niet uitgevoerd)

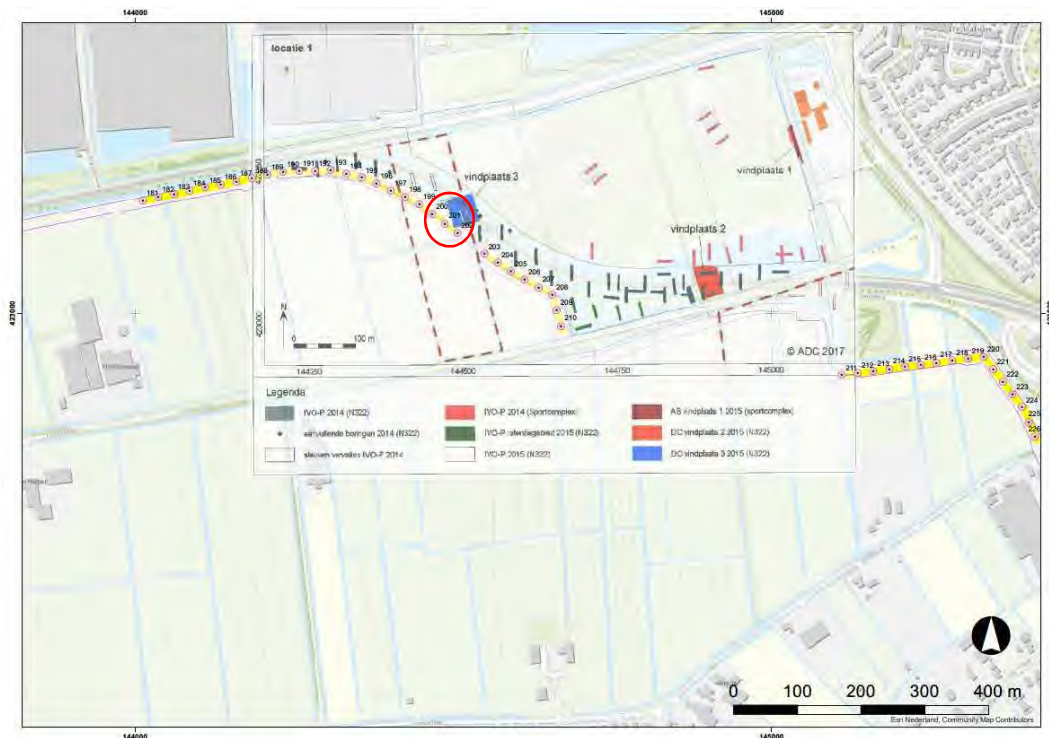
Ter plaatse van boringen 203 t/m 210 worden volgens de stroomgordelkaart afzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel verwacht.

Vanwege het niet verkrijgen van betredingstoestemmingen is het gros van de geplande boringen op deze locatie niet gezet. Enkel boringen 181 en 182 zijn uitgevoerd. De bodemopbouw bestaat van boven naar beneden uit matig siltige en zwak humeuze klei, gevolgd door een laag matig siltige en matig gleyhoudende komklei. Vanaf circa 1 m-mv is de klei sterk siltig en sterk gleyhoudend. In boring 181 wordt de klei vanaf 1,8 m-mv zwak humeus en donkergrijs. In boring 182 is op een diepte van 1,8 m-mv een uiterst siltige en uiterst fijne, matig gleyhoudende zandlaag aanwezig, die vanaf 2,4 m-mv scherp overgaan naar een donkergrijze, matig humeuze kleilaag. Deze lagen worden geïnterpreteerd als restgeul of een komgebied dat in de buurt van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel gelegen was. De humeuze kleilagen bevatten geen archeologische indicatoren. Bij een booronderzoek uitgevoerd door ADC ten oosten van deelgebied 6 zijn in de humeuze kleilagen echter houtskoolspikkels of houtskoolbrokken aangetroffen.²² De sterk siltige klei en het onderliggende zand in boring 182 zijn mogelijk te relateren aan de kronkelwaard van de Zaltbommel-Nederhemert die verder naar het oosten is aangetroffen. Op basis van deze twee boringen is het echter niet mogelijk om een genuanceerder beeld van deze zone te presenteren.

Op de locaties parallel aan geplande boringen 190 t/m 210 heeft echter reeds een uitgebreid proefsleuven-onderzoek plaatsgevonden (ter plaatse van de aan de overzijde van de sloot naastgelegen N322). Bij dit onderzoek is ter plaatse van (geplande boringen 200 t/m 202 een vindplaats aangetroffen. De proefsleuven in de directe nabijheid van de overige boringen hebben geen vindplaatsen opgeleverd (afbeelding 5).²³

²² Nijdam, 2009.

²³ Kodde & Roessingh (red.), 2018.



Afbeelding 5. Deelgebied 6 met een projectie van eerder archeologisch onderzoek in de omgeving. De zone voor vervolgonderzoek is weergegeven binnen de rode cirkel. (bron: Kodde & Roessingh (red.), 2018: p. 14, afb. 2.1 / Esri & partners).

Deelgebied 7: boringen 211 t/m 226 (IVO-O nog niet uitgevoerd)

De geplande boringen op deze locatie konden vanwege het niet verkrijgen van betredings-toestemmingen niet worden uitgevoerd. Volgens de stroomgordelkaart kunnen op deze locatie afzettingen behorende bij de Zaltbommel-Nederhemert en de Brakel stroomgordels worden verwacht. Ten noordwesten van dit deelgebied zijn meerdere archeologische vindplaatsen op de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel aangetroffen.²⁴

Deelgebied 8: boringen 227 t/m 233

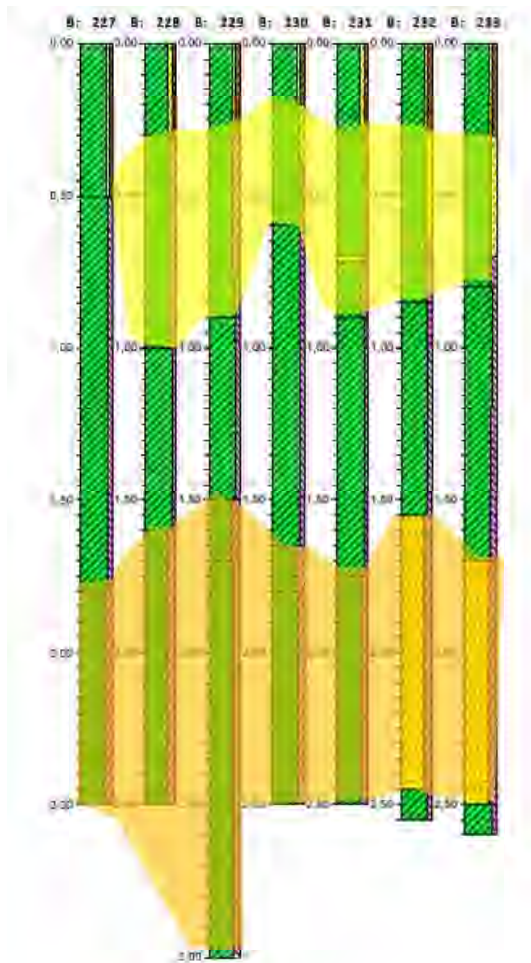
Op deze locatie worden op basis van de stroomgordelkaart afzettingen behorende bij de Brakel en Bruchem stroomgordels verwacht.

De bodemopbouw bestaat van boven naar beneden uit een pakket omgewerkte grond van 0,3 tot 0,5 m dik met resten baksteen (ploegvoer van maïsakkers). Hieronder bevindt zich in boringen 232 en 233 een laag sterk zandige en sterk gleyhoudende klei van 0,4 à 0,5 m dik. Deze laag wordt geïnterpreteerd als oeverwalafzettingen behorende bij de Bruchem stroomgordel (buitenbocht), maar ook zijn er aanwijzingen voor het opbrengen van grond. Verder naar het noorden wordt deze laag geleidelijk aan minder zandig (boringen 227 t/m 230). De Bruchem stroomgordel is niet intact aanwezig, het pakket is goeddeels opgenomen in de huidige ploegvoer.

Hieronder bevindt zich een sterk verbruind niveaudat bestaat uit een laag stijve, kalkarme, matig siltige, en matig gleyhoudende klei. Onder deze laag over het algemeen pakket sterk tot uiterst

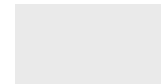
²⁴ Kodde & Roessingh (red.), 2018.

siltige en kalkrijke klei aanwezig.²⁵ In boringen 232 en 233 is vanaf 1,55 respectievelijk 1,7 m -mv laag uiterst siltig, zeer fijn en kalkrijk zand aangetroffen van 0,8 tot 0,9 m dik, met een geoxideerd niveau op 2,3 tot 2,4 m-mv. Deze laag wordt geïnterpreteerd als een oeverafzetting of wellicht een (onbekende) nevengeul behorende bij de verder naar het noorden gelegen Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel. Ook hier wordt het pakket minder zandig richting het noorden (afbeelding 6). Het geoxideerde niveau op die diepte duidt op rijping van het pakket, hoewel ook hierbij geen vegetatiehorizont is aangetroffen.



Afbeelding 6. Visualisatie van de ondergrondse aanwezigheid van oeverafzettingen (geel) behorende bij de Bruchem stroomgordel en mogelijke oeverafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel (oranje) binnen het plangebied. De zone voor vervolgonderzoek is weergegeven met een rode lijn boven de boorprofielen.

²⁵ Verbruining vermindert het zicht op kenmerken zoals kleur en eventuele aanwezigheid van laklagen.



Deelgebied 9: boringen 234 t/m 252

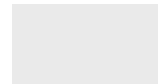
Op deze locatie worden op basis van de stroomgordelkaart afzettingen van de Bruchem en eventueel de Brakel stroomgordels verwacht.

Op deze locatie is aan het oppervlakte een scherf met een mogelijke Romeinse datering aangetroffen (afbeelding 7). De Bruchem stroomgordel is echter niet intact aanwezig en opgenomen in de ploegvoor (in gebruik als maïsakker). De bodem bestaat van boven naar beneden uit omgewerkte grond (AP-horizont) van 0,4 tot 0,5 m dik. Hieronder bevindt zich een pakket stevige, matig siltige klei en matig roesthoudende klei met oranje vlekken. In deze laag zijn in verschillende boringen houtskoolresten aangetroffen (namelijk in boringen 235, 236, 238, 239, 240, 241 en 243). In boring 237 lagen houtskoolbrokjes in een pakket zwak zandige klei (tussen 2,5 en 2,6 m-mv). In boringen 242 t/m 244 en 252 bevat deze laag zwarte vlekken. Het houtskool kon niet worden verzameld.



Afbeelding 7. Oppervlaktevondst (verstoring door ploegen) uit deelgebied 9: scherf geverfde waar mogelijk Niederbieber techniek c, Romeinse tijd, vanaf late 2^e eeuw na Chr.

Onder de klei is ter plaatse van boringen 235 t/m 237 uiterst fijn zand en zwak zandige klei aanwezig. Deze afzettingen worden geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel. De aanwezigheid van houtskool en zwarte vlekken kan wijzen op de

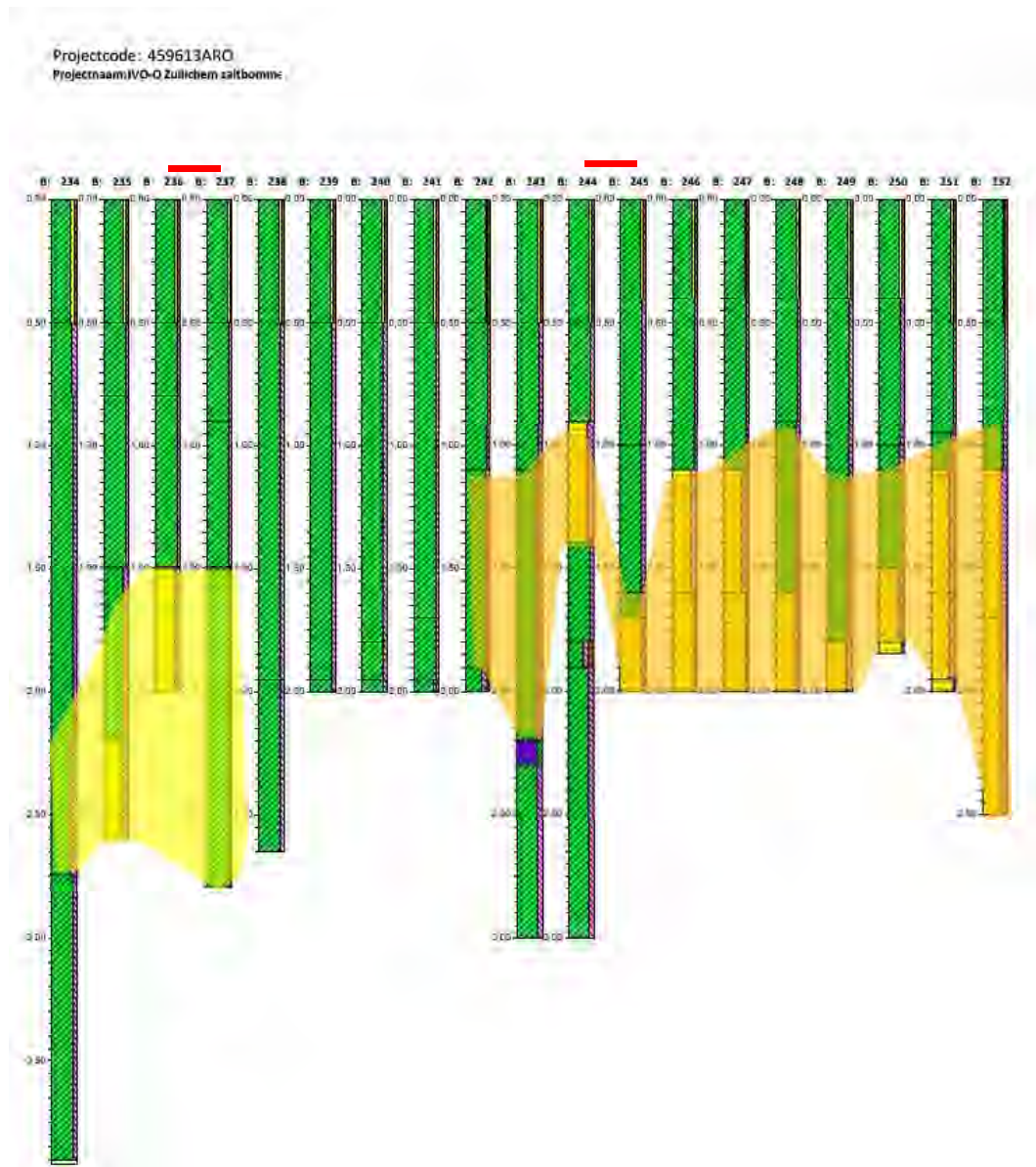


aanwezigheid van een vindplaats in de omgeving van deelgebied 9. Mogelijk kunnen deze archeologische indicatoren in verband worden gebracht met het AMK-terrein dat zich op het perceel aangrenzend aan de noordkant van het plangebied bevindt. Op dat terrein is vanaf circa 1 m -mv in de top van oeverafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert (bestaande uit lichte klei en zavel) houtskool, huttenleem en vuursteenafval aangetroffen.

Hoewel in boringen 236-237 en de directe omgeving het zandige kleipakket pas rond 1,5 m -mv begint worden de verspreid aangetroffen houtskoolbrokjes en mogelijk de opvallende humusvlekjes geïnterpreteerd als eventuele indicatoren voor een archeologische vindplaats.

Ter plaatse van boringen 244-252 bestaat de ondergrond uit zeer en uiterst fijn, matig tot uiterst siltig zand. Dit pakket is vanaf 0,9 tot 1,8 m -mv aangetroffen en wordt geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Spelwerd stroomgordel of eventueel kronkelwaardafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert. In boringen 250 en 251 is onder dit pakket nog een laagje matig tot zeer grof, zwak siltig beddingzand aanwezig (afbeelding 8). In boring 244 ligt onder een zandig pakket (tussen 0,9 en 1,4 m -mv) een veraard, zwart venig kleilaagje of mogelijk laklaag op een diepte van 1,8 m -mv. In boring 245 heeft deze laag een tegenhanger in de vorm van een beigegrijs niveau in de klei direct op de oeverafzettingen op 1,6 m -mv dat meer gerijpt is dan de komklei die hier boven ligt (dus andere fase). Dit niveau vertegenwoordigd mogelijk een oud loopvlak.

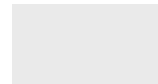
Binnen het gehele deelgebied kunnen resten aanwezig zijn van vindplaatsen uit de Romeinse tijd. Deze resten liggen naar verwachting zeer ondiep en het voormalige loopvlak in de sterk gerijpte komafzettingen van Bruchem zal geheel in de ploegvoor zijn opgenomen. Mogelijk is er nog kans op dieper ingegraven grondsporen.



Afbeelding 8. Visualisatie van de ondergrondse aanwezigheid van mogelijke oeverafzettingen (geel) van de Zaltbommel-Nederhemert en mogelijke afzettingen van de Spelwerd stroomgordel (oranje). De zone voor vervolgonderzoek is weergegeven met een rode lijn boven de boorprofielen.

