



Antea Group Archeologie 2017/15

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

Duiven-Zevenaar verleggen persleiding A12

projectnummer 411739
concept revisie 0A
10 maart 2017

Antea Group Archeologie 2017/15

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

Duiven-Zevenaar verleggen persleiding A12

projectnummer 411739
concept revisie 0A
10 maart 2017

Auteurs

Opdrachtgever

Waterschap Rijn en IJssel
Postbus 148
7000 AC Doetinchem

datum vrijgave	beschrijving revisie 0A
14-3-17	concept

Inhoudsopgave

Blz.

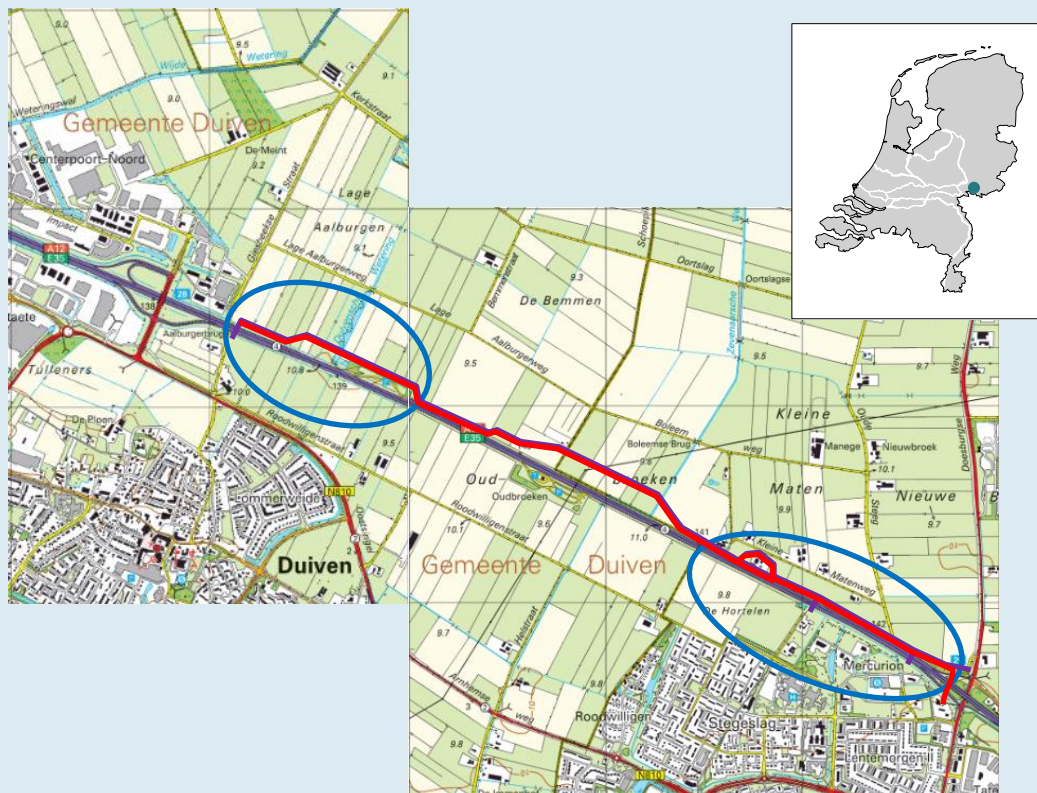
Administratieve gegevens	1
Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Begrenzing plangebied	7
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	7
2.3 Landschappelijke situatie	8
2.4 Bodemopbouw deelgebied 2	9
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting (deelgebieds 1 en 3)	11
3 Veldonderzoek	13
3.1 Doel- en vraagstelling	13
3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze	13
3.3 Resultaten	14
3.3.1 Bodemopbouw	14
3.3.2 Archeologie	16
4 Conclusies en advies	17
4.1 Conclusies	17
4.2 (Selectie)advies	19
Literatuur en geraadpleegde bronnen	21
Bijlagen	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Boorbeschrijvingen	
Kaartbijlagen	
411739-S1	Situatiekaart met ligging boorpunten
411739-P1.1	Dwarsprofiel deelgebied 1; boringen 2 – 22
411739-P1.2	Dwarsprofiel deelgebied 1; boringen 2a – 23a
411739-P2.1	Dwarsprofiel deelgebied 3; boringen 50 - 74
411739-P2.2	Dwarsprofiel deelgebied 3; boringen 50a – 74a
411739-A	Advieskaart

Administratieve gegevens

Projectnummer Antea Group 411739
OM-nummer 4026545100
Provincie Gelderland
Gemeente Duiven
Plaats Duiven
Toponiem Lage Aalburgen, Oudbroeken, Kleine Maten
Kaartblad 40B/40E
Coördinaten WRIJ DN700 W 199130/441455 O 202820/439710
WRIJ DN800 W 199130/441455 O 201575/440260
Vitens DN350 W 199100/441330 O 202710/439520
Opdrachtgever Waterschap Rijn en IJssel
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering 2017
Projectteam

Vrijgave conform KNA
Bevoegd gezag gemeente Duiven en gemeente Zevenaar
Deskundige bevoegd gezag

Beheer documentatie Antea Group
Vondstdepot Provinciaal Depot Bodemvondsten (indien nodig)



Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart 1:25.000 (kaartblad 40B en 40E) met ligging plangebied (paars: waterleiding; rood: rioolpersleiding) en onderzoeksgebied IVO-O (blauwe cirkels) (niet op schaal).

Samenvatting

In februari 2017 heeft Antea Group in opdracht van Waterschap Rijn en IJssel een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen (IVO-O) uitgevoerd binnen het plangebied voor de persleidingen aan de noordzijde van de A12 tussen de afslag Zevenaar en de afslag Duiven. De verlegging van de bestaande leidingen is nodig omdat Rijkswaterstaat de A15 doortrekt en bij Oudbroeken (tussen Zevenaar en Duiven) de aansluiting van de A15 op de A12 moet worden gerealiseerd. Naast deze aansluiting van de A15 op de A12 gaat Rijkswaterstaat ook de A12 tussen Westervoort en de Duits-Nederlandse grens verbreden. Langs de A12 heeft Waterschap Rijn en IJssel twee rioolpersleidingen Ø 700 en Ø 800 liggen die moeten worden verlegd. Daarnaast heeft Vitens een waterleiding Ø 350 mm die in hetzelfde tracé moet worden verlegd. Deze werkzaamheden zullen gelijktijdig plaatsvinden en om die reden kan ook het archeologisch onderzoek van deze drie leidingen gecombineerd worden. Het tracé ligt in een reliëfarm gebied.

In dit kader heeft Antea Group in december 2016 en januari 2017 in opdracht van Waterschap Rijn en IJssel reeds een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.¹ Uit dit onderzoek blijkt dat binnen het plangebied vanaf 1 m onder maaiveld een middelhoge kans bestaat op het aantreffen van archeologische resten vanaf het mesolithicum. De resten worden in eventueel aanwezige oeverafzettingen of rivierduinafzettingen verwacht. Door overstroming zal het gebied gedurende de bronstijd en ijzertijd ongeschikt zijn geraakt voor bewoning, maar mogelijk met uitzondering van de hogere delen. Landschappelijk is er weinig aanleiding om bewoning in de Romeinse tijd te veronderstellen (komklei), maar gezien de nabijheid van resten uit deze periode ten westen van het plangebied (Loohorst) moet de mogelijkheid hiervan toch worden opengelaten. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd worden vooral sporen van individuele huisplaatsen en uit WOII verwacht.

Het veldonderzoek heeft inderdaad bevestigd dat binnen het plangebied sprake is van een pakket holocene komafzettingen op pleistocene beddingafzettingen. Tevens is plaatselijk de aanwezigheid van een oeverwal en mogelijke archeologische laag (die kan wijzen op de aanwezigheid van een huisplaats) aangetoond. Het gaat hier echter om een verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het doel van de verkennende fase van het veldonderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen. De afwezigheid van archeologische indicatoren kan dan ook niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats. Echter, gezien de aard van de bodemopbouw (holocene komafzettingen op pleistocene beddingafzettingen), wordt de kans op de aanwezigheid van archeologische resten binnen het grootste gedeelte van het plangebied laag ingeschat. Dit geldt ook voor boringen 20 en 20a waar slechts een dunne oever is aangetroffen. Echter, ter plaatse van boringen 60a, 61a, 62 en 65 – alwaar een mogelijke archeologische laag is aangetroffen – en boring 55 (waar een vrij dikke oever is aangeboord) kunnen wel degelijk archeologische resten in situ aanwezig zijn.

¹ Fens en Tolsma, 2017.

(Selectie)advies

Op basis van het veldonderzoek wordt geadviseerd om:

1. het grootste gedeelte van het plangebied vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling in verband met de lage archeologische verwachtingen;
2. het gebied rondom boringen 55, 62 en 65 nader te onderzoeken. Wij stellen voor om dit door middel van proefsleuvenonderzoek dan wel opgraving (conform de variant archeologische begeleiding) nader te onderzoeken;
3. de nu bekende WOII-structuren (loopgraven en anti-tank gracht(en), voor zover deze binnen het tracé incl. werkstrook liggen (zie de advieskaart in de bijlage), dienen te worden onderzocht middels een proefsleuvenonderzoek met de mogelijkheid tot een doorstart naar een opgraving. Hierbij dient samengewerkt te worden met een gecertificeerd OCE-opsporingsbedrijf);
4. Of er binnen deelgebied 2, dat reeds is onderzocht ten behoeve van de A15, een archeologische begeleiding dient plaats te vinden is afhankelijk van het proefsleuvenonderzoek dat in de nabijheid zal plaatsvinden. Geadviseerd wordt om, nadat het betreffende proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd en de resultaten bekend zijn, in overleg met de regioarcheoloog dhr. Habraken de noodzaak tot de archeologische begeleiding te bespreken.

Verder dienen de eerder afgegeven adviezen in het kader van ViA15 (voor zover relevant) gerespecteerd en overgenomen te worden.

Voor een visuele weergave van het bovenstaande (selectie)advies wordt verwezen naar kaartbijlage 411739-A.

Tevens dient opgemerkt te worden dat er voor aanvang van een proefsleuvenonderzoek dan wel archeologische begeleiding een door de overheid beoordeeld en goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) opgesteld dient te worden.

1 Inleiding

In februari 2017 heeft Antea Group in opdracht van Waterschap Rijn en IJssel een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen (IVO-O) uitgevoerd binnen het plangebied voor de persleidingen aan de noordzijde van de A12 tussen de afslag Zevenaar en de afslag Duiven. De verlegging van de bestaande leidingen is nodig omdat Rijkswaterstaat de A15 doortrekt en bij Oudbroeken (tussen Zevenaar en Duiven) de aansluiting van de A15 op de A12 moet worden gerealiseerd. Naast deze aansluiting van de A15 op de A12 gaat Rijkswaterstaat ook de A12 tussen Westervoort en de Duits-Nederlandse grens verbreden. Langs de A12 heeft Waterschap Rijn en IJssel twee rioolpersleidingen Ø 700 en Ø 800 liggen die moeten worden verlegd. Daarnaast heeft Vitens een waterleiding Ø 350 mm die in hetzelfde tracé moet worden verlegd. Deze werkzaamheden zullen gelijktijdig plaatsvinden en om die reden kan ook het archeologisch onderzoek van deze drie leidingen gecombineerd worden. Het tracé ligt in een reliëfarm gebied.

In dit kader heeft Antea Group in december 2016 en januari 2017 in opdracht van Waterschap Rijn en IJssel reeds een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.² Uit dit onderzoek blijkt dat binnen het plangebied vanaf 1 m onder maaiveld een middelhoge kans bestaat op het aantreffen van archeologische resten vanaf het mesolithicum. De resten worden in eventueel aanwezige oeverafzettingen of rivierduinafzettingen verwacht. Door overstroming zal het gebied gedurende de bronstijd en ijzertijd ongeschikt zijn geraakt voor bewoning, maar mogelijk met uitzondering van de hogere delen. Landschappelijk is er weinig aanleiding om bewoning in de Romeinse tijd te veronderstellen (komklei), maar gezien de nabijheid van resten uit deze periode ten westen van het plangebied (Loohorst) moet de mogelijkheid hiervan toch worden opengelaten. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd worden vooral sporen van individuele huisplaatsen en uit WOII verwacht.

Op basis van het bureauonderzoek is het onderstaande advies opgesteld (zie ook afbeelding 2):

Deelgebied 1 (lage archeologische verwachting):

In deelgebied 1 ligt ongeveer 1,05 km van het tracé. Geadviseerd is om hier een verkennend booronderzoek uit te voeren.

Deelgebied 2 (RAAP-adviesdeelgebied):

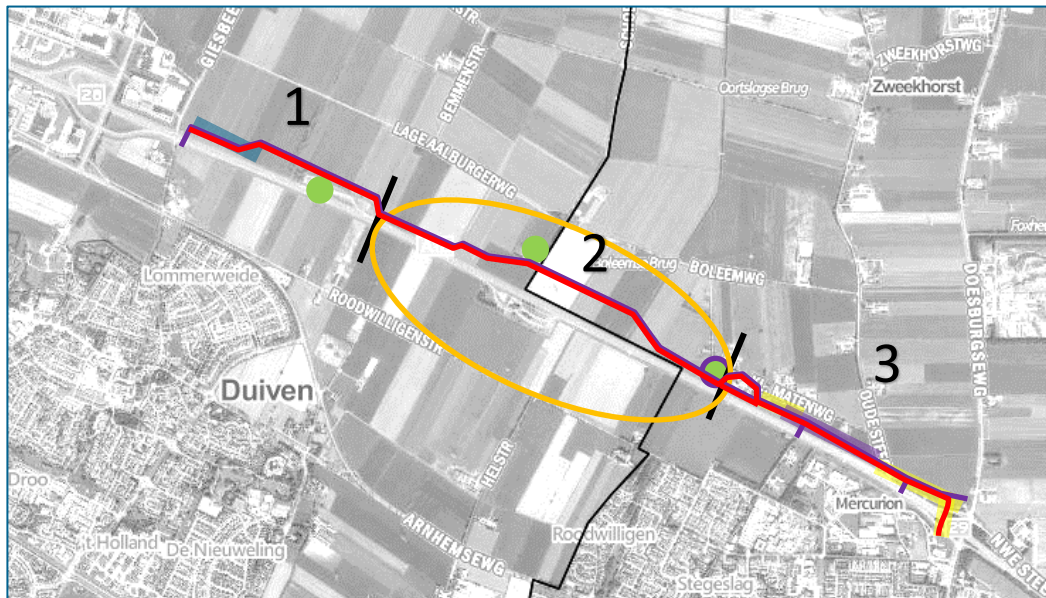
Voor deelgebied 2 ligt reeds een archeologisch selectieadvies.³ Het advies (na verkennend en aanvullend verkennend onderzoek) is om geen verder karterend of waarderend onderzoek uit te voeren, maar de mogelijk voor een archeologische begeleiding wordt in deze adviesdeelgebied opengelaten. De noodzaak voor begeleiding wordt volgens regioarcheoloog J. Habraken afgewogen op basis van een nog uit te voeren proefsleuvenonderzoek in het kader van het project ViA15. In deelgebied 2 bevinden zich twee gebieden waarvoor een proefsleuvenonderzoek met dekking van 5% is geadviseerd. De 5% dekking geldt in eerste instantie: bij het aantreffen van resten kan deze worden uitgebreid. Het erf aan de Schoepikstraat ligt buiten het huidige plangebied, zodat alleen ten aanzien het erf op de hoek van de Kleine Matenweg het advies wordt overgenomen om proefsleuvenonderzoek uit te voeren.

² Fens en Tolsma, 2017.

³ Goossens, 2013.

Deelgebied 3 (lage archeologische verwachting):

In deelgebied 3 ligt ongeveer 1,35 km tracé. Geadviseerd is om een verkennend booronderzoek uit te voeren. De westelijke grens van deelgebied 3 ligt bij het erf op de hoek van de Kleine Matenweg. Ten oosten hiervan ligt het erf De Achterkamp. Beide erven hebben op de verwachtingskaart van gemeente Zevenaar een hoge verwachting. Voor het erf op de hoek van de Kleine Matenweg is een proefsleuvenonderzoek voorgesteld, voor het erf De Achterkamp wordt in eerste instantie enkel een booronderzoek geadviseerd (het erf is namelijk mogelijk jonger dan 1868). Ten aanzien van de resten uit de Tweede Wereldoorlog (antitankgracht en loopgraven) wordt vanuit het bevoegd gezag een gravend archeologisch onderzoek gevraagd.



Afbeelding 2. Deelgebieden van mogelijk archeologisch belang en/of bekende waarden (bron ondergrond: pdok.nl). In deelgebied 1 en 3 wordt in eerste instantie een verkennend booronderzoek aanbevolen. Deelgebied 2 is reeds middels verkennend booronderzoek onderzocht.

groen: historische erven

geel: mogelijkheid van historische erven

blauw: historisch-archeologisch complex (weg uit nieuwe tijd)

paars: mogelijkheid op resten uit Romeinse tijd (maar zeer twijfelachtig).

Het uitgevoerde onderzoek binnen deelgebieden 1 en 3 betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme deelgebieden wat betreft archeologie.

Voor de plaats van het onderzoek binnen de zogenaamde AMZ-cyclus wordt verwezen naar bijlage 2.

Het veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0. Daarnaast zijn de richtlijnen zoals verwoord in het handboek voor archeologie van de regio Arnhem⁴ gehanteerd.

⁴ Habraken, 2014.

2 Bureauonderzoek

Zoals in de inleiding reeds is vermeld is er in een eerder stadium al een bureauonderzoek uitgevoerd door Antea Groep.⁵ In het onderstaande volgen enkele noodzakelijke (administratieve) gegevens alsmede het gespecificeerde verwachtingsmodel. Voor nadere details wordt verwezen naar de inleiding van de onderhavige rapportage, het eerder genoemde bureauonderzoek alsmede het voor aanvang van de werkzaamheden door Antea Group opgestelde Plan van Aanpak (PvA).⁶

2.1 Begrenzing plangebied

Het plangebied (zie afbeeldingen 1 - 3 en de kaartbijlagen) bestaat uit een aantal leidingen die ten noorden van de A12 tussen de afslag Zevenaar (afslag 29) en de afslag Duiven (afslag 28) liggen. Het waterschap Rijn en IJssel heeft twee rioolpersleidingen van Ø 700 en Ø 800 mm in beheer die deels dienen te worden vervangen. Parallel aan dit tracé wordt door Vitens een Ø 315 mm PVC leiding aangelegd.

De leiding Ø 700 ligt in de berm van de snelweg. De leiding Ø 800 ligt op zakelijk recht aan de noordzijde van de watergang net buiten het profiel van de snelweg. De rioolpersleiding Ø 700 moet tussen afrit Zevenaar en afrit Westervoort worden vervangen. De rioolpersleiding Ø 800 wordt vanaf afrit Zevenaar aan de noordzijde gehandhaafd tot de Kleine Matenweg. De rioolpersleiding Ø 700 wordt vanaf afrit Zevenaar tot en met 'einde verlegging' bij de Giesbeeksestraat opnieuw gelegd. De Vitens-leiding wordt aan beide uiteinden middels een gestuurde boring aangesloten op het net aan de zuidzijde van de snelweg.

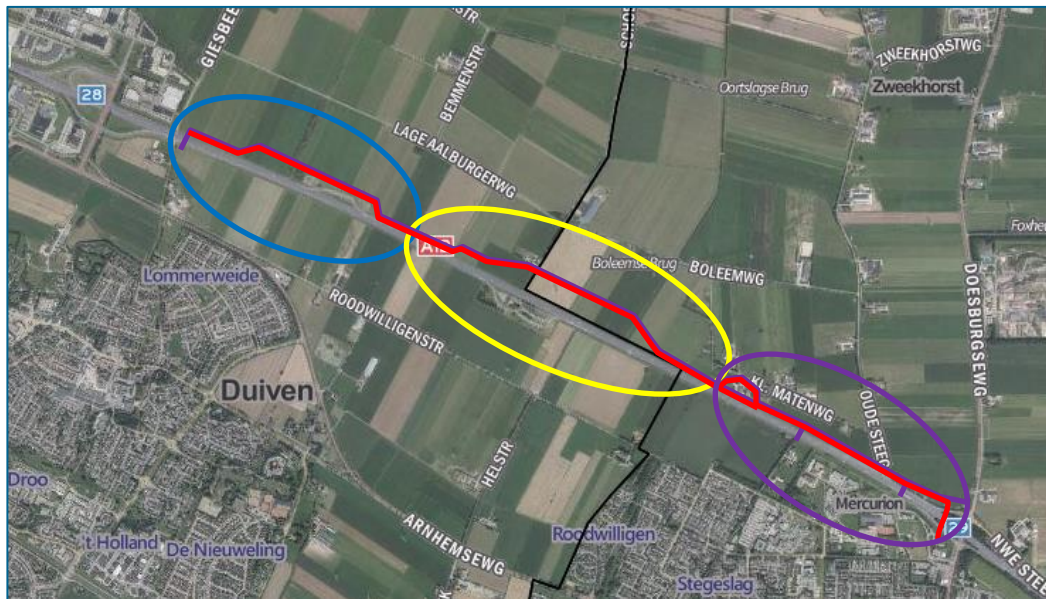
2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied is deels in gebruik als bestaande leidingstrook ('berm'), verder voornamelijk weiland. Aan de Kleine Matenweg zijn enkele boerenbedrijven aanwezig.

⁵ Fens en Tolsma, 2017.

⁶ Teekens, 2017.



Afbeelding 2. Overzicht van het plangebied op recente luchtfoto, met toponiemen. De zwarte lijn betreft de gemeentegrens tussen Duiven en Zevenaar (bron: pdok.nl). De blauwe cirkel betreft deelgebied 1 en de paarse cirkel betreft deelgebied 3. In geel is deelgebied 2 aangegeven.

Consequenties toekomstig gebruik

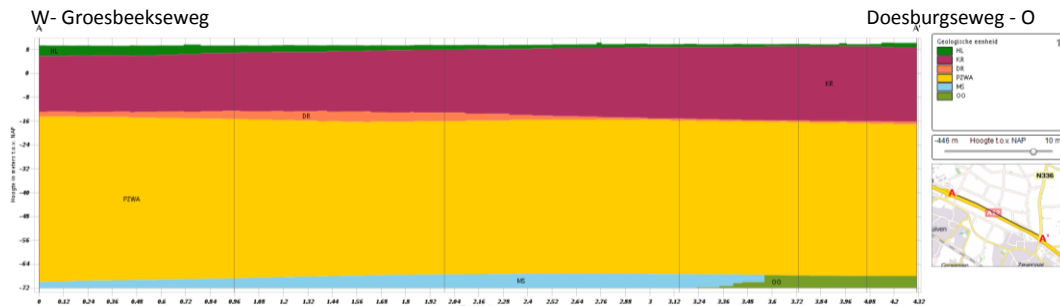
De parallelle leidingen komen naast elkaar te liggen op enkele meters afstand van elkaar in één brede werksleuf. De werksleuf zal een breedte krijgen van circa 15-20 m. De maximale diepte van de onderzijde van de leidingsleuf is 3 m. Deze diepte is benodigd om de Ø 800-leiding voldoende dekking te geven; de overige leidingen kunnen op 1,5 tot 2,5 m diepte komen te liggen. Daarnaast zal een strook worden aangelegd van circa 50 m, bedoeld als tijdelijke rijbaan, grondopslag e.d. In deze strook zullen cultuurtechnische maatregelen, die bijvoorbeeld bestaan uit het afgraven van de bovengrond of uit het woelen na afloop van de werkzaamheden, om verdichtingen op te heffen. Hiervoor wordt een reguliere verstoringsdiepte van circa 0,6 – 0,7 m –mv verwacht. De lengte van het tracé ten noorden van snelweg A12 is circa 4250 m. De Vitensleiding wordt door middel van gestuurde boringen aan de westelijke en aan de oostzijde van het plangebied aangesloten op het net aan de zuidkant van de A12. Deze boringen hebben een opgetelde lengte van circa 300 m. Aan de zuidzijde van de A12 bevinden zich dus ook twee ontvangstopputten voor deze boring.

