



Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase

**De Nieuwe Wielewaal, Rotterdam
Gemeente Rotterdam**

IDDS Archeologie rapport 2236

Colofon

Projectnummer	57351118
OM-nummer	4662096100
In opdracht van	BPD Ontwikkeling BV
Auteur	D.F.A.M. van den Biggelaar
Redactie	A.W.E. Wilbers
Versie	1.6
Status	definitief

Autorisatie

A.W.E. Wilbers	Senior KNA Prospector	27-3-2019
----------------	-----------------------	-----------

Goedkeuring

Dhr. J. Moree	Gemeente Rotterdam	28-5-2019
---------------	--------------------	-----------

© IDDS Archeologie
Noordwijk, mei 2019
ISSN 2212-9650

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever

SAMENVATTING:

In opdracht van BPD Ontwikkeling BV heeft IDDS Archeologie in januari - maart 2019 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in de wijk de Wielewaal in Rotterdam, gemeente Rotterdam. Het onderzoek dient uitgevoerd te worden omdat de wijk de Wielewaal volledig zal worden herontwikkeld. De huidige woonwijk, inclusief bovengrondse en ondergrondse infrastructuur, wordt gesloopt en vervangen door een nieuwe woonwijk met nieuwe bovengrondse en ondergrondse infrastructuur. De doelstelling van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting.

Conform het bestemmingsplan 'De Nieuwe Wielewaal' (vastgesteld 18 oktober 2018) heeft het plangebied een dubbelbestemming Waarde – Archeologie. Op basis hiervan geldt dat een archeologisch onderzoek noodzakelijk is voor bouw- en graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 2,5 meter beneden NAP en die tevens een oppervlakte beslaan van meer dan 200 vierkante meter (bron: ruimtelijkeplannen.nl). Op basis van de geplande werkzaamheden acht Archeologie Rotterdam (BOOR) een archeologisch vooronderzoek in delen van het plangebied 'De Nieuwe Wielewaal' noodzakelijk. Deze delen betreffen de locaties waar dieper gegraven wordt dan -2,5 m NAP, dus waar de nieuwe rioolsystemen zullen worden aangelegd (Moree 2018) (de groene lijnen in Bijlage 8). Daarnaast heeft de opdrachtgever ook aangegeven om de locaties voor de te graven watergangen ook te onderzoeken, aangezien deze ook dieper reiken dan -2,5 m NAP (pers. comm. J. Hermans 2018) (de blauwe lijnen in Bijlage 8). De diepte van de bodemverstoring die optreedt door de geplande bouw- en graafwerkzaamheden is maximaal tot -4,5 m NAP (ca. 3 m -mv).

Advies voor grondroerende activiteiten tot 3 meter onder maaiveld:

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het plangebied twee relevante archeologische niveaus bevat. Gezien de maximale diepte waarop de grondroerende activiteiten zullen plaatsvinden (max 3 m -mv), zullen deze niveaus bedreigd worden door de voorgenomen werkzaamheden. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek adviseert IDDS Archeologie om vervolgonderzoek uit te laten voeren. Op basis van de verwachte diepte, archeologische periode (IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen (tot 1373)) en vondstcomplex (nederzettingsterreinen) van archeologische resten, in combinatie met de diepte en de aard van de civieltechnische ingrepen (aanleg rioolcunetten en watergangen), adviseren we een archeologische begeleiding gelijktijdig met deze ingrepen. IDDS archeologie adviseert om dit vervolgonderzoek alleen uit te voeren in dat deel van het plangebied waar de geplande werkzaamheden zullen worden uitgevoerd en waar bovendien relevante archeologische niveaus zich bevinden op een diepte variërend tussen 1,5 en 3m -mv (3 meter -mv is tevens de maximale verstoringsdiepte geplande werkzaamheden) (zie Figuur 21). Bovendien adviseert IDDS archeologie om bij deze archeologische begeleiding rekening te houden met twee verschillende vlakken waarop beide potentiële archeologische niveaus aanwezig kunnen zijn (vlak 1: 1,5 tot 2,2 m -mv / ca. -3,0 tot -3,5 m NAP en vlak 2: 2,6 tot 3,2 m -mv / ca. -4,2 tot -4,4 m NAP). Voor dat deel van de ondergrond dat zich bevindt vanaf het maaiveld tot 1,5 meter onder maaiveld adviseert IDDS archeologie geen vervolgonderzoek aangezien er in dat deel geen relevante archeologische niveaus zijn aangetroffen.

Voor de rest van het plangebied adviseert IDDS Archeologie om het plangebied, voor wat betreft het aspect archeologie, vrij te geven voor de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden indien de grondroerende activiteiten zullen plaatsvinden tot maximaal 3 meter onder maaiveld.

Advies bij grondroerende activiteiten dieper dan 3 meter onder maaiveld:

Bij bodemverstorende activiteiten dieper dan 3 m onder maaiveld adviseert IDDS Archeologie om een vervolgonderzoek uit te laten voeren in het gehele plangebied door middel van (mechanische) boringen waarbij dient te worden geboord tot minimaal tot in de top van het Laagpakket van Wormer (kleipakket onder het Hollandveen). Een dergelijk booronderzoek is nodig om inzicht te krijgen in hoeverre alleen compactie een rol heeft gespeeld bij de verticale spreiding van de top van het veen of dat er ook erosie

heeft plaatsgevonden. Dit is noodzakelijk om een nauwkeurigere inschatting te kunnen maken van de archeologische verwachting van de top van het veen en van de bovenliggende komlei.

INHOUDSOPGAVE:

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....	5
1. INLEIDING	6
1.1. Onderzoekskader	6
1.2. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek	6
1.3. Ligging van het plangebied.....	7
2. BUREAUONDERZOEK	8
2.1. Werkwijze	8
2.2. Geologie, geomorfologie en bodem	8
2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden	13
2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen	17
2.5. Huidig landgebruik	20
2.6. Gespecificeerd verwachtingsmodel.....	20
3. VELDONDERZOEK.....	22
3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	22
3.2. Werkwijze	22
3.3. Resultaten.....	22
3.4. Interpretatie.....	29
4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	30
4.1. Aanbevelingen	36
LITERATUUR EN KAARTEN	39
LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	42
BIJLAGEN	
1. Topografische kaart	
2. Archis-informatie	
3. Boorlocatiekaart	
4. Boorbeschrijvingen	
5. Periodentabel	
6. Paleogeografische kaarten	
7. Profiel A	
8. Ontwerptekening	

Administratieve gegevens van het plangebied

<i>Toponiem</i>	De Nieuwe Wielewaal
<i>Onderzoekmeldingsnummer</i>	4662096100
<i>Plaats</i>	Rotterdam
<i>Gemeente</i>	Rotterdam
<i>Kadastrale aanduiding</i>	Teveel nummers om hier te vermelden. Voor kadastrale aanduiding zie www.perceelloep.nl
<i>Provincie</i>	Zuid-Holland
<i>Coördinaten</i> <i>Centrum</i> <i>Hoekpunten</i>	91.295/ 432.806 91.215/ 433.268 (NW) 90.947/ 432.498 (ZW) 91.230/ 432.393 (ZO) 91.504/ 433.032 (NO)
<i>Oppervlakte plangebied</i>	280.000 m ²
<i>Onderzoekskader</i>	Bestemmingsplanwijziging en omgevingsvergunning voor de herontwikkeling woonwijk De Wielewaal, Rotterdam
<i>Uitvoerder</i>	IDDS Archeologie Contactpersoon: dhr. D.F.A.M. van den Biggelaar Postbus 126 2200 AC Noordwijk (ZH) Tel: 071-4028586 E-mail: dvdbiggelaar@idds.nl
<i>Bevoegde overheid</i>	Gemeente Rotterdam Cluster: Archeologie Rotterdam (BOOR) Contactpersoon: dhr. J.M. Moree Centuurbaan 213b 3051 KC Rotterdam Tel: 010-489 8517 E-mail: jm.moree@Rotterdam.nl
<i>Beheer en plaats van documentatie</i>	IDDS Archeologie, Noordwijk
<i>Uitvoeringsdatum veldwerk</i>	6-19 februari en 12 maart 2019

1. Inleiding

1.1. Onderzoekskader

In opdracht van BPD Ontwikkeling BV heeft IDDS Archeologie in januari - maart 2019 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in de wijk de Wielewaal in Rotterdam, gemeente Rotterdam. Het onderzoek dient uitgevoerd te worden omdat de wijk de Wielewaal volledig zal worden herontwikkeld. De huidige woonwijk, inclusief bovengrondse en ondergrondse infrastructuur, wordt gesloopt en vervangen door een nieuwe woonwijk met nieuwe bovengrondse en ondergrondse infrastructuur.