3.3.2 Archeologie

In deelgebied 9 zijn in de boringen, verspreid over het gebied en op wisselende dieptes houtskoolresten, humusbrokken en/of zwarte vlekken aangetroffen. Het houtskool kon niet worden verzameld. Aan de oppervlakte in hetzelfde gebied is een scherf aangetroffen (afbeelding 7; als losse vondst gedeselecteerd) waarvan wordt vermoed dat deze uit de Romeinse tijd stamt. De aanwezigheid van houtskool, zwarte vlekken en de scherf kan wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats in de omgeving van deelgebied 9. Mogelijk kunnen deze archeologische



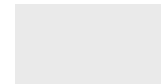
indicatoren in verband worden gebracht met het AMK-terrein op het perceel noordelijk van het plangebied.

In deelgebied 6 (waar de geplande boringen door het ontbreken van betredingstoestemming nog niet konden worden geplaatst) is een vindplaats bekend uit eerder archeologisch onderzoek. Deze vindplaats strekt zich mogelijk uit tot in het huidige plangebied (ter hoogte van geplande boringen 200-202).

Daarnaast is er een aantal andere zones binnen het plangebied aan te wijzen waarvoor een hogere archeologische verwachting kan worden uitgesproken op basis landschappelijke kenmerken en daaraan gelinkte (reeds bewezen) bewoonbaarheid van het gebied. Het betreft de locaties waar de oeverwalafzettingen of crevasseafzettingen behorende bij de verschillende stroomgordels in het gebied relatief dik en hooggelegen zijn (binnen de verstoringdiepte), aanwijzingen van rijping vertonen en/of gelegen zijn aan de rand van een landschappelijke overgangszone naar een restgeul of andersoortig natter en lager gelegen gebied. Waar in dergelijke situaties ook sprake is van een archeologische laag, zoals een humeus en gerijpt pakket (vegetatiehorizont) of een laklaag, is de kans op een archeologische vindplaats hoog.

Verder geldt dat de komgebieden over het algemeen niet tot de meest gunstige bewoningslocaties worden gerekend. Tijdens relatief droge perioden (met name in de Romeinse tijd) waren deze zones echter begaanbaar en met name in gebruik voor agrarische doeleinden, en theoretisch ook bewoonbaar. Hierbij geldt wel dat met name de komgebieden dichtbij de stroomgordels binnen de activiteitenzone van de vroegere bewoners van het gebied zullen hebben gelegen.

Zoals hierboven vermeld staat worden aan gebieden waar deze vegetatiehorizonten / laklagen in de ondergrond voorkomen en deze bovendien in de overgangszone van oeverwallen en crevasses naar het komgebied zijn gelegen, een hoge archeologische verwachting toegekend.



4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

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

In het algemeen kan worden gesteld dat de mate van bodemverstoring in principe gering is, maar dat de overgangen van de bouwvoor naar de onderliggende klei scherp zijn. Wel is de Bruchem stroomgordel in deelgebied 9, gezien zijn ondiepe ligging, in de bouwvoor opgenomen. Daarnaast is gebleken dat veel afzettingen erosief zijn afgezet of naderhand geërodeerd zijn: over het algemeen zijn er weinig geleidelijke overgangen in het bodemprofiel aanwezig. Eventuele vondstlagen kunnen stratigrafisch niet meer intact zijn en laklagen of vegetatielagen door vermenging onherkenbaar zijn geraakt. De oppervlaktevondst in deelgebied 9 is hiervan een goed voorbeeld. Echter is een aantal locaties aanwezig waar naast de geërodeerde top van de hogere rivierafzettingen in het overgangsgebied naar de kommen een mogelijk intact niveau is aangetroffen dat in combinatie met de aanwezigheid van vegetatieresten wordt geïnterpreteerd als een oud loopvlak of woonlaag (laklagen, vegetatiehorizonten, 'oude woongrond').

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

2. Welke stroomgordels zijn er in het gebied aangetroffen en hoe zijn deze te herkennen?

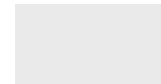
In de diepere ondergrond zijn bedding- en oeverwal- en/of crevasseafzettingen van de Brakel, Molenveld, Gameren, Bruchem stroomgordel, en mogelijk de Zaltbommel-Nederhemert en de Spelwerd stroomgordels aangetroffen. Deze afzettingen bestaan over het algemeen uit kalkrijk zand, of zandige of sterk siltige klei. De oeverafzettingen zijn naar boven toe over het algemeen kleiiger en de overgang naar komklei is niet gemarkeerd met een vegetatieniveau. Aan de zijden van de hogere rivierafzettingen bevinden zich kommen ofwel later opgevulde restgeulen.

3. Zijn er binnen het plangebied één of meerdere vindplaatsen aanwezig en / of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren /vindplaats(en)?

Binnen het plangebied zijn geen concrete of duidelijke vindplaatsen aangetroffen, maar wel enkele indicatoren. De belangrijkste indicator betreft de laklaag of humeuze en gerijpte kleilagen (vegetatiehorizonten): ter plaatse van bekende vindplaatsen markeren precies die lagen het oude loopvlak of woonlaag, maar een laklaag duidt niet altijd op een vindplaats (deze lagen komen ook buiten nederzettingen nog voor). Verder is het mogelijk dat het houtskool dat is aangetroffen in diverse boringen en op diverse dieptes in deelgebied 9 afkomstig is van een vindplaats in de directe omgeving, waarbij bijvoorbeeld gedacht kan worden aan AMK-terrein 15674 dat ten noorden van dit gebied gelegen is. De scherp die is opgeraapt in deelgebied 9 is mogelijk afkomstig van een (geheel) verploegde vindplaats: hiervan zijn mogelijk nog de onderzijdes van dieper ingegraven grondsporen aanwezig.

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

Afzettingen behorende bij de Bruchem-stroomgordel liggen over het algemeen vrij hoog en zijn in deelgebied 9 in de bouwvoor opgenomen en in deelgebied 8 vanaf 0,4 m-mv aanwezig. Ook de oeverwalafzettingen van de Gameren stroomgordel liggen ondiep en zijn vanaf ongeveer 0,5 m - mv aangetroffen, maar zeer plaatselijk bevindt zich hierop nog een humeus pakket onder een dunne bouwvoor (mogelijk onverstoorde oude woongrond). In deelgebied 9 zijn mogelijk de Zaltbommel-Nederhemert en de Spelwerd stroomgordels aangeboord, op een diepte van circa 1,5m-mv. In de diepere ondergrond zijn sporadisch oudere stroomgordels aangetroffen.



Afzettingen behorende tot de Molenveld en Brakel stroomgordel liggen vrijwel overal (ruim) dieper dan de verstoringsdiepte. In deelgebied 4 is een crevasse van de Gameren fase gepaard met een laklaag op circa 0,65-0,7 m -mv.

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

Indien er binnen het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig blijken te zijn, dan bestaat er een reële kans dat deze met de voorgenomen werkzaamheden verstoord zullen raken.

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

Planaanpassing op het kabeltracé behoort niet tot de mogelijkheden, maar in de uitvoeringsfase kan wel gekeken worden naar technische maatregelen. Met betrekking tot de voorgenomen werkstrook en geplande graafwerkzaamheden kan de maatregel worden toegepast door de hoeveelheid grondverzet zo veel als mogelijk te beperken, om de ondiepe ligging van de crevasseafzettingen, oeverwalafzettingen en vegetatiehorizonten in de bodem te kunnen beschermen.

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

Naar aanleiding van het bureauonderzoek werden er binnen het plangebied crevasse- en oeverwalafzettingen van verschillende stroomgordels verwacht. De stroomgordels werden in de boorprofielen aangetroffen en dit biedt een gedetailleerd beeld van de stroomgordels binnen de tracélijn.

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

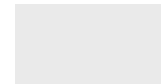
Zie paragraaf 4.2.

4.2 (Selectie)advies

Archeologisch vervolgonderzoek wordt geadviseerd voor de zones waarbij de kans op het aantreffen van archeologische vindplaatsen het hoogst wordt geacht. De hogere rivierafzettingen hebben in het plangebied veelal een geërodeerde top, maar terzijde daarvan is een aantal locaties aangetroffen voornamelijk in het overgangsgebied naar de (vroegere) kommen waar en meer intact niveau is aangetroffen dat in combinatie met de aanwezigheid van vegetatieresten wordt geïnterpreteerd als een mogelijk oud loopvlak of woonlaag (laklagen, vegetatiehorizonten, 'oude woongrond'). Het geadviseerde vervolgonderzoek bestaat uit een archeologisch proefsleuvenonderzoek (IVO-P, uit te voeren conform BRL4000, protocol 4003).

Concreet gaat het hierbij om volgende gebieden (zie ook in de bijlage tekening 459613-ADV):

- Deelgebied 1, boring 100-101: waar boven op oeverafzettingen van de Gameren-stroomgordel en onder de huidige bouwvoor een humeus grondpakket ligt. Mogelijk betreft dit restanten 'oude woongrond': een woon- of akkerlaag uit de late ijzertijd, Romeinse tijd of uit de middeleeuwen;
- Deelgebied 4, boringen 155-158: waar een smalle crevasse is gevormd met aan weerszijden een laklaag, de crevasse en gerijpte zone aan weerszijden hiervan vormden in de late ijzertijd of latere perioden mogelijk een corridor door de natte en venige komgebieden;



- Deelgebied 6, boringen 200-202: de aanwezigheid van een vindplaats onder de N322 is hier vastgesteld en ook is genoteerd dat deze vindplaats onder het ruimtebeslag van de N322 niet volledig begrensd is: de vindplaats kan daarmee doorlopen tot aan het gebied tussen boringen 200-202;
- Deelgebied 9, boringen 236-237: In meerdere boringen zijn resten van houtskool of zwarte vlekken aangetroffen. In het westelijke gedeelte van dit deelgebied zijn mogelijk oeverafzettingen aangetroffen van de Zaltbommel-Nederhemert. In boring 236 zijn deze afzettingen het hoogst gelegen (1,5 m -mv) en enigszins gerijpt. Bovenop dit pakket ligt gerijpte klei met sporen houtskool (die als indicatoren van een (nabijgelegen) vindplaatsen kunnen worden beschouwd. Door een tussenvlak aan te leggen kan gecontroleerd worden op de verwachting voor dieper ingegraven sporen van eventuele Romeinse vindplaatsen (onder de verploegde Bruchem-klei), vanaf circa 0,5 m-mv;
- Deelgebied 9, boringen 244-245: mogelijke afzettingen van Spelwerd vertonen rijpingskenmerken en zijn afgedekt door een gerijpte kleilaag met zwarte vlekken en een venige zwarte kleilaag (eventueel laklaag) respectievelijk een gerijpt niveau is aanwezig op een diepte van 1,6-1,8 m -mv. Door een tussenvlak aan te leggen kan gecontroleerd worden op de verwachting voor dieper ingegraven sporen van eventuele Romeinse vindplaatsen (onder de verploegde Bruchem-klei), vanaf circa 0,5 m -mv.

Verder dient deelgebied 7 nog te worden onderzocht conform het advies uit het bureauonderzoek door middel van een karterend booronderzoek.

Vooralsnog geen vervolgonderzoek op andere locaties

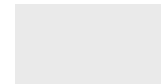
Ook op andere locaties binnen het plangebied zijn afzettingen van de diverse stroomgordels aanwezig binnen verstoringsdiepte, maar de hierboven genoemde locaties worden op grond van de voorliggende gegevens als meest kansrijk beschouwd. Voor de overige locaties wordt vooralsnog géén vervolgonderzoek geadviseerd. Een daadwerkelijk selectieadvies tot vrijgave van deze locaties zal pas na het proefsleuvenonderzoek kunnen worden geformuleerd, omdat als er een vindplaats wordt aangetroffen het onderzoeksgebied mogelijk moet worden uitgebreid.

Nadere details omtrent de inrichting van het proefsleuvenonderzoek (strategie, maatvoering e.d.) dienen in een Programma van Eisen te worden verwoord. Gezien dat het hier een tracé betreft ligt het voor de hand om relatief smalle en lange proefsleuven aan te leggen in de lengterichting van het tracé die in ieder geval overlappen met de genoemde boorpunten.

Het is aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Zaltbommel, de bevindingen en adviezen uit dit rapport te beoordelen en vervolgens over te gaan tot een selectiebesluit. In het te maken selectiebesluit kan de bevoegde overheid afwijken van het hier gegeven selectieadvies.

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 gemeente of regio-archeoloog kan ook.

Antea Group
Heerenveen, december 2020



Literatuur en geraadpleegde bronnen

Cohen, K.M. & E. Stouthamer, 2012: *Vernieuwd digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Beknopte toelichting bij het Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Universiteit Utrecht.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta / Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Universiteit Utrecht.

Fens, R., 2020: *Plan van Aanpak. Inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, karterende fase. Netverzwaring Zuilichem-Zaltbommel, gemeente Zaltbommel en Maasdriel*. Antea Group, Heerenveen.

Fens, R.L. & F. Riddersma, 2018: *Bureauonderzoek. Leiding tracé Zuilichem-Zaltbommel gemeente Zaltbommel*. Antea Group Archeologie 2018/34. Antea Group, Heerenveen.

Fleuren, I. & R.L. Fens, 2020: *Bureauonderzoek. Aanleg 150kV-kabeltracé Zuilichem-Zaltbommel, netverzwaring westelijk deel Bommelerwaard*. Antea Group Archeologie 2019/138. Antea Group, Heerenveen.

Goossens, E., F. van Hemmen & J. Breimer, 2010: *Cultuurhistorische inventarisatie en archeologiebeleid gemeente Zaltbommel*. RAAP-Rapport 2025. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. Weesp.

Kodde, S.W. & W. Roessingh (red.), 2018: *Bewoningssporen uit de Brons- en IJzertijd langs de zuidrand van Zaltbommel. Archeologisch onderzoek op het terrein van de omgelegde N322 en het sportpark De Watertoren. Een booronderzoek, proefsleuven, archeologische begeleiding en een opgraving (concept)*. ADC Rapport 4437. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

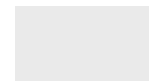
Nijdam, L.C., 2009: *Sportcomplex aan de Middelsteeg te Zaltbommel. Een inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. ADC Rapport 2026. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Overmars, G., 2018: *Archeologisch onderzoek persleiding Aalst-Zaltbommel (gemeente Zaltbommel). Inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennende boringen*. Sweco Archeologische Rapporten 2164. Sweco Nederland B.V., Rotterdam.

Rooij, J. van, 2017: *Archeologisch onderzoek persleiding Aalst-Zaltbommel (gemeente Zaltbommel). Bureauonderzoek*. Sweco Archeologische Rapporten 2110. Sweco Nederland B.V., Rotterdam.

Teekens, P.C., 2018: *Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. verkennende boringen. Leiding tracé Zuilichem-Zaltbommel gemeente Zaltbommel*. Antea Group Archeologie 2018/50. Antea Group, Heerenveen.

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



Lijst van afbeeldingen en bijlagen

Afbeeldingen in tekst

- Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied en het onderzoeksgebied voor het IVO-O. Bron: Esri & partners.
- Afbeelding 2. Visualisatie van de ondergrondse aanwezigheid van bedding- oeverwalafzettingen, (matig) gerijpte komklei / oeverwalafzettingen en venige natte / natte zones binnen deelgebied 1. De zones voor vervolgonderzoek zijn weergegeven binnen de zwarte cirkels. Bron: Antea Group.
- Afbeelding 3. Visualisatie van de ondergrondse aanwezigheid van bedding- oeverwalafzettingen, kleinschalige crevasse, (matig) gerijpte komklei waarschijnlijk behorende bij verschillende Gameren fases, alsmede mogelijke bedding- en oeverafzettingen van de Brakel stroomgordel.
- Afbeelding 4. Visualisatie van de ondergrondse aanwezigheid van crevasseafzettingen en mogelijke vegetatielaag binnen het plangebied.
- Afbeelding 5. Deelgebied 6 met een projectie van eerder archeologisch onderzoek in de omgeving. Bron: Kodde & Roessingh (red.), 2018: p. 14, afb. 2.1 / Esri & partners.
- Afbeelding 6. Visualisatie van de ondergrondse aanwezigheid van oeverafzettingen behorende bij de Bruchem stroomgordel en mogelijke oeverafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel binnen het plangebied.
- Afbeelding 7. Oppervlaktevondst (verstoring door ploegen) uit deelgebied 9: scherf geveerde waar mogelijk Niederbieber techniek c, Romeinse tijd, vanaf late 2e eeuw na Chr.
- Afbeelding 8. Visualisatie van de ondergrondse aanwezigheid van mogelijke oeverafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert en mogelijke afzettingen van de Speldwerd stroomgordel.