De toekomstige leidingen komen ten noorden van de bestaande leidingen te liggen aan de noordzijde van de A12. In de eventuele werkstrook ten behoeve van de aanleg van de bestaande leidingen kan een deel van het plangebied reeds verstoord zijn.

2.3 Landschappelijke situatie

In het plangebied zijn onder het Holocene pakket van 1-2 m dikke beddingafzettingen aanwezig van de Formatie van Kreftenheye. Deze pleistocene beddingafzettingen bestaan uit grof zand met grind. Deze afzettingen zijn door latere rivieractiviteit geërodeerd (dalvlakverlaging), waardoor nu van een rivierterras wordt gesproken. Vermoedelijk vormde de top van het rivierterras tot de bronstijd het oppervlak (maaiveld) en zijn de hoogste delen zelfs tot in de midden-ijzertijd onbedekt gebleven. De bovenzijde van de Formatie van Kreftenheye kan bestaan

uit de een lemige of zandige kleilaag (Laag van Wijchen). Pas na de bronstijd was de Rijn in staat om grotere hoeveelheden sediment (holocene komklei) af te zetten.



Abbeelding 3. Geologische bodemopbouw tussen 10 m +NAP en 72 m –NAP (bron: dinoloket.nl, DGM v2.2).

HL (groen): holocene afzettingen
 KR (rood): Formatie van Kreftenheye
 DR (oranje): Formatie van Drenthe
 PZWA (geel): Formatie van Peize/formatie van Waalre
 MS (blauw): Formatie van Maassluis
 OO (groen): Formatie van Oosterhout

2.4 Bodemopbouw deelgebied 2

Ter plaatse van deelgebied 2 zijn (ter plaatse van het huidige plangebied; zie de onderstaande afbeelding) in totaal 19 boringen gezet (boringen 802, 806, 810 – 812, 814, 819 – 823, 828, 831, 834, 836, 838, 841 en 842).⁷

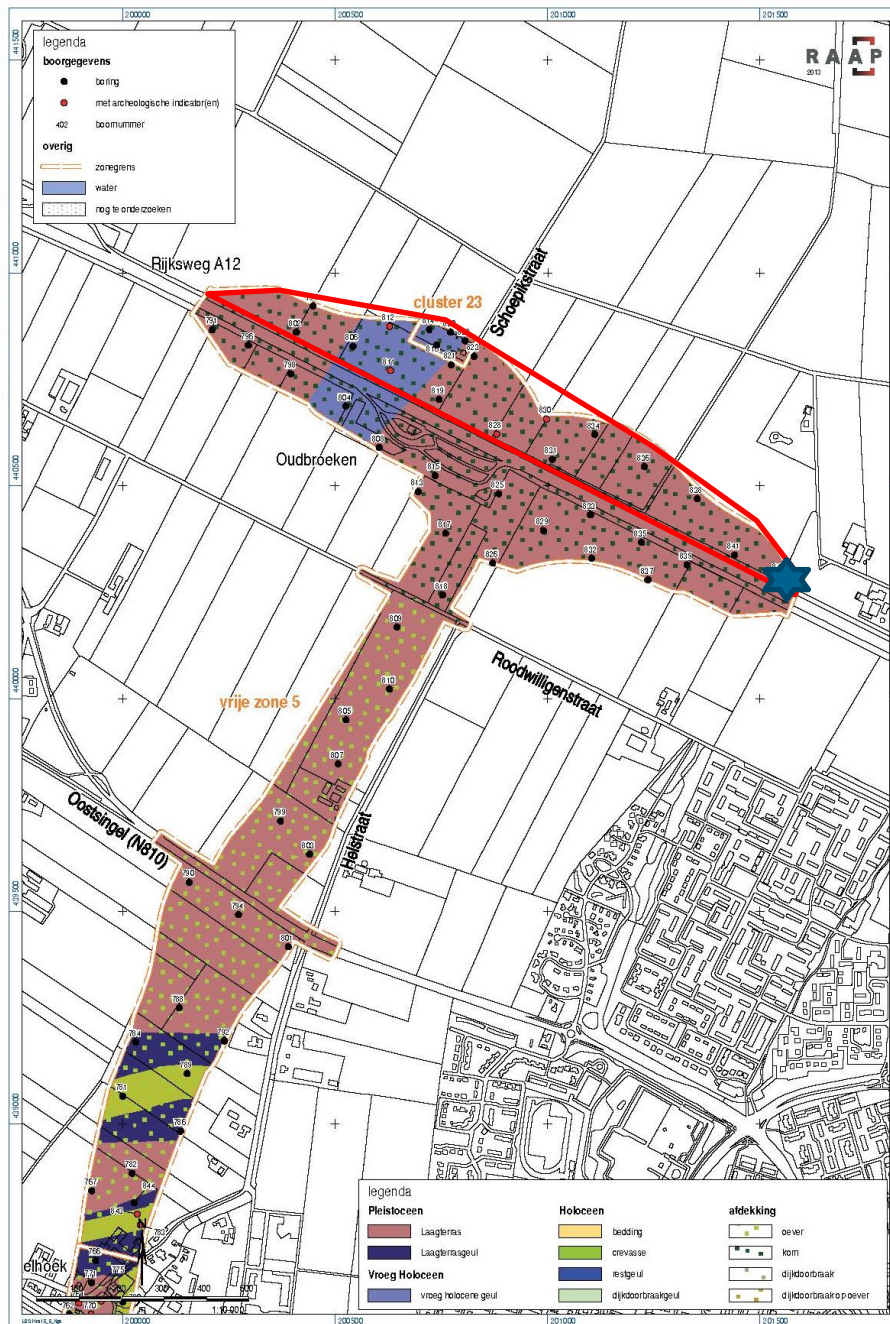
De diepere ondergrond wordt in de gehele deelgebied gevormd door pleistocene terrasafzettingen (zie ook z 5: § 4.18). De top hiervan wordt gevormd door een leemlaag (boringen 816 en 823) en bevindt zich op circa 8,0 m +NAP (circa 1,5 m -mv). In de boringen 814 en 820 is komklei aangetroffen die mogelijk de vulling vormt van een vroeg-holocene geulstelsel. Deze afzettingen worden afgedekt door een dikke laag komklei en is waarschijnlijk gevormd na de bronstijd (vanaf circa 1100 voor Chr.). Het komkleipakket wordt gekenmerkt door (licht-)grijze, matig siltige klei. In boring 820 komt op 130 cm -mv een fossiele bodem (laklaag) voor. Het komkleipakket wordt afgedekt door een dun oeverpakket.

Ter hoogte van de Schoepikstraat (cluster 23), is mogelijk sprake van een historisch erf. In de periode tussen 1735 en 1832 verscheen één erf in deze deelgebied. Rondom dit erf zijn in diverse boringen diepe bodemverstoringen aangetroffen. Over de ouderdom van deze verstoringen valt weinig te zeggen anders dat er is geboord in een gedempte sloot. Het gaat om een nieuwe vestiging tussen 1735 en 1832 op een lage woonheuvel waarvoor nadere gegevens ontbreken. De landschappelijke ligging midden in de kom wijst mogelijk op een ontginningsboerderij. Veldnamen in de omgeving bestaan uit beemd (graslandtoponiem) en de Oude Broeken. De boerderij is gevestigd langs een (mogelijke) ontginningsas. Mogelijke elementen met een archeologische neerslag op dit erf betreffen een zeer breed scala aan erfgerelateerde sporen uit in ieder geval de 18e of vroege 19e eeuw. Het betreft mogelijk oude funderingresten (muurwerk)

⁷ Goossens e.a., 2013.

en/of uitbraaksleuven, kelders, ophogingslagen, kuilen, waterkuilen/-putten, beerputten, resten van percelering (greppels, hekwerken), afvaldumps, toegangswegen en paden, etc.

RAAP heeft voor het mogelijke erf (cluster 23) een proefsleuvenonderzoek geadviseerd en suggereert tevens dat de graafwerkzaamheden in de rest van het gebied onder archeologische begeleiding uitgevoerd dienen te worden. Voor het erf in de bocht van de Kleine Matenweg (zie ster in afbeelding 4) is in het onderzoek van RAAP ook geadviseerd om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren.



Afbeelding 4. Paleogeografische kaart van het onderzoeksgebied A15, met de locatie van de boringen. Deelgebied 2 is aangegeven met een rode markering. Ster: erf Kleine Matenweg. Bron: RAAP.

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting (deelgebieden 1 en 3)

Het plantraject ligt in een reliëfarm gebied. Waarschijnlijk was het in de vroege prehistorie hierdoor weinig aantrekkelijk voor menselijke bewoning. Elders is vastgesteld dat het houtskool dat in veel boringen wordt aangetroffen, geassocieerd is met het Laagpakket van Wijchen en in

die gevallen geen neerslag van menselijke activiteiten is.⁸ Ook vanaf de bronstijd, de periode dat rivieroverstromingen de eerste kleipakketten afzetten, is het gebied waarschijnlijk niet erg geschikt geweest voor menselijke bewoning.

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek blijkt dat binnen het plangebied vanaf 1 m onder maaiveld een middelhoge kans bestaat op het aantreffen van archeologische resten vanaf het mesolithicum. De resten worden in eventueel aanwezige oeverafzettingen of rivierduinafzettingen verwacht. Door overstroming zal het gebied gedurende de bronstijd en ijzertijd ongeschikt zijn geraakt voor bewoning, maar mogelijk met uitzondering van de hogere delen. Landschappelijk is er weinig aanleiding om bewoning in de Romeinse tijd te veronderstellen (komklei), maar gezien de nabijheid van resten uit deze periode ten westen van het plangebied (Loohorst) moet de mogelijkheid hiervan toch worden opengelaten. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd worden vooral sporen van individuele huisplaatsen en uit WOII verwacht.

Datering

Laat-paleolithicum (lage verwachting): op de terrasafzettingen kunnen resten uit het laat-paleolithicum voorkomen; de kans is echter zeer klein dat deze aangetroffen worden.

Mesolithicum-ijzertijd (middelmatige verwachting voor de eventueel hogere delen van het reliëf onder de komklei): op eventuele rivierduinen of oeverafzettingen kunnen sporen uit het mesolithicum tot en met de ijzertijd worden verwacht. Op de lagere delen van het reliëf geldt een lage verwachting. Het is niet bekend of rivierduin- of oeverafzettingen in het plangebied voorkomen. Resten uit de Romeinse tijd kunnen worden aangetroffen in de komklei. De kans hierop is laag tot middelmatig, aangezien dergelijke resten ook ten westen van het plangebied zijn aangetroffen gezien de ligging van resten uit de Romeinse tijd ten westen van het plangebied (Loohorst).

Late middeleeuwen en nieuwe tijd (plaatselijk middelhoge en hoge verwachting): bewoning en gebruik als agrarisch gebied na ontginning van rivierterras met komklei.

WOII (hoge verwachting): het is bekend dat er stellingen uit WOII in het plangebied (m.n. oostelijke helft) hebben gelegen waarvan tijdens de ingreep mogelijk resten kunnen worden aangetroffen.

Complextype

De terrasvlakte zal gedurende zeer lange perioden (veelal meerdere eeuwen) een droog en vrij reliëfarm leefgebied hebben gevormd. Dat hierin nederzettingen hebben gelegen valt niet uit te sluiten maar lijkt, op zeer tijdelijke kampementen na, niet waarschijnlijk. Er kunnen wel resten van kampementen en nederzettingen en bijbehorende complexen uit het mesolithicum tot en met ijzertijd en Romeinse tijd worden verwacht op de hogere delen van het onder de klei aanwezige terrasreliëf. Tevens worden al dan niet verhoogde woonplaatsen ('terpen') uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd in het plangebied verwacht. Ten slotte worden resten van voorbereidende gevechtshandelingen uit WOII verwacht: loopgraven, schuttersputten en tankgracht.

⁸ Brouwer & Tolsma, 2015, p.13.

Omvang

Afhankelijk van het soort vindplaats enkele tientallen tot honderden vierkante meters voor kampementen, nederzettingen, (verhoogde) huisplaatsen. Resten uit WOII zullen voornamelijk uit lijnelementen bestaan – als complex - het plangebied ruim overschrijdend.

Diepteligging

Op basis van de boorresultaten van nabijgelegen onderzoek worden resten uit de late middeleeuwen (eventueel Romeinse tijd) en nieuwe tijd direct onder de bouwvoor verwacht (ca. 0,5 m –mv). Voor de periode mesolithicum / ijzertijd (eventueel Romeinse tijd) worden resten verwacht vanaf circa 1,0 m –mv tot circa 2,0 m –mv. Eventuele geulvullingen kunnen een diepere ligging hebben.

Locatie

Eventuele resten uit de prehistorie kunnen in het gehele plangebied worden aangetroffen. Voor resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd geldt dat de locaties waar resten kunnen worden aangetroffen min of meer bekend zijn op basis van historische kaarten en het AHN. In het westen van het plangebied ligt de oude Middelstraat; verspreid een drietal mogelijke historische erven/huisplaatsen; enkele vondsten uit ARCHIS in het oostelijk deel met mogelijk nederzettingsmateriaal uit de Romeinse tijd; sporen uit WOII in het oostelijk deel (zie ook de diverse kaarten in het bureauonderzoek).

Uiterlijke kenmerken

Nederzettingsterreinen kenmerken zich door een vondstlaag en sporen (paalkuilen, (erf- of perceels)greppels, waterputten, (afval)kuilen etc.). Resten van WOII in de vorm van loopgraven en tankgracht worden in de sleuf en het werkstrook aangesneden. Eventueel zijn hierbij resten van (niet gesprongen) conventionele explosieven te verwachten. Op de terrasrest zullen met name artefacten van niet-vergankelijk materiaal worden verwacht (aardewerk, huttenleem, bewerkt natuursteen of vuursteen), de kans op zichtbare grondsporen wordt laag ingeschat. In de komklei kunnen ook resten van vergankelijk materiaal (hout, houtskool, bot, etc.) en diepere grondsporen worden verwacht (waterputten), alsook funderingsresten en grote hoeveelheden huishoudelijk afval of andere ophooglagen. De loopgraven en tankgracht bestaan uit een droge grachten (van doorgaans <1 m breed voor loopgraven tot circa 10 m breed voor tankgracht) die veelal met lokaal materiaal weer zijn gevuld en daarmee een vulling hebben van zand en klei met mogelijk vermenging van humus uit bouwvoor.

Mogelijke verstoringen

Er worden binnen het plangebied geen grootschalige verstoringen verwacht afgezien van de bestaande leidingen.

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

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

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?
- Wat kan er worden gezegd over overgang tussen de Formatie van Kreftenheye en de bovenliggende komklei? Is er (enig) reliëf waar te nemen?
- Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
- Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
- Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
- Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?
- Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

3.2 Onderzoekopzet en werkwijze

Datum uitvoering	1, 2, 6 en 7 februari 2017
Veldteam	
Weersomstandigheden	Bewolkt, veelal droog en koud

Boortype	7 cm Edelman, in combinatie met een zuigerboor
Methode conform Leidraad SIKB ⁹	N.v.t. (verkennd)
Aantal boringen	98 (1 – 24, 50 – 75, 2a – 23a, 50a – 71a) ¹⁰
Diepte boringen	Er is geboord tot minimaal 0,3 m in de Afzettingen van Kreftenheye, met een minimum van 2,0 m – mv en een maximum van 6 m – mv
Oriëntatie grid (t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap)	Gezien de breedte van het plangebied (15 – 25 m) en de mogelijkheid op eerdere lineaire verstoringen (kabels en leidingen) is het onderzoek uitgevoerd in een dubbele raai (grid) van boringen op elke 50 m, met een tussenafstand tussen de raaien van 40 m en een verspringing van 25 m.
Wijze inmeten boringen	TopCon GPS
Overige toegepaste methoden	Ten behoeve van eventueel aanwezige (niet gesprongen) conventionele explosieven zijn delen van het plangebied voor aanvang van het veldwerk onderzocht (en vrijgegeven).
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	ASB / NEN 5104
Verzamelmethode archeologische indicatoren	Snijden, brokkelen, doorwoelen en visuele inspectie van de boorkernen
Bemonstering	N.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Over het algemeen slecht (weiland) en plaatselijk redelijk tot goed (akker)
Omschrijving oppervlaktekartering	Ter plaatse van de akkers is het maaiveld onderzocht op het voorkomen van archeologische resten
Afwijkingen t.o.v. PvA	N.v.t.

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3 en de situatiekaarten in de kaartenbijlage.

3.3.1 Bodemopbouw

Binnen het plangebied komen, van boven naar beneden, de volgende geologische/geomorfologische eenheden voor, die vervolgens verder worden behandeld:

1. Holocene afzettingen (komafzettingen, oeverafzettingen en overslaggronden);
2. Pleistocene afzettingen (beddingafzettingen).

⁹ Tol e.a. 2012

¹⁰ De boringen met de suffix a betreffende de boringen in de raai t.b.v. de werkstraat zijn gezet.

1. Holocene afzettingen

Komafzettingen

Het bovenste gedeelte van het bodemprofiel wordt binnen zowel deelgebied 1 als deelgebied 3 gekenmerkt door de aanwezigheid van 0,7 tot meer dan 2,5 m dik meerlagig matig siltig kleipakket. Het gaat hier om een pakket holocene komklei, dat hier is afgezet door de Rijn en een lage verwachtingswaarde kan worden toegekend.

Overslaggronden

Ter plaatse van boringen 4a (tussen 0,7 en 1,2 m – mv), 5a (tussen 0,7 en 1,2 m – mv), 6a (tussen 0,7 en 1,2 m – mv) en 7a (tussen 1,0 en 1,2 m – mv) bevindt zich in het hierboven beschreven pakket komklei een 0,2 tot 0,5 m dikke laag matig grof, zwak siltig, (sterk) grindhoudend en slecht gesorteerd zand. In eerste instantie is dit zandpakket in het veld geïnterpreteerd als een dunne laag beddingafzettingen. Echter, bij nader inzien betreffen het echter zeer waarschijnlijk zogenaamde overslaggronden die hier als gevolg van een dijkdoorbraak/overstroming zijn afgezet, waarna opnieuw komklei is afgezet. Ook dit pakket kan een lage verwachtingswaarde worden toegekend.

Oeverafzettingen

Ter plaatse van boringen 20 (tussen 1,4 en 1,6 m – mv), 20a (tussen 1,4 en 1,6 m – mv) en 55 (tussen 0,15 en 0,70 m – mv) werd of in, of op de reeds beschreven komafzettingen, een 0,2 tot 0,55 m dikke laag sterk zandige klei aangetroffen. Hoogstwaarschijnlijk gaat het hier om holocene oeverafzettingen, die in principe een hoge verwachtingswaarde kunnen worden toegekend. Echter, ter plaatse van boringen 20 en 20a is deze erg dun, waardoor de kans laag wordt ingeschat dat deze geschikt is geweest voor bewoning. Ter plaatse van boring 55 is de oeverafzetting echter wel dik genoeg om geschikt te zijn geweest voor menselijke bewoning. Ter plaatse van deze laatste boring is derhalve sprake van een middelhoge tot hoge verwachting op vindplaatsen.

Overig

Ter plaatse van boring 60a (tussen 1,0 en 1,3 m – mv), 61a (tussen 1,0 en 1,5 m – mv), 62 (tussen 0,80 en 1,25 m – mv) en 65 (tussen 0,8 en 1,2 m – mv) werd een pakket matig siltige (kom)klei aangetroffen dat wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van ijzeroer, planten- en/of veenresten en mogelijk houtskool. Niet uitgesloten kan worden dat deze laag wijst op de aanwezigheid van een met klei overspoeld oud bewoningsniveau dan wel een huisplaats. In de boorkernen werden geen andere archeologische indicatoren aangetroffen. Dit afwijkende kleipakket kan een middelhoge tot hoge verwachtingswaarde worden toegekend.

Daarnaast werd ter plaatse van boring 50a een tot 1,2 m – mv verstoord bodemprofiel aangetroffen, dat wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van veel baksteenresten. Waarschijnlijk gaat het hier om de weerslag van een (sub)recente boerderij die hier heeft gestaan (waarschijnlijk de met puin verharde toegangsweg), zoals een omwonende tijdens het veldwerk kon vertellen. Het gebied kan echter een lage verwachtingswaarde worden toegekend omdat tevens door de omwonende werd verklaard dat alles is afgegraven. Ook wijzen de overige boringen in de directe omgeving niet op een historische (intacte) huisplaats.

Reliëf

De maaiveldhoogte varieert tussen de 9,0 m t.o.v. NAP ter plaatse van boring 9a tot 10,7 m t.o.v. NAP ter plaatse van boring 75. Op deze laatste locatie alsmede ter plaatse van boring 50a is echter sprake van een (sub)recente ophogingslaag, wat het beeld vertekend. Gemiddeld

genomen ligt het maaiveld op een hoogte van circa 9,5 m t.o.v. NAP. Plaatselijk lijkt het pakket komklei zich in de onderliggende Formatie van Kreftenheye te hebben ingesleten.

2. Pleistocene afzettingen

Algemeen

Direct onder de reeds beschreven holocene komafzettingen bevindt zich een pakket matig fijn tot zeer grof, grindhoudend zand. Het gaat hier om grofzandige tot grindige pleistocene beddingafzettingen die hier door de Rijn zijn afgezet en samen een laagterras vormen (Formatie van Kreftenheye). Veelal wordt de top gekenmerkt door de aanwezigheid van een stugge laag zandige klei, sterk siltige en/of kleiig zeer fijn tot matig fijn zand dan wel leem. Het gaat hier hoogstwaarschijnlijk om de Laag van Wijchen (tevens behorende tot de Formatie van Kreftenheye). Ook dit pakket kan een lage verwachtingswaarde worden toegekend.

Reliëf

Wanneer er gekeken wordt naar de diepteligging van de Formatie van Kreftenheye (zie kaartbijlagen 411739-P1.1 – 411739-P2.2) blijkt het volgende:

Binnen deelgebied 1 varieert de diepteligging van de Formatie van Kreftenheye van 7,8 m t.o.v. NAP ter plaatse van boring 7 tot 6,8 m t.o.v. NAP ter plaatse van boring 3. Dit impliceert een redelijk reliëf, maar in werkelijkheid is er sprake van een microreliëf; ter plaatse van boring 3, tussen boringen 9 en 13, 18 – 20, en 4a – 13a lijkt sprake te zijn van een insnijding van de bovenliggende komkleiafzettingen. Over het algemeen ligt de Formatie van Kreftenheye namelijk op een diepte van circa 7,5 tot 7,8 m t.o.v. NAP.