Conform het bestemmingsplan 'De Nieuwe Wielewaal' (vastgesteld 18 oktober 2018) heeft het plangebied een dubbelbestemming Waarde – Archeologie. Op basis hiervan geldt dat een archeologisch onderzoek noodzakelijk is voor bouw- en graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 2,5 meter beneden NAP en die tevens een oppervlakte beslaan van meer dan 200 vierkante meter (bron: ruimtelijkeplannen.nl). Op basis van de geplande werkzaamheden acht Archeologie Rotterdam (BOOR) een archeologisch vooronderzoek in delen van het plangebied 'De Nieuwe Wielewaal' noodzakelijk. Deze delen betreffen de locaties waar dieper gegraven wordt dan -2,5 m NAP, dus waar de nieuwe rioolsystemen zullen worden aangelegd (Moree 2018) (de groene lijnen in Bijlage 8). Daarnaast heeft de opdrachtgever ook aangegeven om de locaties voor de te graven watergangen ook te onderzoeken, aangezien deze ook dieper reiken dan -2,5 m NAP (pers. comm. J. Hermans 2018) (de blauwe lijnen in Bijlage 8). De diepte van de bodemverstoring die optreedt door de geplande bouw- en graafwerkzaamheden is maximaal tot -4,5 m NAP (ca. 3 m -mv).

1.2. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek

De doelstelling van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Dit gebeurt aan de hand van bestaande bronnen over bekende en verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap in het plangebied, voor zover deze vormeenheden van invloed kunnen zijn geweest op de bruikbaarheid van de locatie door de mens in het verleden. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen kansarme zones van het plangebied worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek. Om deze doelstelling te kunnen realiseren, wordt op de volgende vragen een antwoord gegeven:

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemverstorende werkzaamheden?

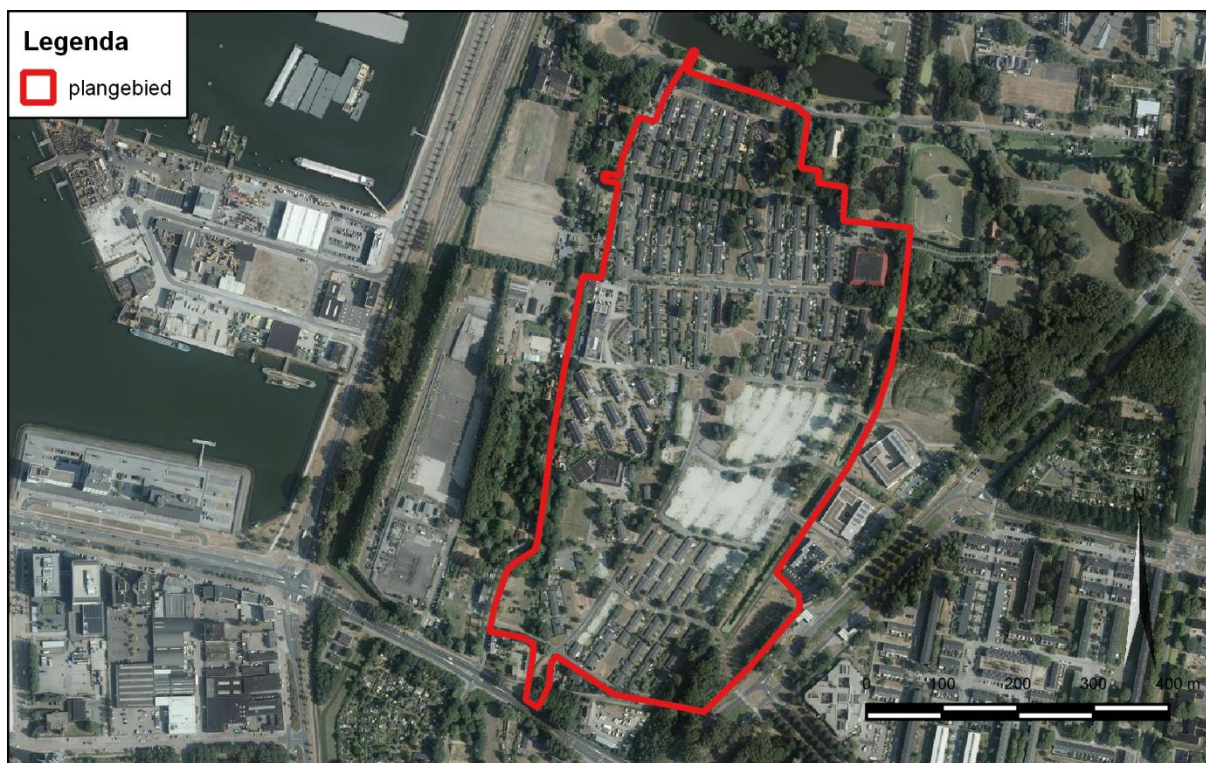
Het archeologisch bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0 (Centraal College van Deskundigen 2016) en het door de gemeente goedgekeurde Plan van Aanpak (PvA; Van den Biggelaar 2019).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 5. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

1.3. Ligging van het plangebied

De ligging van het her in te richten gebied, ofwel het plangebied, is weergegeven in Bijlage 1. Het plangebied betreft de wijk Wielewaal in het zuiden van Rotterdam nabij de Waalhaven. Aan de westzijde wordt deze wijk begrensd door de Schulpweg, in het oosten door de Groene Kruisweg (S102), in het zuiden de Korperweg en in het noorden door de Kromme Zandweg. Het plangebied heeft een oppervlakte van ongeveer 280.000 m² en een gemiddelde maaiveldhoogte van ca. -1 m NAP. De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn nader weergegeven in Bijlage 3 en Figuur 1.

Om tot een gespecificeerde verwachting voor het plangebied te komen, is niet alleen gekeken naar bekende gegevens over het plangebied zelf maar ook naar de omgeving. Voor het totale onderzochte gebied, oftewel het onderzoeksgebied, is als begrenzing een straal van 1000 m rondom het centrum van het plangebied gekozen.



Figuur 1: Het plangebied (rood omlijnd) op een recente luchtfoto (bron: PDOK).

2. Bureauonderzoek

2.1. Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over het onderzoeksgebied. Er is gekeken naar bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden, uitgevoerde archeologische onderzoeken, de fysieke kenmerken van het oude en huidige landschap en naar informatie over bodemverstoringen. Er is gebruik gemaakt van de archeologische Kenmerkenkaart en van de waarden- en beleidskaart van de gemeente Rotterdam (BOOR 2005a, b) en van het Archeologisch Informatie Systeem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Aanvullende historische informatie is verkregen uit beschikbaar historisch kaartmateriaal, waaronder enkele historische topografische kaarten (www.topotijdreis.nl). Tevens is gekeken naar mogelijk militair erfgoed in het plangebied (landschapinnederland.nl/militaire-landschapskaart; ikme.nl).

Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap is onder andere gebruik gemaakt van de bodemkaart van Nederland (De Vries et al. 2003), de geomorfologische kaart van Nederland (PDOK) en boordata van TNO Geologische Dienst (DINOloket). Daarnaast is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN3; www.ahn.nl).

Voor informatie omtrent bodemsaneringen en ontgrondingenvergunningen is het Bodemloket (www.bodemloket.nl) geraadpleegd. Om de ligging van kabels en leidingen in het plangebied te bepalen, is een KLIC-melding gedaan. Deze gegevens zijn aangevuld met informatie uit onderzoeksrapporten en achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst). Bovendien is ook een milieukundig onderzoek geraadpleegd dat binnen het plangebied is uitgevoerd (Gouw 2015).

2.2. Geologie, geomorfologie en bodem

2.2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap

Het plangebied bevindt zich in West-Nederland in de monding van het Rijn-Maas systeem (terminologie cf. Hijma 2009). Tussen 50 000 en 20 000 jaar geleden (Laat-Pleniglaciaal) bevond zich binnen het huidige Rijn-Maas mondinggebied een vallei dat was ontstaan door een vlechtend Rijn-Maas riviersysteem (Pons, 1954; Verbraeck, 1984; Cohen et al., 2002; Busschers et al., 2007). Dit vlechtende Rijn-Maassysteem veranderde in het Holoceen (ca. laatste 12.000 jaar) geleidelijk in een meanderend systeem (Pons, 1957; Berendsen et al., 1995; Vandenbergh, 1995; Cohen, 2003). Binnen de Laat-Pleniglaciale vallei vormde zich rivierduinen aan het einde van de laatste ijstijd en het begin van het Holoceen. Gedurende het Holoceen is de vallei opgevuld met een pakket getijde- estuariene- en fluviale afzettingen dat wel 25 meter dik kan zijn (Hijma 2009).

Uit de paleogeografische reconstructies blijkt dat het plangebied rond 8400 voor Chr. zich grotendeels bevond in een stroombedding van het Rijn-Maassysteem (Bijlage 6.1). Dit systeem vulde het Laat-Pleniglaciale rivierdal. Sinds het einde van de ijstijd was de zeespiegel sterk gestegen. Door de zeespiegelstijging steeg ook het grondwater, waardoor tussen de stroombeddingen van het Rijn-Maassysteem veenvorming ontstond (Hijma 2009). Rond 7500 voor Chr. bevond het plangebied zich in zo'n veengebied (Bijlage 6.2). Dit veen staat bekend als het Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop). Na 7500 voor Chr. werd de invloed van de Noordzee in het Rijn-Maasgebied steeds groter. Het plangebied bevond zich vanaf dat moment in een estuarium (Bijlage 6.3 – 6.5). Dit landschap is vergelijkbaar met de huidige Westerschelde. De sedimenten die in dit milieu werden afgezet (onderin vooral zand en naar boven toe vooral zandige klei), worden gerekend tot het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) (De Mulder et al. 2003). Na 5700 voor Chr. stopte de oostwaartse verschuiving van de kust doordat er een verandering optrad in accommodatieruimte en sedimentaanvoer in het Rijn-Maassysteem (Hijma 2009). Rond 5200 voor Chr. nam de stijging van de zeespiegelstand sterk af. Vanuit de Noordzee en de grote rivieren werden grote hoeveelheden zand aangevoerd, waardoor de getijdengeulen geleidelijk verzandden. In deze periode vond veenvorming plaats waarbij het

Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop) werd gevormd (de Mulder et al. 2003) (Bijlage 6.6). Vanaf ongeveer 300 na Chr. nam de invloed van de zee weer sterk toe. Dit werd veroorzaakt door de nog steeds voortdurende zeespiegelstijging, maar vooral ook door de ontwatering (mede door de mens) en daardoor inklinking van het veen.