Bijlagen

- | | |
|---------------------------|---|
| 1 Archeologische perioden | Beschrijving van de archeologische perioden |
| 2 AMZ-cyclus | Beschrijving en weergave van de Archeologische Monumentenzorg |
| 3 Boorbeschrijvingen | Beschrijving en weergave van de boorprofielen |

Kaartbijlagen

- | | |
|---------------|---|
| 459613-ARCHIS | Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen, onderzoeken en waarnemingen |
| 459613-ARO | Situatiekaarten met ligging boorpunten |
| 459613-ADV | Advieskaart vervolgonderzoek (locaties IVO-P) |

Bijlage 1: Archeologische perioden

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

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

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

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

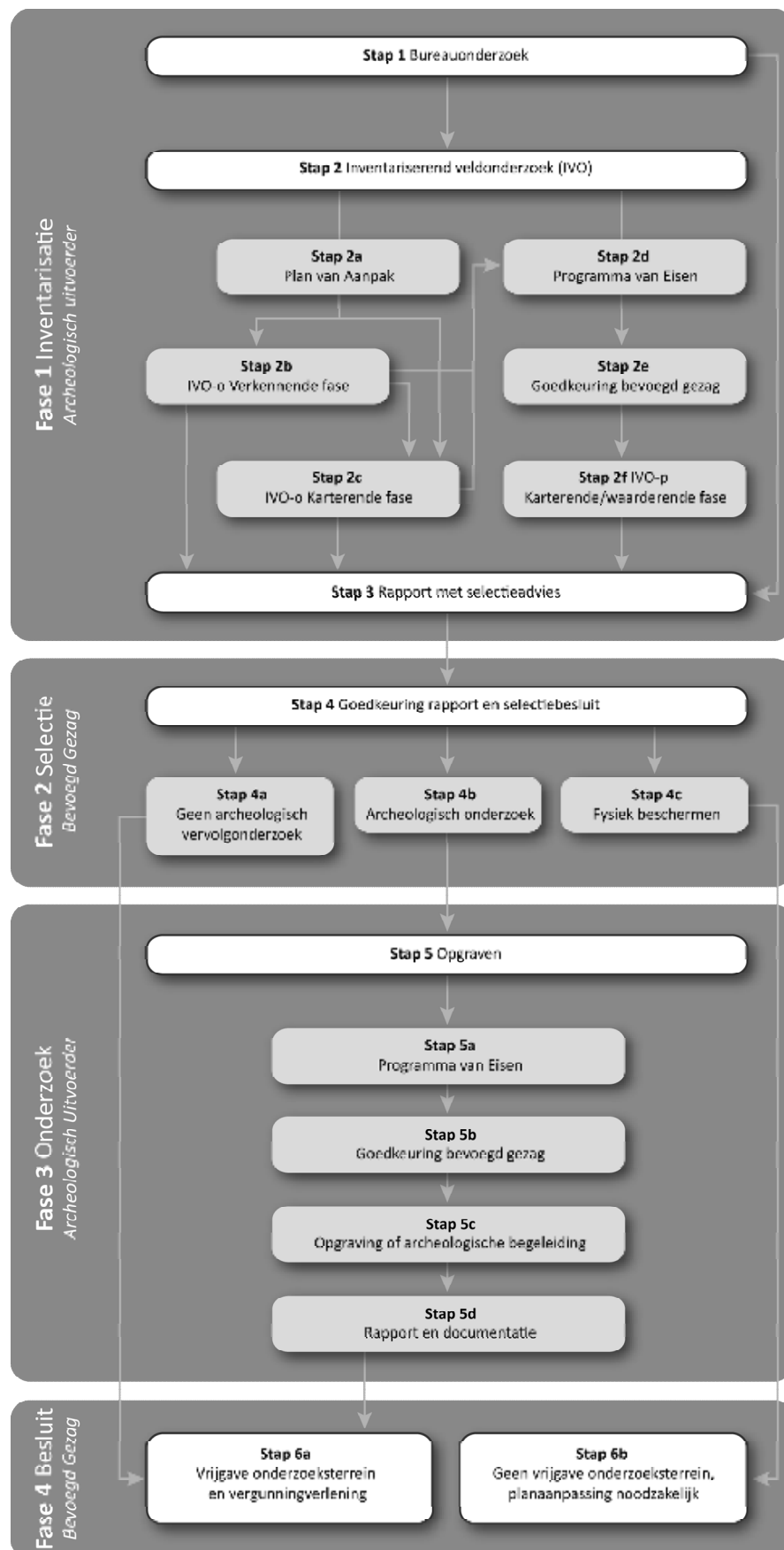
Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk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

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

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

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

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



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

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

Archeologische indicatoren

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

Archis

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

Bureauonderzoek (STAP 1)

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

Fysiek beschermen (STAP 4c)

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

Geofysisch onderzoek

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

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Opgraving (STAP 5c)

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

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

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

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

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

Quickscan

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

Selectieadvies (STAP 3)

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

Selectiebesluit (STAP 4)

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

Veldkartering

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

Bijlage 3: Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104 / ASB)

grind

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

zand

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

veen

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

overig

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

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

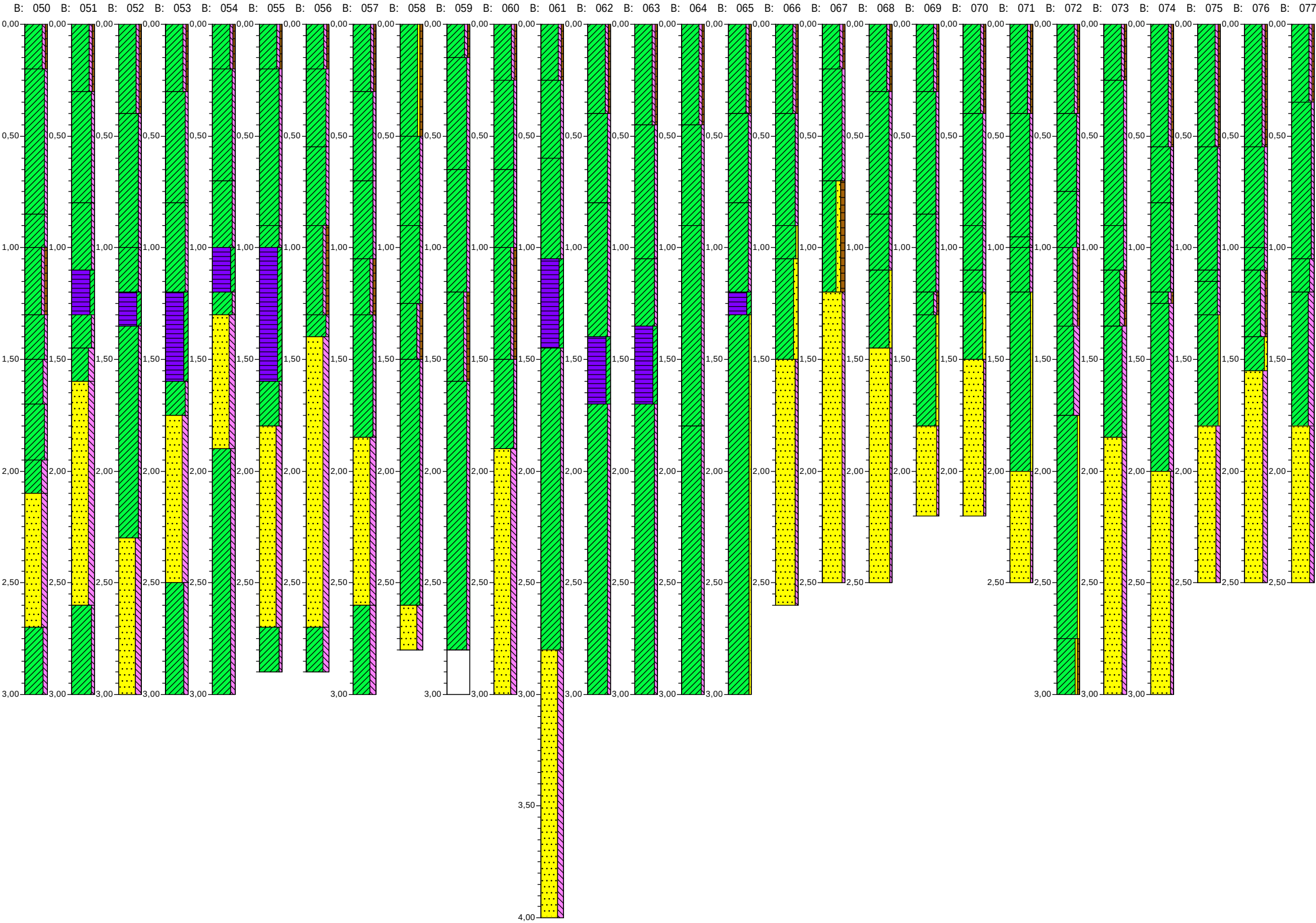
	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

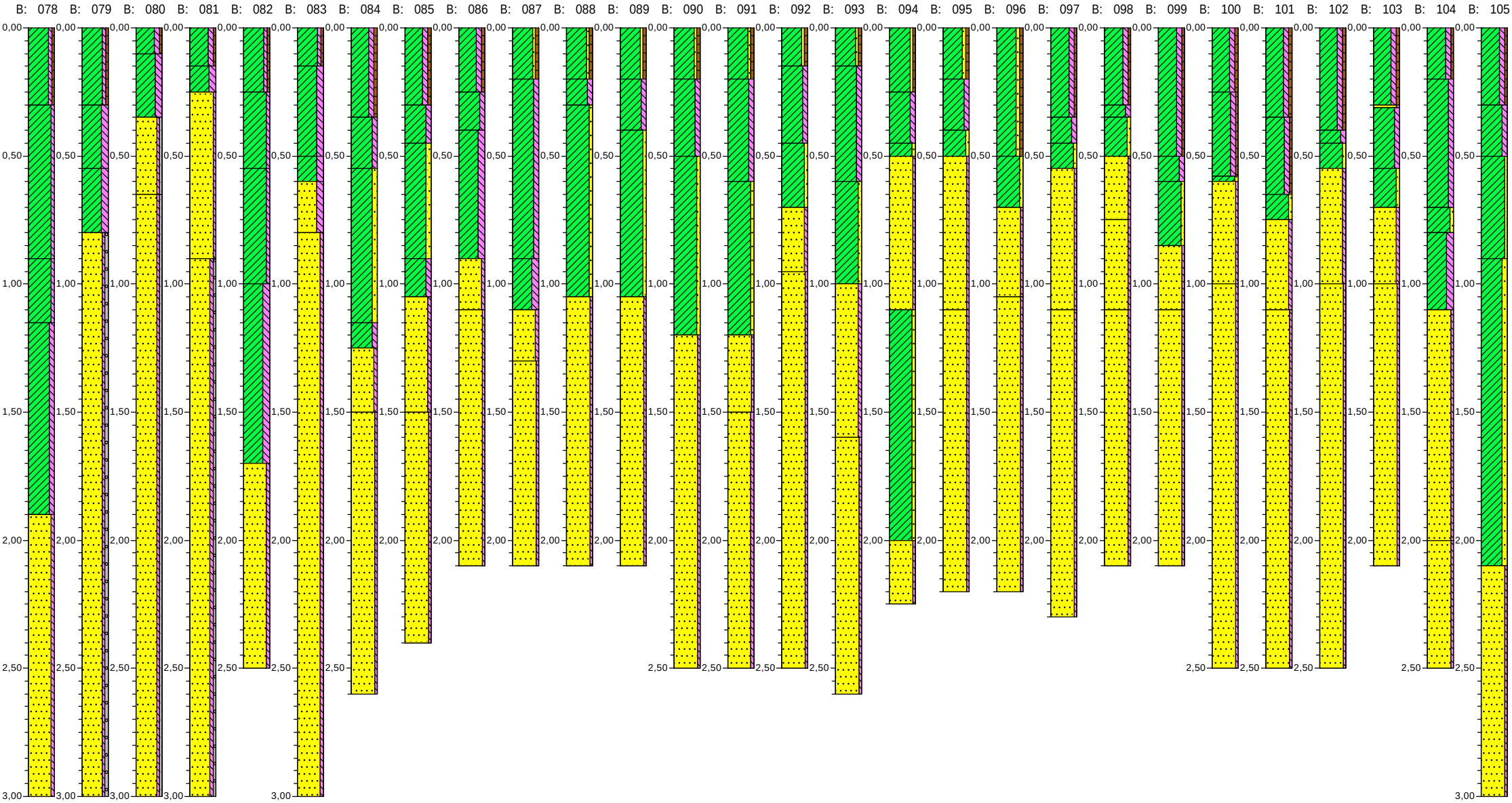
overige toevoegingen

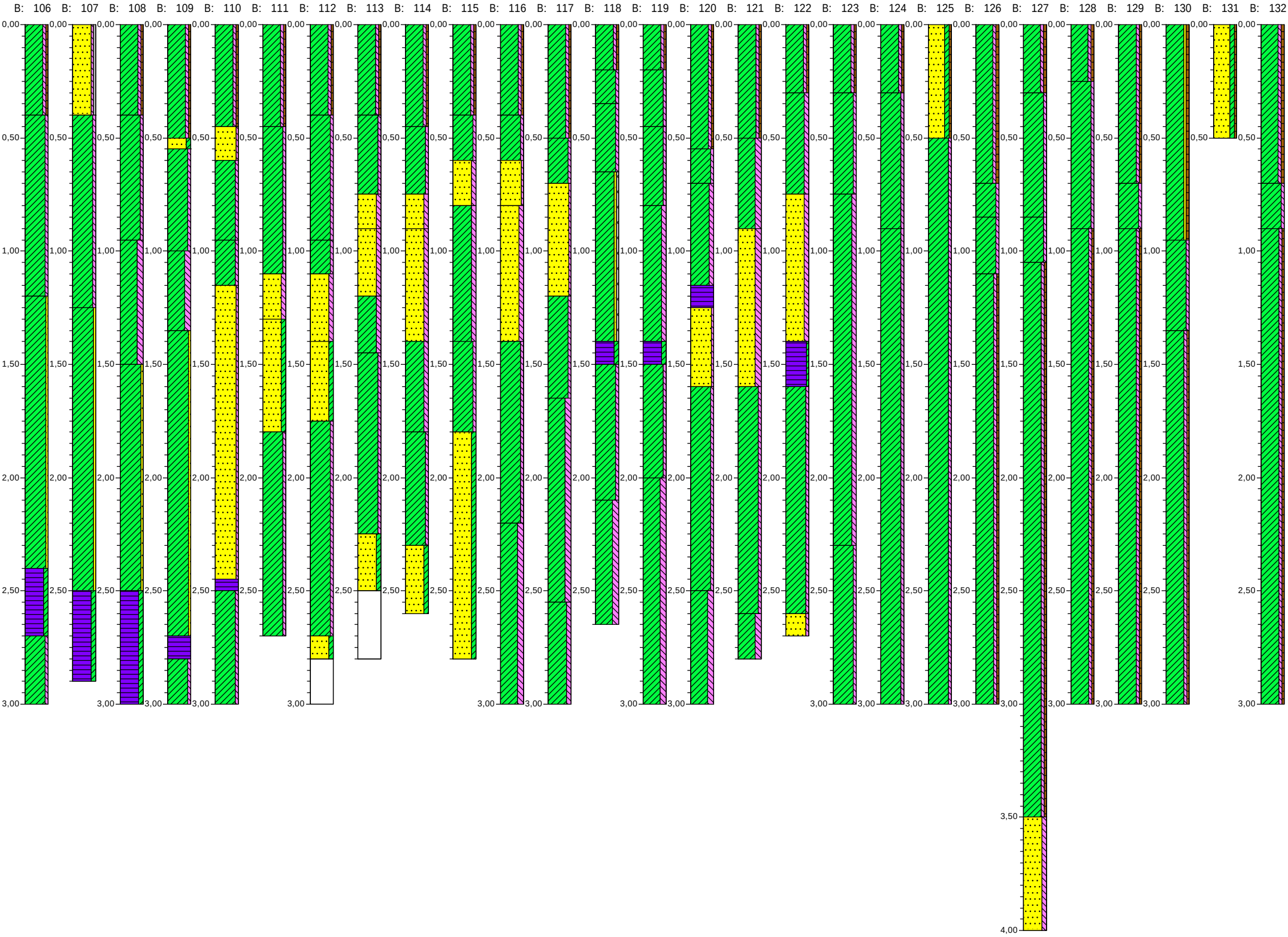
	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