Deelgebied 3 laat een vergelijkbaar beeld zien. Hier varieert de diepteligging van de Formatie van Kreftenheye van circa 9,5 m t.o.v. NAP ter plaatse van boring 75 tot circa 8,35 m t.o.v. NAP ter plaatse van boring 51a. Ook hier lijkt er op het eerste gezicht sprake te zijn van een redelijk reliëf, maar in werkelijkheid is er sprake van een microreliëf; plaatselijk lijkt er sprake te zijn van een insnijding van de bovenliggende komkleiafzettingen. Over het algemeen ligt de Formatie van Kreftenheye namelijk op een diepte van circa 9,4 tot 9,8 m t.o.v. NAP.

3.3.2 Archeologie

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren (anders dan de mogelijke archeologische lagen ter plaatse van boringen 60a, 61a, 62 en 65) aangetroffen. Het gaat hier echter om een verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het doel van de verkennende fase van het veldonderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen. De afwezigheid van archeologische indicatoren kan dan ook niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats.

Echter, gezien de aard van de bodemopbouw (holocene komafzettingen op pleistocene beddingafzettingen), wordt de kans op de aanwezigheid van archeologische resten binnen het grootste gedeelte van het plangebied laag ingeschat. Dit geldt ook voor boringen 20 en 20a waar slechts een dun pakket oeverafzettingen is aangetroffen. Echter, ter plaatse van boringen 60a, 61a, 62 en 65 – alwaar een mogelijke archeologische laag is aangetroffen – en boring 55 (waar een vrij dikke oeverafzetting is aangeboord) kunnen wel degelijk archeologische resten in situ aanwezig zijn.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit paragraaf 3.1 als volgt worden beantwoord:

1. *Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

Binnen het plangebied is, van boven naar beneden, sprake van een 0,7 tot meer dan 2,5 m dik pakket holocene komafzettingen (matig siltige klei) die zijn afgezet door de Rijn. Hierbinnen werden plaatselijk overslaggronden (grof zand) en oeverafzettingen (zandige dan wel sterk siltige klei) aangetroffen. Hieronder zijn grofzandige en grindige pleistocene beddingafzettingen aangetroffen (Formatie van Kreftenheye) die samen een laagterras vormen die hier door de (voorganger van) de Rijn is afgezet. Voor nadere details wordt verwezen naar paragraaf 3.3.1.

2. *Wat kan er worden gezegd over overgang tussen de Formatie van Kreftenheye en de bovenliggende komklei? Is er (enig) reliëf waar te nemen?*

Binnen deelgebied 1 varieert de diepteligging van de Formatie van Kreftenheye van 7,8 m t.o.v. NAP ter plaatse van boring 7 tot 6,8 m t.o.v. NAP ter plaatse van boring 3. Dit impliceert een redelijk reliëf, maar in werkelijkheid is er sprake van een microreliëf; ter plaatse van boring 3, tussen boringen 9 en 13, 18 – 20, en 4a – 13a lijkt sprake te zijn van een insnijding van de bovenliggende komkleiafzettingen. Over het algemeen ligt de Formatie van Kreftenheye namelijk op een diepte van circa 7,5 tot 7,8 m t.o.v. NAP. Deelgebied 3 laat een vergelijkbaar beeld zien. Hier varieert de diepteligging van de Formatie van Kreftenheye van circa 9,5 m t.o.v. NAP ter plaatse van boring 75 tot circa 8,35 m t.o.v. NAP ter plaatse van boring 51a. Ook hier lijkt er op het eerste gezicht sprake te zijn van een redelijk reliëf, maar in werkelijkheid is er sprake van een microreliëf; plaatselijk lijkt er sprake te zijn van een insnijding van de bovenliggende komkleiafzettingen. Over het algemeen ligt de Formatie van Kreftenheye namelijk op een diepte van circa 9,4 tot 9,8 m t.o.v. NAP.

3. *Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

Ter plaatse van boring 60a (tussen 1,0 en 1,3 m – mv), 61a (tussen 1,0 en 1,5 m – mv), 62 (tussen 0,80 en 1,25 m – mv en 65 (tussen 0,8 en 1,2 m – mv) werd een pakket matig siltige (kom)klei aangetroffen die wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van oer, planten- en/of veenresten en mogelijk houtskool. Niet uitgesloten kan worden dat deze laag wijst op de aanwezigheid van een met klei overspoelde oud bewoningsniveau dan wel een huisplaats. Ter plaatse van boring 50a werd een tot 1,2 m – mv verstoord bodemprofiel aangetroffen, die wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van veel baksteenresten. Waarschijnlijk gaat het hier om de weerslag van een (sub)recente boerderij die hier heeft gestaan (waarschijnlijk de met puin verharde toegangsweg), zoals een omwonende kon vertellen. Het gebied kan echter een lage verwachtingswaarde worden toegekend omdat tevens werd verklaard dat alles is afgegraven. Ook wijzen de overige boringen in de directe omgeving niet op een historische (intacte) huisplaats. Verder zijn er geen akkerlagen of 'verstoringlagen' aangetroffen.

4. *Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

Niet van toepassing/niet te beantwoorden op basis van de beschikbare gegevens.

5. *Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*

Binnen het plangebied komen van boven naar beneden holocene komafzettingen (matig siltige klei) en pleistocene beddingafzettingen (grof zand en grind) voor.

6. *Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?*

Over het algemeen werden in de vrij dunne bouwvoor baksteenresten aangetroffen. Ter plaatse van boring 50a echter werden (sub)recente baksteenresten (gezien de structuur en kleur) tot op een diepte van 1,2 m – mv aangetroffen.

7. *Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?*

De bodemverstoring reikt over het algemeen tot op een diepte van 0,1 tot 0,5 m en komt overeen met de huidige bouwvoor. Waarschijnlijk is men hier pas in de late middeleeuwen (intensief) het land gaan gebruiken ten behoeve van de land- en/of veeteelt en is de waargenomen bodemverstoring (door ploegen) ontstaan.

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

Ter plaatse van boring 60a, 61a, 62 en 65 en mogelijk ook 55 kunnen mogelijk aanwezige archeologische resten aanwezig zijn. Echter, ter plaatse van boringen 60a en 61a worden eventueel aanwezige resten pas op een diepte vanaf 1,0 m – mv verwacht, terwijl de voorgenomen aanleg van de werkstrook hier waarschijnlijk niet dieper dan circa 0,7 m – mv zal reiken. De resten worden hier dan ook niet bedreigd. Dit geldt echter niet voor de deelgebieden rondom boringen 55, 62 en 65. Hier zullen eventueel aanwezige resten worden verstoord omdat hier een leidingsleuf wordt aangelegd op een diepte van maximaal 2,5 m – mv.

9. *Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*

Niet van toepassing.

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

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met de aanwezigheid een pakket holocene komklei (met eventueel oeverafzettingen), rivierduinafzettingen en pleistocene beddingafzettingen in de ondergrond. Daarnaast werd rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van (overslibde) (opgehoogde) huisplaatsen. Tevens werd rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten uit de periode vanaf het mesolithicum tot en met de nieuwe tijd (op eventueel aanwezige oevers, rivierduinen en huisplaatsen).

Het veldonderzoek heeft inderdaad bevestigd dat binnen het plangebied sprake is van een pakket holocene komafzettingen op pleistocene beddingafzettingen. Tevens is plaatselijk de aanwezigheid van een oeverwal en mogelijke archeologische laag (die kan wijzen op de aanwezigheid van een huisplaats) aangetoond. Het gaat hier echter om een verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het doel van de verkennende fase van het veldonderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen. De afwezigheid van archeologische indicatoren kan dan ook niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats. Echter, gezien de aard van de bodemopbouw (holocene komafzettingen op pleistocene beddingafzettingen), wordt de kans op de aanwezigheid van archeologische resten binnen het grootste gedeelte van het plangebied laag ingeschat. Dit geldt ook voor boringen 20 en 20a waar slechts een dunne oever is aangetroffen. Echter, ter plaatse van boringen 60a, 61a, 62 en 65 – alwaar een mogelijke archeologische laag is aangetroffen – en boring 55 (waar een vrij dikke oever is aangeboord) kunnen wel degelijk archeologische resten in situ aanwezig zijn.

11. *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*

Zie hiervoor paragraaf 4.2.

4.2 (Selectie)advies

Op basis van het veldonderzoek wordt geadviseerd om:

1. het grootste gedeelte van het plangebied vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling in verband met de lage archeologische verwachtingen;
2. het gebied rondom boringen 55, 62 en 65 nader te onderzoeken. Wij stellen voor om dit door middel van proefsleuvenonderzoek dan wel opgraving (conform de variant archeologische begeleiding) nader te onderzoeken;
3. de nu bekende WOII-structuren (loopgraven en anti-tank gracht(en), voor zover deze binnen het tracé incl. werkstrook liggen (zie de advieskaart in de bijlage), dienen te worden onderzocht middels een proefsleuvenonderzoek met de mogelijkheid tot een doorstart naar een opgraving. Hierbij dient samengewerkt te worden met een gecertificeerd OCE-opsporingsbedrijf);
4. Of er binnen deelgebied 2, dat reeds is onderzocht ten behoeve van de A15, een archeologische begeleiding dient plaats te vinden is afhankelijk van het proefsleuvenonderzoek dat in de nabijheid zal plaatsvinden. Geadviseerd wordt om, nadat het betreffende proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd en de resultaten bekend zijn, in overleg met de regioarcheoloog dhr. Habraken de noodzaak tot de archeologische begeleiding te bespreken.

Verder dienen de eerder afgegeven adviezen in het kader van ViA15 (voor zover relevant) gerespecteerd en overgenomen te worden.

Voor een visuele weergave van het bovenstaande (selectie)advies wordt verwezen naar kaartbijlage 411739-A.

Tevens dient opgemerkt te worden dat er voor aanvang van een proefsleuvenonderzoek dan wel archeologische begeleiding een door de overheid beoordeeld en goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) opgesteld dient te worden.

De implementatie van de bovenstaande aanbevelingen is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid. Deze dient een selectiebesluit te nemen.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group
Heerenveen, maart 2017

Literatuur en geraadpleegde bronnen

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

Fens, R.L., en J. Tolsma, 2017: *Bureauonderzoek Duiven-Zevenaar verleggen persleiding A12*. Antea Group Archeologie 2016/188. Antea Group, Heerenveen.

Teekens, 2017: Plan van Aanpak. IVO-O Duiven-Zevenaar verleggen persleiding A12. Antea Group, Heerenveen.

Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

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

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

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

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

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

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

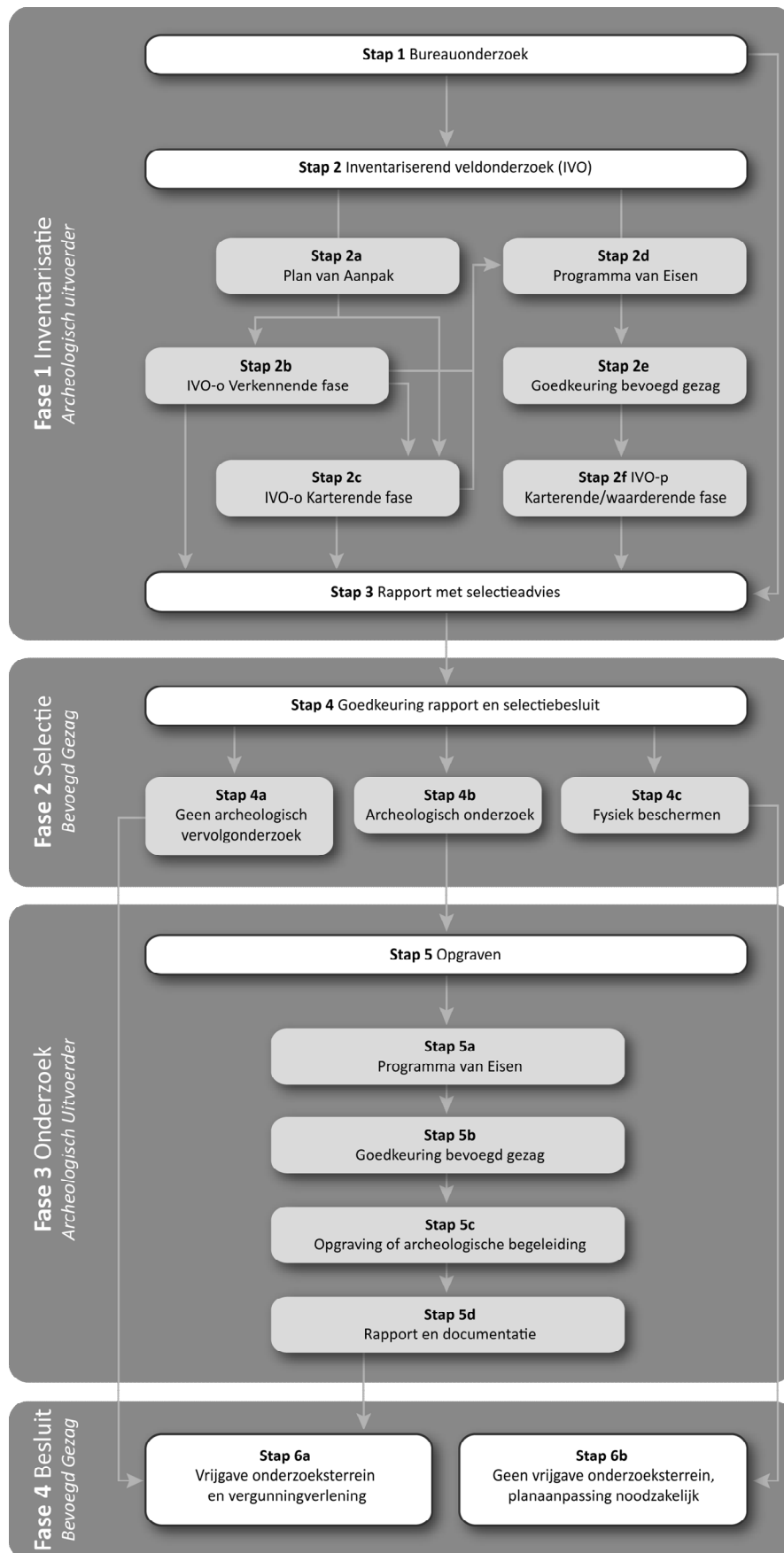
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd.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

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

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

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

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

Archeologische indicatoren

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

Archis

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

Bureauonderzoek (STAP 1)

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

Fysiek beschermen (STAP 4c)

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

Geofysisch onderzoek

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

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Opgraving (STAP 5c)

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

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

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

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

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

Quickscan

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

Selectieadvies (STAP 3)

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

Selectiebesluit (STAP 4)

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

Veldkartering

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

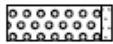
Bijlage 3: Boorprofielen

Legenda (NEN 5104 en ASB)

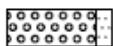
grind



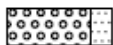
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

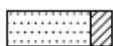


Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

zand



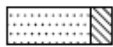
Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

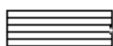


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



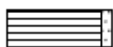
Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

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

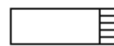


Leem, sterk zandig

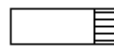
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

laaggrens

(wordt bepaald voor de ondergrens van de beschreven laag)

□ < 0,3 cm

scherpe overgang

D 0,3 - < 3 cm

overgang geleidelijk

E > 3 cm

diffuse overgang

amorfiteit veen (veraardheid)