2.2.2. Geomorfologie en geologie

Het plangebied bevindt zich binnen de bebouwde kom van Rotterdam en is derhalve geomorfologisch niet ingedeeld (zie Figuur 2). Ongeveer 1000 meter ten zuiden van het plangebied is een vlakte van getij-afzettingen aangegeven. Het is onbekend in hoeverre de vlakte van getij-afzettingen ook aanwezig is in het plangebied.

Op basis van de boorgegevens van TNO Geologische Dienst (zie Figuur 3) en die van Archeologie Rotterdam (voorheen BOOR) bestaat de ondergrond van het plangebied uit een opeenstapeling van de volgende pakketten: aan de basis bevinden zich klastische afzettingen behorend tot de Formatie van Naaldwijk (Laagpakket van Wormer) en/of Formatie van Echteld afgewisseld met lagen veen behorend tot de Formatie van Nieuwkoop (Hollandveen Laagpakket). De top van dit pakket bevindt zich op een diepte variërend van 3,25 m -mv tot 6,75 m -mv (ca. -4,5 tot -8 m NAP). Bovenop de klastische afzettingen bevindt zich een pakket veen dat eveneens gerekend wordt tot de Formatie van Nieuwkoop (Hollandveen Laagpakket). De diepteligging van de top van het veen varieert van ongeveer 1,75 m -mv tot 4,75 m -mv (ca. -3 m tot -6 m NAP). De dikte van het veen varieert van 1,85 tot 3 meter. Op dit veenpakket kunnen klastische afzettingen van het Laagpakket van Walcheren voorkomen, welke geen venige tussenlaag bevatten. Dit pakket is maximaal ongeveer 0,5 meter dik en is afgezet voor 1373 na Chr.. Hier bovenop of direct bovenop het veenpakket liggen andere klastische afzettingen die ook behoren tot de Formatie van Naaldwijk (Laagpakket van Walcheren). Dit pakket betreft het zandige overstromingsdek van de Riederwaard, afgezet tussen 1373 en de bedijking van de Polder Charlois in 1464. De dikte van dit pakket varieert van ongeveer 0,5 tot 5 meter. De top van dit pakket bevindt zich op ongeveer 1 tot 3 m -mv (ca. -2,25 tot -4 m NAP). De top van de sequentie bestaat uit een geroerd pakket welke een dikte heeft die varieert van ongeveer 1 tot 3 meter. Een deel van dit pakket is in het (sub)recente verleden aangebracht als ophoogpakket. De rest van dit pakket is verstoord door post-depositionele processen (Moree 2004; Kempenaar & Zijl 2015). De grondwaterstand op de locatie varieert tussen de 0,7 en 1,8 m -mv. De gemiddelde grondwaterstand bedraagt circa 1,4 m -mv (Gouw 2015).

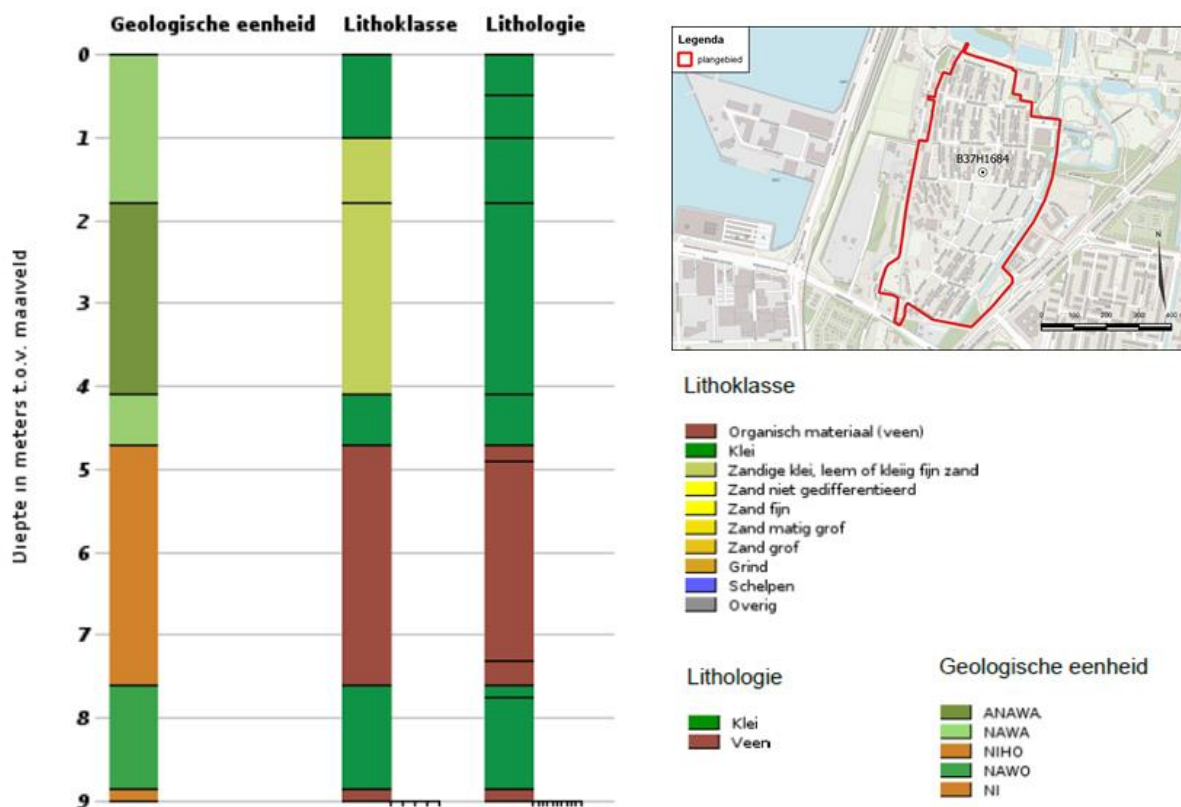
Het plangebied is redelijk vlak, waarbij het maaiveld zich bevindt op een hoogte tussen de -2 en -0,5 m NAP (zie Figuur 4).



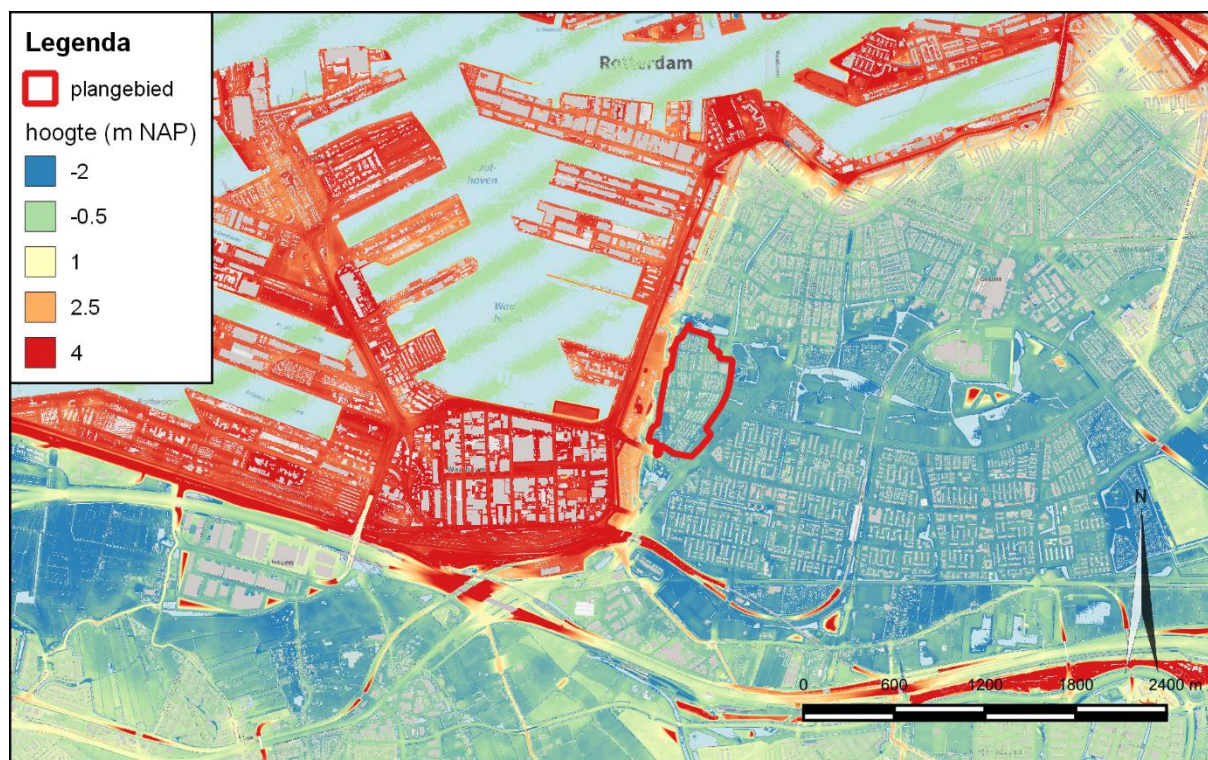
Figuur 2: Overzicht van geomorfologische eenheden in de omgeving van het plangebied. Het plangebied bevindt zich in bebouwd gebied en is derhalve niet in een geomorfologische eenheid gekarteerd. Ten zuiden van het plangebied bevindt een vlakte van getij-afzettingen (kaartcode: 2M72) (Bron: PDOK).