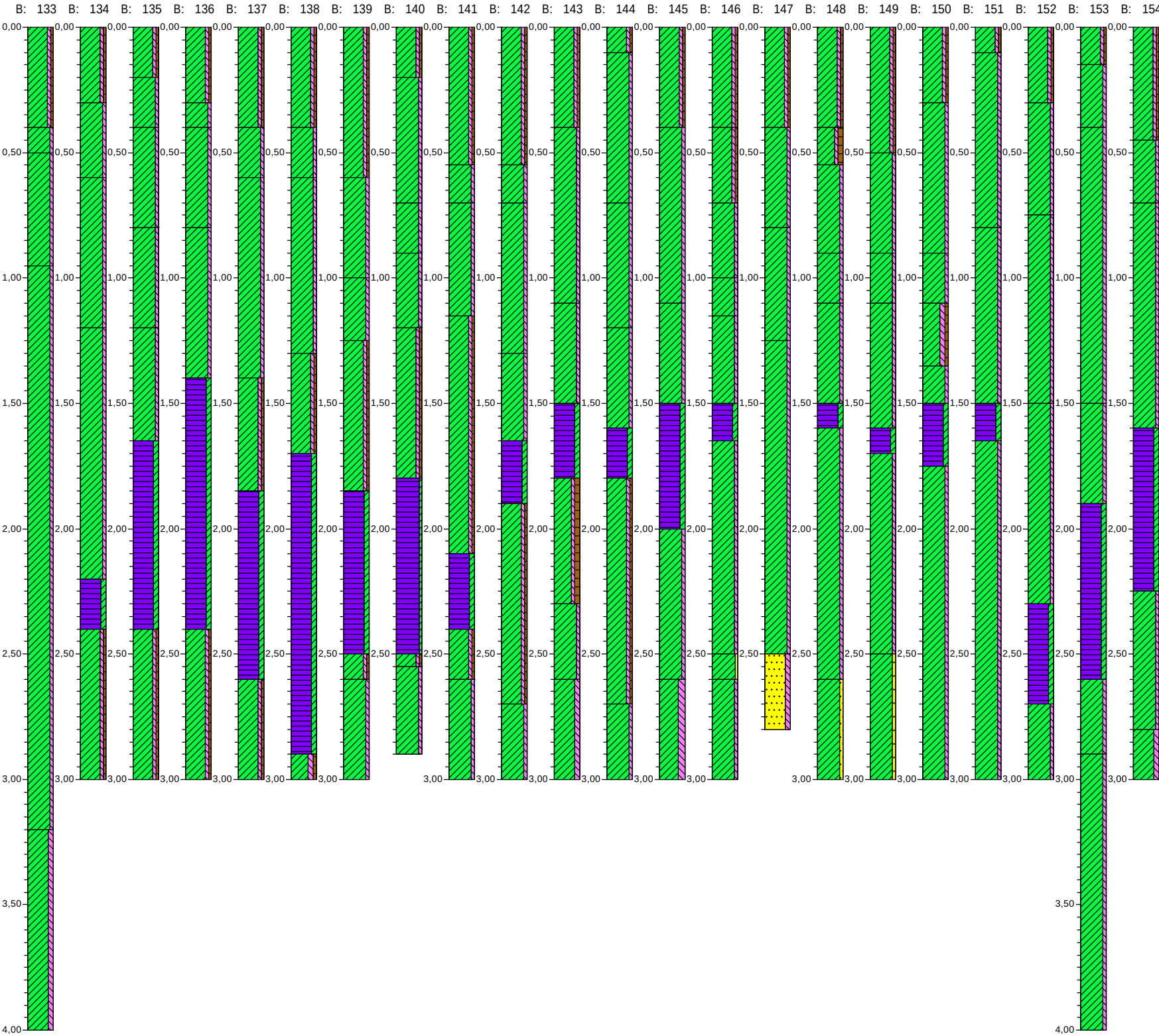
	slib
--	------

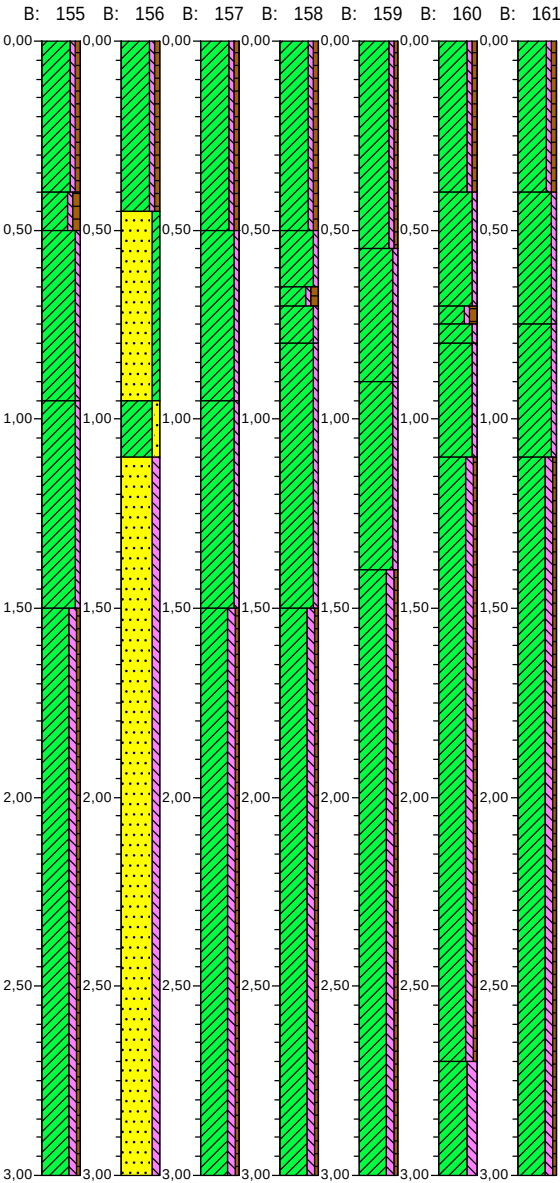
	water
--	-------

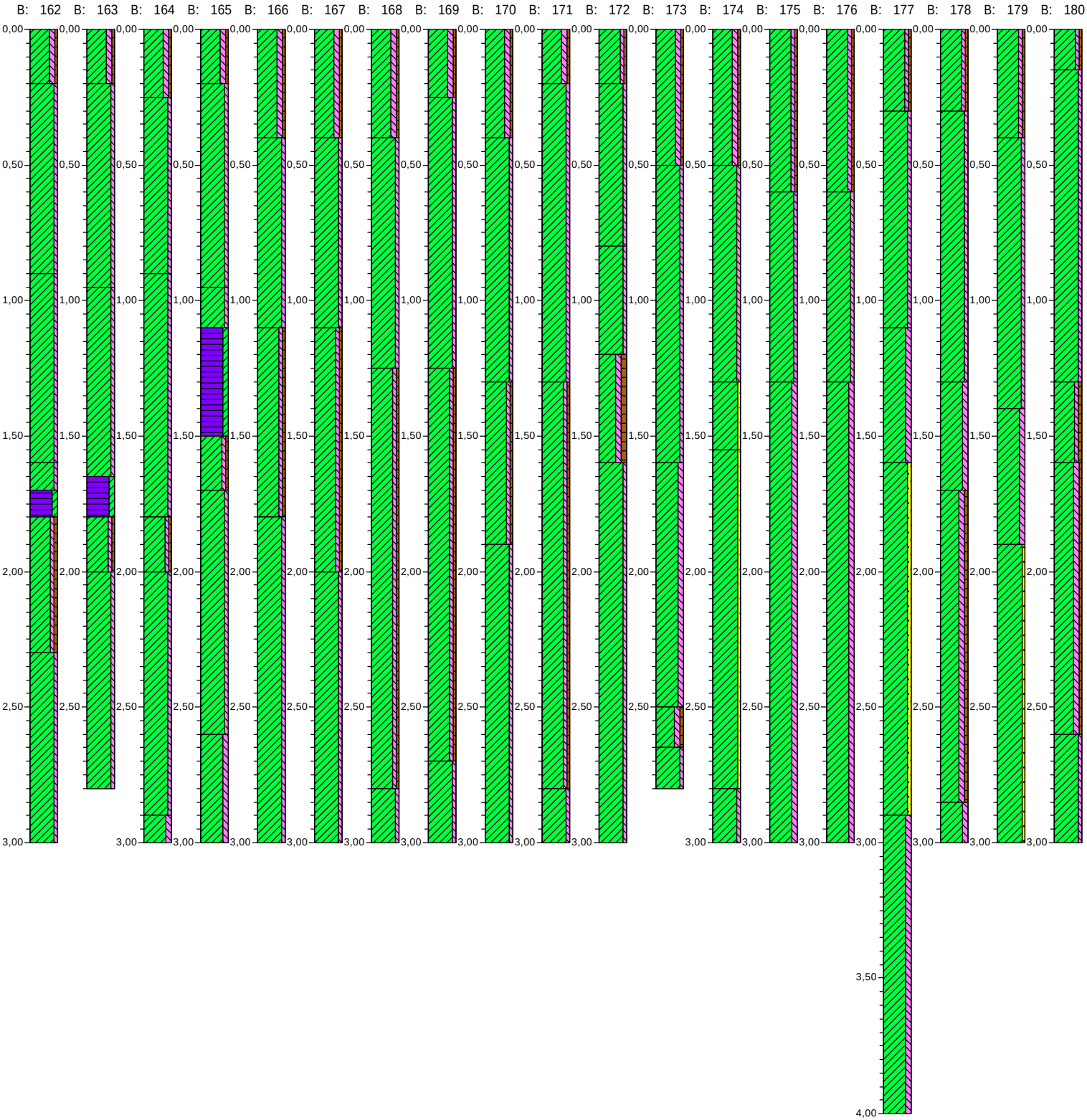


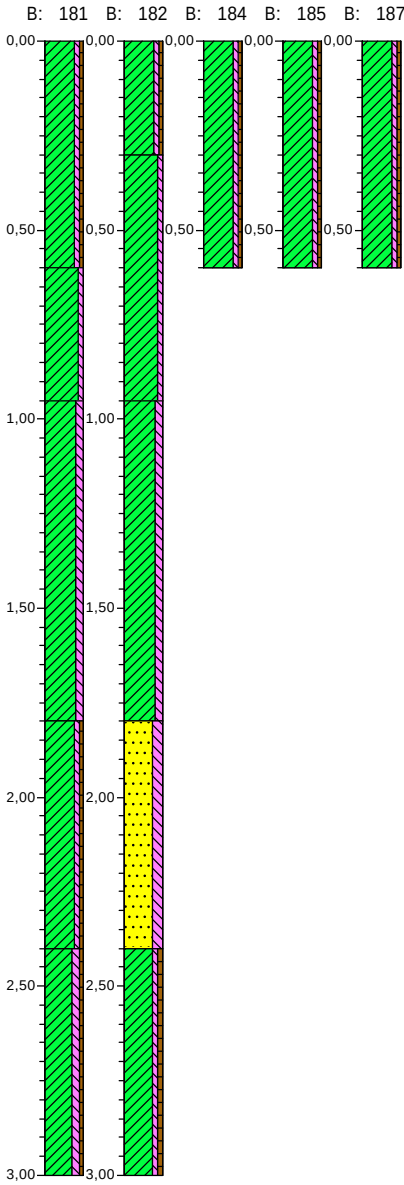


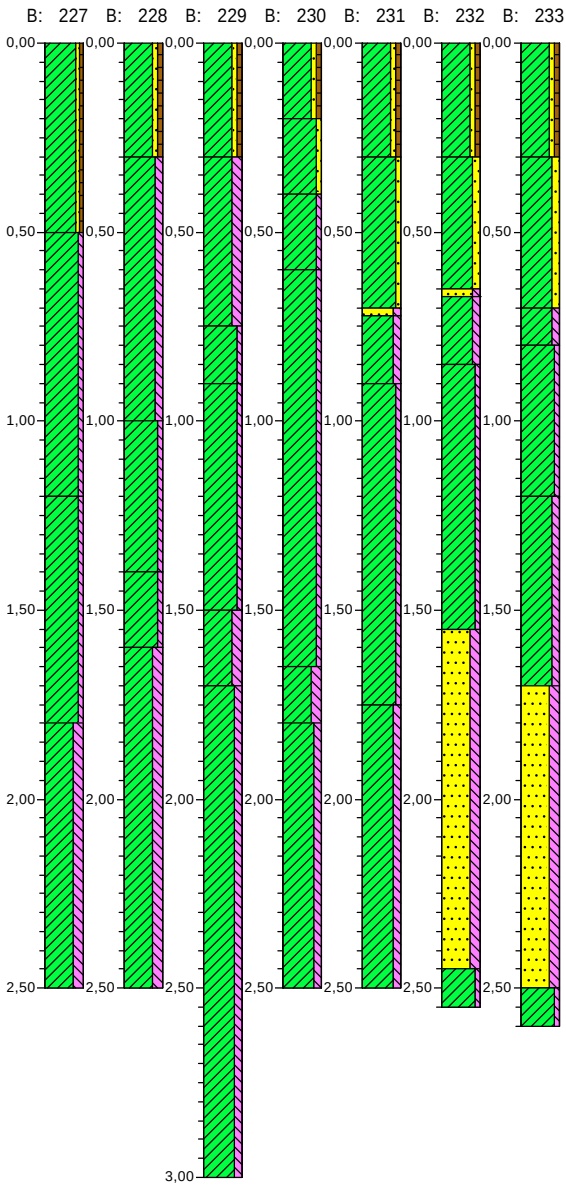








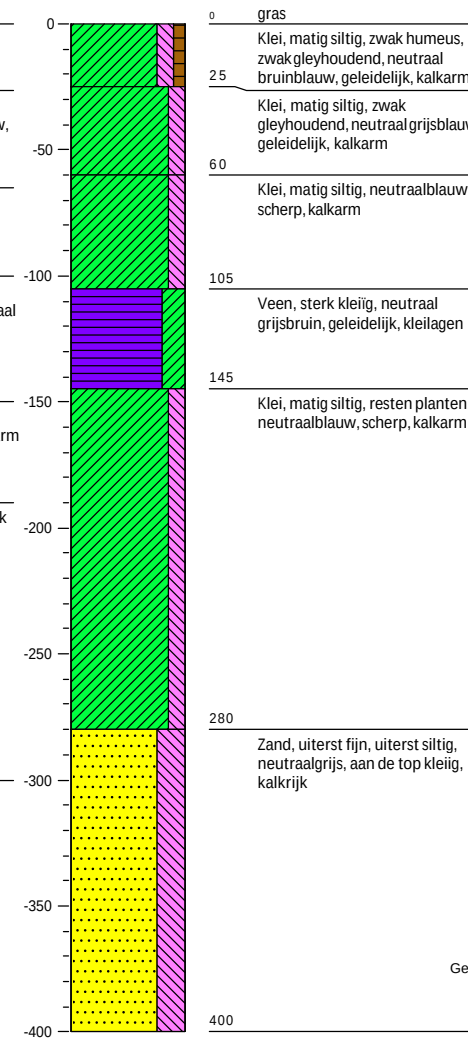
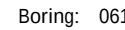
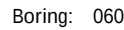
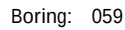
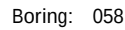
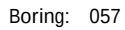
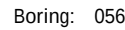