? zwak amorf

niet tot zwak veraarde resten

A matig amorf

structuur nog zichtbaar

@ sterk amorf

sterk veraard, structuurloos

overig

▲ bijzonder bestanddeel

◄ Gemiddeld hoogste grondwaterstand

≡ grondwaterstand

◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



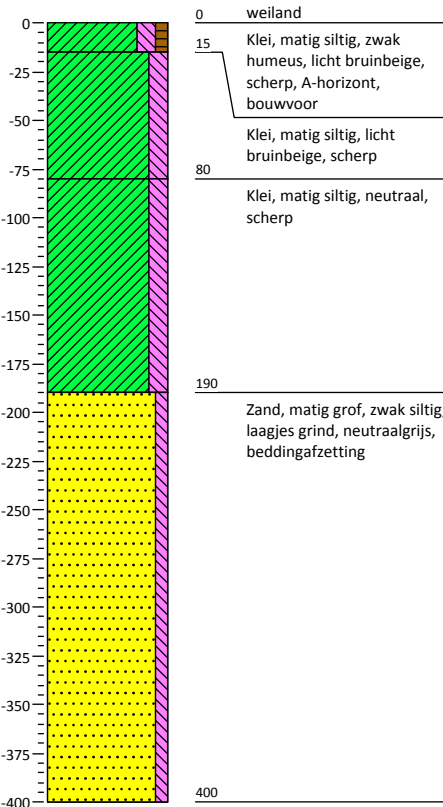
water



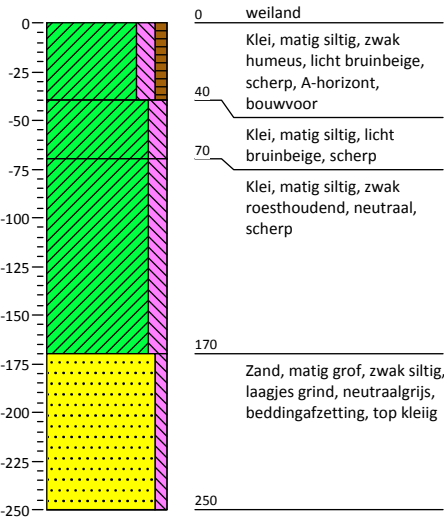
gezeefd traject

Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

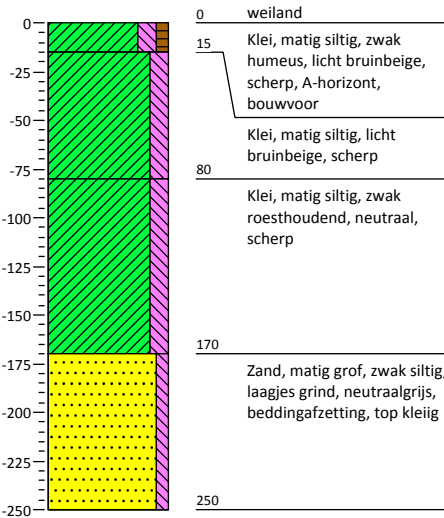
Boring: 1



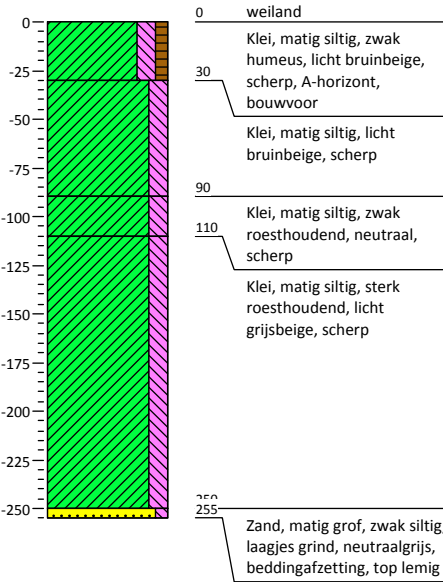
Boring: 2



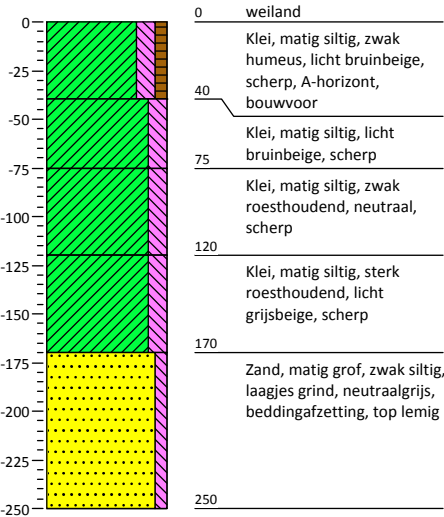
Boring: 2a



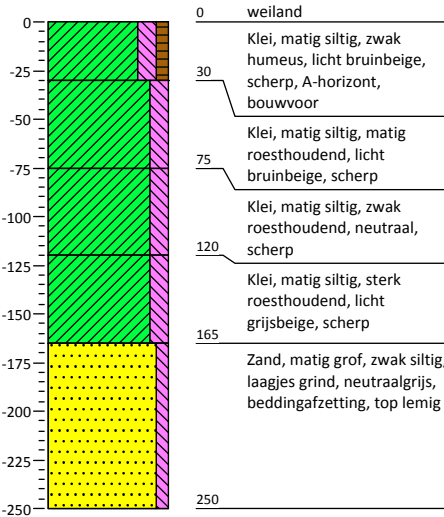
Boring: 3



Boring: 3a

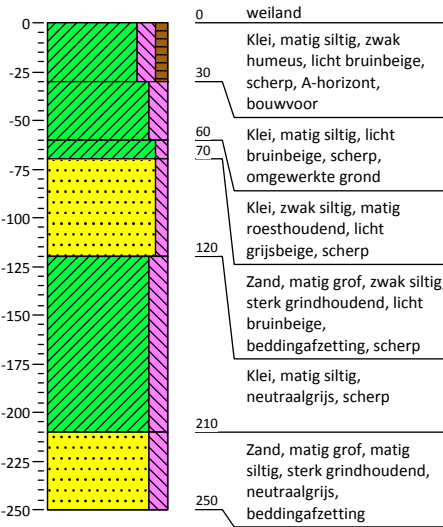


Boring: 4

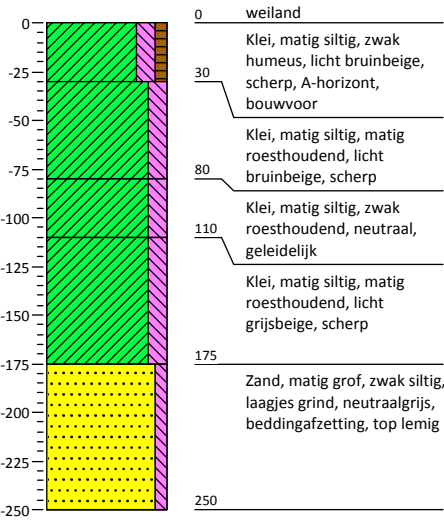


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

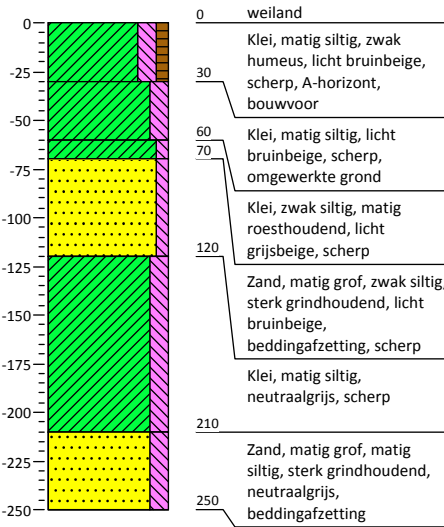
Boring: 4a



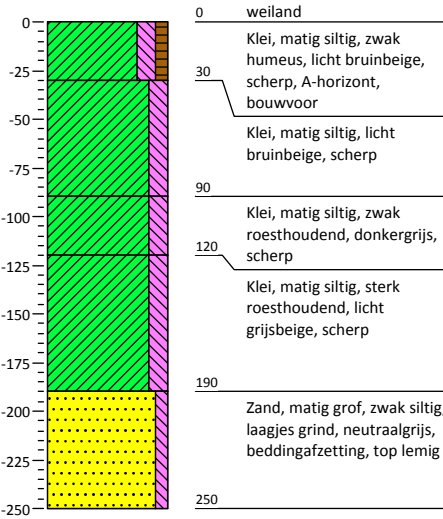
Boring: 5



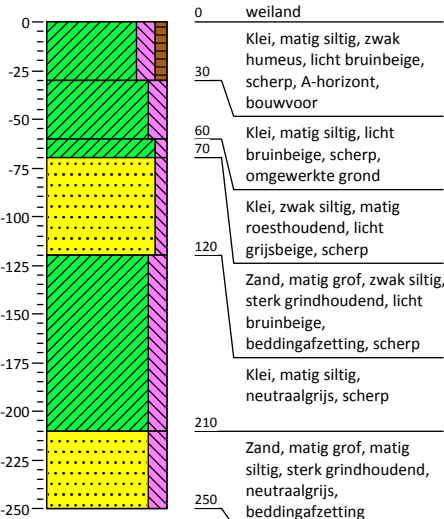
Boring: 5a



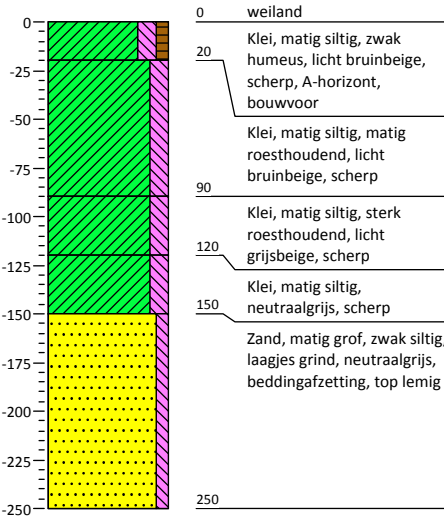
Boring: 6



Boring: 6a

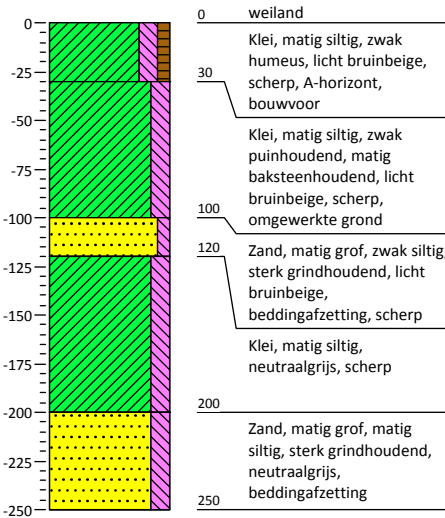


Boring: 7

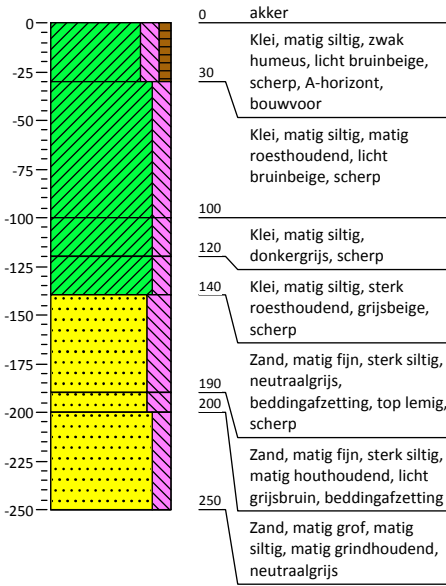


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

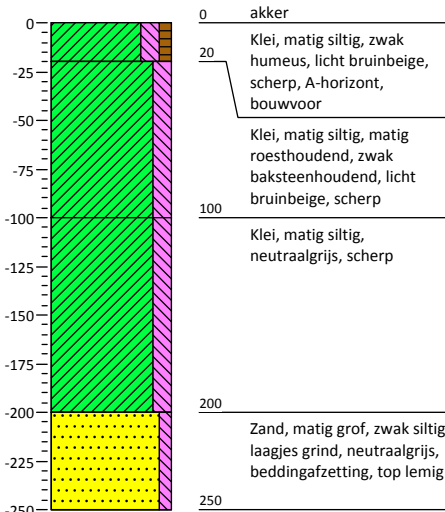
Boring: 7a



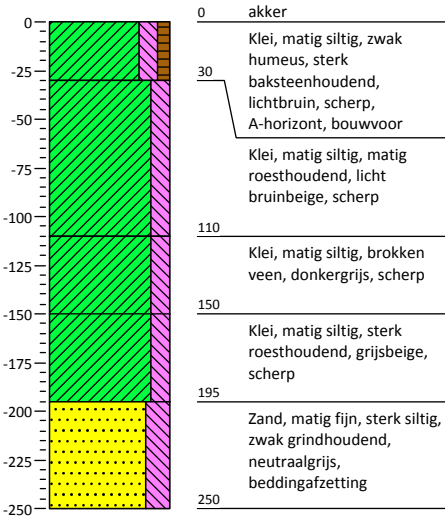
Boring: 8



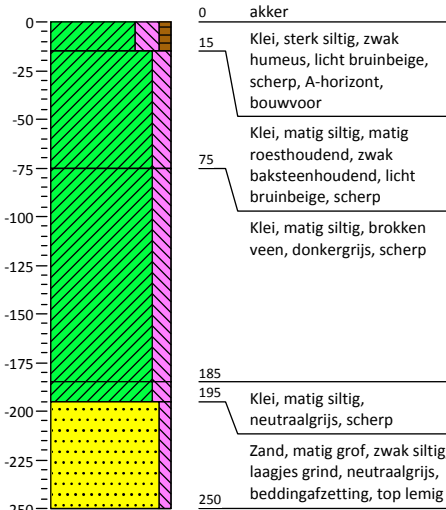
Boring: 8a



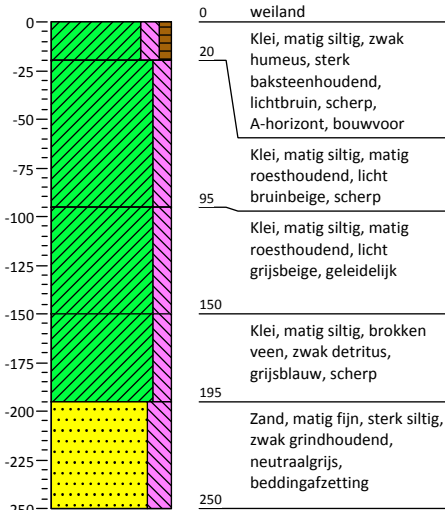
Boring: 9



Boring: 9a

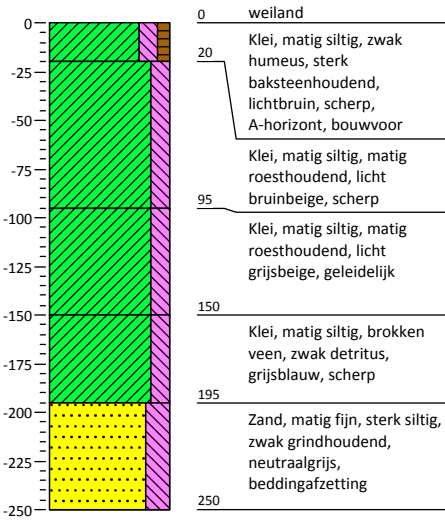


Boring: 10

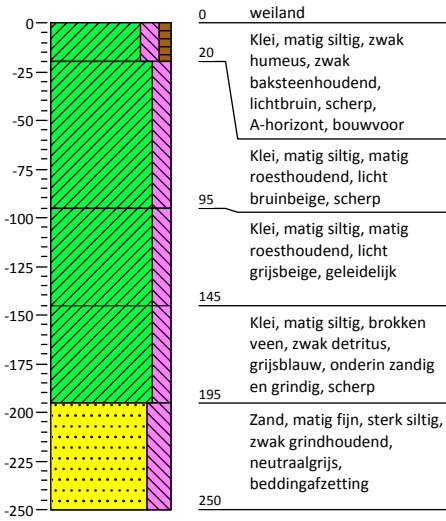


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

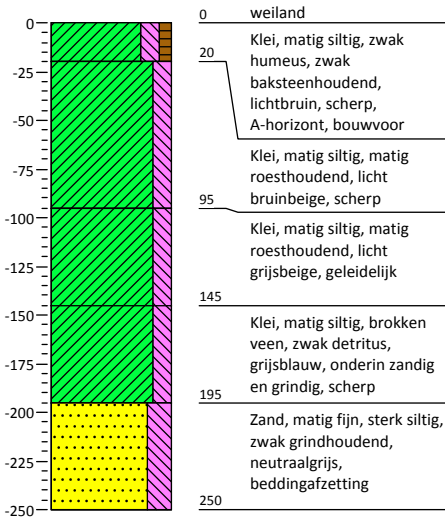
Boring: 10a



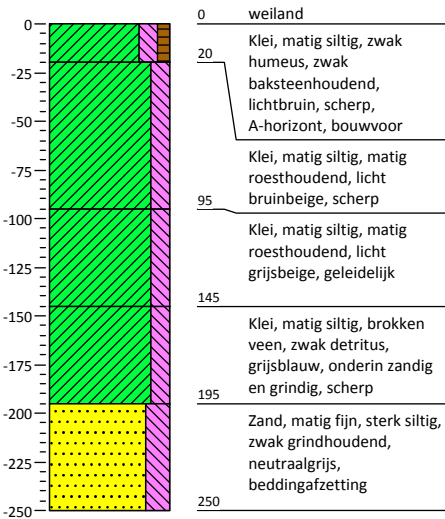
Boring: 11



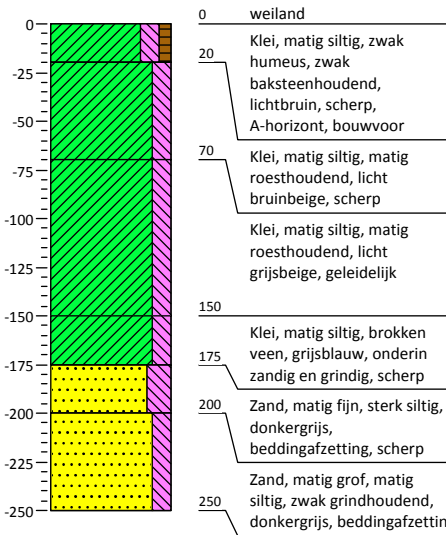
Boring: 11a



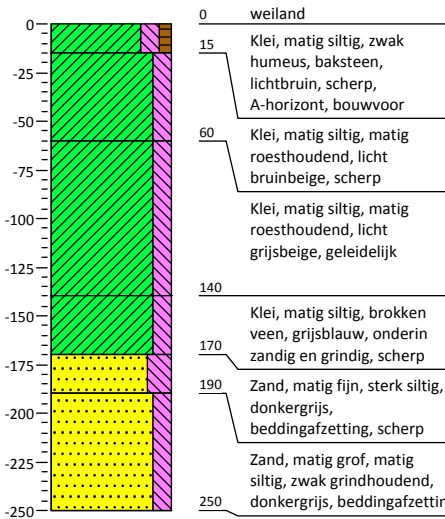
Boring: 12



Boring: 13

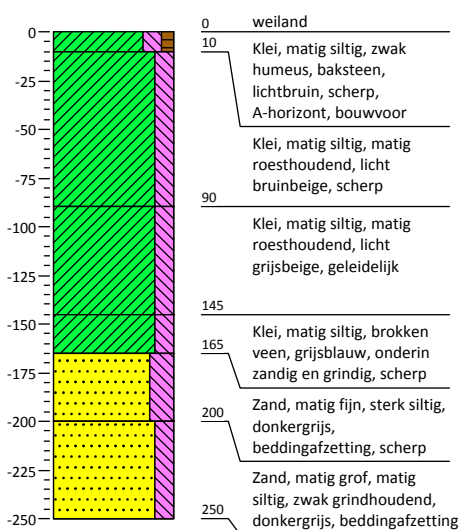


Boring: 13a

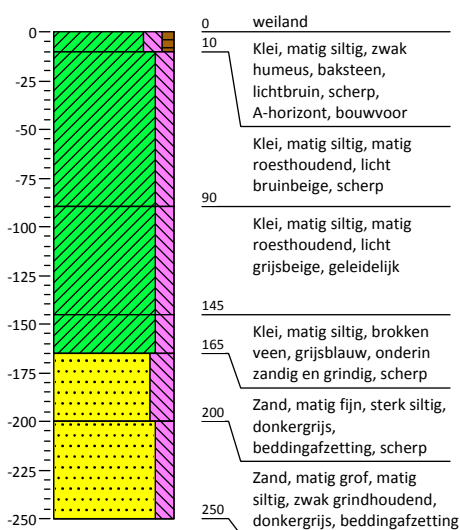


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

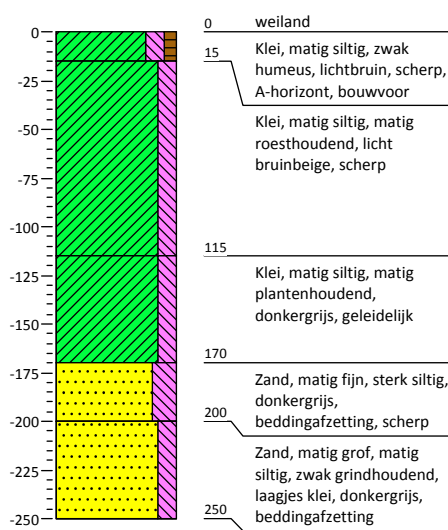
Boring: 14



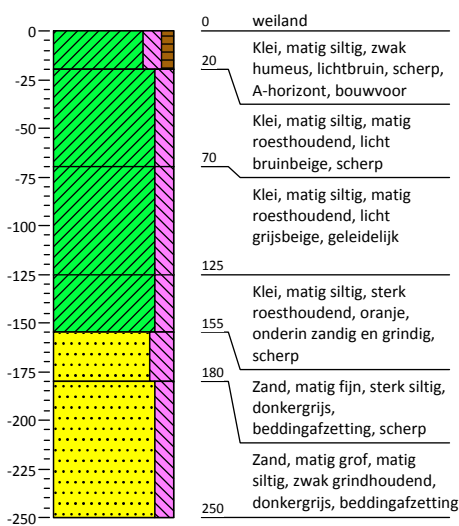
Boring: 14a



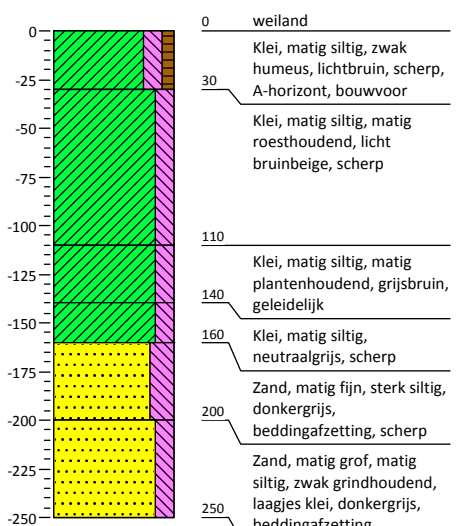
Boring: 15