Boormonsterprofiel en interpretatie GeoTOP v1.3

Identificatie: B37H1684
Coördinaten: 91265, 432870 (RD)
Maaiveld: -1.00 m t.o.v. NAP
Diepte t.o.v maaiveld: 0.00 m - 9.00 m



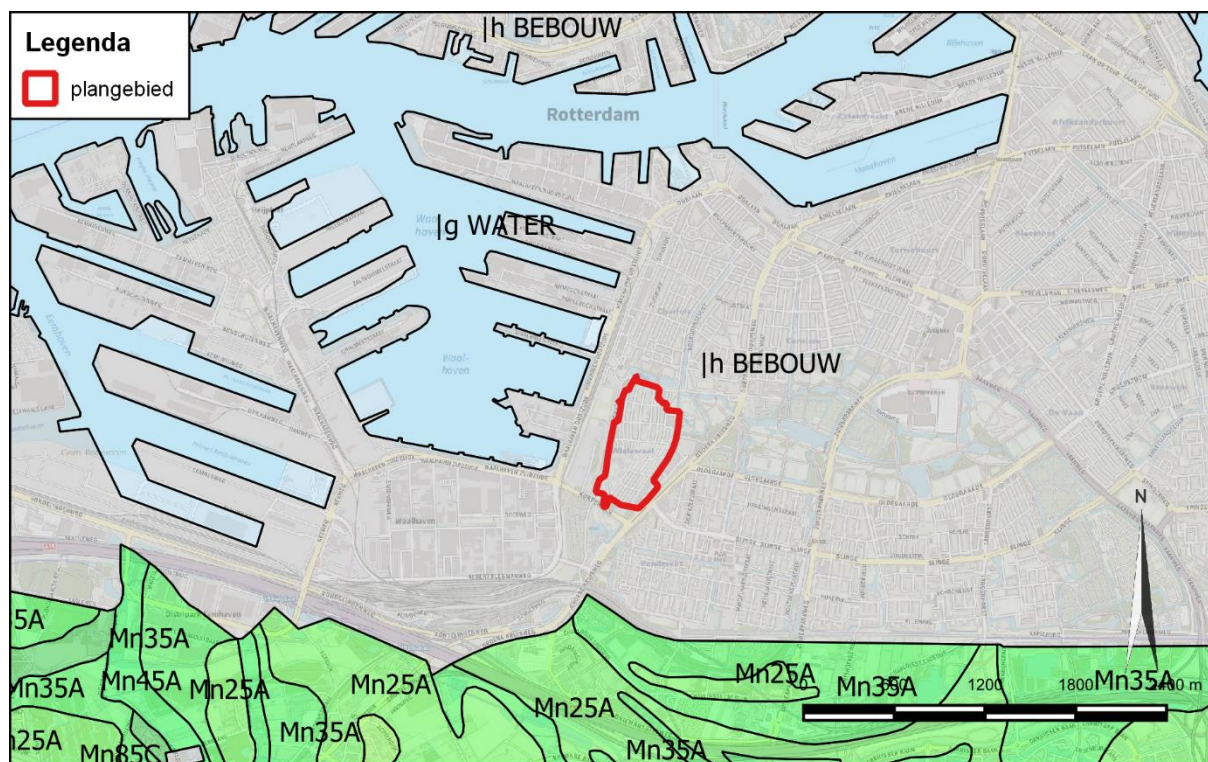
Figuur 3: Boormonsterprofiel en lithostratigrafie van boring B37H1684 (bron: dinoloket). NI = Formatie van Nieuwkoop; NAWO = Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer; NIHO = Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen; NAWA = Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren; ANAWA = Stroombaan generatie A, Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren.



Figuur 4: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) van het plangebied (rode contour) en omgeving De Waalhaven Zuidzijde dat zich ten westen en noorden van het plangebied bevindt (oranje kleur) is hoger dan het plangebied zelf. Het maaiveld in plangebied en ten zuiden en oosten daarvan ligt op een hoogte van -2 tot -0,5 m NAP (Bron: AHN).

2.2.3. Bodem

Ook op de bodemkaart is het plangebied gekarteerd als bebouwd. Zo'n 750 meter ten zuiden van het plangebied bevinden zich kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit lichte klei (code: Mn35A), zware zavel (Mn25A), zware klei (Mn45A) of lichte zavel (Mn15A). Het is onbekend of deze kalkrijke poldervaaggronden zich ook binnen het plangebied bevinden (Figuur 5) (bron: PDOK; De Vries et al. 2003). De grondwaterstand op de locatie varieert tussen de 0,7 en 1,8 m -mv. De gemiddelde grondwaterstand bedraagt circa 1,4 m -mv (Gouw 2015).



Figuur 5: Overzicht van bodemkundige eenheden in de omgeving van het plangebied. Het plangebied bevindt zich in bebouwd gebied en is derhalve niet bodemkundig gekarteerd. Ten zuiden van het plangebied bevinden zich kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit lichte klei (code: Mn35A), zware zavel (Mn25A), zware klei (Mn45A) of lichte zavel (Mn15A) (Bron: PDOK; De Vries et al. 2003).

2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Binnen het plangebied zijn geen terreinen aanwezig die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) als waardevol staan aangegeven. Wel zijn er binnen een gedeelte van het plangebied eerdere onderzoeken uitgevoerd. De gebieden die eerder onderzocht zijn hoeven niet nogmaals onderzocht te worden in het huidige onderzoek. Deze eerdere onderzoeken betreffen een booronderzoek in 2004 (Archisnr. 2118914100) en een gecombineerd bureauonderzoek en verkennend en karterend inventariserend booronderzoek in 2015 (Archisnr. 2460231100). Naar aanleiding van het onderzoek uit 2004 is geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren in dat deel van het huidige plangebied aangezien er geen archeologische indicatoren waren aangetroffen in de ondergrond. Bovendien zouden de civieltechnische werkzaamheden van destijds plaatsvinden op locaties waar er of (1) een zeer lage kans is op het aantreffen van *in situ* archeologische vindplaatsen of (2) dat de diepte van eventuele archeologische niveaus niet zouden worden bereikt (Moree 2004). Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek uit 2015 is geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren in dat deel van het huidige plangebied, aangezien er geen archeologische indicatoren werden aangetroffen. Het aantreffen van 7 fragmenten houtskool is geen hard bewijs voor menselijke bewoning. Daarnaast zouden de civieltechnische ingrepen niet reiken tot archeologisch interessante niveaus (Kempenaar & Zijl 2015). De ondergrond van beide eerder onderzochte gebieden bestaat van basis naar top uit een opeenstapeling van klastische afzettingen (Laagpakket van Wormer), veen (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket), klei (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren), het zandige overstromingsdek behorende tot de overstromingen in de Riederwaard van 1373 – 1375 (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren) en een geroerd pakket aan de top van het profiel (Moree 2004; Kempenaar & Zijl 2015). Het niveau met de grootste archeologische potentie betreft de top van het veen

en de top van de klei bovenop het veen. Op dit niveau is er een redelijk hoge tot hoge verwachting voor archeologische resten die dateren uit de periode IJzertijd – Middeleeuwen (tot 1373). De top van de onderste klastische afzettingen, op de stroomgordelafzettingen, hebben een lage archeologische verwachting voor resten uit de periode Mesolithicum – Bronstijd. De top van het overstromingsdek heeft een lage archeologische verwachting voor resten uit de Middeleeuwen (na 1373) en de Nieuwe Tijd (Kempenaar / Zijl 2015).

Aangezien in het zuidwestelijk deel van het plangebied een bewoningslint aanwezig is met een grote kans op bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd (zie Figuur 6), zouden er ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig kunnen zijn.

Rondom het plangebied in een straal van 1000 meter is een aantal vondstmeldingen gedaan en eerdere onderzoeken uitgevoerd (zie Bijlage 2). Deze worden hieronder besproken.

Aangrenzend aan het zuidwestelijk deel van het plangebied is een bureauonderzoek uitgevoerd voor een deel van het olieleidingtracé Rotterdam-Meetstation-1 naar Shell Pernis (Archisnr. 2413405100). Uit dit bureauonderzoek blijkt dat er archeologische resten kunnen worden verwacht uit de periode Mesolithicum – Nieuwe Tijd. Met name voor bewoning in de Middeleeuwen is een redelijk tot hoge verwachting. Deze bewoning wordt verwacht op oeverzones van getijdenkreken. Daarnaast wordt op basis van dit onderzoek verwacht dat de bodem grotendeels verstoord is door bebouwing en/of agrarische activiteiten in de 20^{ste} eeuw. Er werd een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een verkennend veldonderzoek voor die delen van het tracé die buiten de bestaande cunetten vallen. In deze delen kunnen nog archeologische resten worden verwacht (Kaptein & Van Bostelen 2013). Voor zover bekend is dit vervolgonderzoek nog niet uitgevoerd.