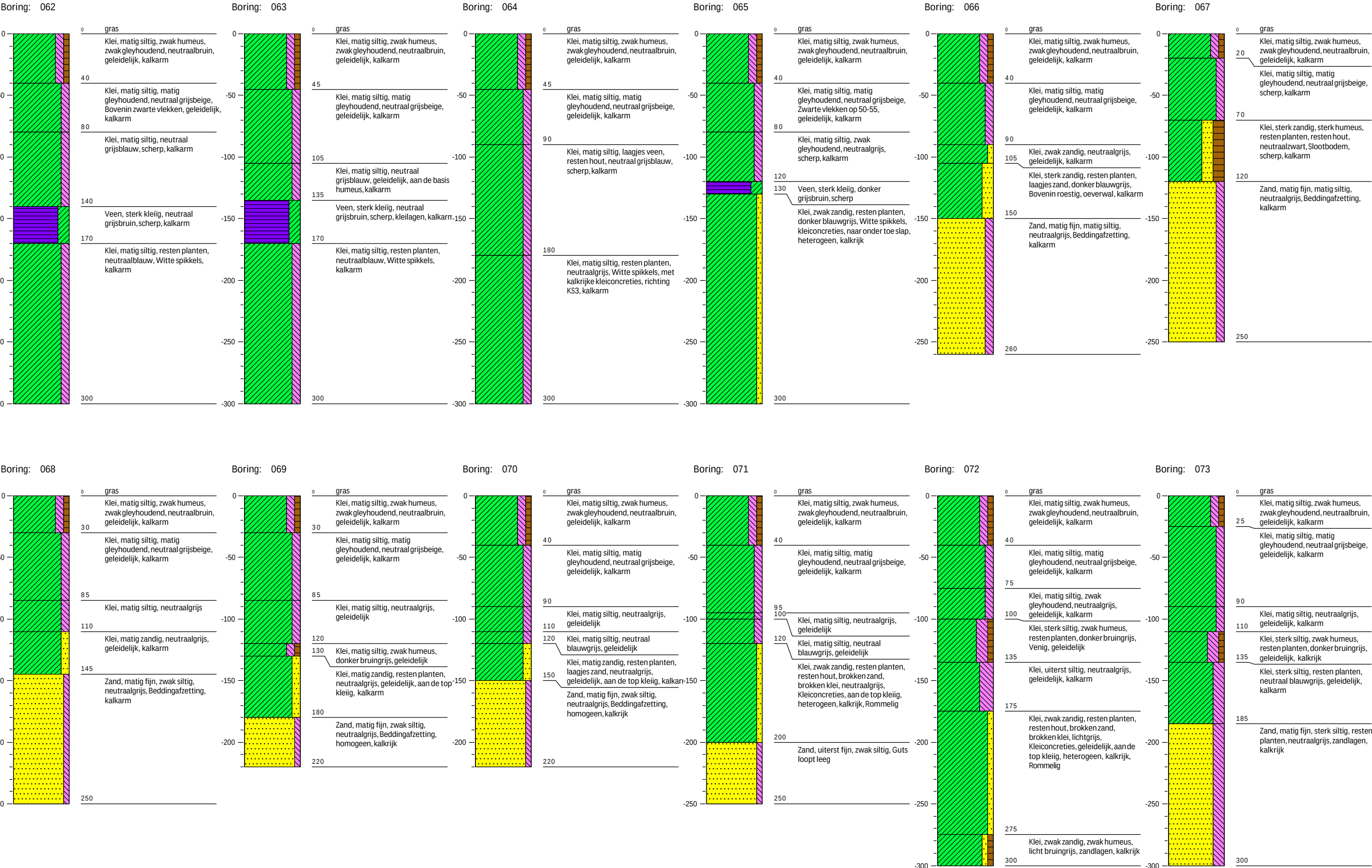


Boring: 050



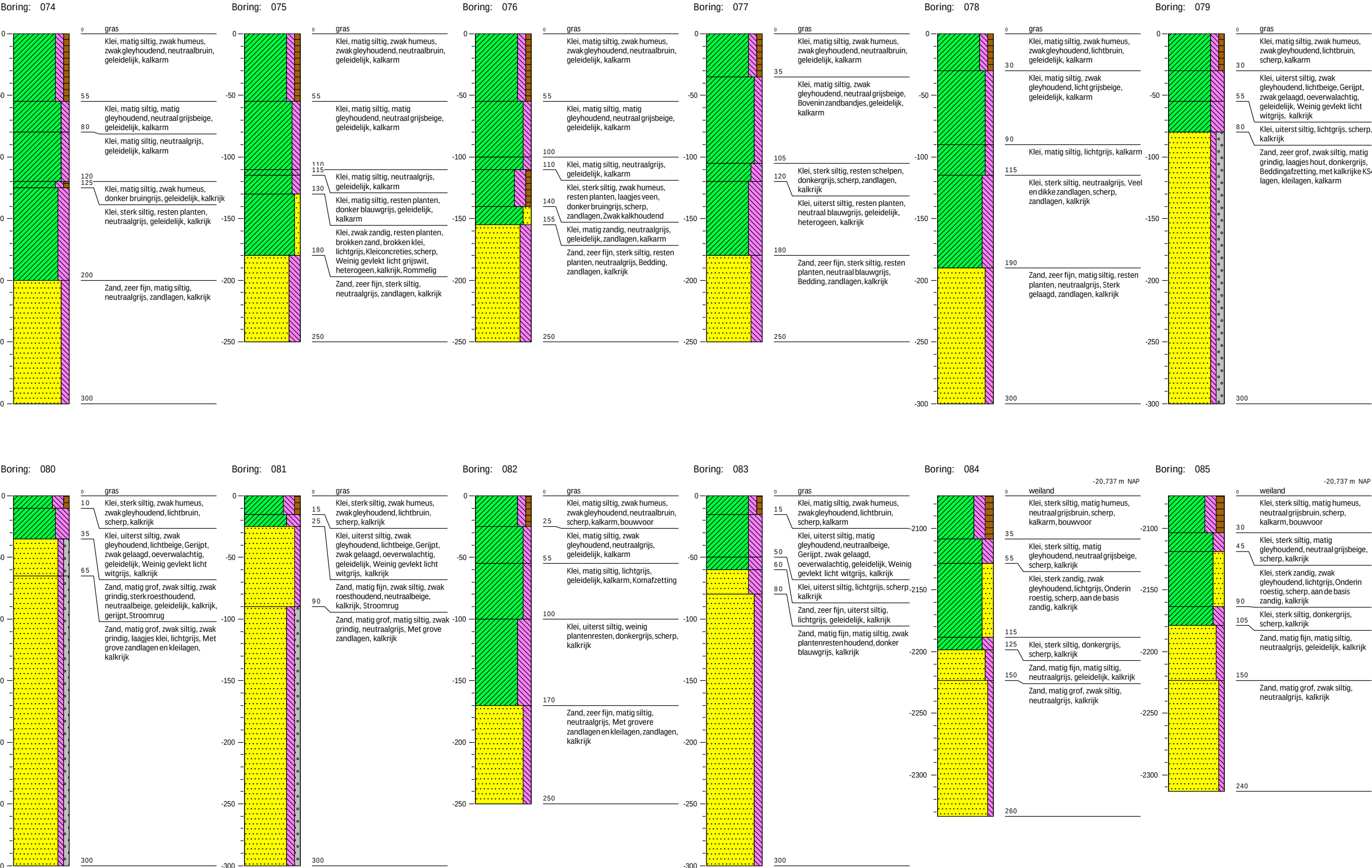


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



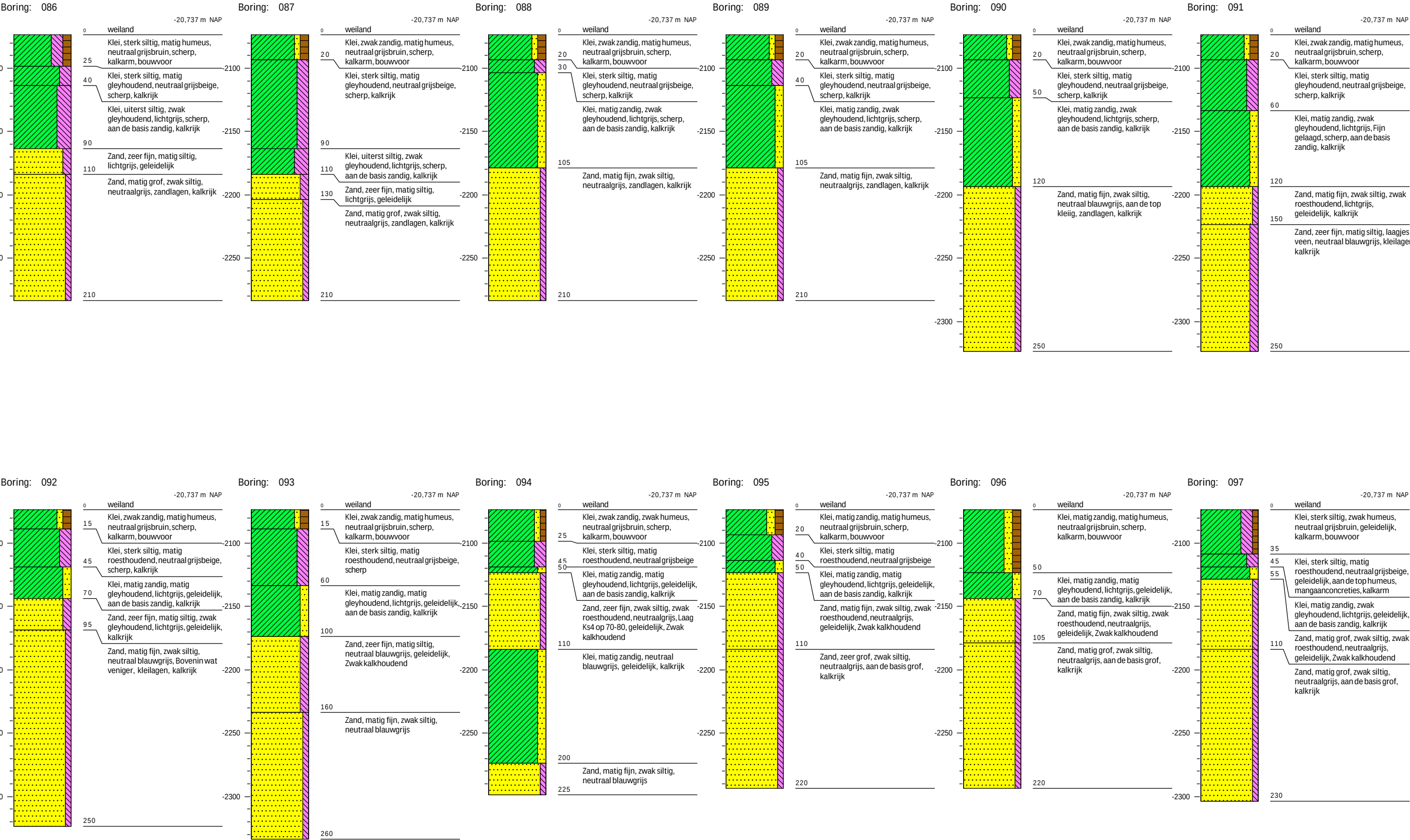


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



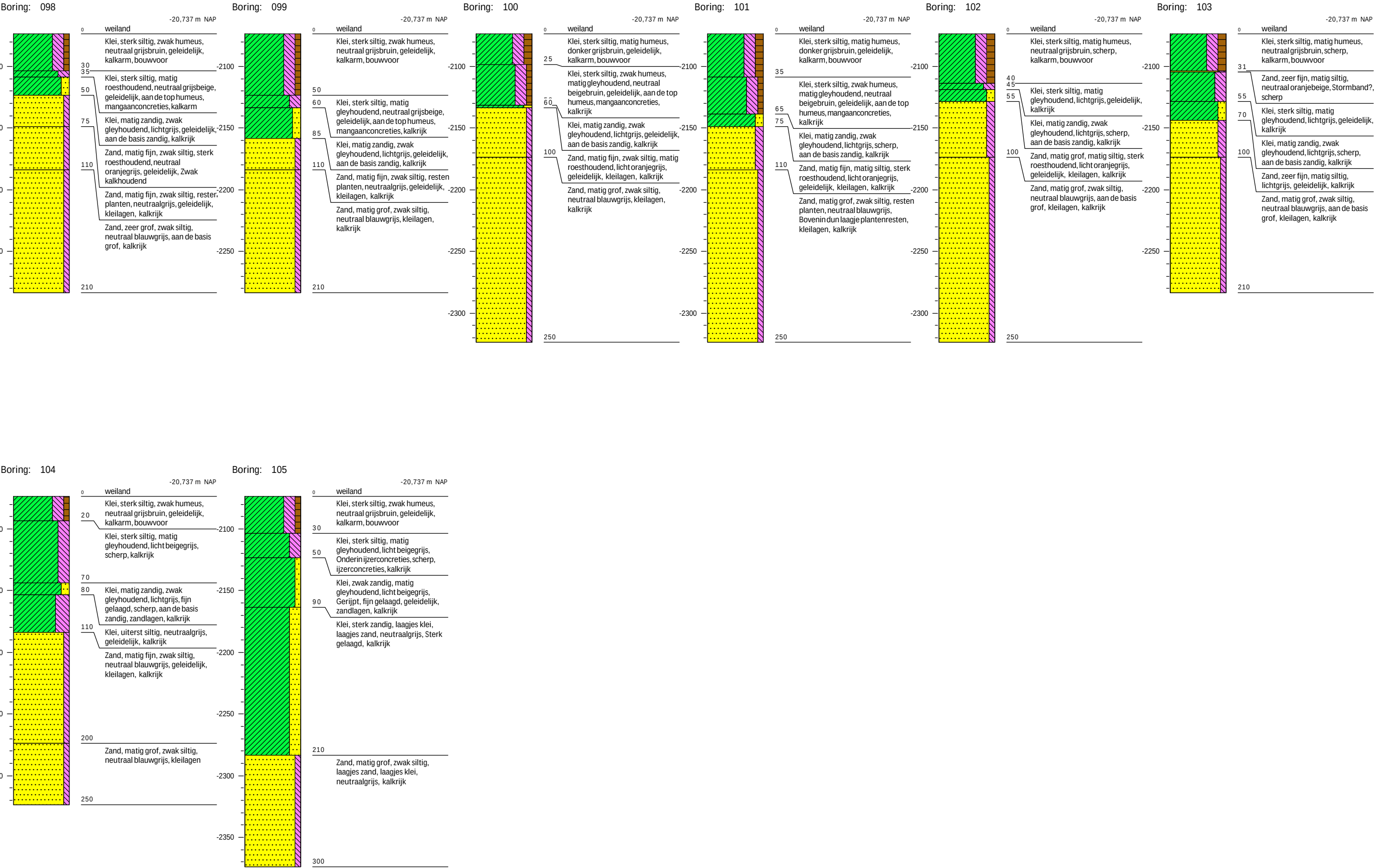


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen





Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



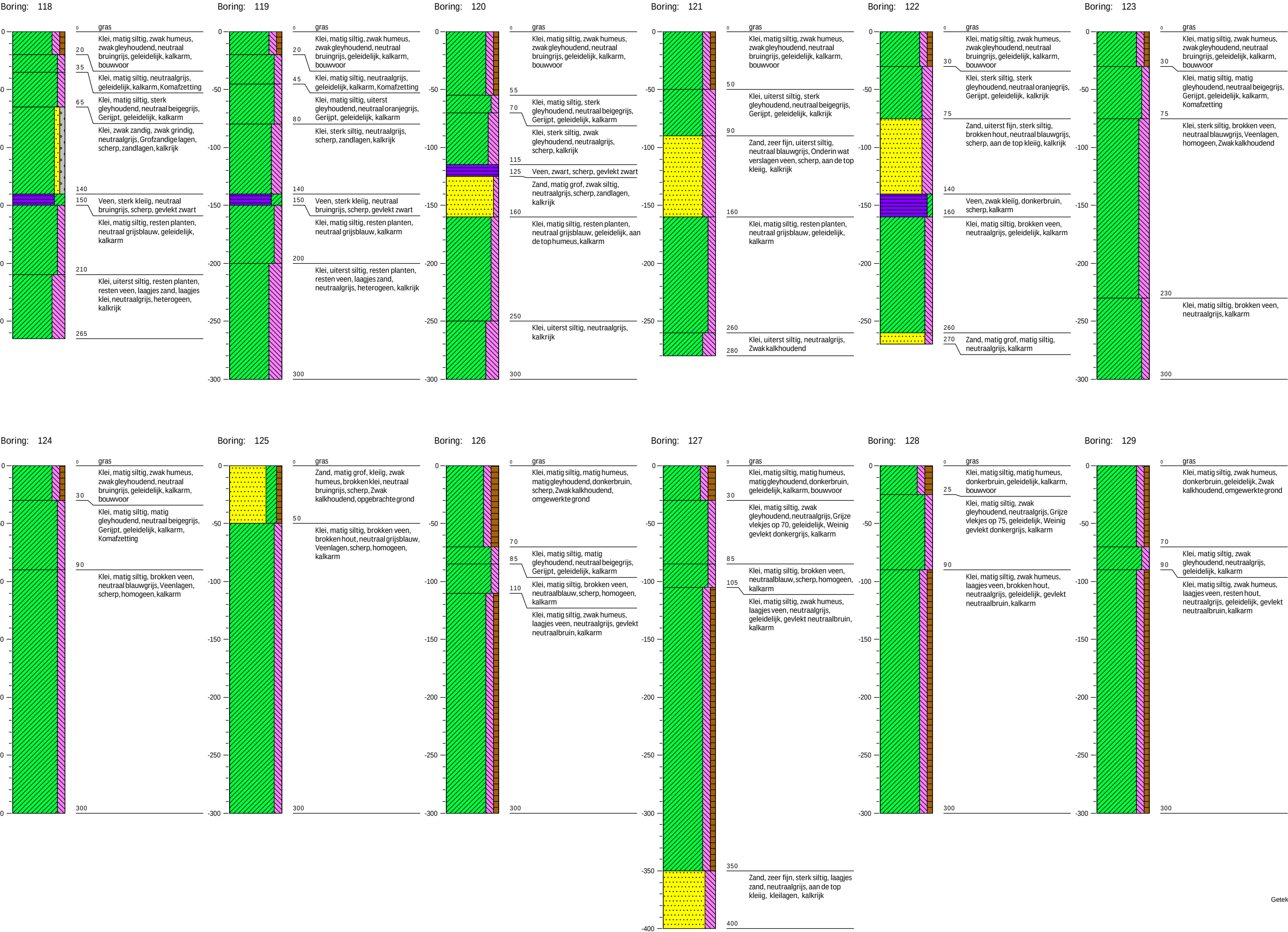


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen





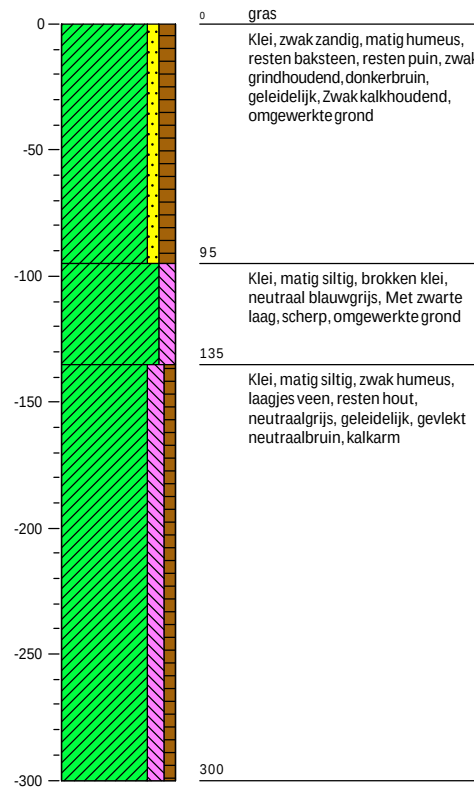
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