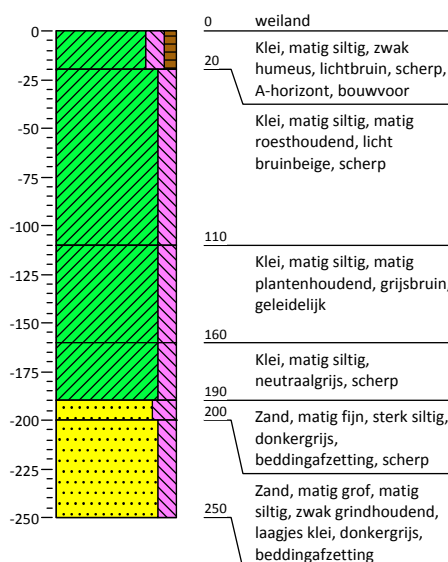
Boring: 15a



Boring: 16

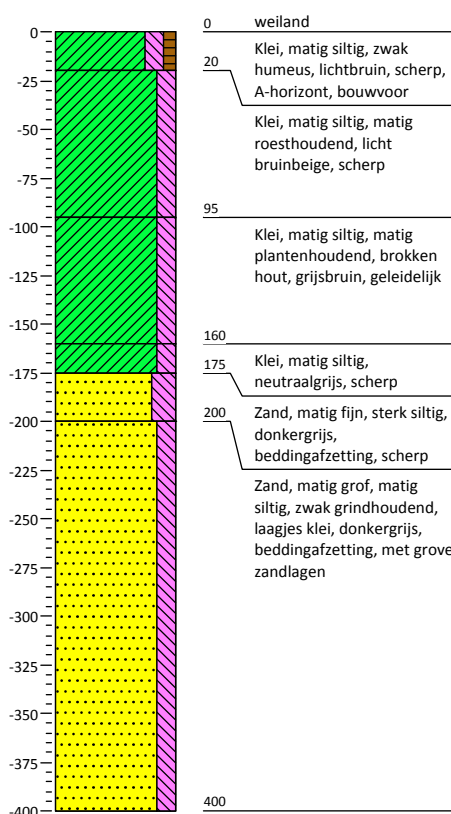


Boring: 16a

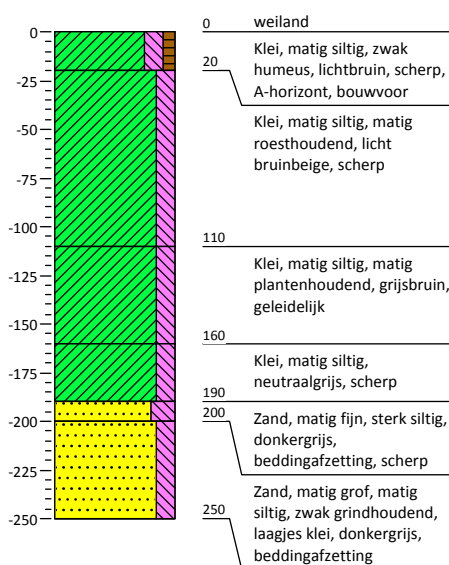


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

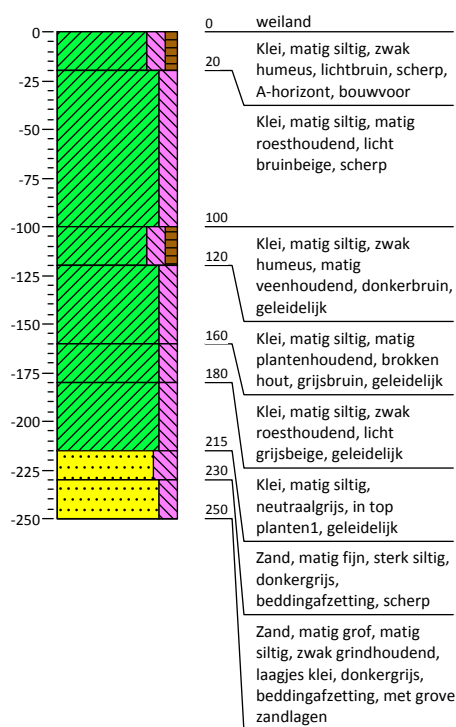
Boring: 17



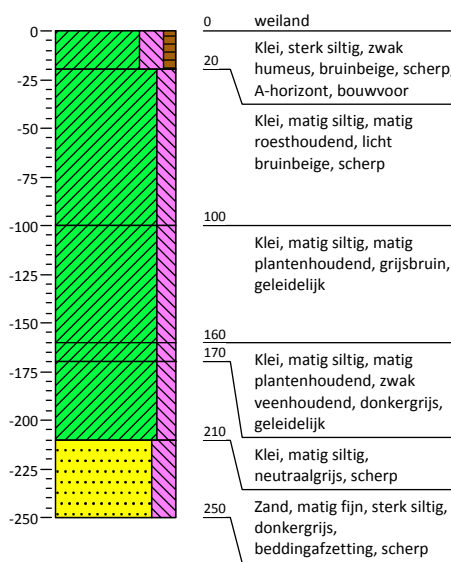
Boring: 17a



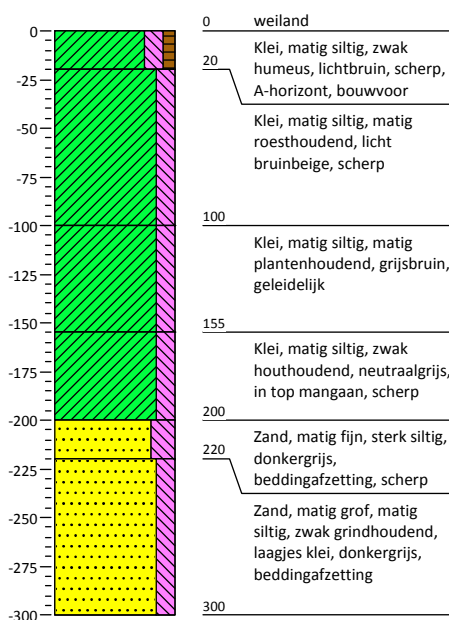
Boring: 18



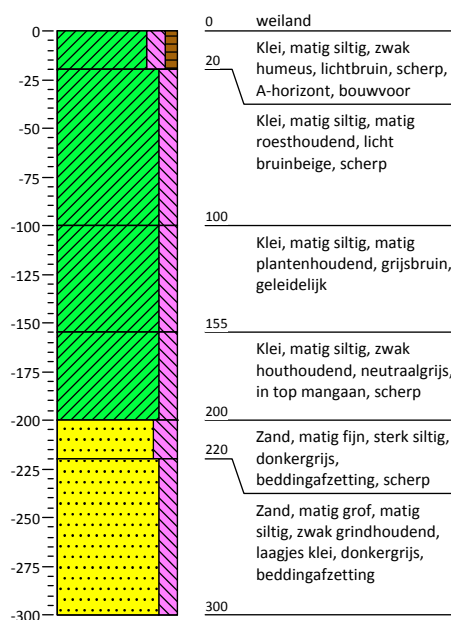
Boring: 18a



Boring: 19

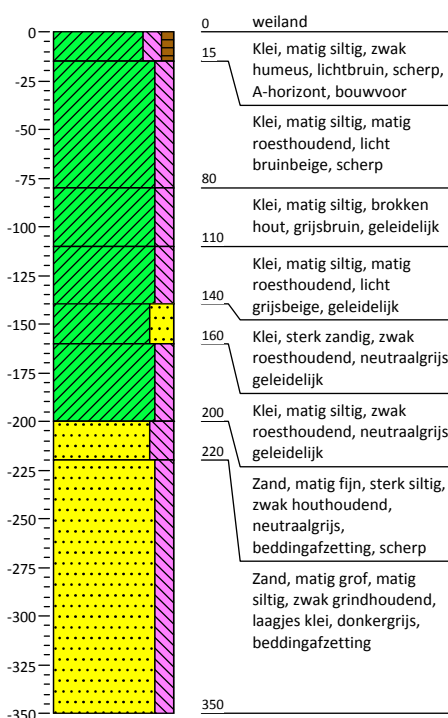


Boring: 19a

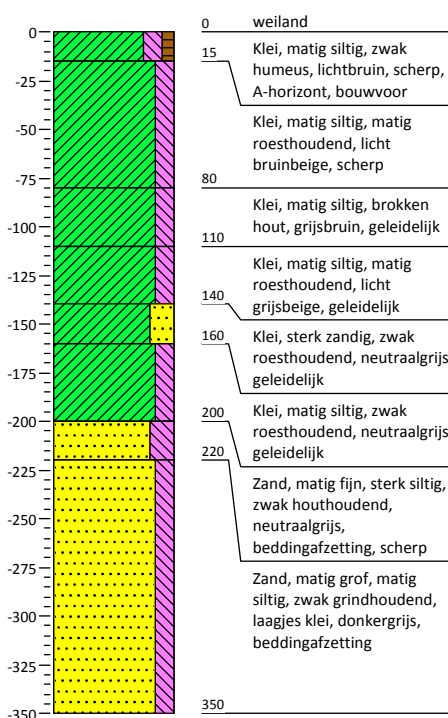


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

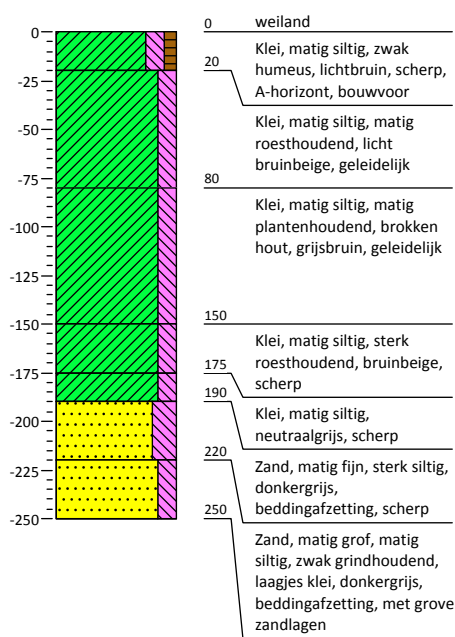
Boring: 20



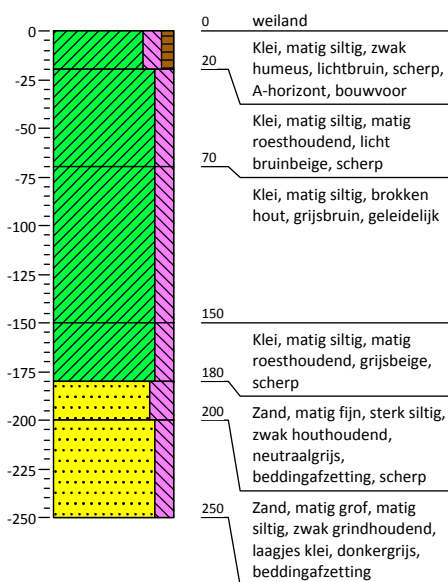
Boring: 20a



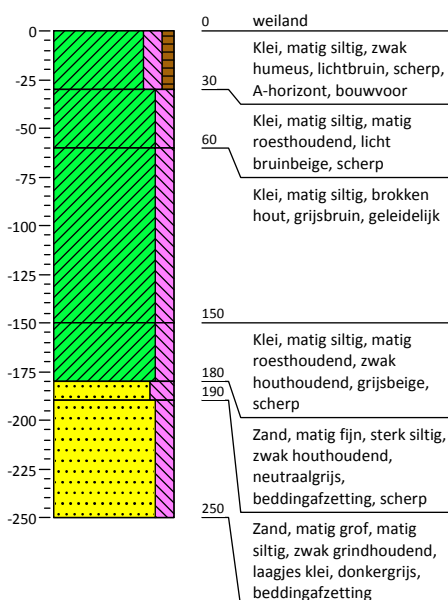
Boring: 21



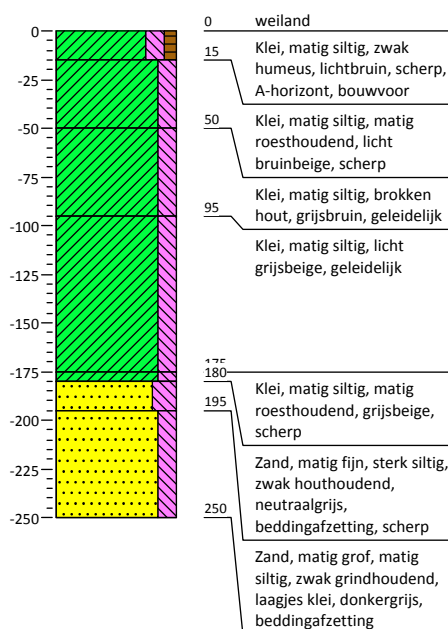
Boring: 21a



Boring: 22

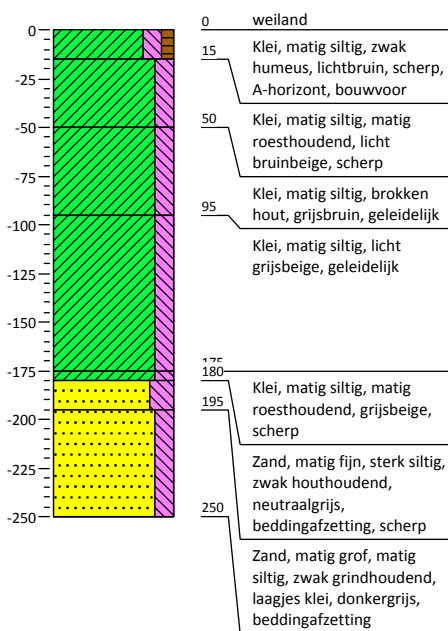


Boring: 22a

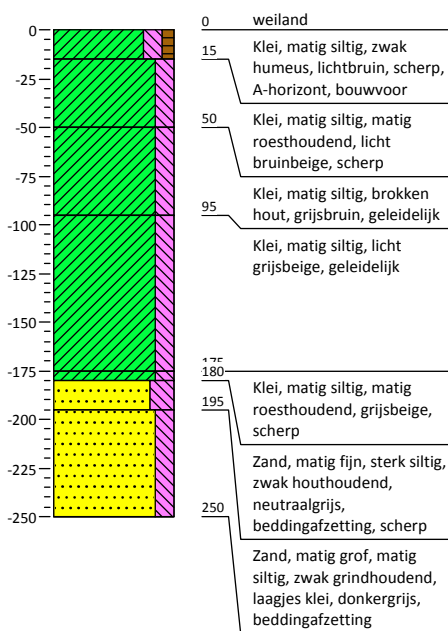


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

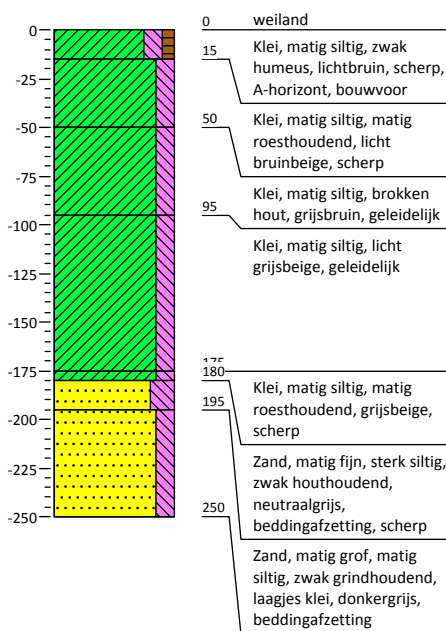
Boring: 23



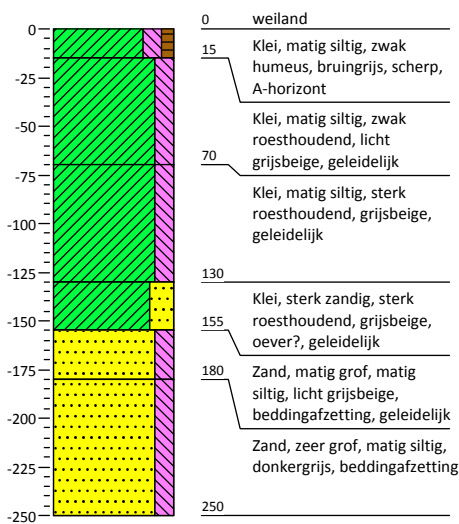
Boring: 23a



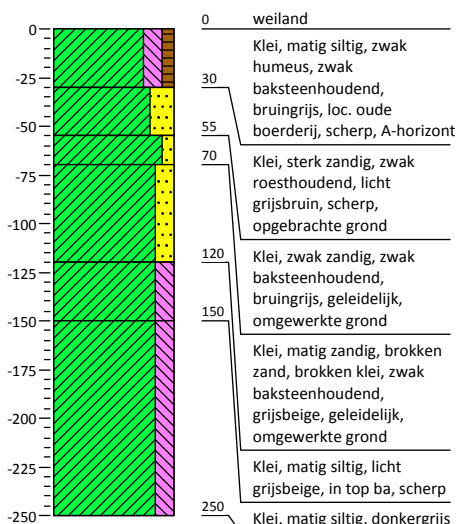
Boring: 24



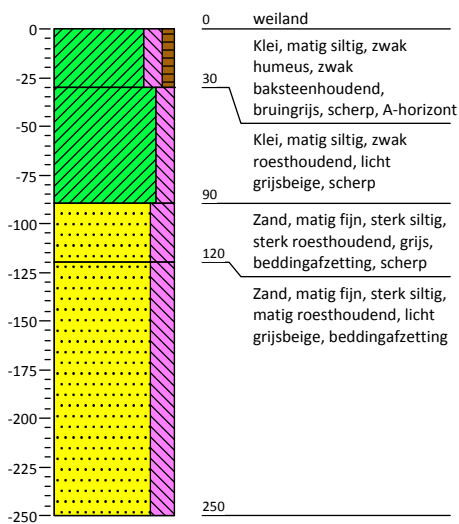
Boring: 50



Boring: 50a

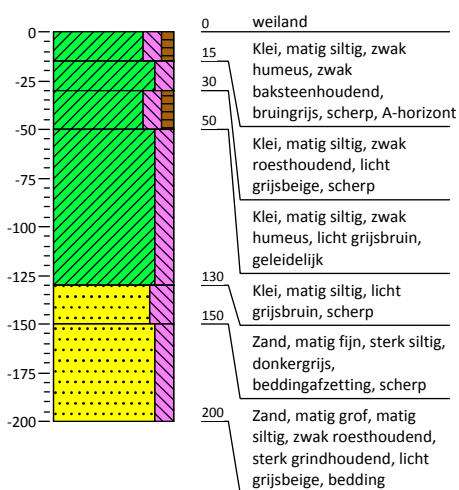


Boring: 51

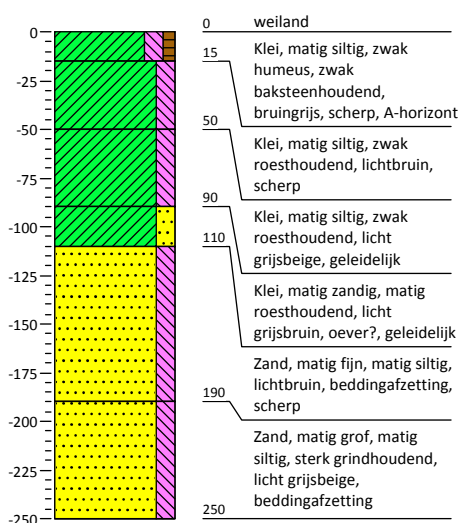


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

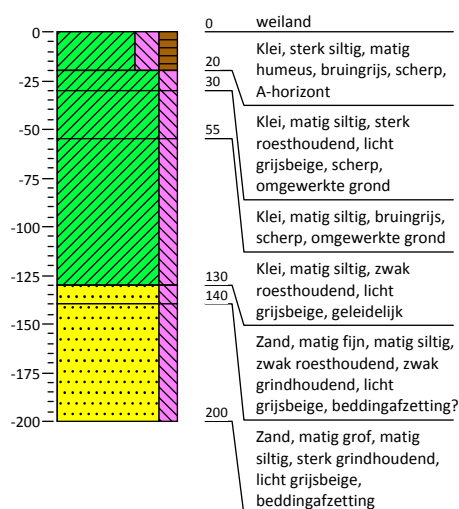
Boring: 51a



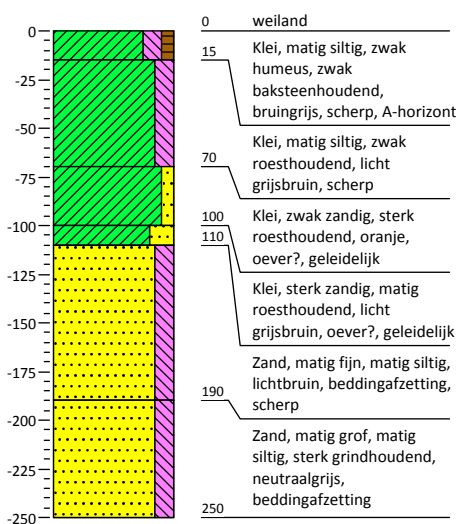
Boring: 52



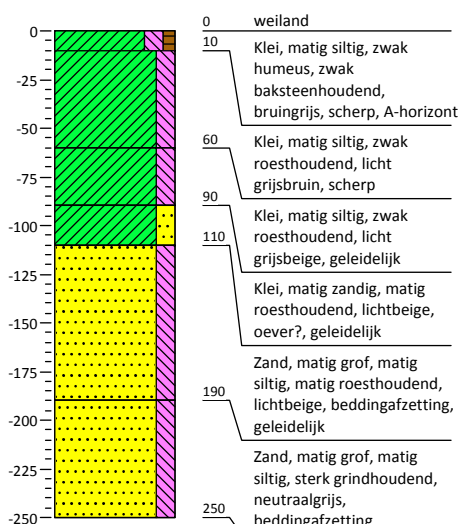
Boring: 52a



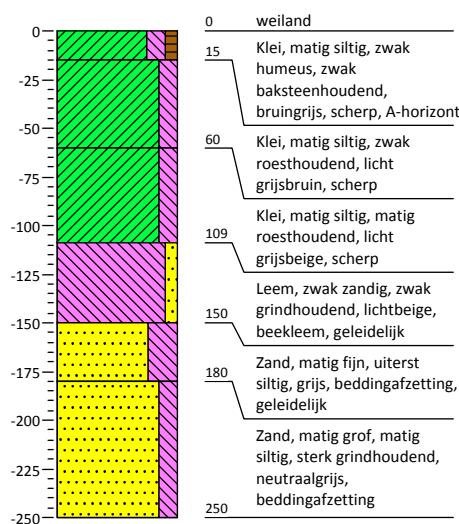
Boring: 53



Boring: 53a

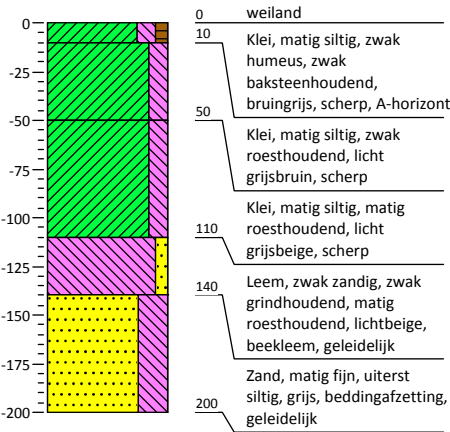


Boring: 54

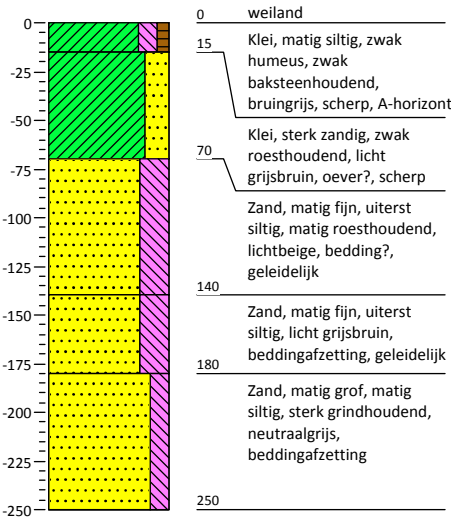


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

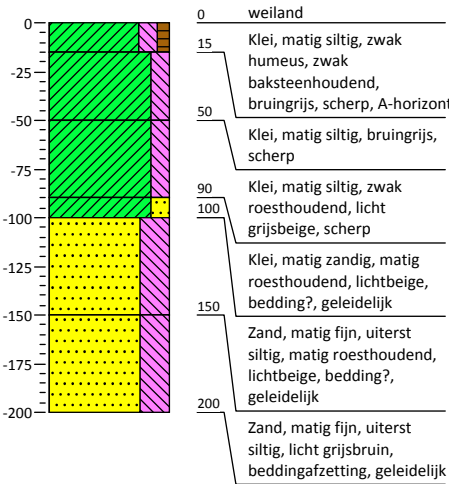
Boring: 54a



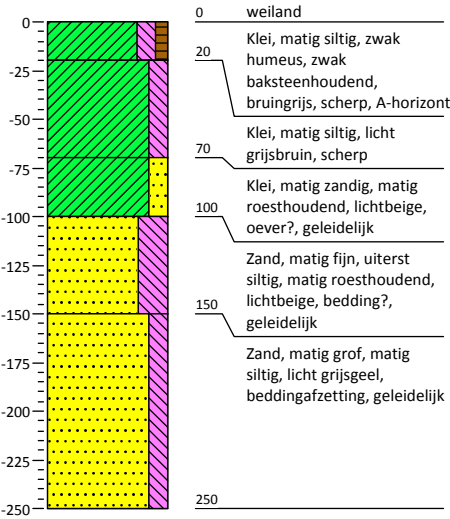
Boring: 55



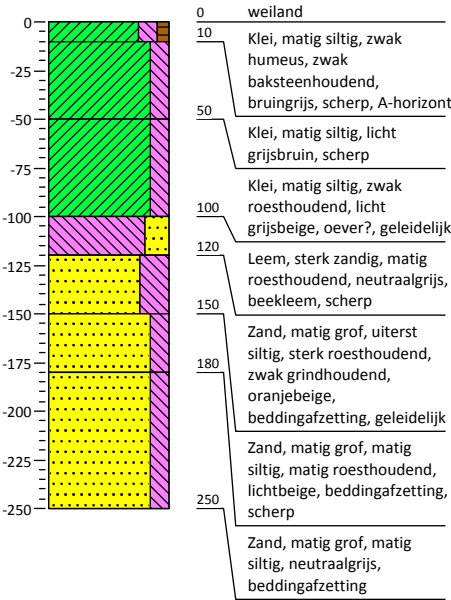
Boring: 55a



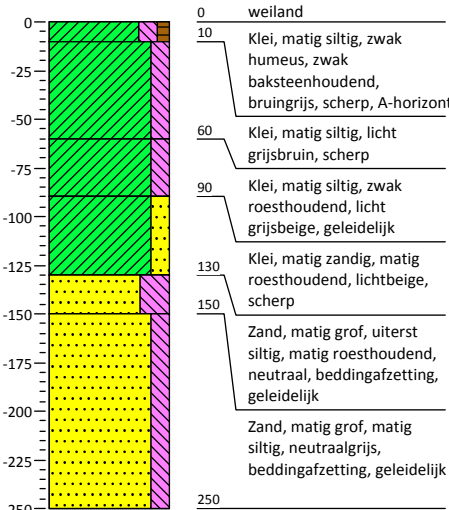
Boring: 56



Boring: 56a

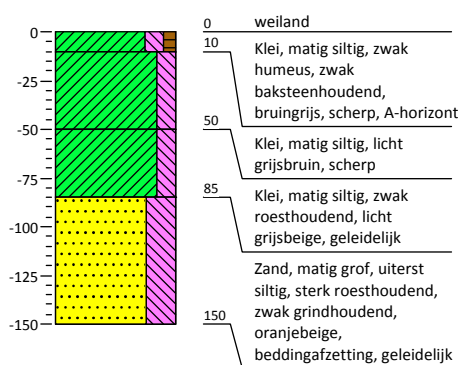


Boring: 57

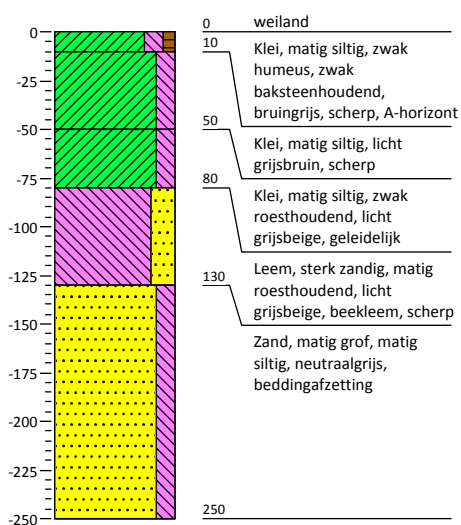


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