Op ongeveer 200 meter ten oosten van het plangebied is een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2208095100). Uit dit onderzoek blijkt dat de archeologische potentie van de bovenste 1,5 meter van het bodemprofiel laag is. Door deze lage verwachting van het pakket in de top 1,5 meter van de ondergrond, in combinatie met de zeer geringe kans dat de grondwerkzaamheden destijds een diepte zouden bereiken waarbij eventuele archeologische vindplaatsen aangetast zouden worden, is geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren (Moree 2003c). Aangrenzend aan het noordelijk deel van dit onderzochte plangebied is een beperkt archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2121019100). Naar aanleiding van dit onderzoek is geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren aangezien (1) er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, (2) er geen intacte niveaus aanwezig zijn met archeologische potentie en (3) de grondroerende activiteiten niet de diepte bereiken waar eventuele archeologische vindplaatsen aanwezig kunnen zijn (Schiltmans 2005). Ten zuiden van dit onderzoek is een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2208524100). Naar aanleiding van dit onderzoek is geadviseerd om geen verder onderzoek uit te voeren aangezien bij de toenmalige grondwerkzaamheden een zeer geringe kans was dat archeologische resten zullen worden verstoord (Moree 2003b).

In alle onderzochte gebieden die binnen een straal van één kilometer rondom het plangebied bevinden, en die hieronder besproken worden, is het bodemprofiel vergelijkbaar met eerdere onderzoeken in het huidige plangebied. Deze opbouw betreft aan de basis klastische afzettingen (mogelijk een komklei; Formatie van Naaldwijk/ Formatie van Echteld), daar bovenop veen (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen) en vervolgens het overstromingsdek behorende tot de overstromingen in de Riederwaard van 1373-1375. Aan de top een geroerd pakket.

Zo'n 225 meter ten noorden van het plangebied is een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2206418100). In dit plangebied is het zandige overstromingsdek aangetroffen behorende tot de overstromingen in de Riederwaard van 1373 – 1375. Hier bovenop is een verstoord pakket aangetroffen. De top van dit pakket ligt gemiddeld op 0,76 m -mv (ca. -1,42 m NAP). Naar aanleiding van dit onderzoek is geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren, aangezien er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen en er een zeer geringe kans is dat bij de grondwerkzaamheden eventuele archeologische resten verstoord zullen worden (Van de Meer / Schiltmans 2008).

Op ongeveer 250 meter ten oosten van het plangebied is archeologisch booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2229382100). De opbouw van de ondergrond is vergelijkbaar met wat in het huidige plangebied reeds is aangetroffen bij de onderzoeken van Moree (2004) en Kempenaar / Zijl (2015). Er zijn geen archeologische vindplaatsen aangetroffen (Marinelli / Van de Meer 2009).

Zo'n 400 meter ten zuiden van het plangebied zijn een gecombineerd bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2233026100) en een karterend inventariserend veldonderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2315371100). De bodemopbouw in dit onderzochte gebied is vergelijkbaar met eerdere onderzoeken in het huidige plangebied. Aan de basis klastische afzettingen (mogelijk een komklei; Laagpakket van Wormer), daar bovenop veen (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen) en vervolgens het overstromingsdek behorende tot de overstromingen in de Riederwaard van 1373-1375. Aan de top een geroerd pakket. Aangezien bij het verkennend booronderzoek archeologische indicatoren waren aangetroffen (kleibrokjes, mogelijke antropogene laag en mogelijk ophogingspakket) was geadviseerd om een vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek uit te voeren (Van de Meer / Schiltmans 2009). Dit vervolgonderzoek is uitgevoerd en op basis van de resultaten is geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren aangezien er geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats (Van de Meer / Schiltmans 2011).

Op een afstand van ongeveer 600 meter ten oosten van het plangebied is een verkennend booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2208776100). Naar aanleiding van dit onderzoek is geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren, aangezien er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen (Moree 2003a).

Op ongeveer 625 meter ten noorden van het plangebied is een gecombineerd bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2343510100). Op basis van de resultaten van het onderzoek is geadviseerd om geen verder onderzoek uit te voeren aangezien (1) er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen en (2) er een zeer kleine kans is dat eventuele archeologische waarden verstoord zullen worden door de grondwerkzaamheden (Van de Meer / Sier 2011).

Op ongeveer 800 meter ten zuidoosten van het plangebied is een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2127443100). Naar aanleiding van het onderzoek is geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren aangezien er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen en er geen aanwijzingen zijn dat er archeologische waarden aanwezig kunnen zijn (Lelivelt 2006).

Op een afstand van ongeveer 925 meter ten noorden van het plangebied is een gecombineerd bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2439950100). Naar aanleiding van dit onderzoek is geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren aangezien er geen archeologische resten worden verwacht (Dautzenberg / Floore 2014).

Zo'n 925 meter ten zuidwesten van het plangebied is in november 2018 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 4646811100). De resultaten van dit onderzoek zijn nog niet bekend.

Op ongeveer 925 ten noorden van het plangebied is een gecombineerde archeologische begeleiding en booronderzoek uitgevoerd (Archisnr. 2299261100). Tijdens het archeologisch onderzoek zijn veel sporen en resten aangetroffen die gerelateerd zijn aan een 14^e eeuwse kasteelterrein. Naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek is geadviseerd om te streven naar behoud *in situ*. Bovendien wordt aanbevolen om de begrenzing van het kasteelterrein uit te breiden (Schiltmans 2013).

Binnen een straal van 1000 meter rond het plangebied is ook een aantal rijksmonumenten aanwezig. Zo is er aangrenzend aan de noordoostzijde van het plangebied een boerderij uit 1799 aanwezig (Monumentnummer: 32861). Op ongeveer 300 meter ten noordoosten van het plangebied bevindt zich een molen uit 1723 (Monumentnummer: 32860). Ongeveer 450 meter ten noordoosten bevindt zich "De Oliphant". Dit betreft een huis uit 1592 (Monumentnummer: 32924). Op 700 meter ten oosten van het plangebied bevindt zich de St. Bavokerk (Monumentnummer 532247).

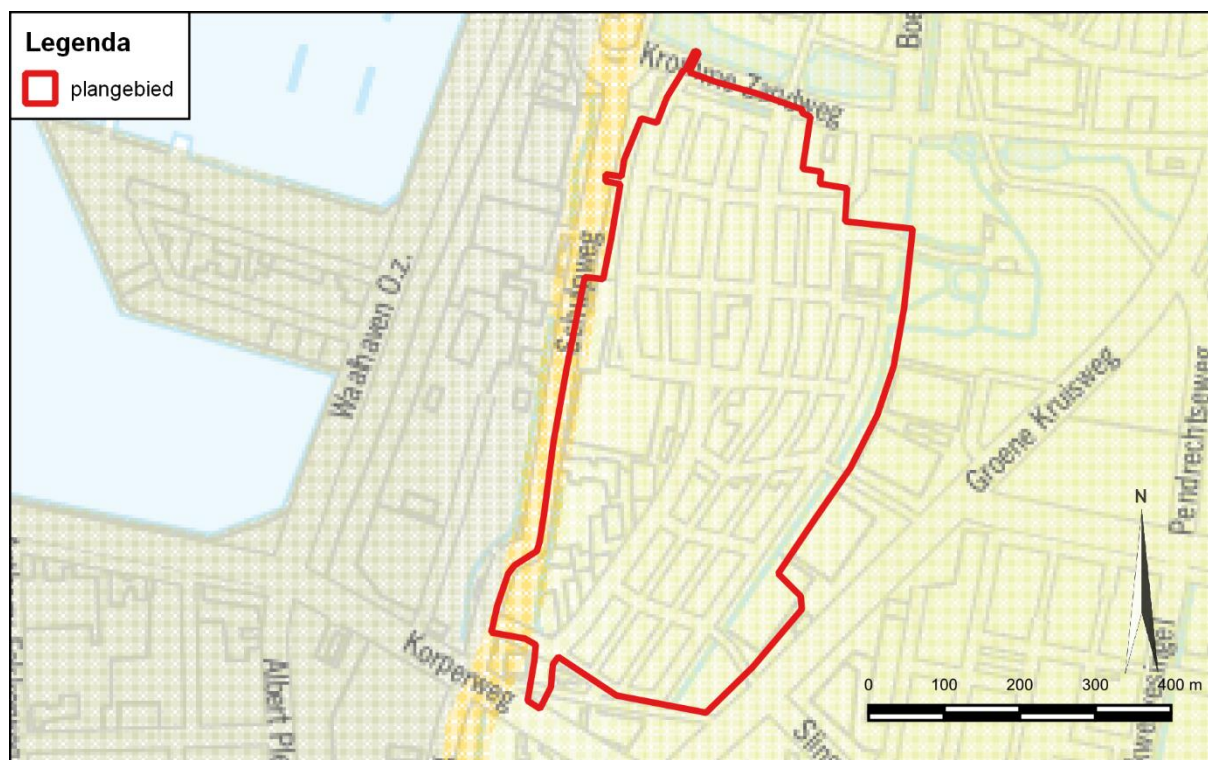
Volgens de archeologische waarden- en beleidskaart Rotterdam (BOOR 2005a) bevindt het grootste deel van het plangebied zich in een gebied met een redelijk tot hoge verwachting waarbij archeologische waarden zijn te verwachten direct onder het maaiveld of op een dieper niveau. Een klein deel van het plangebied bevindt zich in een gebied met een zeer hoge archeologische verwachting (zie Figuur 7).