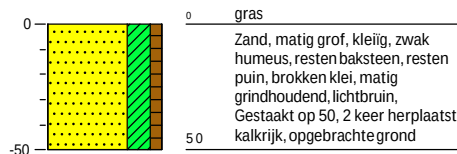


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

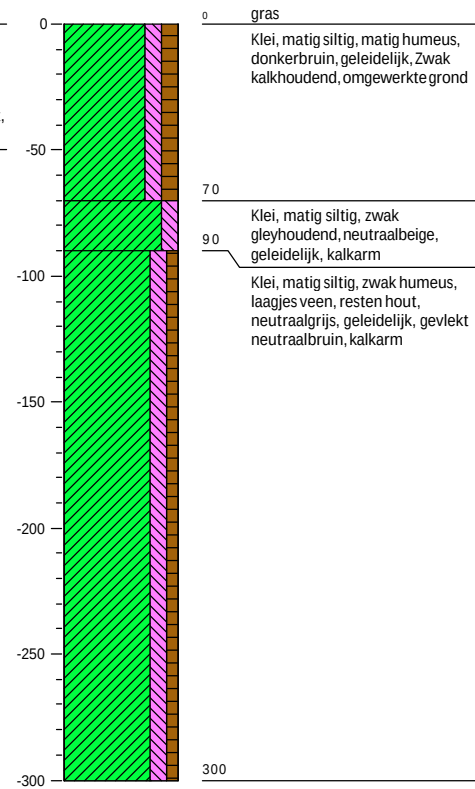
Boring: 130



Boring: 131

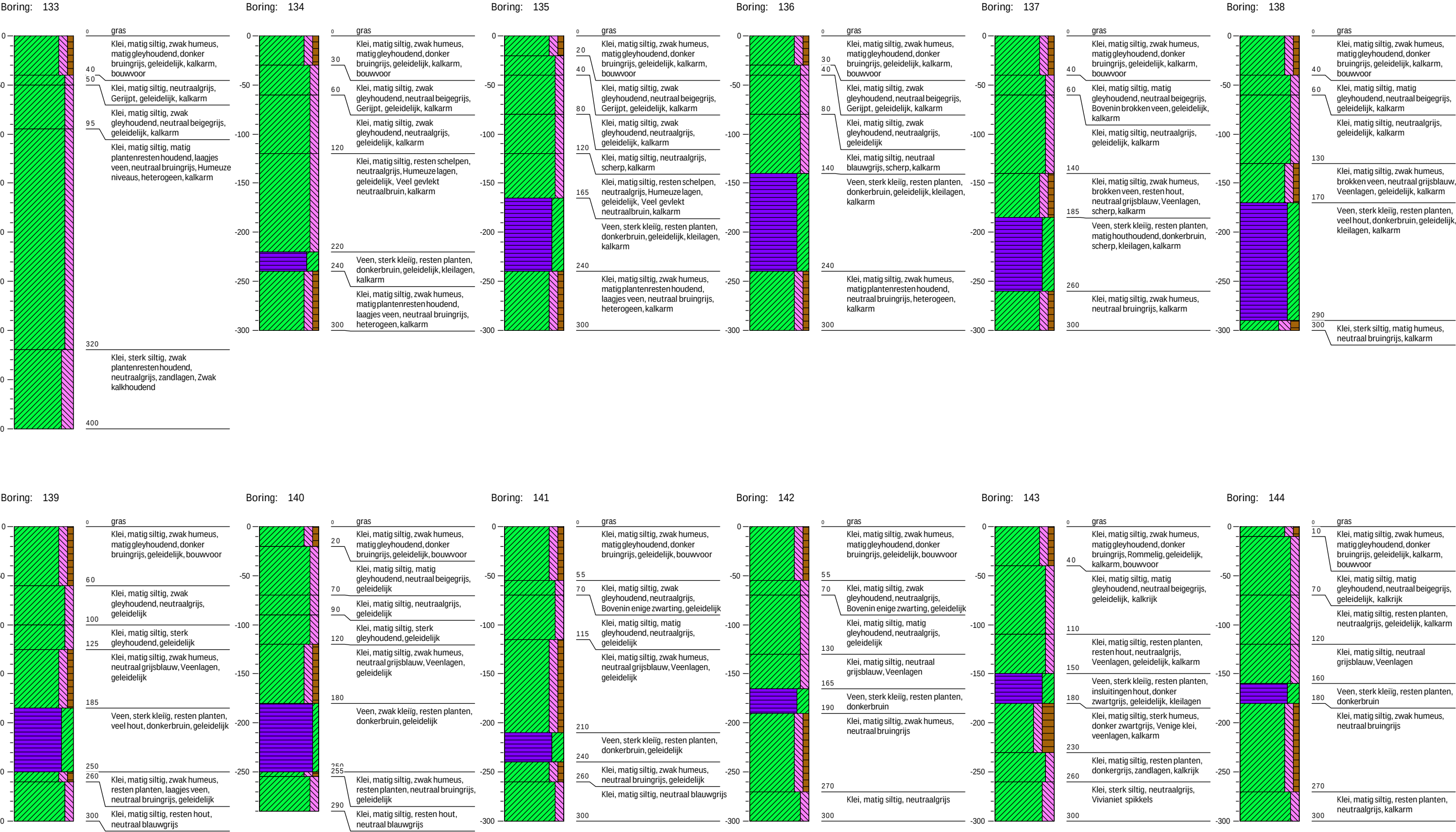


Boring: 132





Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



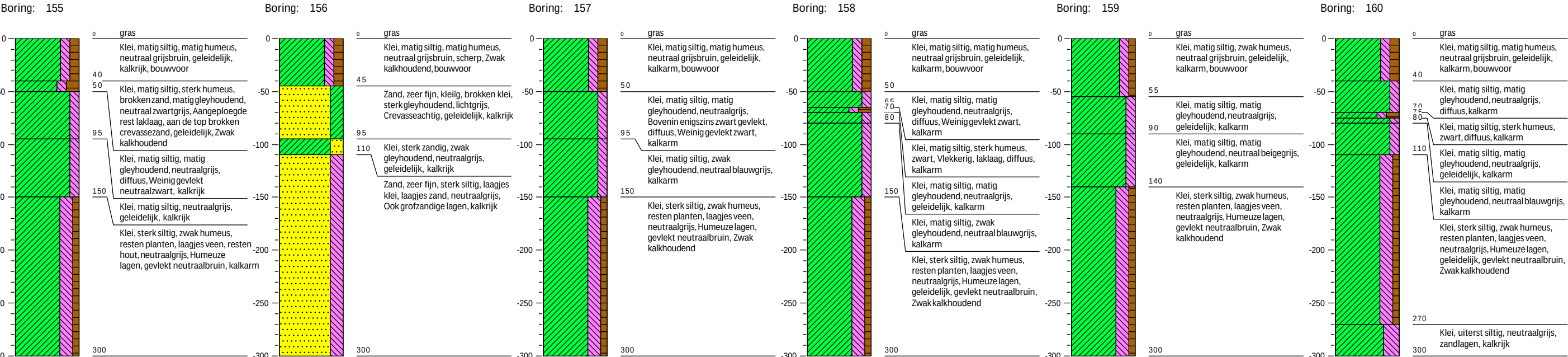


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen





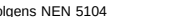
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



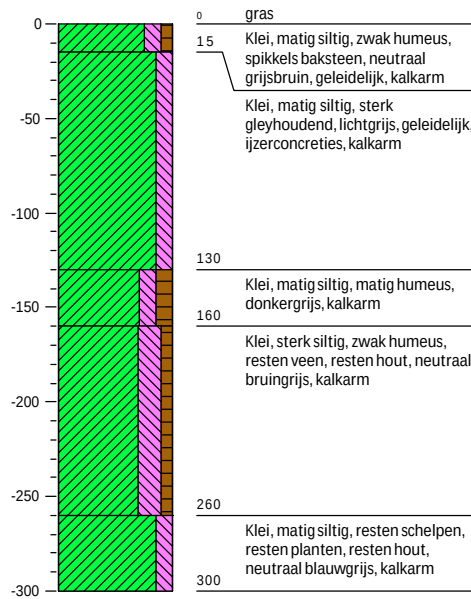
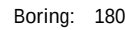
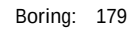
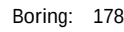
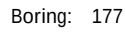
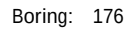
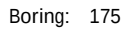


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



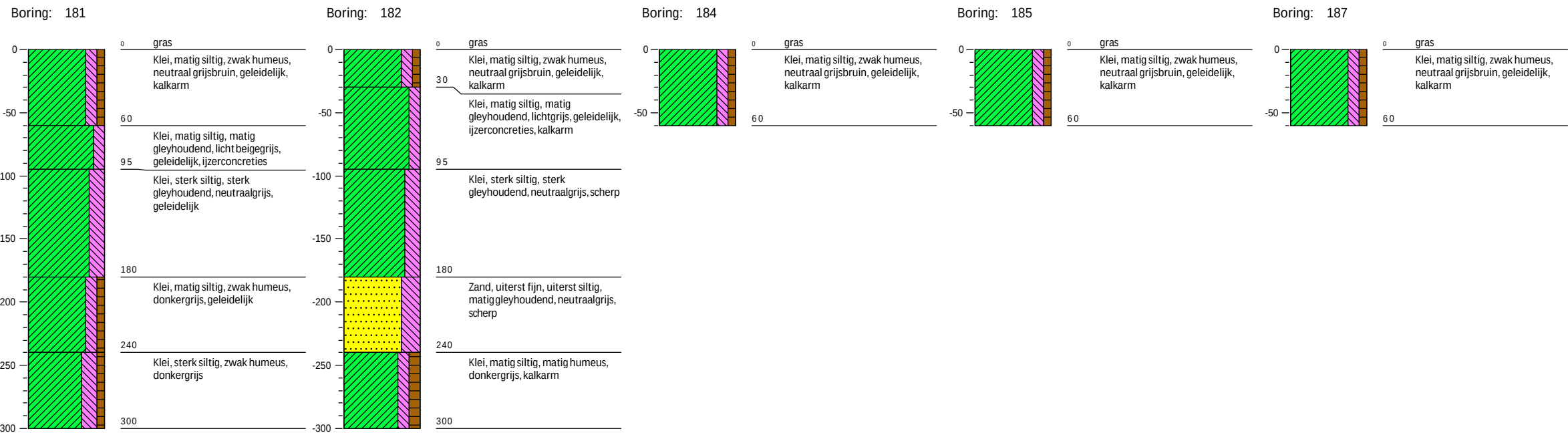


Boring: 174



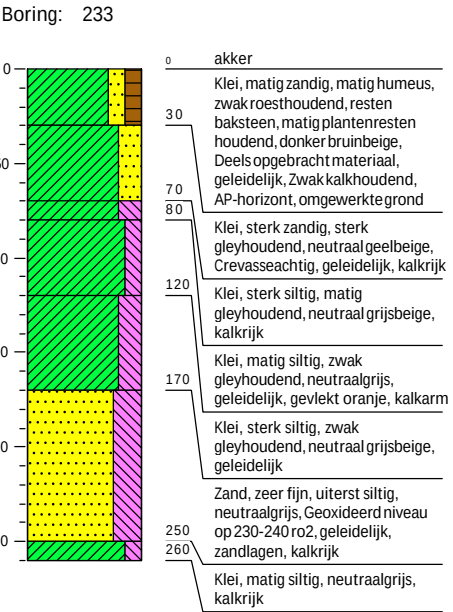
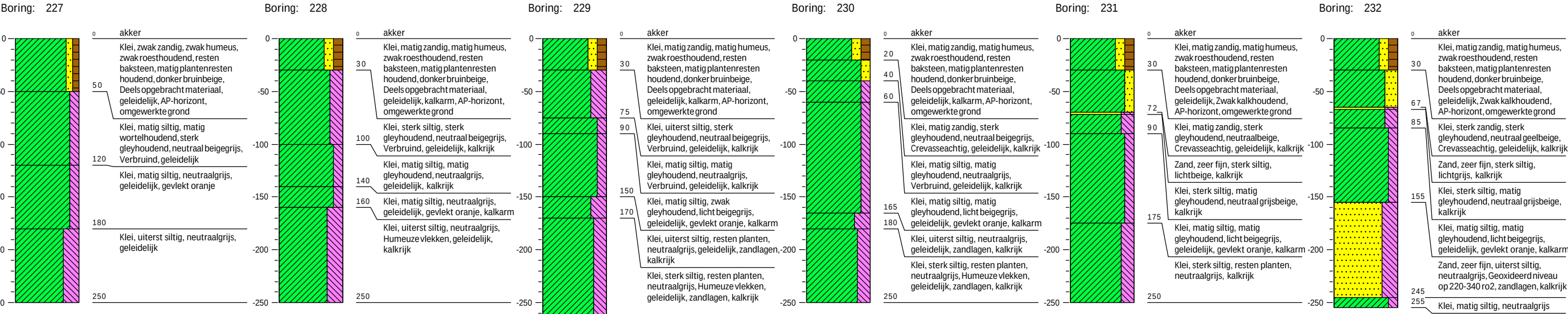


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



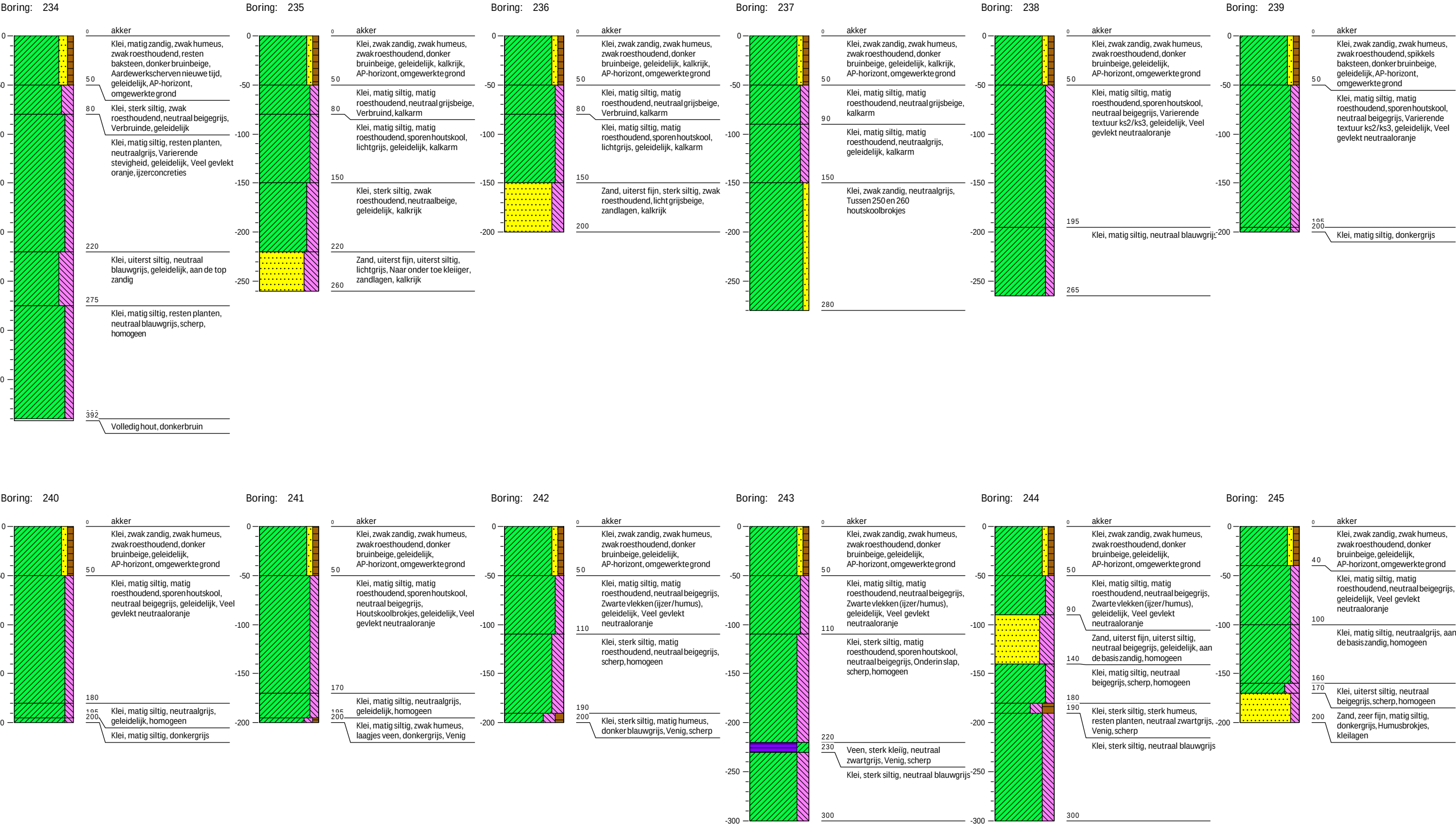


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



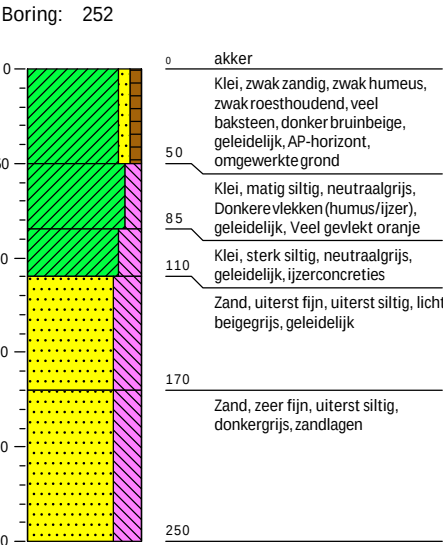
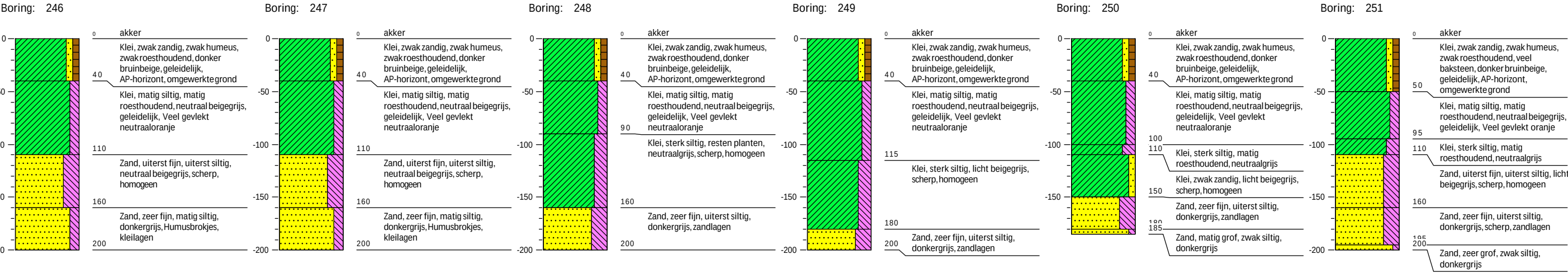