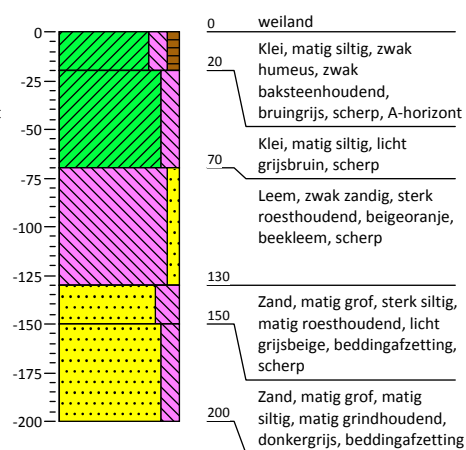
Boring: 57a



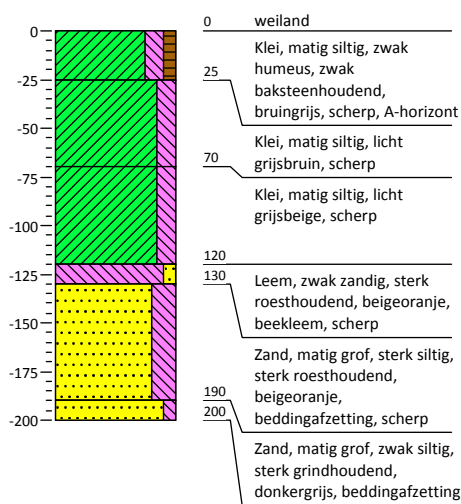
Boring: 58



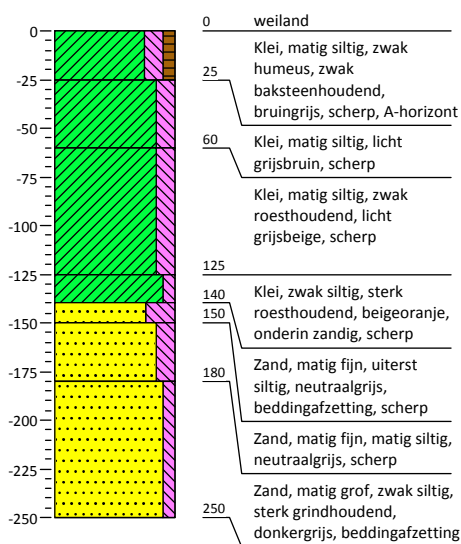
Boring: 58a



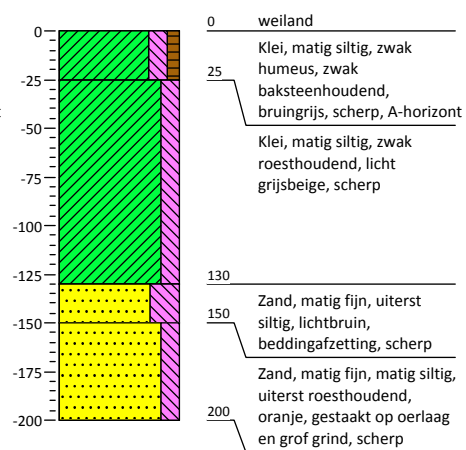
Boring: 59



Boring: 59a

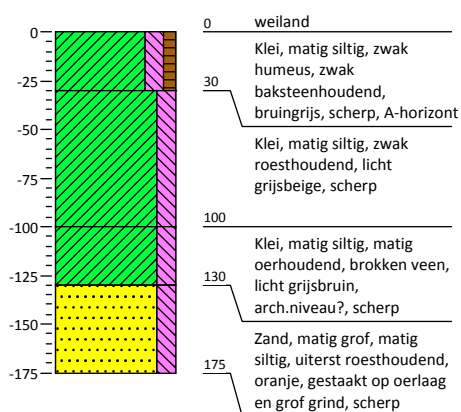


Boring: 60

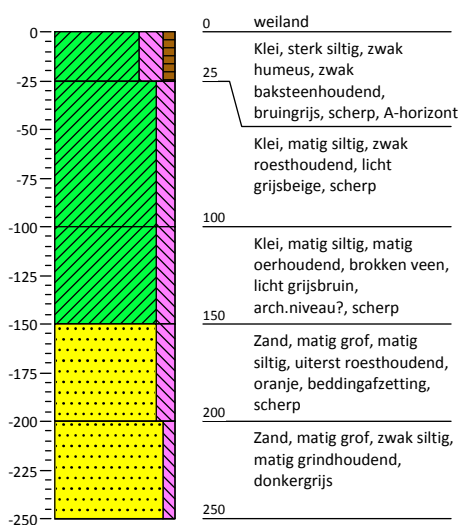


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

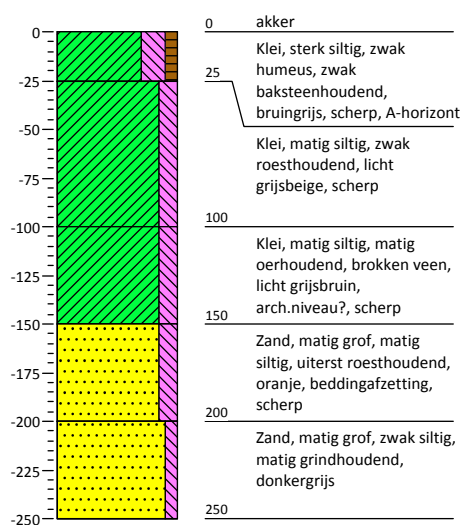
Boring: 60a



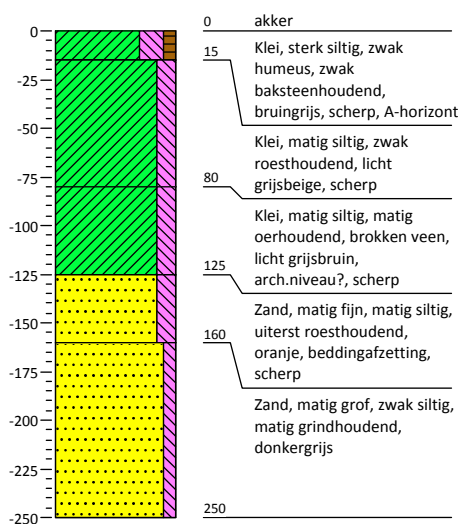
Boring: 61



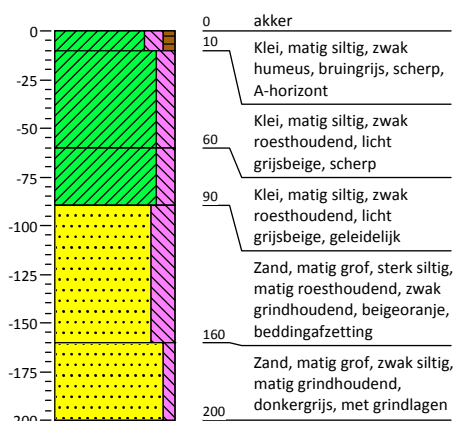
Boring: 61a



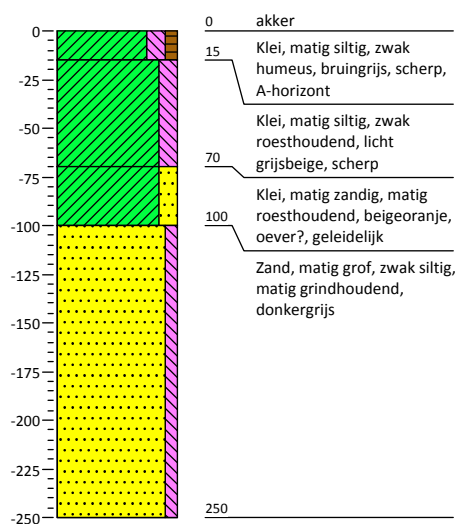
Boring: 62



Boring: 63

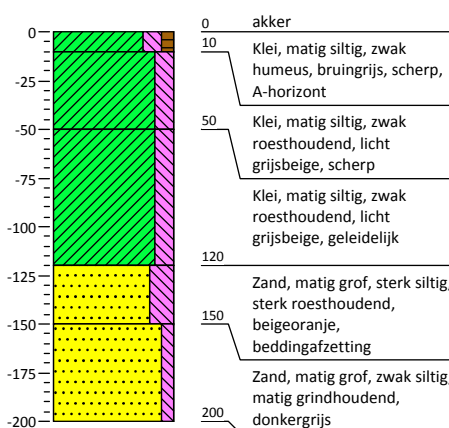


Boring: 63a

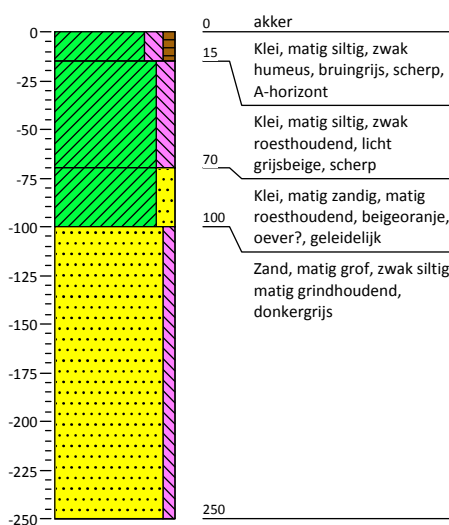


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

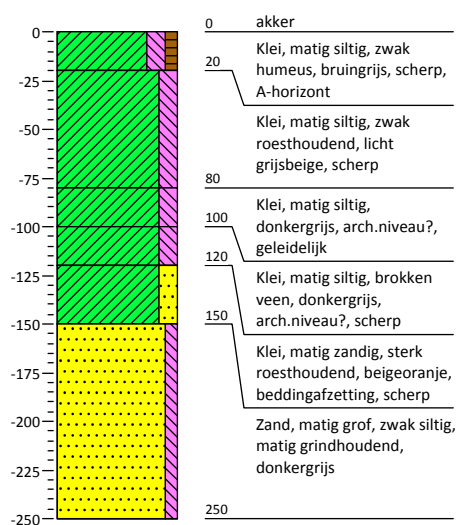
Boring: 64



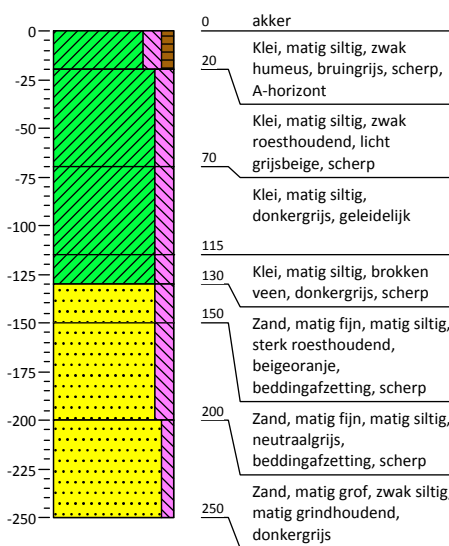
Boring: 64a



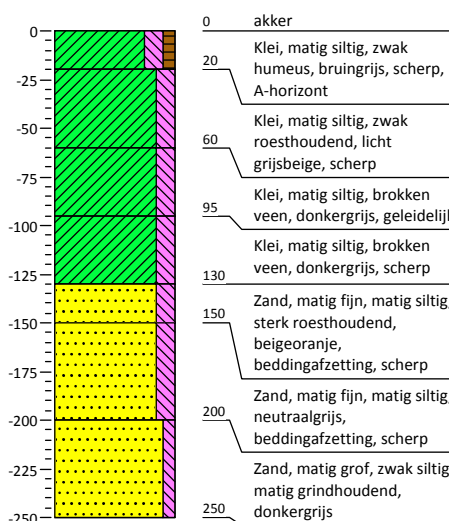
Boring: 65



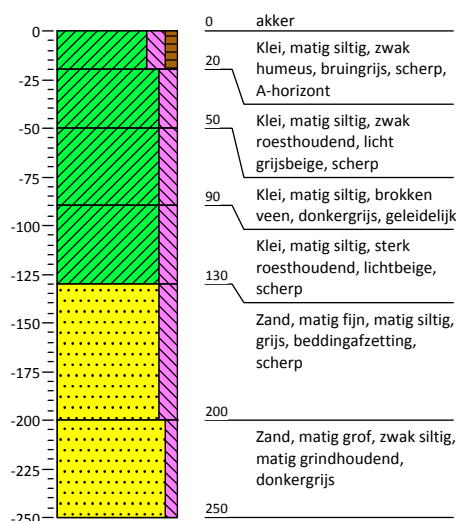
Boring: 65a



Boring: 66

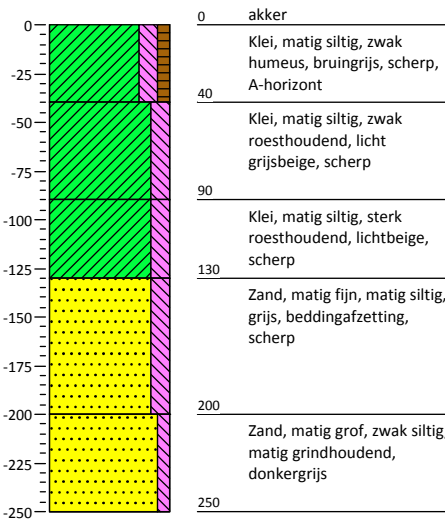


Boring: 66a

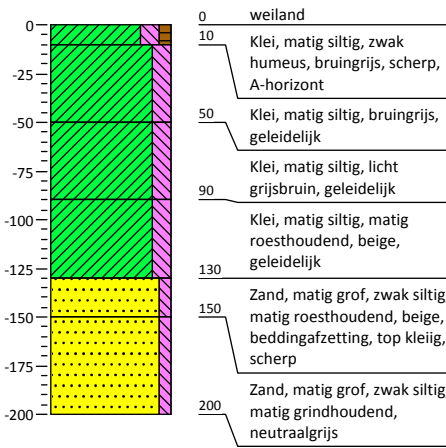


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

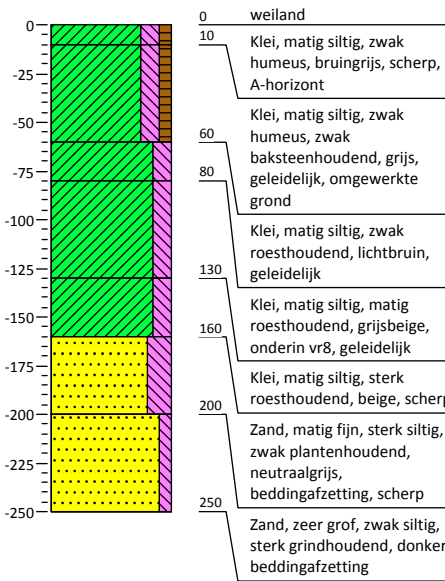
Boring: 67



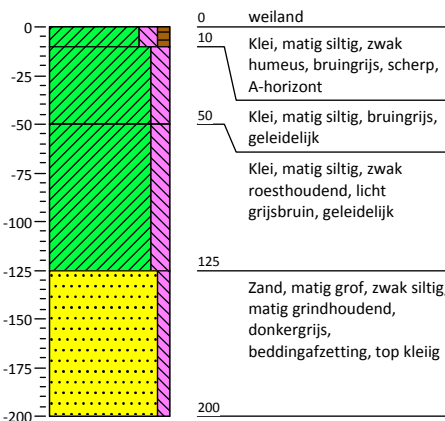
Boring: 67a



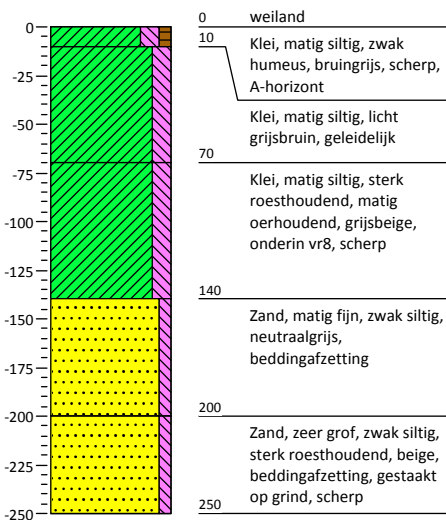
Boring: 68



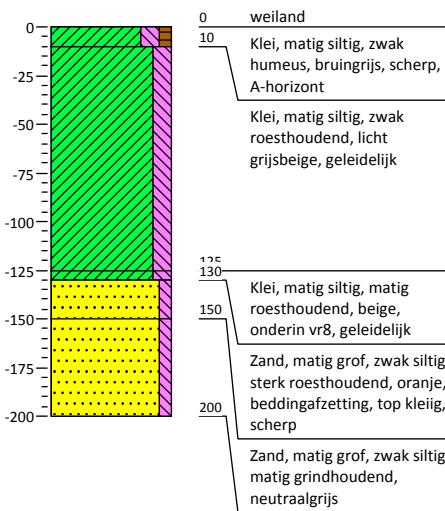
Boring: 68a



Boring: 69

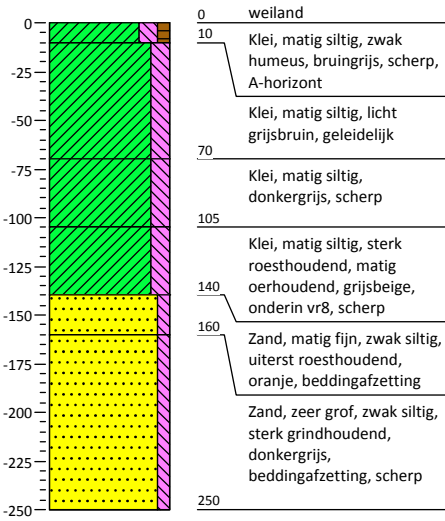


Boring: 69a

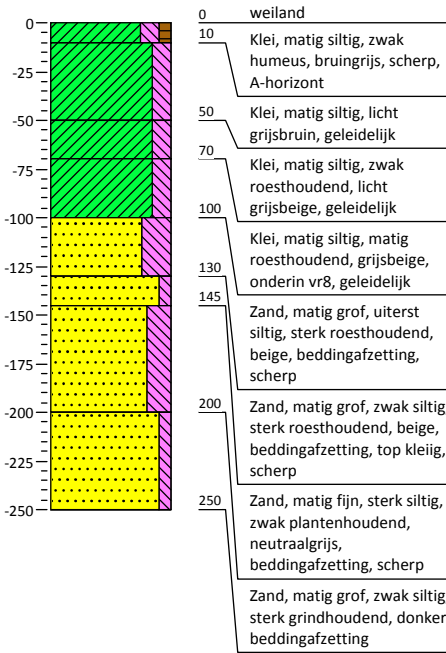


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

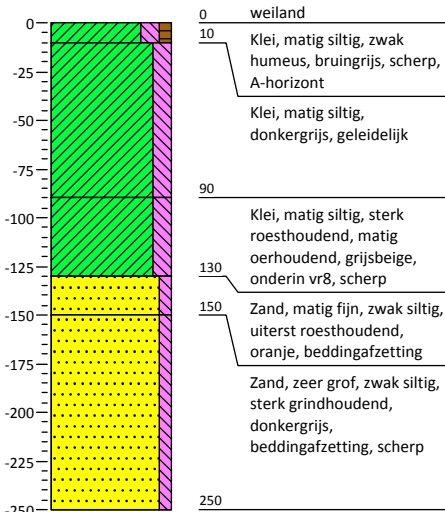
Boring: 70



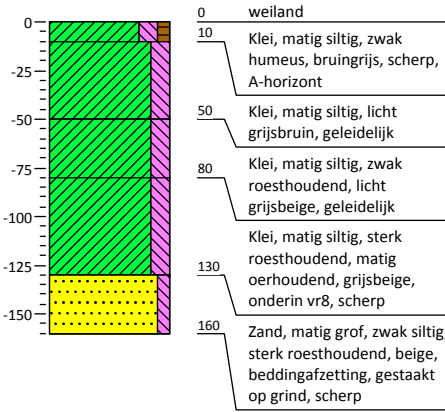
Boring: 70a



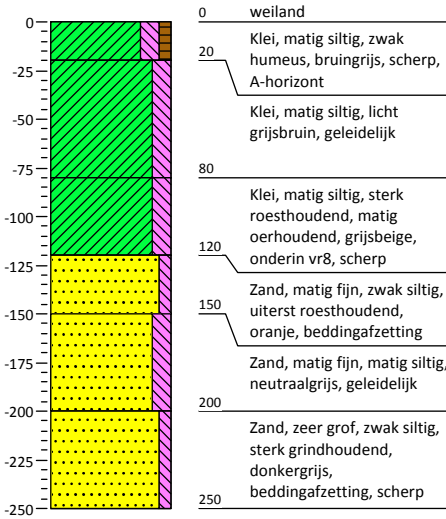
Boring: 71



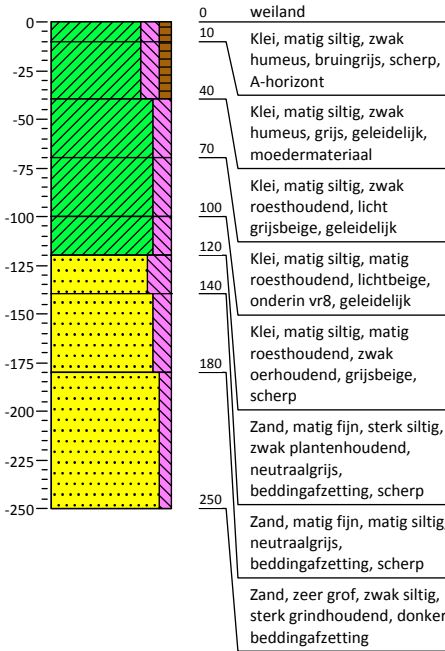
Boring: 71a



Boring: 72

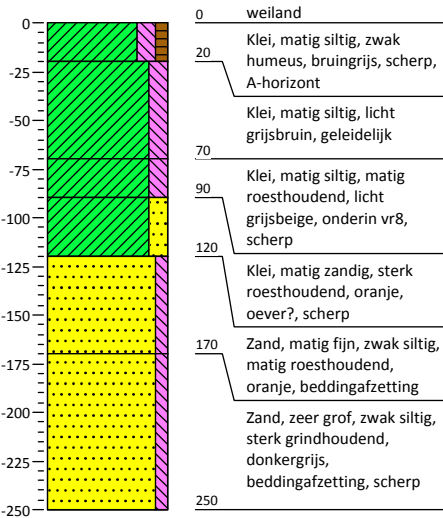


Boring: 72a

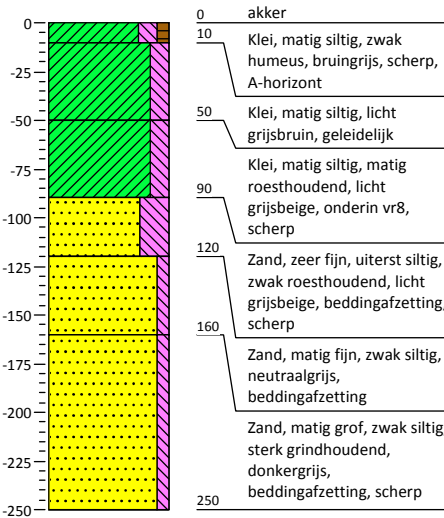


Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

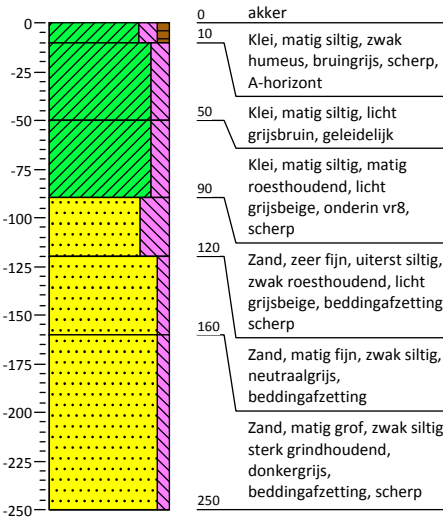
Boring: 73



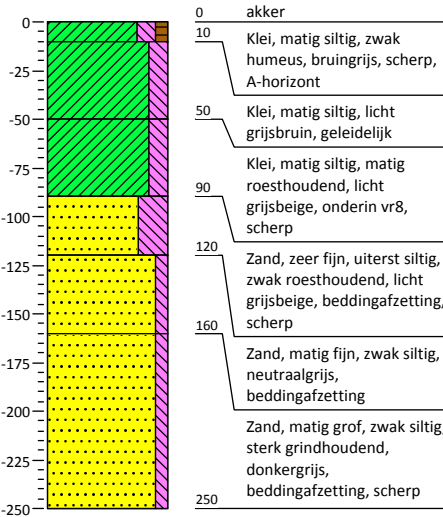
Boring: 73a



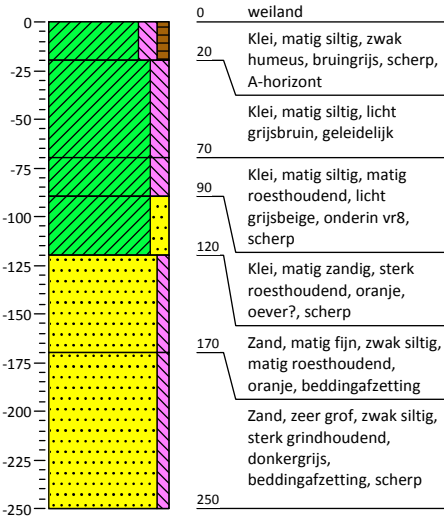
Boring: 74



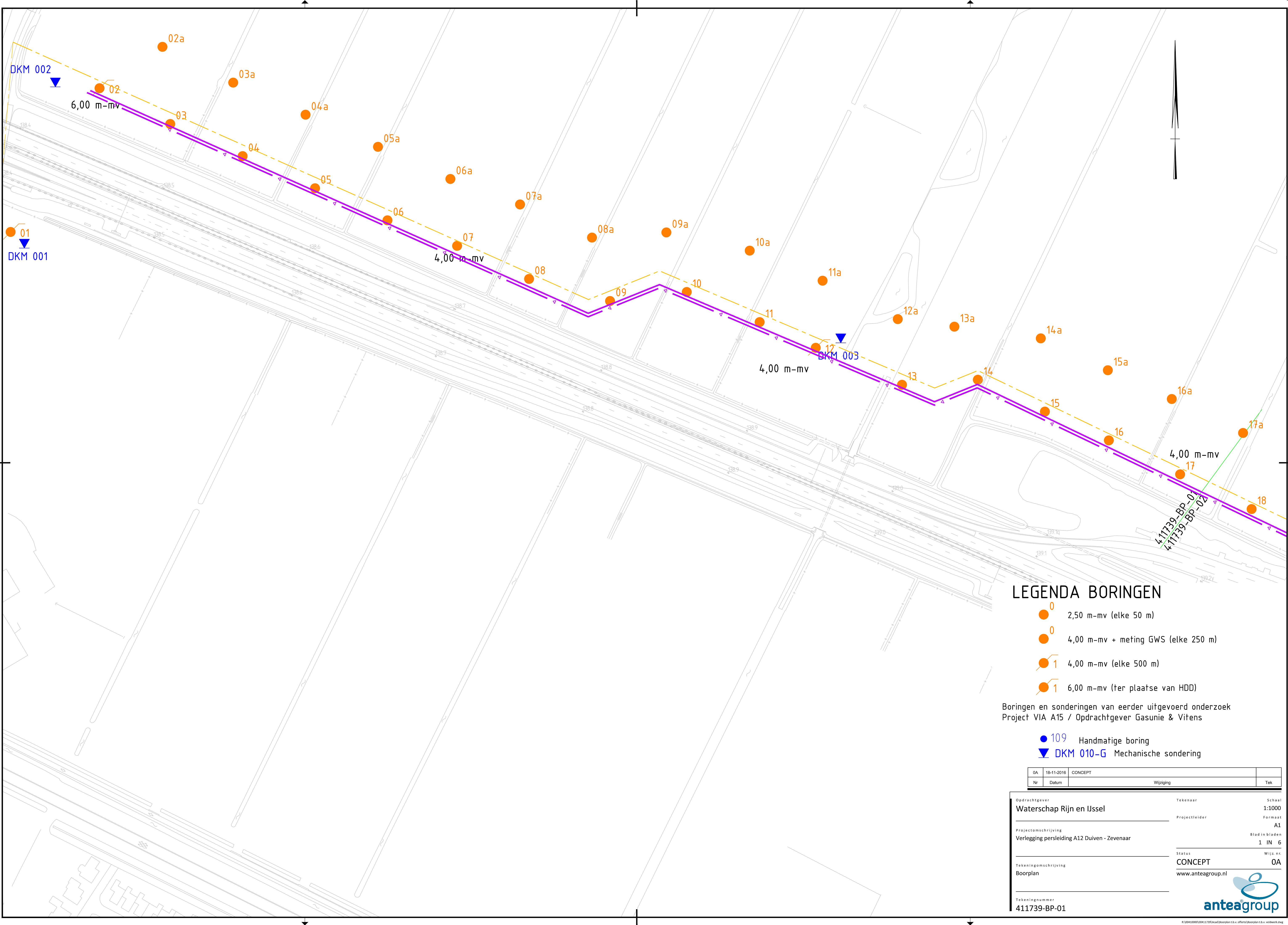
Boring: 74a