De archeologische waarden- en beleidskaart is gebaseerd op de Archeologische Kenmerkenkaart Rotterdam (BOOR 2005b). Volgens deze kenmerkenkaart bevindt het grootste deel van het plangebied zich in een zone waar oudere klastische (klei-, zand-) afzettingen en veen aanwezig zijn, geërodeerd of afgedekt door jongere klastische afzettingen en/of ophogingen. In deze zone is er een middelmatige trefkans op bewoningssporen uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen op het veen en een middelmatige trefkans op bewoningssporen uit vroegere perioden onder het veen. De rode stippen in Figuur 6 geven een bewoningslint weer in de situatie van circa 1850. Op het bewoningslint is een grote kans op bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd (zie Figuur 6) (BOOR 2005b). In het plangebied en de directe omgeving zijn geen rivierduinen of stroomruggen bekend (zie Figuur 6) (Moree 2004; Kempenaar & Zijl 2015).

Kort samengevat is er binnen een straal van één kilometer van het plangebied maar 1 archeologische vindplaats bekend: een 14-eeuws kasteelterrein. In de wijdere omgeving zijn vindplaatsen aangetroffen uit eerdere perioden. Zo zijn op oeverafzettingen, behorende tot de afzettingen van de Formatie van Echteld, archeologische vindplaatsen aangetroffen die dateren uit de periode Mesolithicum – Bronstijd. Deze vindplaatsen betreffen kleine kampementen (Kempenaar & Zijl 2015).



Figuur 6: Archeologische kenmerken met daarin het plangebied aangegeven als rode contour. De lichtgroene kleur geeft aan dat er oudere klastische (klei-, zand-) afzettingen en veen aanwezig zijn, geërodeerd of afgedekt door jongere klastische afzettingen en/of ophogingen. Geologie in detail is vaak onbekend. Er is een middelmatige trefkans op bewoningssporen uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen op het veen en een middelmatige trefkans op bewoningssporen uit vroegere perioden onder het veen. De rode stippen geven een bewoningslint weer in de situatie van circa 1850. Op het bewoningslint is een grote kans op bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd (Bron: BOOR 2005b).

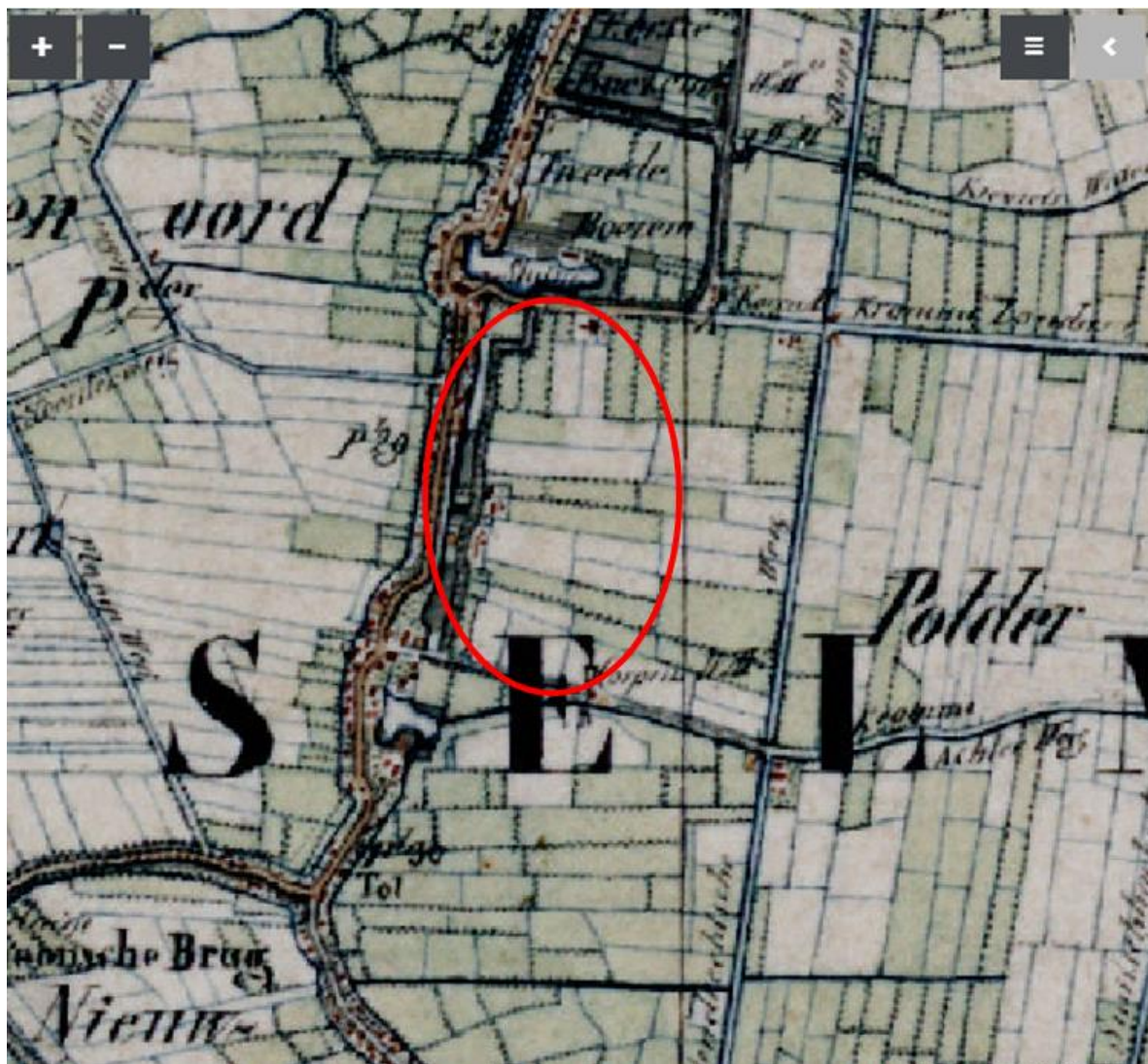


Figuur 7: Archeologische waarden met daarin het plangebied aangegeven als rode contour. Geel zijn gebieden met een zeer hoge archeologische verwachting. Lichtgeel en grijs betreffen gebieden met een redelijk tot hoge archeologische verwachting. In de lichtgele delen kunnen archeologische waarden voorkomen direct onder het maaiveld of op een dieper niveau. In de grijze delen worden dergelijke waarden verwacht dieper dan -3 m NAP (Bron: BOOR 2005a).

2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen

Het plangebied maakte in de Late Middeleeuwen deel uit van de Riederwaard. De Riederwaard betrof een rondom bedijkt groot gebied, dat centraal gelegen was op het eiland IJsselmonde. In 1373-1374 ging de Riederwaard door overstromingen ten onder, waarna het gebied in fasen werd herbedijkt. Het plangebied bevond zich in de polder van Charlois, welke tussen 1425 en 1475 werd gevormd (Moree 2004; Schiltmans 2013). De Polder Charlois behoorde na de inpoldering tot het ambacht Katendrecht.