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

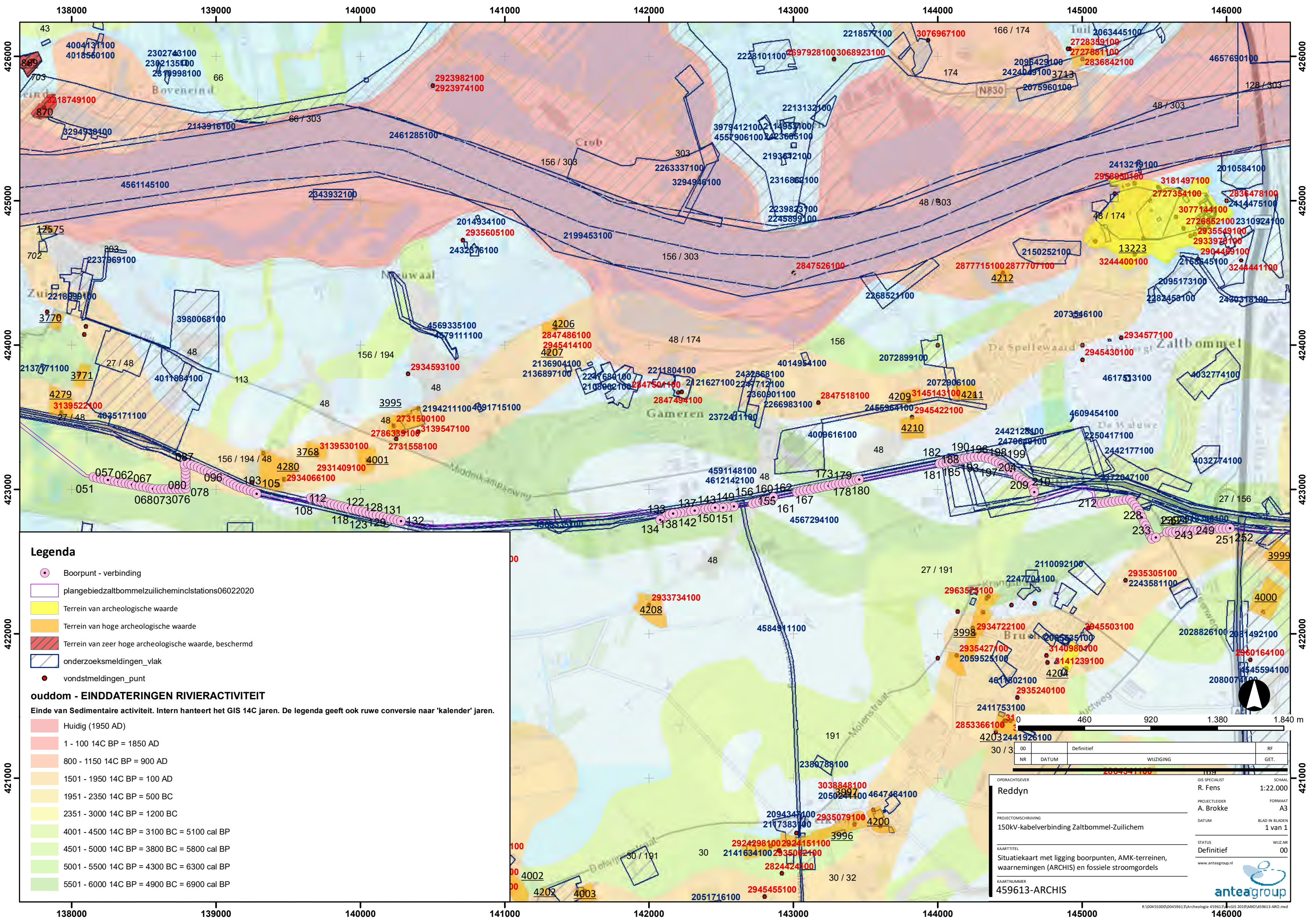




Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarneminger



Kaartbijlage



Legenda

- Boorpunt - verbinding
- plangebiedzaltbommelizulicheminclstations06022020
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- onderzoeksmeldingen_vlak
- vondstmeldingen_punt

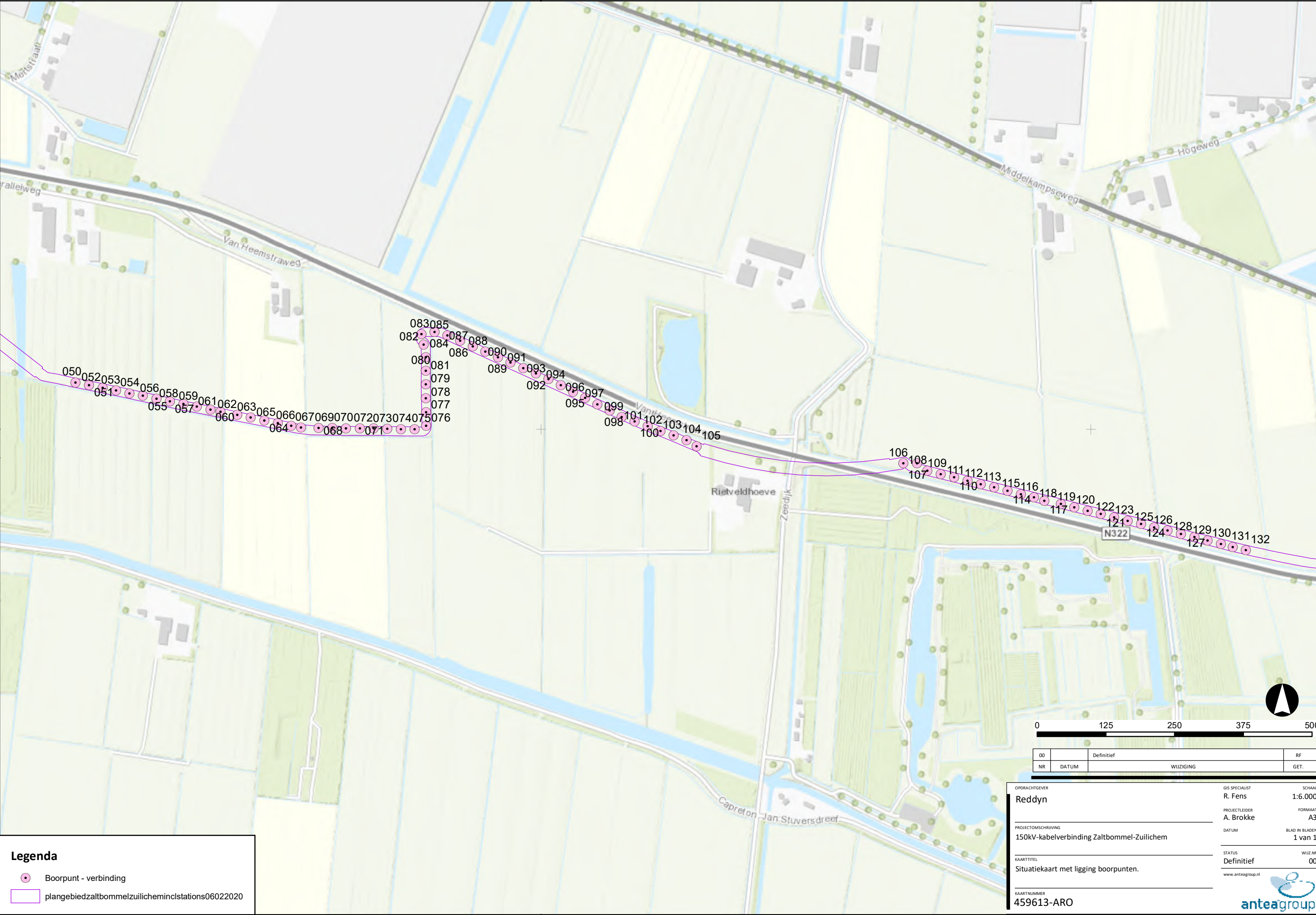
ooudom - EINDDATERINGEN RIVIERACTIVITEIT

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

- Huidig (1950 AD)
- 1 - 100 14C BP = 1850 AD
- 800 - 1150 14C BP = 900 AD
- 1501 - 1950 14C BP = 100 AD
- 1951 - 2350 14C BP = 500 BC
- 2351 - 3000 14C BP = 1200 BC
- 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
- 5501 - 6000 14C BP = 4900 BC = 6900 cal BP

NR	DATUM	Definitief	WIJZIGING	RF	GET.
00					

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Reddyn	R. Fens	1:22.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
A. Brokke	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
150KV-kabelverbinding Zaltbommel-Zuilichem		1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Situatiekaart met ligging boorpunten, AMK-terreinen, waarnemingen (ARCHIS) en fossiele stroomgordels	Definitief	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
459613-ARCHIS	anteagroup	



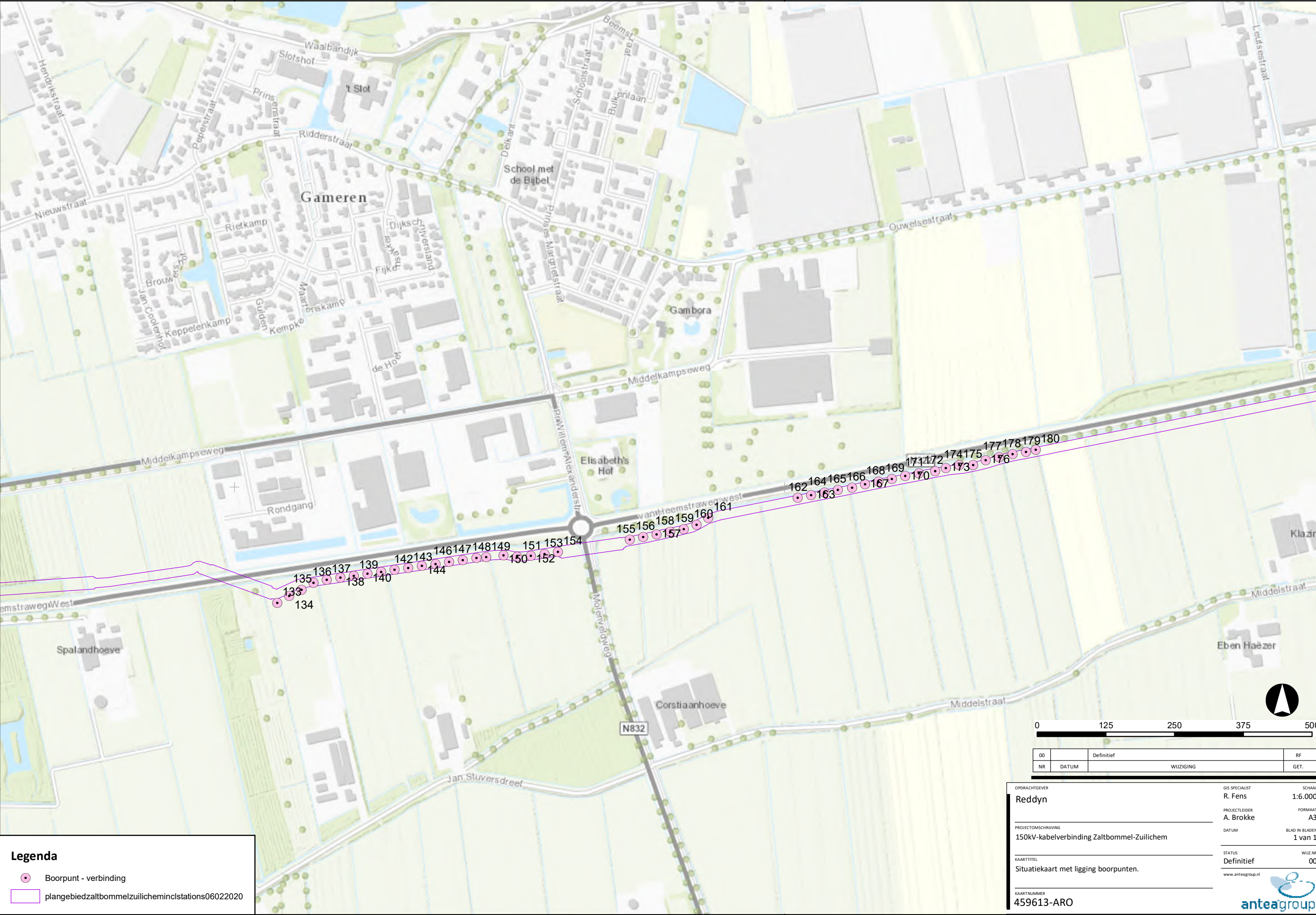
Legenda

- Boorpunt - verbinding
- plangebiedzaltbommelzuilicheminclstations06022020

00	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING
OPDRACHTGEVER		GIS SPECIALIST
Reddyn		R. Fens
PROJECTLEIDER		A. Brokke
PROJECTOMSCHRIJVING		DATUM
150KV-kabelverbinding Zaltbommel-Zuilichem		1 van 1
KAARTTITEL		STATUS
Situatiekaart met ligging boorpunten.		Definitief
KAARTNUMMER		WIJZ.NR
459613-ARO		00

www.anteagroup.nl

anteagroup



Legenda

Boorpunt - verbinding

plangebiedzaltbommelzuilicheminclstations06022020

0

125

250

375

500 m

00		Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Reddyn

PROJECTOMSCHRIJVING

150KV-kabelverbinding Zaltbommel-Zuilichem

KAARTTITEL

Situatiekaart met ligging boorpunten.

KAARTNUMMER

459613-ARO

GIS SPECIALIST

R. Fens

PROJECTLEIDER

A. Brokke

DATUM

STATUS

Definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:6.000

FORMAAT

A3

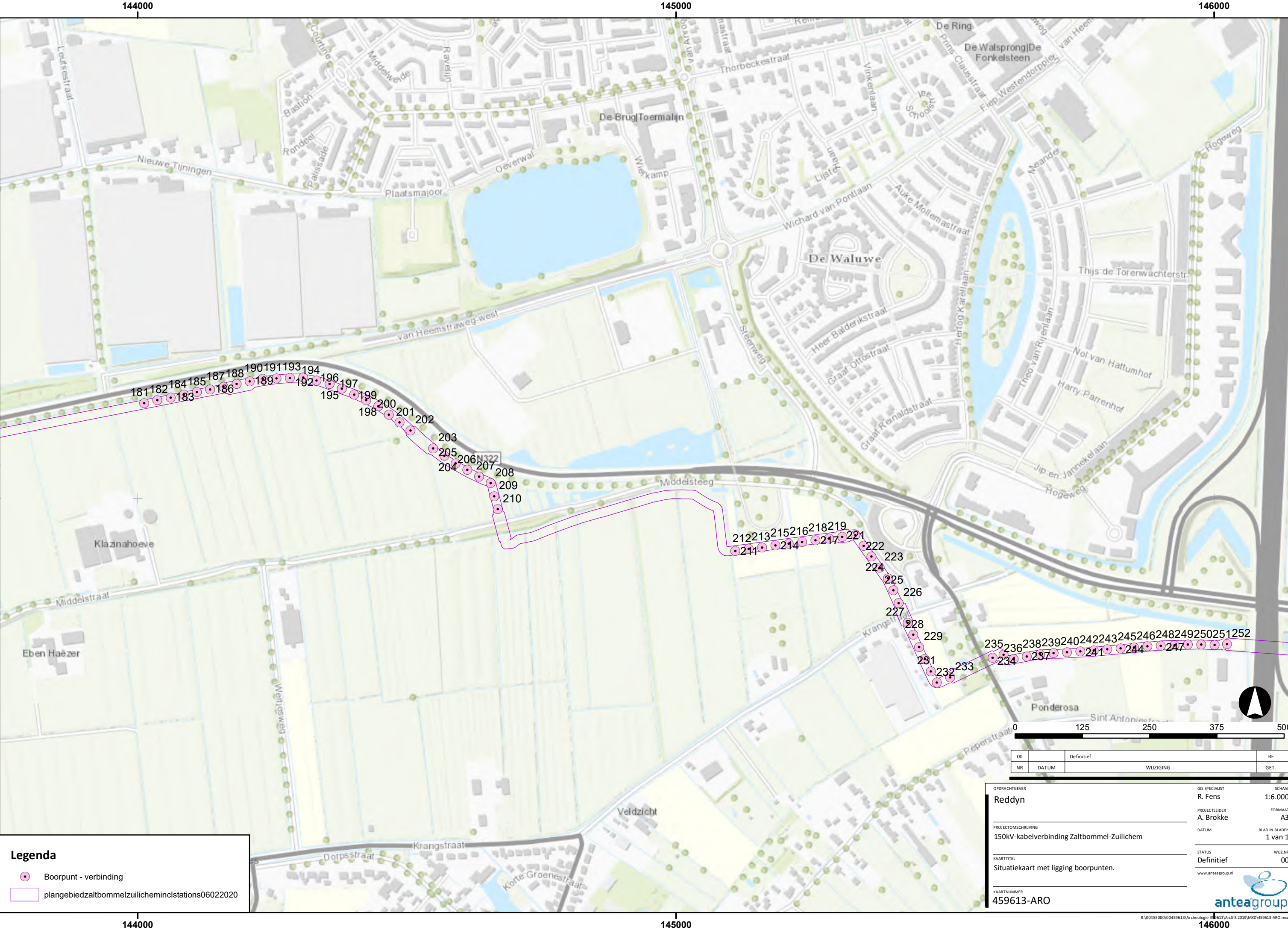
BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIJZ.NR