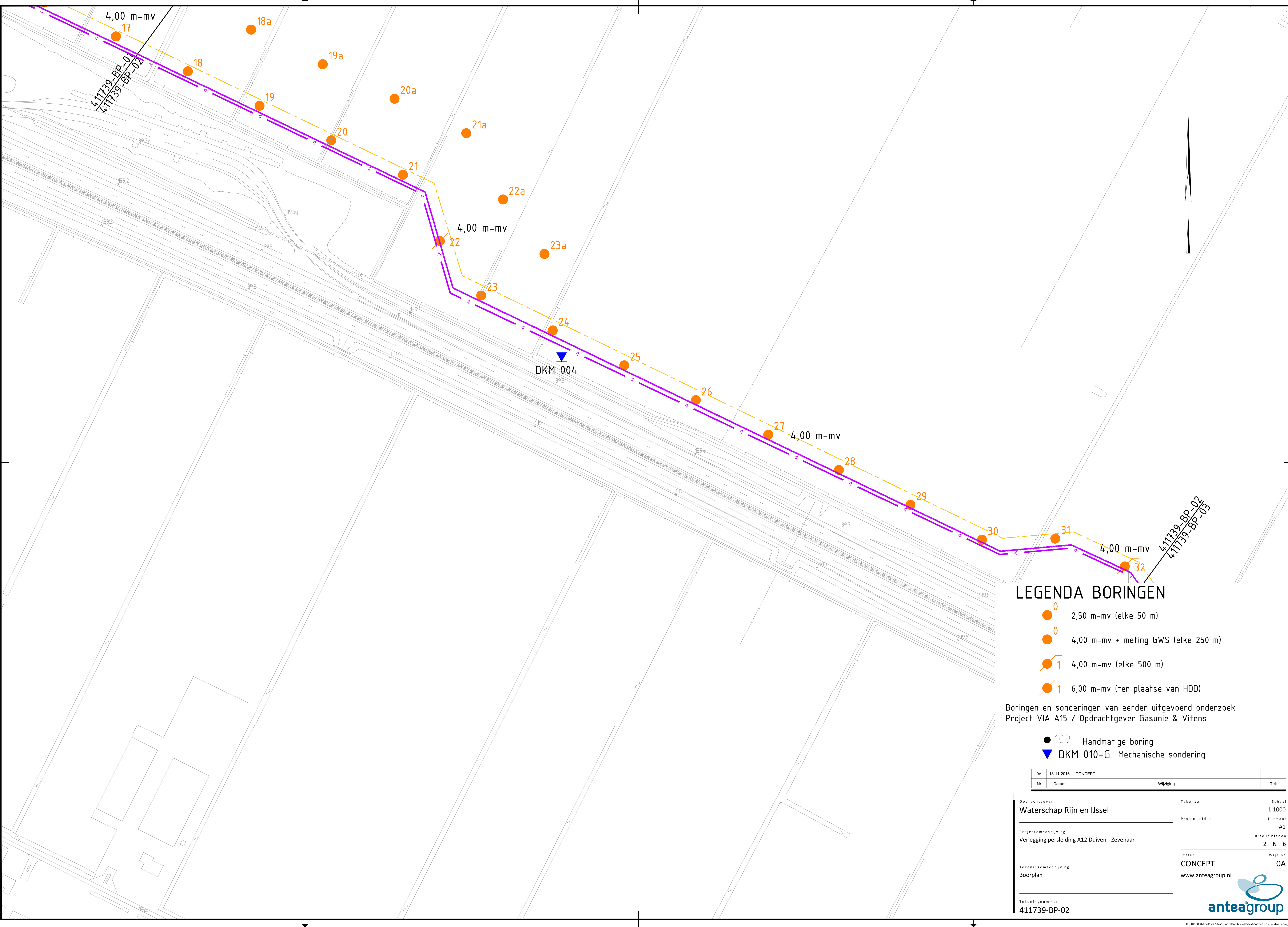


Boring: 75



Kaartbijlagen





LEGENDA BORINGEN

- 2,50 m-mv (elke 50 m)
- 4,00 m-mv + meting GWS (elke 250 m)
- 4,00 m-mv (elke 500 m)
- 6,00 m-mv (ter plaatse van HDD)

Boringen en sonderingen van eerder uitgevoerd onderzoek
Project VIA A15 / Opdrachtgever Gasunie & Vitens

- Handmatige boring
- DKM 010-G Mechanische sondering

0A	18-11-2016	CONCEPT		
Nr	Datum		Wijziging	Tek

Opdrachtgever

Waterschap Rijn en IJssel

Projectomschrijving

Verlegging persleiding A12 Duiven - Zevenaar

Tekeningomschrijving

Boorplan

Tekeningnummer

411739-BP-02

Tekenaar

Projectleider

Status

CONCEPT

www.anteagroup.nl

Schaal

1:1000

Formaat

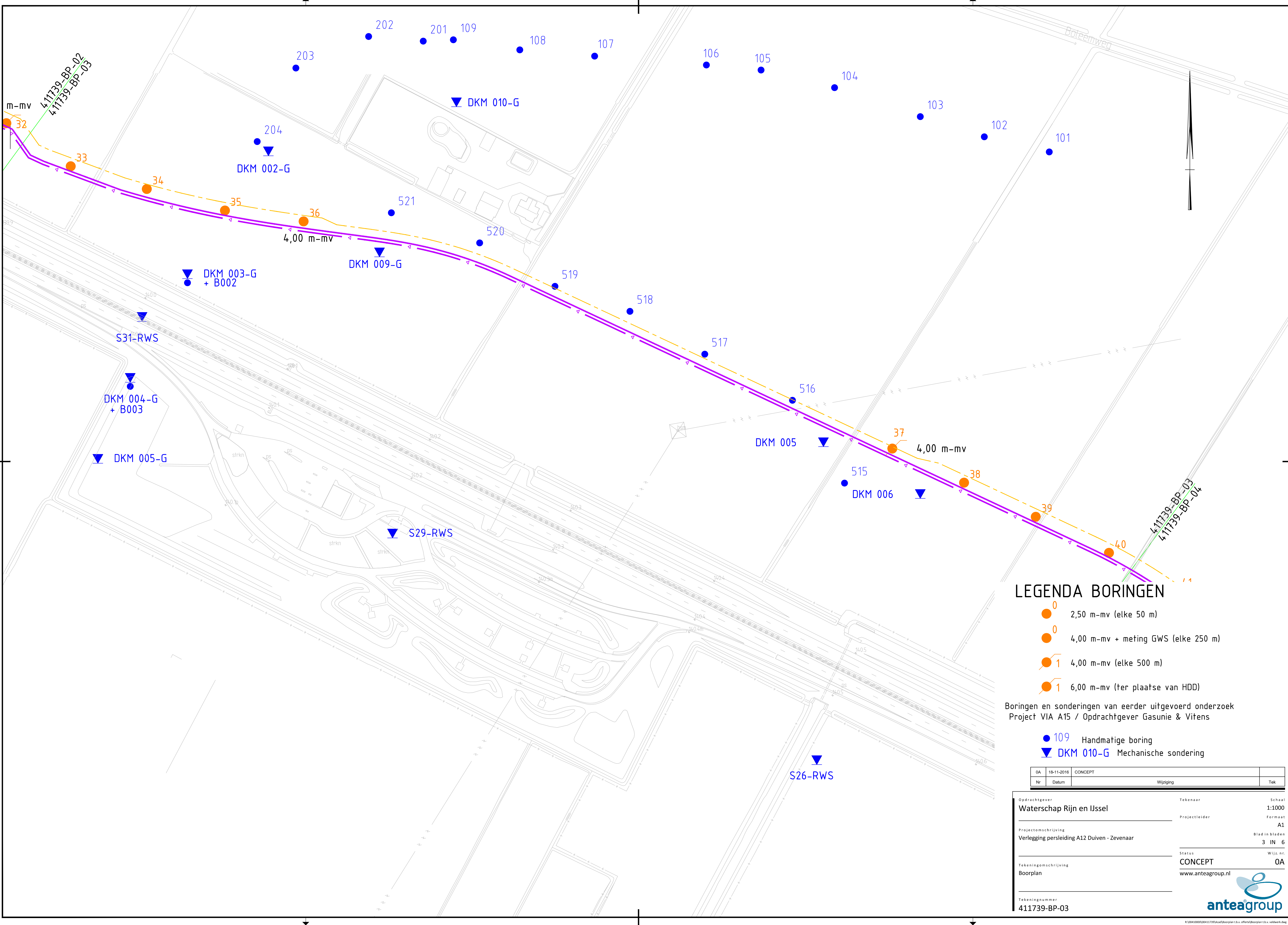
A1

Blad in bladen

2 IN 6

Wijz. nr.

0A



- LEGENDA BORINGEN**
- 2,50 m-mv (elke 50 m)
 - 4,00 m-mv + meting GWS (elke 250 m)
 - 4,00 m-mv (elke 500 m)
 - 6,00 m-mv (ter plaatse van HDD)

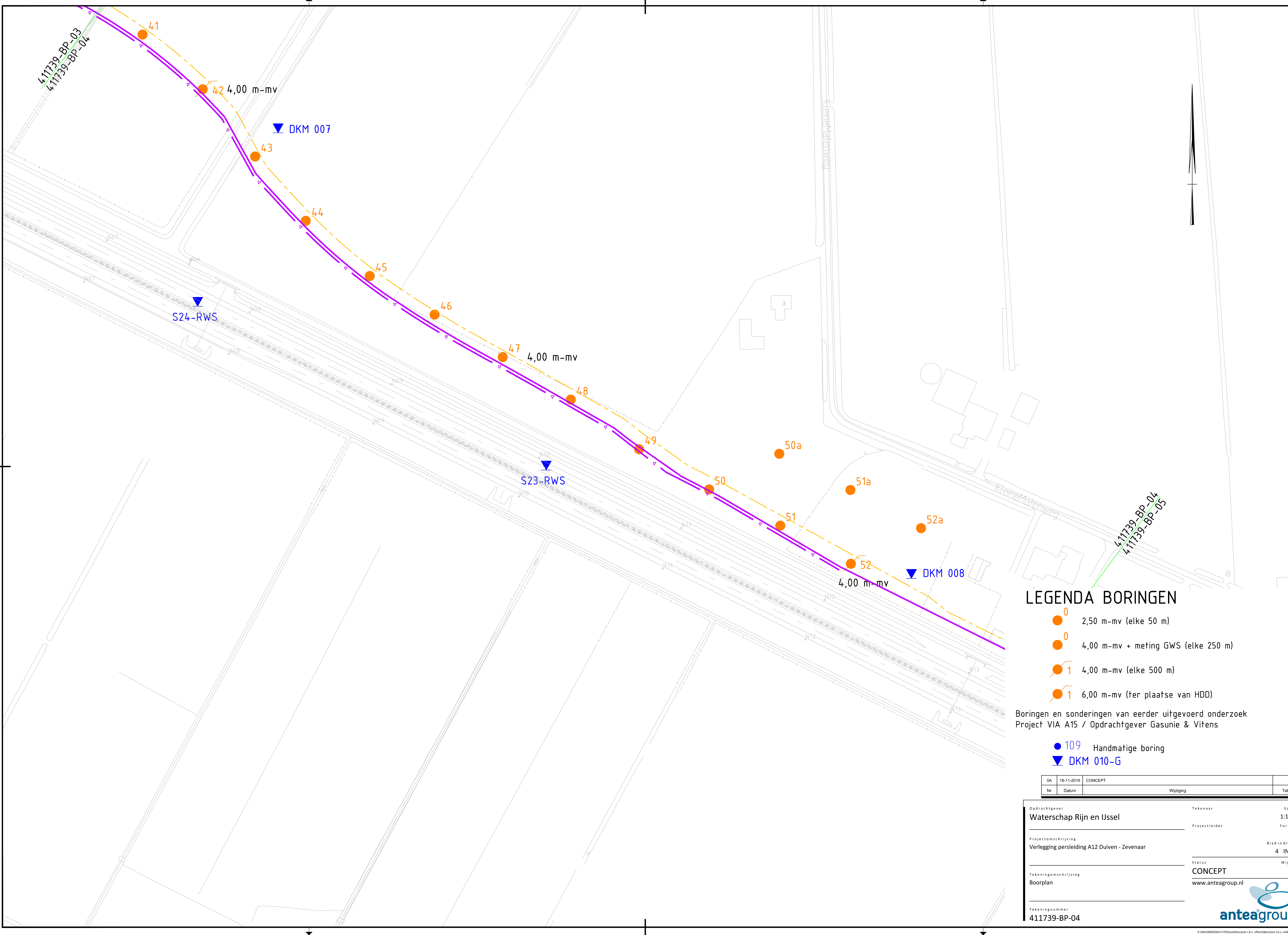
Boringen en sonderingen van eerder uitgevoerd onderzoek
Project VIA A15 / Opdrachtgever Gasunie & Vitens

- 109 Handmatige boring
- DKM 010-G Mechanische sondering

0A	18-11-2016	CONCEPT		
Nr	Datum	Wijziging		Tek

Opdrachtgever	Tekenaar	Schaal
Waterschap Rijn en IJssel		1:1000
Projectleider		Formaat
		A1
Projectomschrijving		Blad in bladen
Verlegging persleiding A12 Duiven - Zevenaar		3 IN 6
Tekeningomschrijving	Status	Wijz. nr.
Boorplan	CONCEPT	0A
Tekeningnummer	www.anteagroup.nl	
411739-BP-03		





- LEGENDA BORINGEN**
- 0 2,50 m-mv (elke 50 m)
 - 0 4,00 m-mv + meting GWS (elke 250 m)
 - 1 4,00 m-mv (elke 500 m)
 - 1 6,00 m-mv (ter plaatse van HDD)

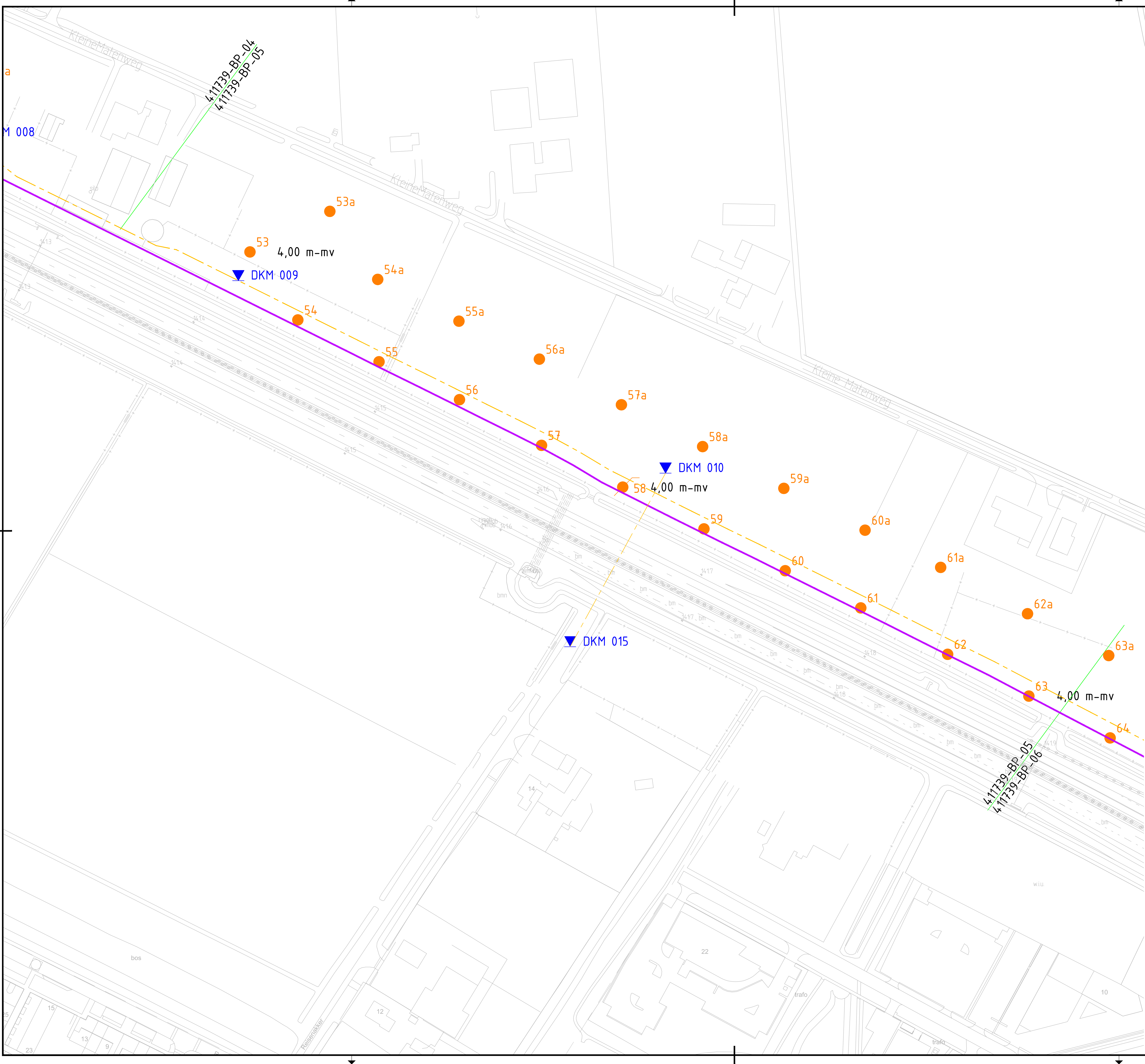
Boringen en sonderingen van eerder uitgevoerd onderzoek
Project VIA A15 / Opdrachtgever Gasunie & Vitens

- 109 Handmatige boring
- DKM 010-G

0A	18-11-2016	CONCEPT		
Nr	Datum	Wijziging		Tek

Opdrachtgever	Tekenaar	Schaal
Waterschap Rijn en IJssel		1:1000
Projectomschrijving	Projectleider	Formaat
Verlegging persleiding A12 Duiven - Zevenaar		A1
		Blad in bladen
		4 IN 6
Tekeningomschrijving	Status	Wijz. nr.
Boorplan	CONCEPT	0A
	www.anteagroup.nl	
Tekeningnummer		
411739-BP-04		