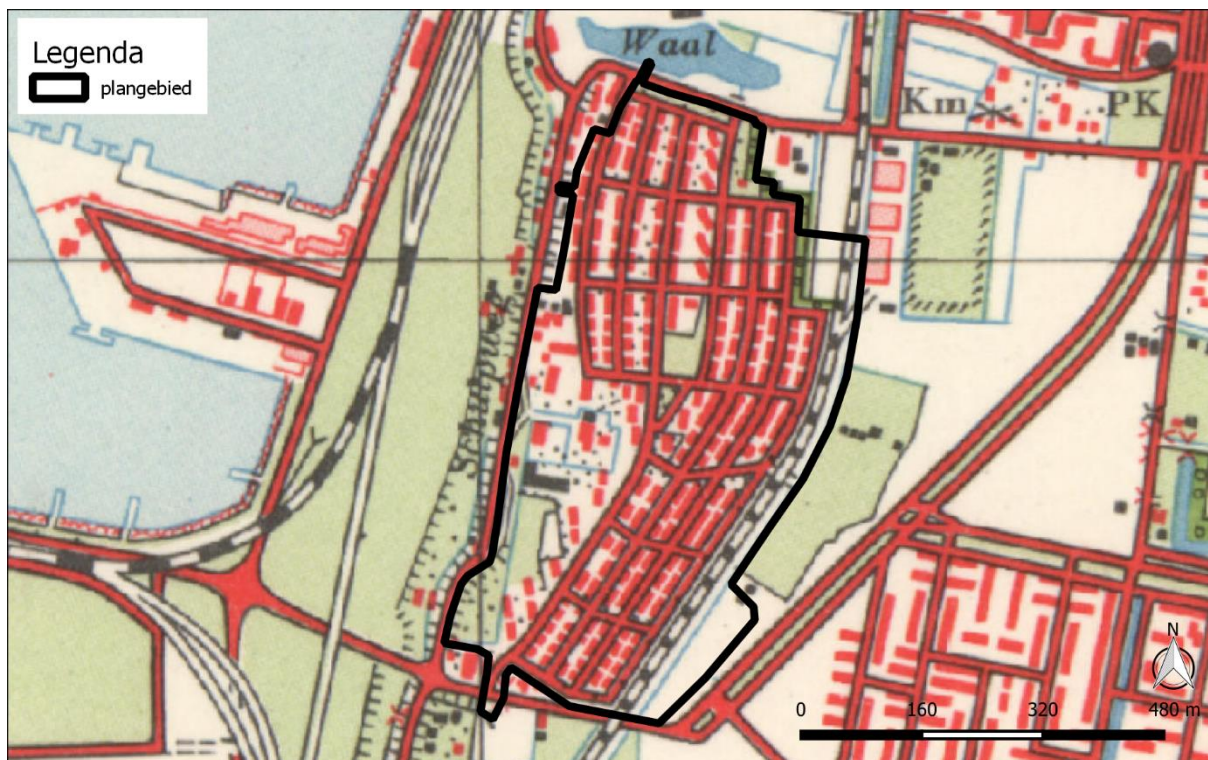
Hoewel er geen minuutplan van het plangebied beschikbaar is, zal de situatie van het gebied waarschijnlijk vergelijkbaar zijn met die van halverwege de 19^e eeuw. In de periode halverwege de 19^e eeuw bevindt zich aan de uiterste westzijde van het plangebied bewoning. De rest van het plangebied bestaat uit akkers (zie Figuur 8). Aan het begin van de 20^{ste} eeuw breidt de bewoning aan de westzijde van het plangebied zich uit. Bovendien loopt een spoor van de stoomtram door de oostzijde van het plangebied vanaf deze periode (zie Figuur 9). Halverwege de 20^{ste} eeuw wordt er een gehele wijk aangelegd binnen het plangebied, welke nu ook nog aanwezig is (zie Figuur 10). Bij de aanleg van de woningen binnen het plangebied, met name die halverwege de 20^{ste} eeuw aangelegd zijn, zal de ondergrond mogelijk verstoord kunnen zijn. De diepte van deze verstoring is onbekend. Voor zover bekend is er halverwege de 20^{ste} eeuw geen ophogingslaag aangebracht voordat de woningen in de wijk Wielewaal werden gebouwd.



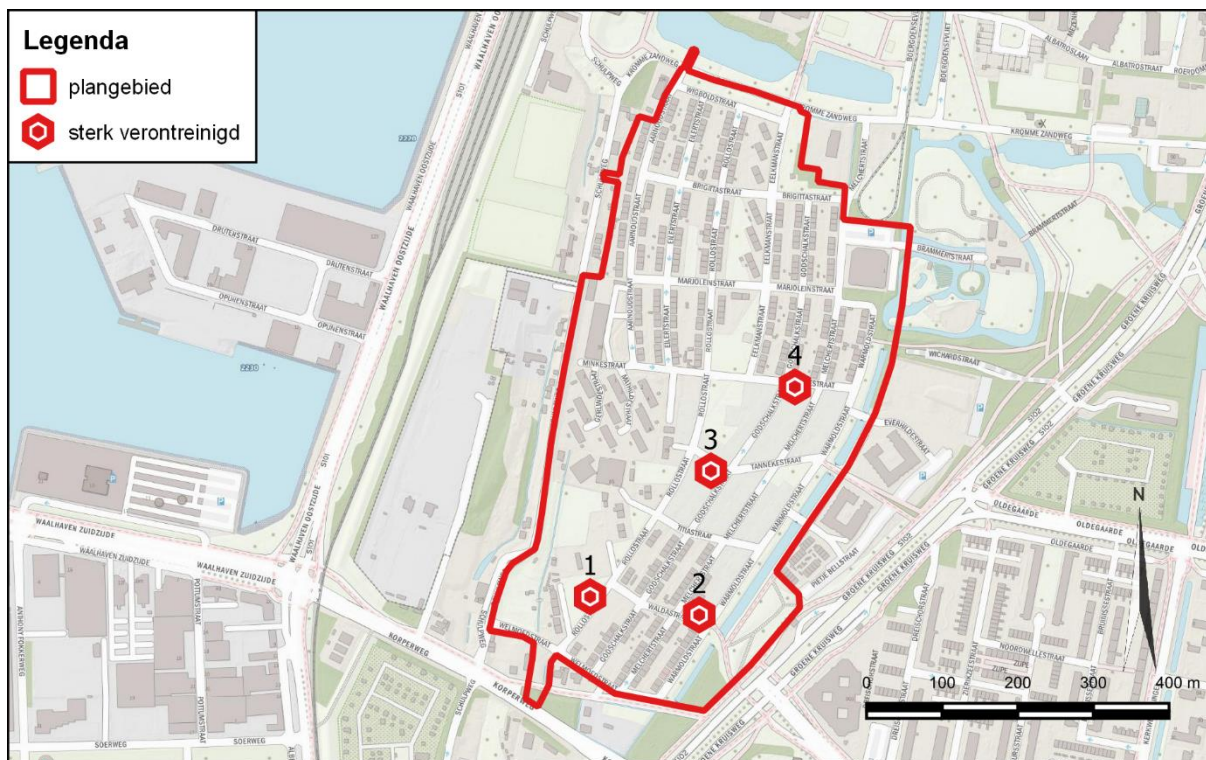
Figuur 8: Topografische Militaire Kaart van rond 1850 met het plangebied bij benadering aangegeven met een rode contour (bron: landschapinnederland).



Figuur 9: Topografische kaart uit 1900 met plangebied (rode contour) (bron: Topotijdreis).



Figuur 10: Topografische kaart uit 1962 met plangebied (zwarte contour) (bron: Topotijdreis).



Figuur 11: Overzicht van sterk verontreinigde locaties binnen het plangebied (bron: Gouw 2015).

Binnen het plangebied is een milieukundig onderzoek uitgevoerd. Op basis van dit onderzoek blijkt dat er vier locaties sterk verontreinigd zijn (nrs. 1 – 4 in Figuur 11). Op locaties 1 en 4 in Figuur 11 wordt voor zink de interventiewaarde overschreden vanaf het maaiveld tot een diepte van 1 m – mv. Op een diepte vanaf 1m -mv en dieper is op locaties de ondergrond sterk verontreinigd met koper en lood en op locatie 3 overschrijdt zink de interventiewaarde. Deze locaties zullen worden gesaneerd (Gouw 2015).

2.5. Huidig landgebruik

Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied in gebruik als stedelijk gebied (woonwijk) (zie Figuur 1). Een deel van de woningen die halverwege de 20^{ste} eeuw waren gebouwd, waren tijdens het veldonderzoek reeds gesloopt. Op de locaties waar deze sloop had plaatsgevonden was het terrein geëgaliseerd door zand te storten in de gaten ontstaan door het verwijderen van alle funderingen en puin.

2.6. Gespecificeerd verwachtingsmodel

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is gelegen in een gebied waar oudere klastische (klei- en zand-) afzettingen en veen aanwezig zijn, geërodeerd of afgedekt door jongere klastische afzettingen en/of ophogingen. Op basis hiervan kunnen er in het plangebied vier archeologische niveaus voorkomen.

Diepste niveau (niveau 1):

Het diepste niveau wordt verwacht onder het veen, in de top van de klastische afzettingen die behoren tot de Formatie van Naaldwijk / Formatie van Echteld, op ongeveer 3,25 m -mv tot 6,75 m -mv (ca. -4,5 tot -8 m NAP). De resten uit dit niveau kunnen dateren uit het Mesolithicum – Bronstijd en zullen naar

verwachting behoren tot kleine kampementen en bestaan uit onder andere vuursteen, aardewerk, (verbrand) bot en houtskool.

Niveau 2:

Niveau 2 wordt verwacht op de top van het veen op ongeveer 1,75 m - mv tot 4,75 m -mv (ca. -3 m tot -6 m NAP). De resten uit dit niveau kunnen dateren uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen (tot 1373 na Chr.) en zullen naar verwachting behoren tot nederzettingsterreinen en bestaan uit onder andere aardewerk, glas, steen, (verbrand) bot en houtskool.

Niveau 3:

Niveau 3 wordt verwacht op de top van de klei bovenop het veen en is gemiddeld 0,3 m dik. Op dit niveau is er een redelijk hoge tot hoge verwachting voor archeologische resten die dateren uit de periode IJzertijd – Middeleeuwen (tot 1373 na Chr.) (Kempenaar / Zijl 2015).

Bovenste niveau (niveau 4):

Het bovenste niveau wordt verwacht vanaf het maaiveld. Op dit niveau is een lage verwachting voor archeologische resten die dateren uit de Middeleeuwen (vanaf 1373) en de Nieuwe Tijd en zullen naar verwachting behoren tot nederzettingsterreinen en bestaan uit aardewerk, glas, steen, (verbrand) bot en houtskool.