00

anteagroup



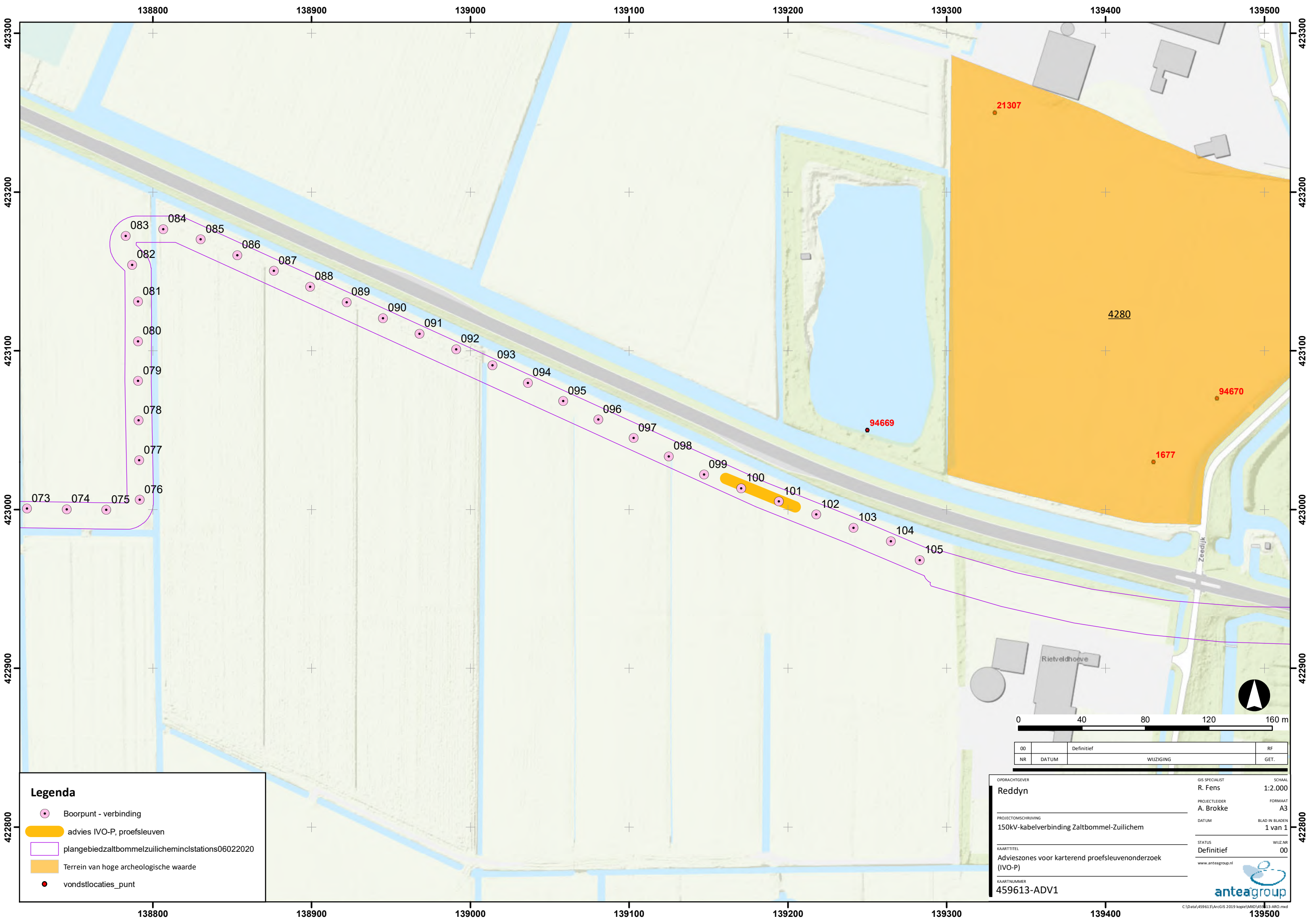
Legenda

Boorpunt - verbinding

plangebiedzaltbommelzuilicheminc1stations06022020

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Reddyn	R. Fens	1:6.000
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
150KV-kabelverbinding Zaltbommel-Zuilichem	A. Brokke	A3
KAARTITEL	DATUM	BLAD IN BLADEN
Situatiekaart met ligging boorpunten.	Definitief	1 van 1
KAARTNUMMER	WIJZ.NR	
459613-ARO	00	

R:\00455000\00459613\Archeologie 459613\ArcGIS 2019\MOD\459613-ARO.mxd



Legenda

Boorpunt - verbinding

advies IVO-P, proefsleuven

plangebiedzaltbommelzuilicheminclstations06022020

Terrein van hoge archeologische waarde

vondstlocaties_punt

OPDRACHTGEVER

Reddyn

PROJECTOMSCHRIJVING

150kV-kabelverbinding Zaltbommel-Zuilichem

KAARTTITEL

Advieszones voor karterend proefsleuvenonderzoek (IVO-P)

KAARTNUMMER

459613-ADV1

GIS SPECIALIST

R. Fens

PROJECTLEIDER

A. Brokke

DATUM

STATUS

Definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:2.000

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

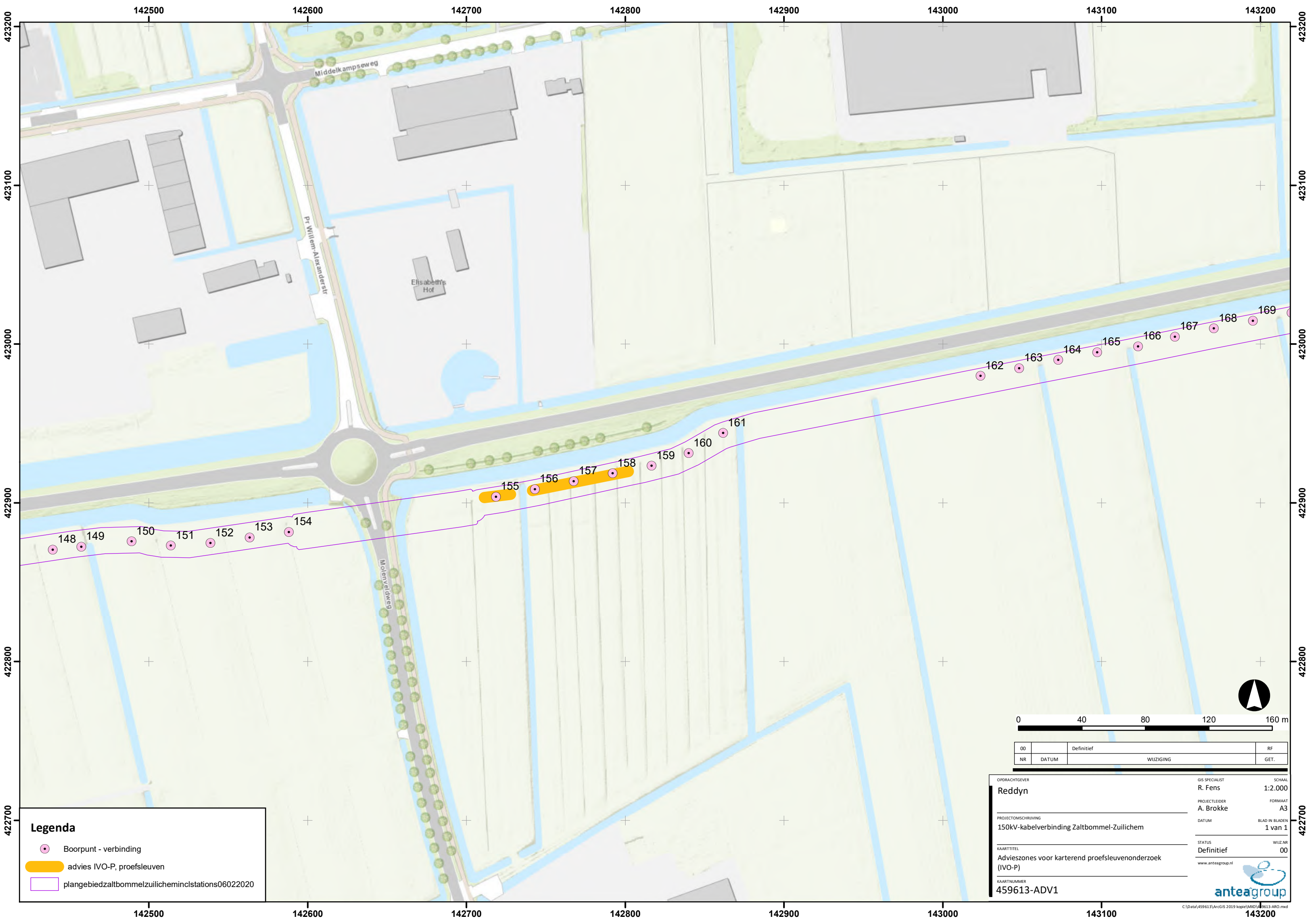
1 van 1

WIJZ.NR

00

anteagroup

C:\Data\459613\ArcGIS 2019 kopie\WMD\459613-ARD.mxd

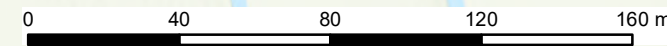


Legenda

Boorpunt - verbinding

advies IVO-P, proefsleuven

plangebiedzaltbommelzuilicheminc1stations06022020



00		Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Reddyn

PROJECTOMSCHRIJVING

150kV-kabelverbinding Zaltbommel-Zuilichem

KAARTTITEL

Advieszones voor karterend proefsleuvenonderzoek (IVO-P)

KAARTNUMMER

459613-ADV1

GIS SPECIALIST

R. Fens

PROJECTLEIDER

A. Brokke

DATUM

STATUS

Definitief

WIJZ.NR

00

SCHAAL

1:2.000

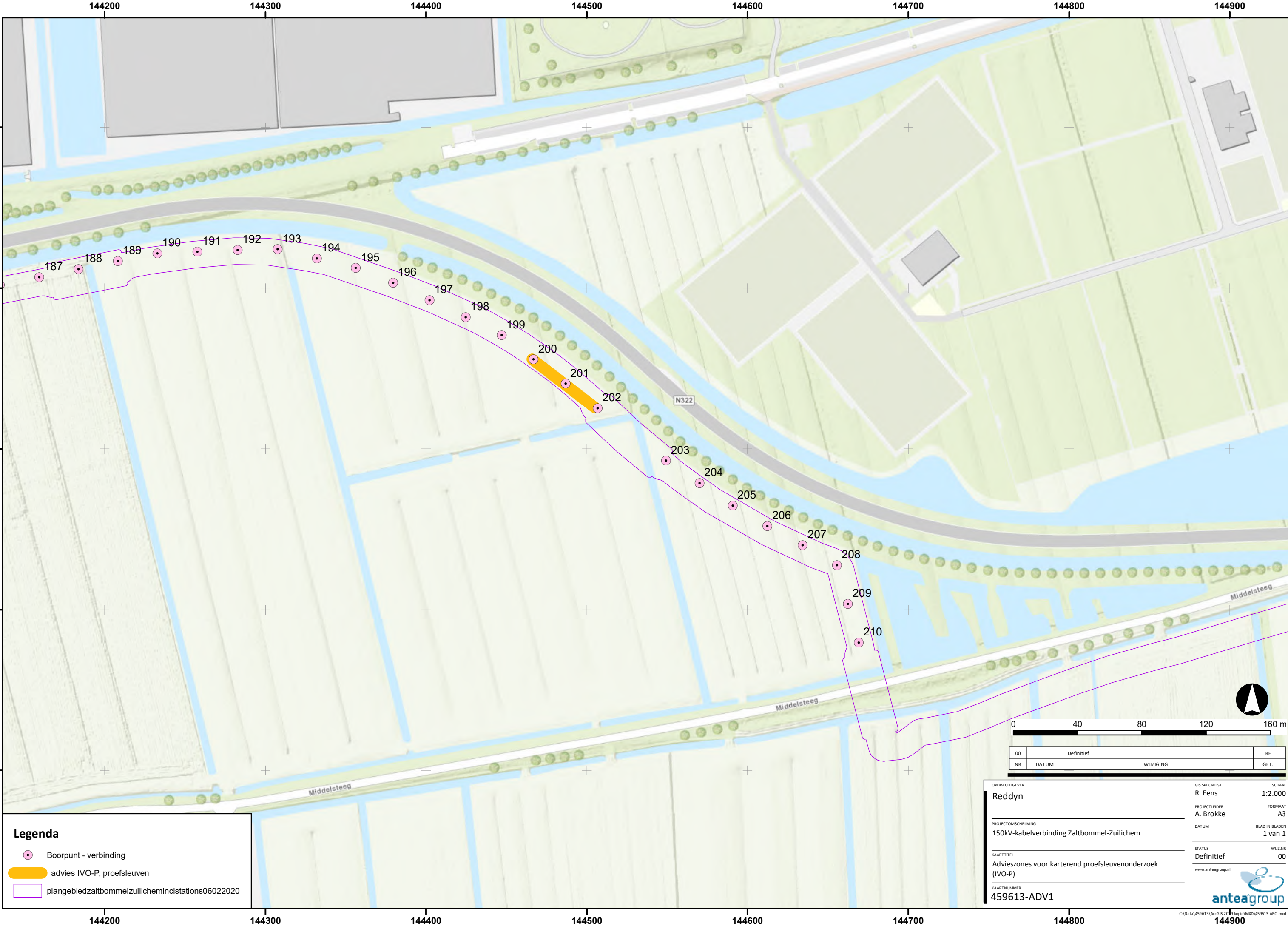
FORMAAT

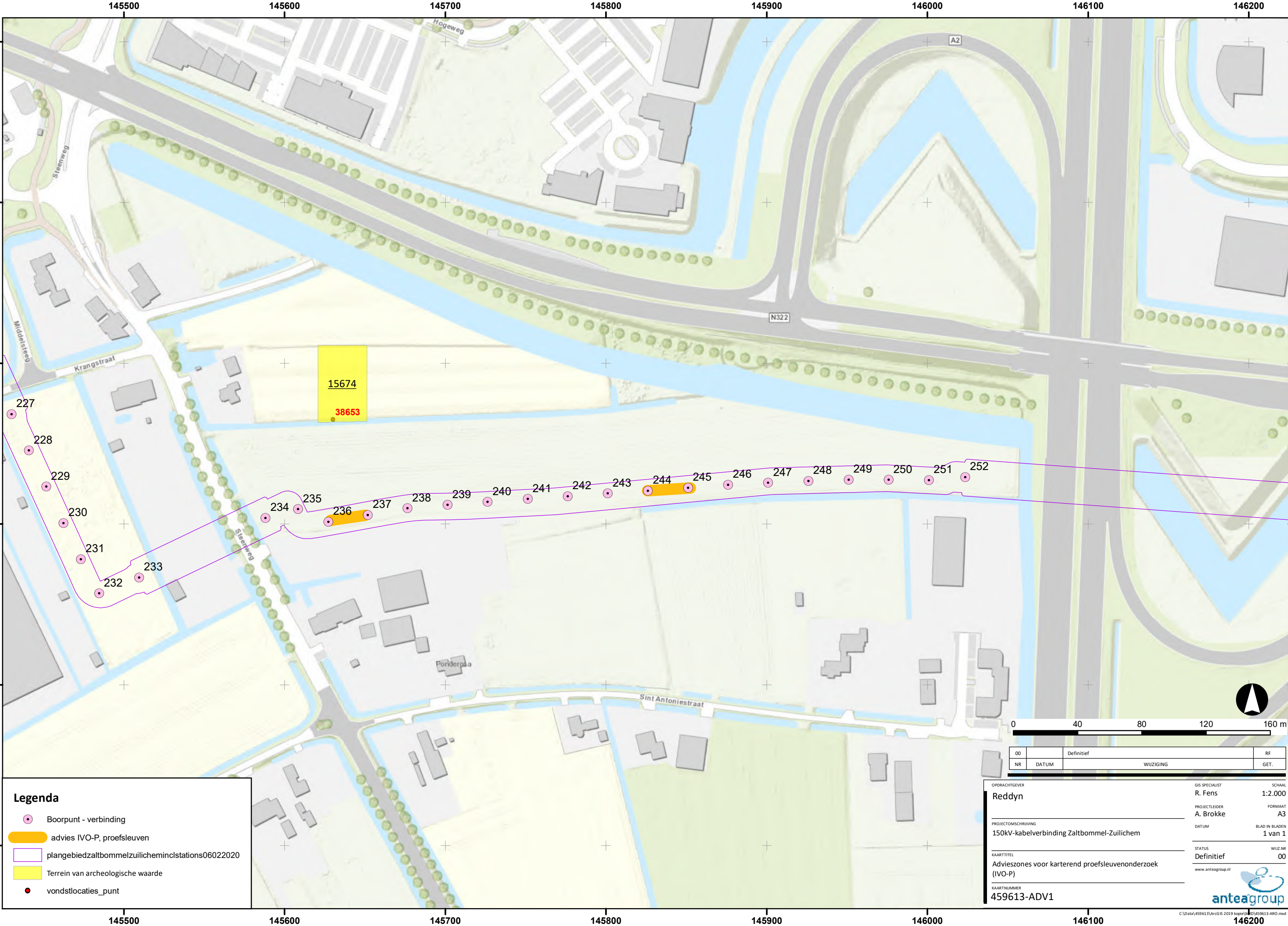
A3

BLAD IN BLADEN

1 van 1

www.anteagroup.nl





Over Antea Group

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

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2020

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

Disclaimer

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