LEGENDA BORINGEN

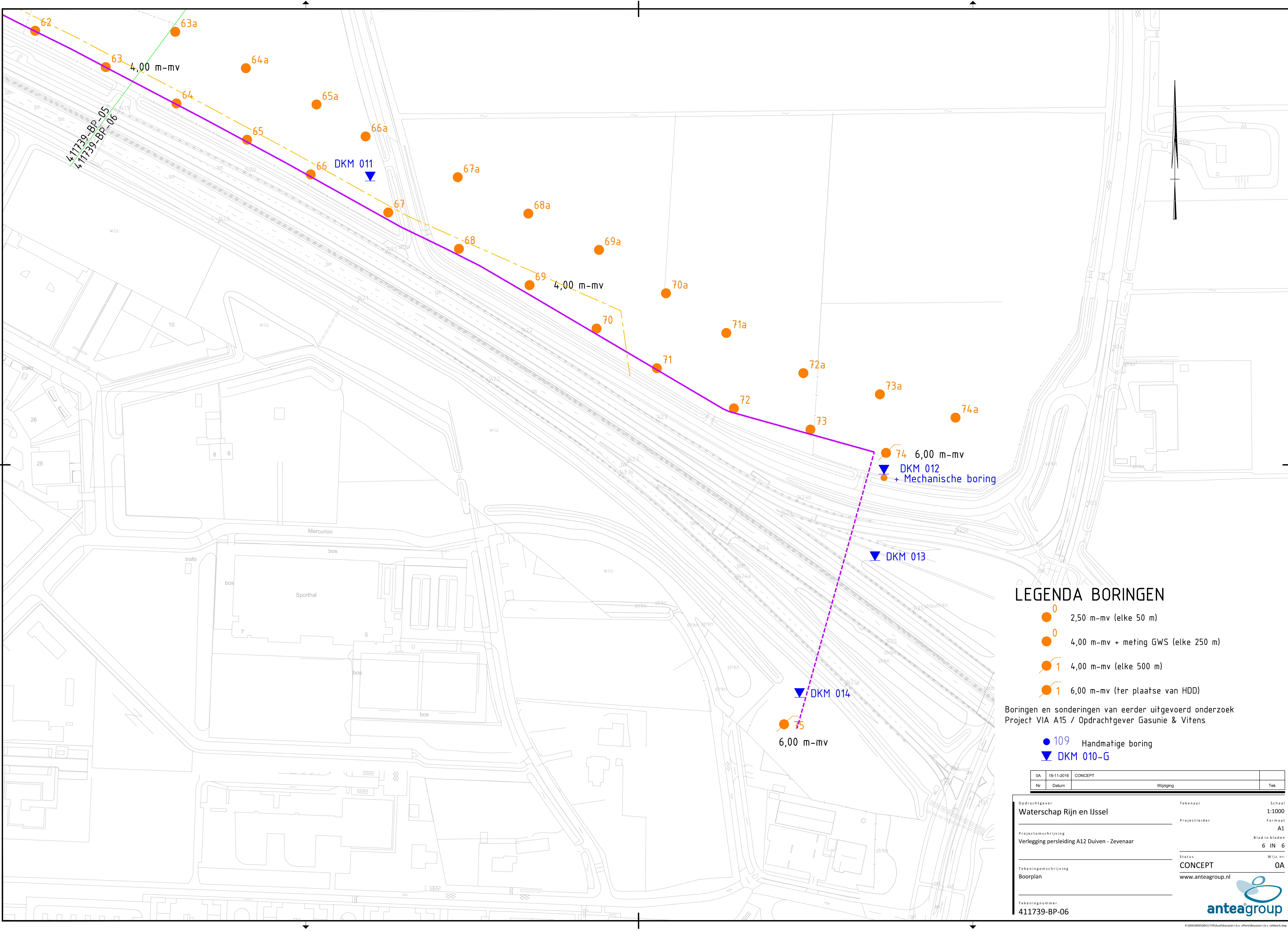
- 0 2,50 m-mv (elke 50 m)
- 0 4,00 m-mv + meting GWS (elke 250 m)
- 1 4,00 m-mv (elke 500 m)
- 1 6,00 m-mv (ter plaatse van HDD)

Boringen en sonderingen van eerder uitgevoerd onderzoek
Project VIA A15 / Opdrachtgever Gasunie & Vitens

- 109 Handmatige boring
- DKM 010-G

0A	18-11-2016	CONCEPT		
Nr	Datum		Wijziging	Tek

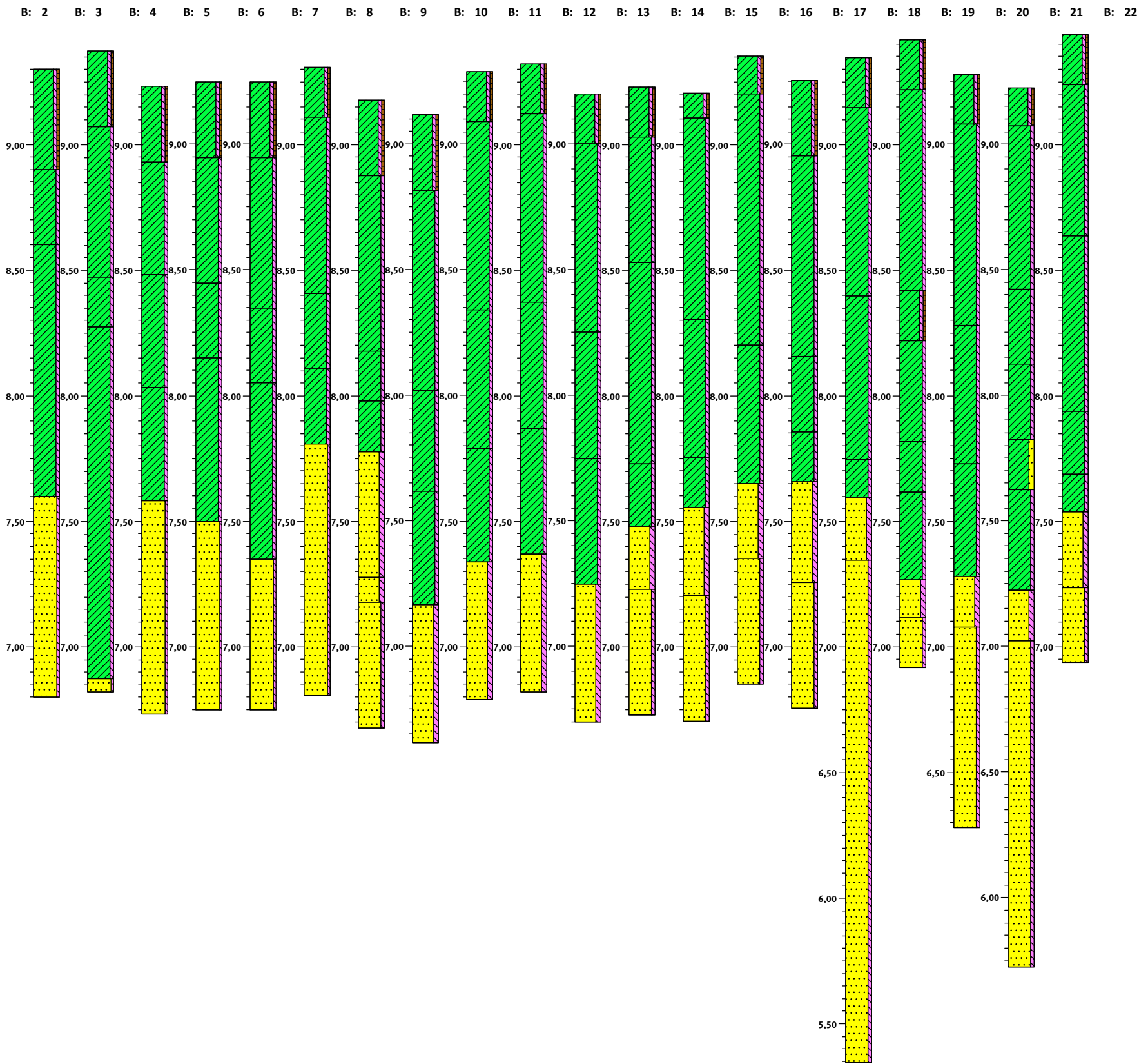
Opdrachtgever	Tekenaar	Schaal
Waterschap Rijn en IJssel		1:1000
Projectomschrijving	Projectleider	Formaat
Verlegging persleiding A12 Duiven - Zevenaar		A1
Tekeningomschrijving	Status	Blad in bladen
Boorplan	CONCEPT	5 IN 6
Tekeningnummer	Wijz. nr.	
411739-BP-05	0A	
	www.anteagroup.nl	

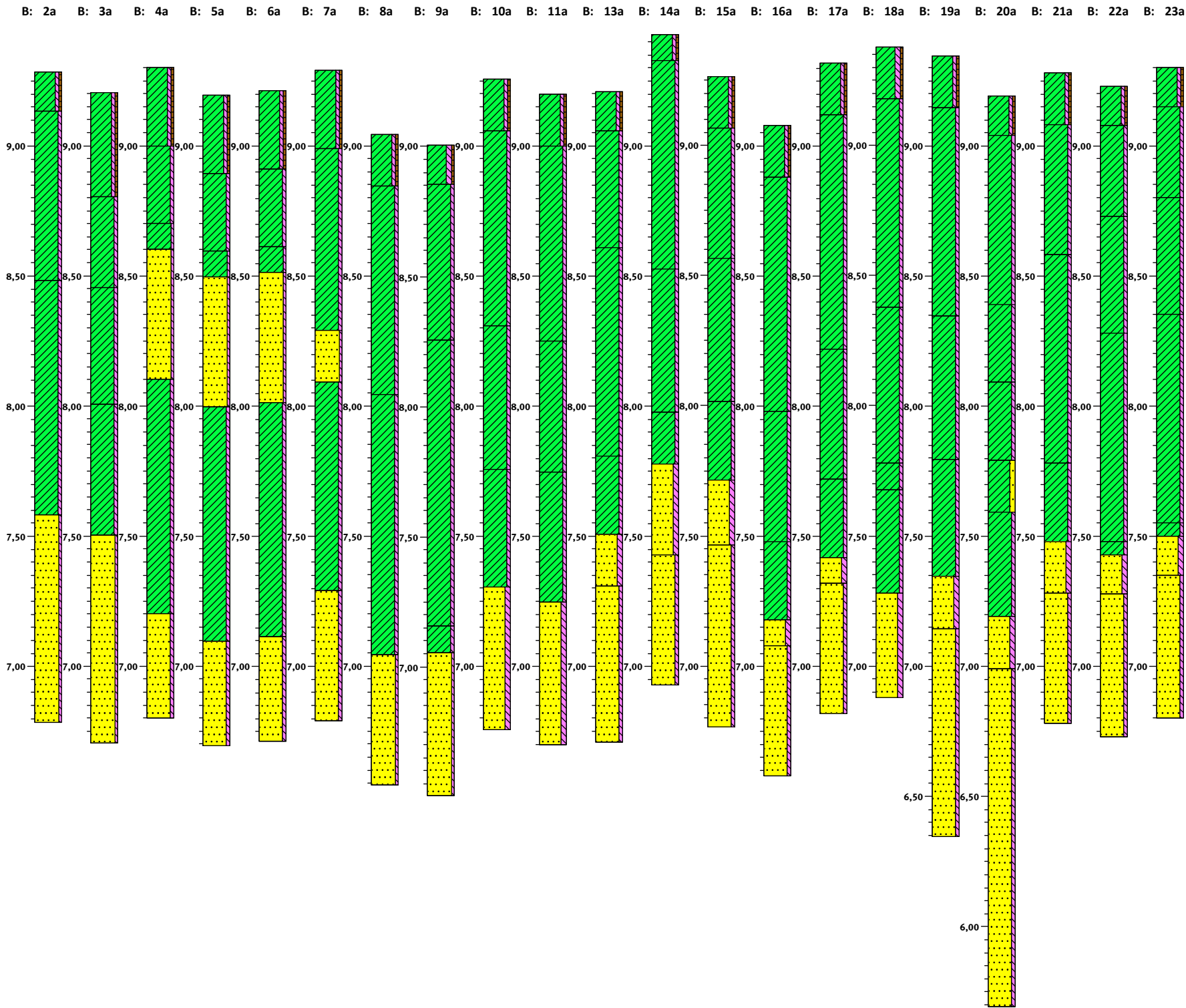


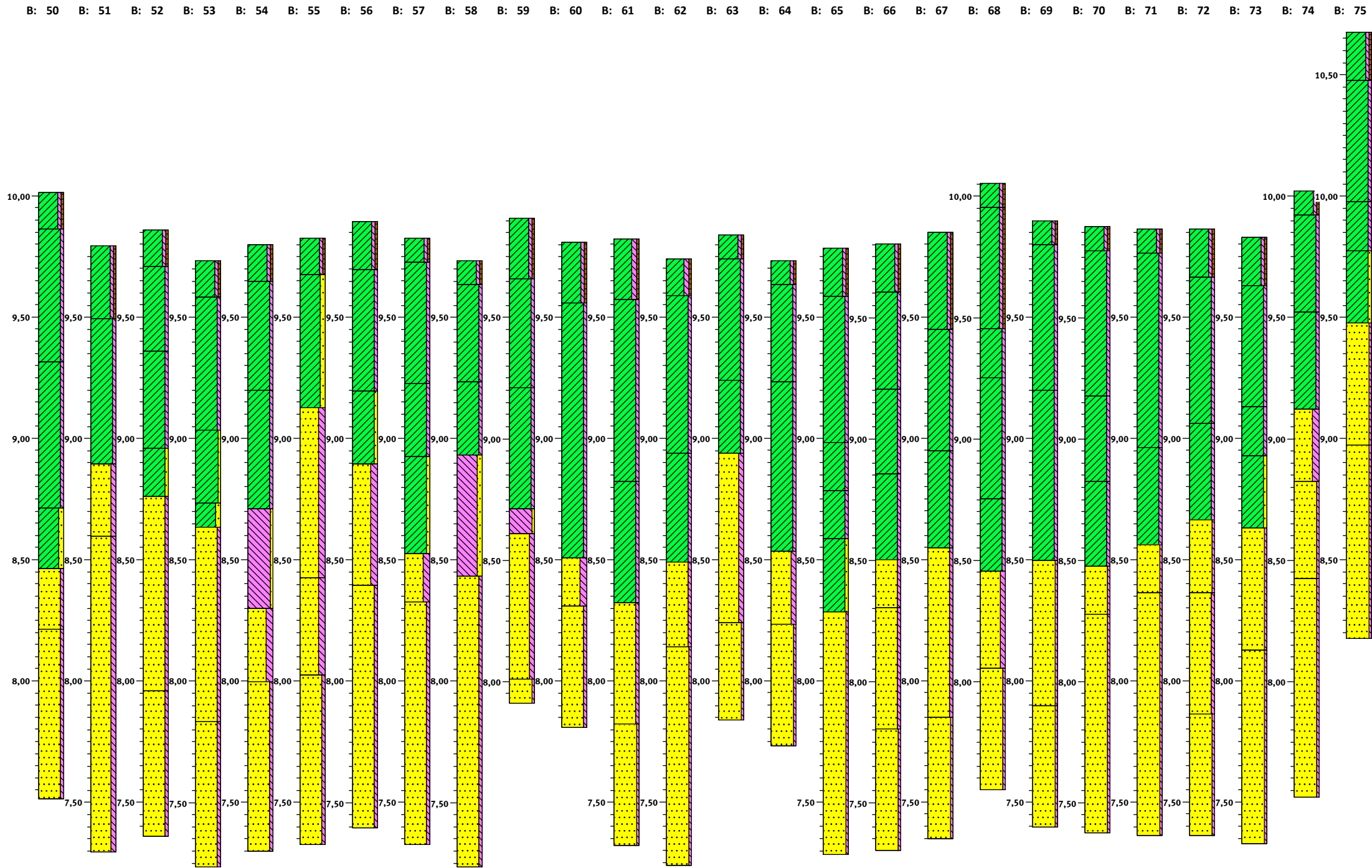
LEGENDA BORINGEN

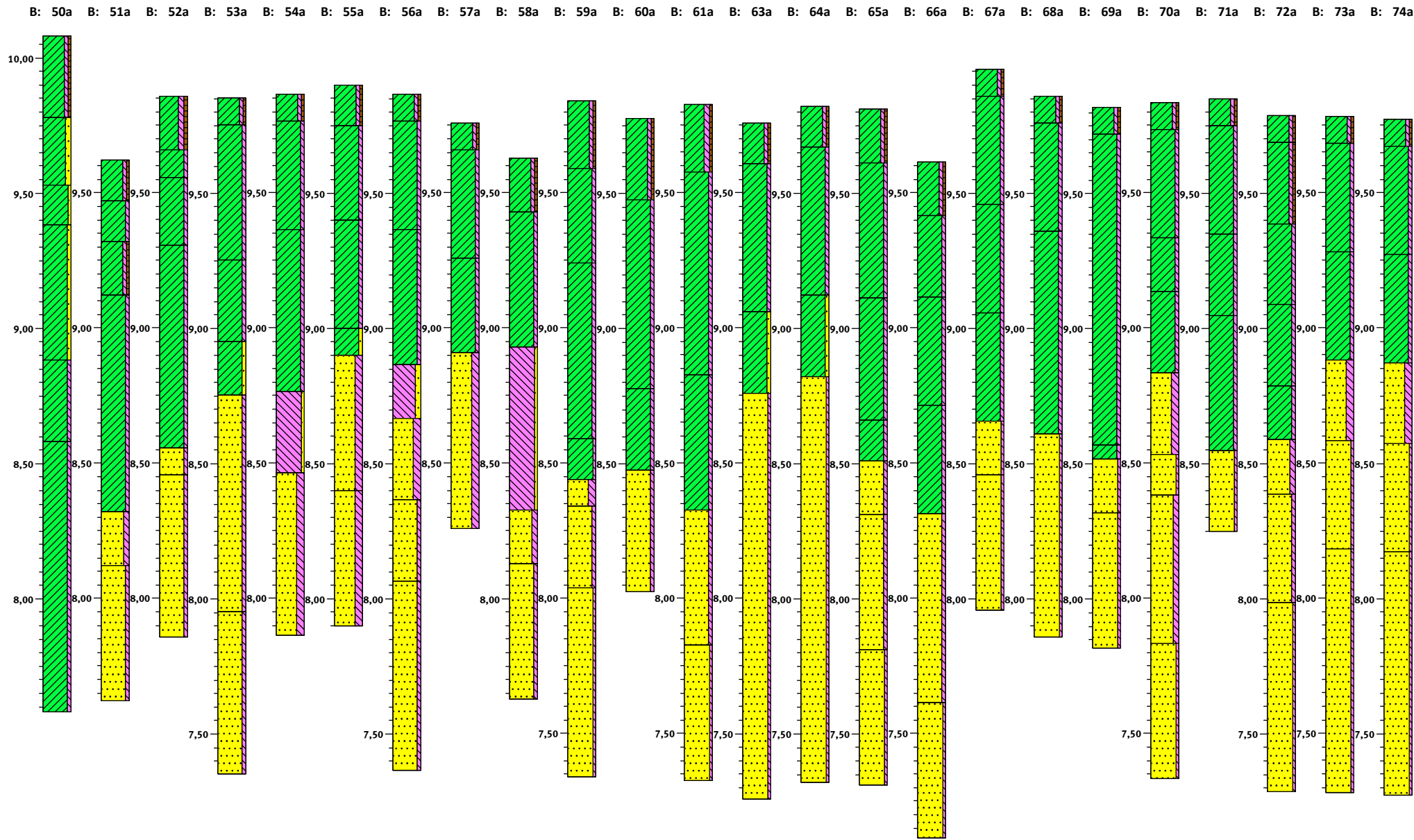
- 0 2,50 m-mv (elke 50 m)
 - 0 4,00 m-mv + meting GWS (elke 250 m)
 - 1 4,00 m-mv (elke 500 m)
 - 1 6,00 m-mv (ter plaatse van HDD)
- Boringen en sonderingen van eerder uitgevoerd onderzoek
Project VIA A15 / Opdrachtgever Gasunie & Vitens
- 109 Handmatige boring
 - DKM 010-G

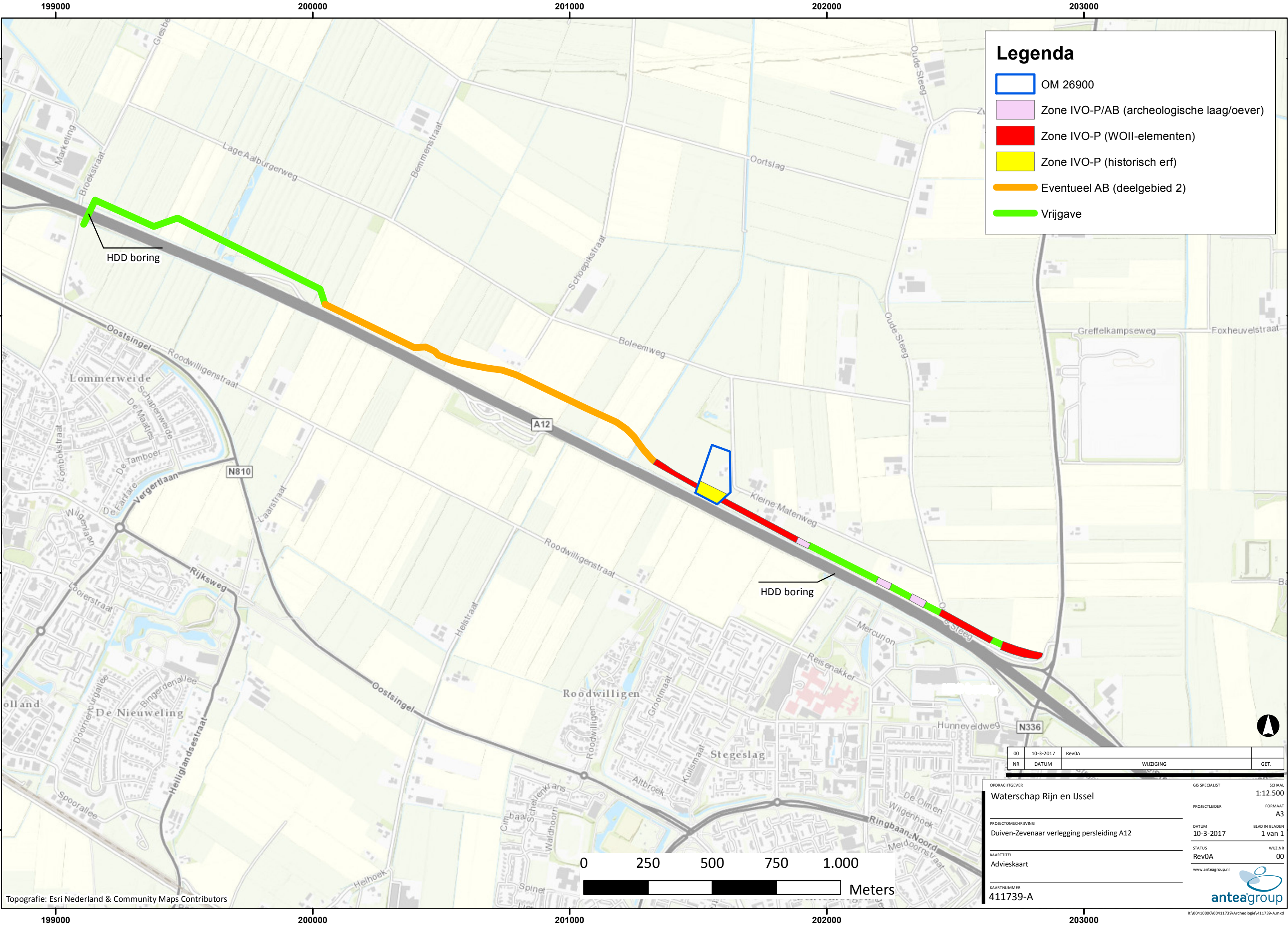
0A	18-11-2016	CONCEPT		Tek
Nr	Datum		Wijziging	
Opdrachtgever		Tekenaar		Schaal
Waterschap Rijn en IJssel				1:1000
		Projectleider		Formaat
				A1
Projectomschrijving				Blad in bladen
Verlegging persleiding A12 Duiven - Zevenaar				6 IN 6
		Status		Wijz. nr.
		CONCEPT		0A
Tekeningomschrijving				
Boorplan				
		www.anteagroup.nl		
Tekeningnummer				
411739-BP-06				











Legenda

OM 26900

Zone IVO-P/AB (archeologische laag/oever)

Zone IVO-P (WOII-elementen)

Zone IVO-P (historisch erf)

Eventueel AB (deelgebied 2)

Vrijgave

00	10-3-2017	Rev0A		
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.	

OPDRACHTGEVER

Waterschap Rijn en IJssel

PROJECTOMSCHRIJVING

Duiven-Zevenaar verlegging persleiding A12

KAARTTITEL

Advieskaart

KAARTNUMMER

411739-A

GIS SPECIALIST

PROJECTLEIDER

DATUM

10-3-2017

STATUS

Rev0A

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:12.500

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIJZ.NR

00

anteagroup

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 © 2016

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.