Voor alle vier de archeologische niveaus geldt dat de bodemmatrix en de hoge grondwaterstanden maken dat de omstandigheden relatief gunstig zijn voor het aantreffen van (onverkoelde) organische en anorganische vondsten.

3. Veldonderzoek

3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

Het doel van het Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, is om de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te passen. Tijdens het veldonderzoek wordt vastgesteld waar de oorspronkelijke bodemopbouw intact is gebleven en waar niet. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor de volgende fasen. Het veldonderzoek bestond uit een booronderzoek.

3.2. Werkwijze

In het plangebied zijn 96 boringen gezet met een diepte van 2,0 tot 5,5 m beneden het maaiveld (bijlage 3 en 4). Uitzondering is boring 27 die moest worden gestaakt na 0,4 m -mv doordat er teveel puin aanwezig was om doorheen te boren. Deze 96 boringen zijn verdeeld over de gebieden die verstoord zullen worden als gevolg van toekomstige graafwerkzaamheden ten behoeve van de nieuwe rioolsystemen en watergangen (zie Bijlage 8). De boringen zijn, voor de bovenste – geroerde – bodemtrajecten uitgevoerd met een Edelmanboor van 7 of 12 cm. Onder de geroerde bodemlagen is meestal gebruik gemaakt van een gutsboor met een diameter van 3 cm. Daarnaast is voor het zand onder de grondwaterspiegel gebruik gemaakt van een zuigerboor van 4 cm. De boringen zijn zo verdeeld dat de te verstoren terreinen evenredig worden bemonsterd. Daarnaast is bij de verdeling van de boringen rekening gehouden om zoveel mogelijk boringen te plaatsen in de openbare ruimte. Ook de locatie van kabels en leidingen is meegenomen bij de plaatsbepaling van de boringen. De vorm en terreingesteldheid van het onderzoeksgebied lieten het niet toe om een regelmatig boorgrid te hanteren. De afstand tussen de boringen varieert van 20 tot 60 meter.

Het veldonderzoek is uitgevoerd door dr. D.F.A.M. van den Biggelaar (KNA Prospector MA) en R. Broekhof BSc (junior prospector).

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) met behulp van een veldcomputer en het programma TerraIndex van I.T. Works. De locaties en maaiveldhoogtes van de boringen (x-, y- en z-waarden) zijn ingemeten met een gps. De opgeboorde monsters zijn door middel van verbrokkelen in het veld onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerk, baksteen, vuursteen, huttenleem en bot.

3.3. Resultaten

3.3.1. Lithologie en geologie

Binnen het plangebied bestaat de ondergrond van onder naar boven uit de volgende eenheden (zie Figuur 14, Figuur 15, Figuur 16 en Bijlagen 4 en 7): Hollandveen, licht humeuze klei behorende tot het Laagpakket van Walcheren en zandige afzettingen behorende tot het Laagpakket van Walcheren (overstromingsdek Riederwaard). Deze eenheden worden hieronder in detail beschreven.

Hollandveen:

Aan de basis van de profielen bevindt zich een pakket matig amorf mineraalarm rietveen. In geen van de boringen waar veen is aangetroffen is de basis van het veenpakket aangeboord of de top van het onderliggende kleipakket (Laagpakket van Wormer). Hoewel dit veen voornamelijk in de zuidelijke helft van het plangebied is aangetroffen (Figuur 12), is het onduidelijk of er op de overige locaties veen aanwezig is. Op de locaties waar geen veen is aangetroffen kan het zijn dat niet diep genoeg geboord kon worden om het veen te bereiken of dat het veen is geërodeerd. De top van dit veenpakket is aangetroffen op een diepte variërend van 1,55 tot 5,0 m -mv (ca. -3,0 tot -6,4 m NAP). Op

lithostratigrafische gronden is dit pakket geïnterpreteerd als Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop). Bovenop het Hollandveen zijn twee verschillende pakketten aangetroffen. In een deel van de boringen is bovenop het Hollandveen een pakket licht humeuze klei aangetroffen (komklei afzetting). In de overige boringen waar Hollandveen is aangetroffen bevindt zich bovenop het veen een pakket lichtgrijs kleilig zand tot matig fijn zand (overstromingsdek). Zowel het overstromingsdek als de komklei afzetting behoren tot Laagpakket van Walcheren. De overgang van het Hollandveen naar zowel het pakket licht humeuze klei als het pakket kleilig zand tot matig fijn zand is deels scherp en deels geleidelijk (bijv. boring 35, 48, 53, 57, 58, 60, 70, 85, 86, 87, 92).

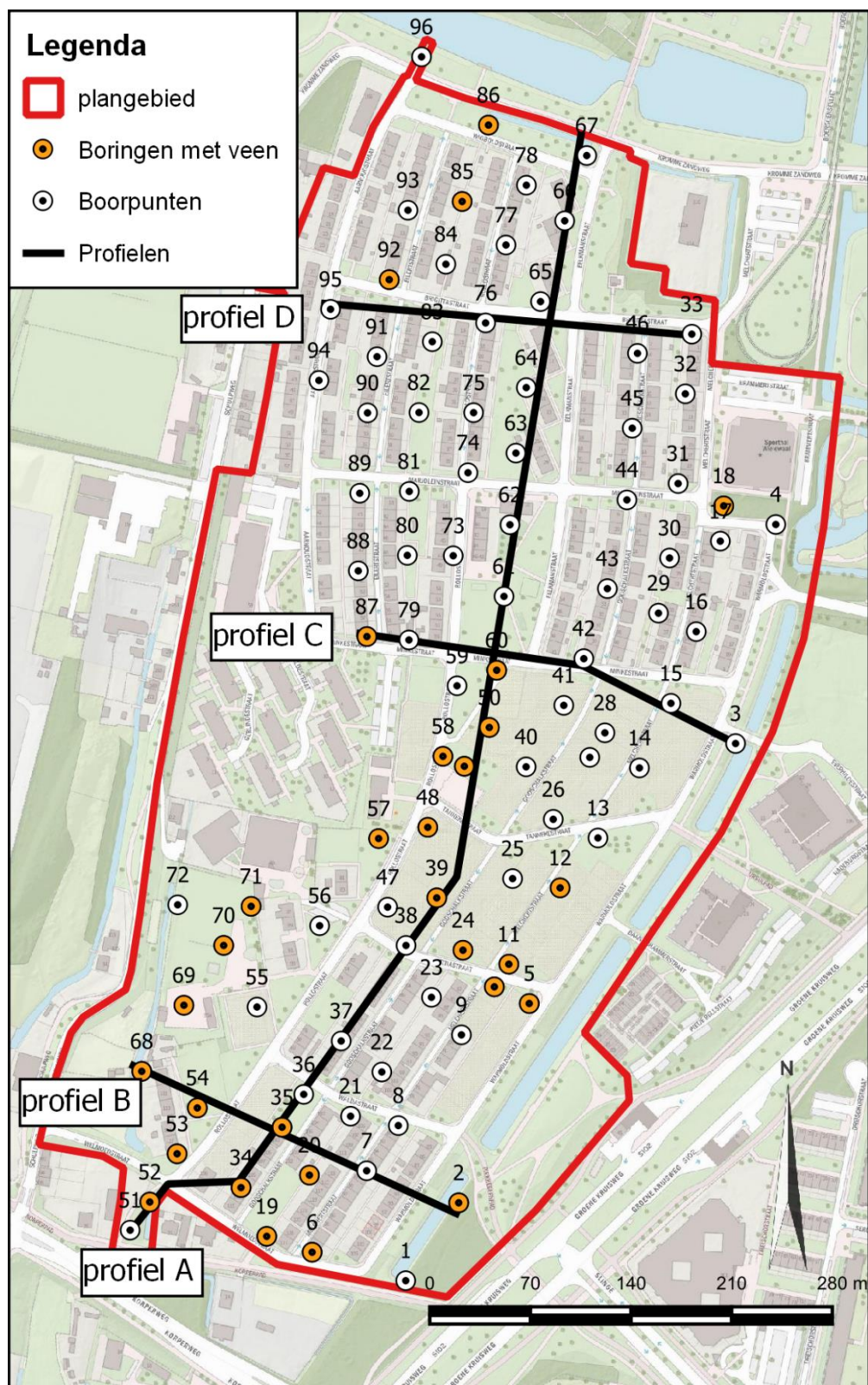
Licht humeuze klei behorende tot het Laagpakket van Walcheren (komklei afzetting):

Voor een deel van de locaties waar Hollandveen is aangetroffen bevindt zich bovenop dit veen een pakket licht humeuze klei dat riet bevat (Figuur 13). De top van dit pakket is aangetroffen op een diepte variërend van 1,8 tot 4,8 m -mv (ca. -2,8 tot -6,4 m NAP). Dit pakket heeft een variabele dikte van 0,1 tot 0,4 meter. Op basis van de lithostratigrafie is dit pakket geïnterpreteerd als een komklei afzetting behorende tot het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk). Hoewel er op een deel van de boorlocaties een scherpe overgang is van het Hollandveen naar dit pakket (voor een deel is deze overgang geleidelijk), zal de mate van erosie beperkt zijn aangezien de licht humeuze klei indicatief is voor een afzetting in een laag-energetisch milieu. De overgang van dit pakket naar het bovenliggende pakket kleilig zand tot matig fijn zand, behorende tot het Laagpakket van Walcheren, is wel overal scherp.

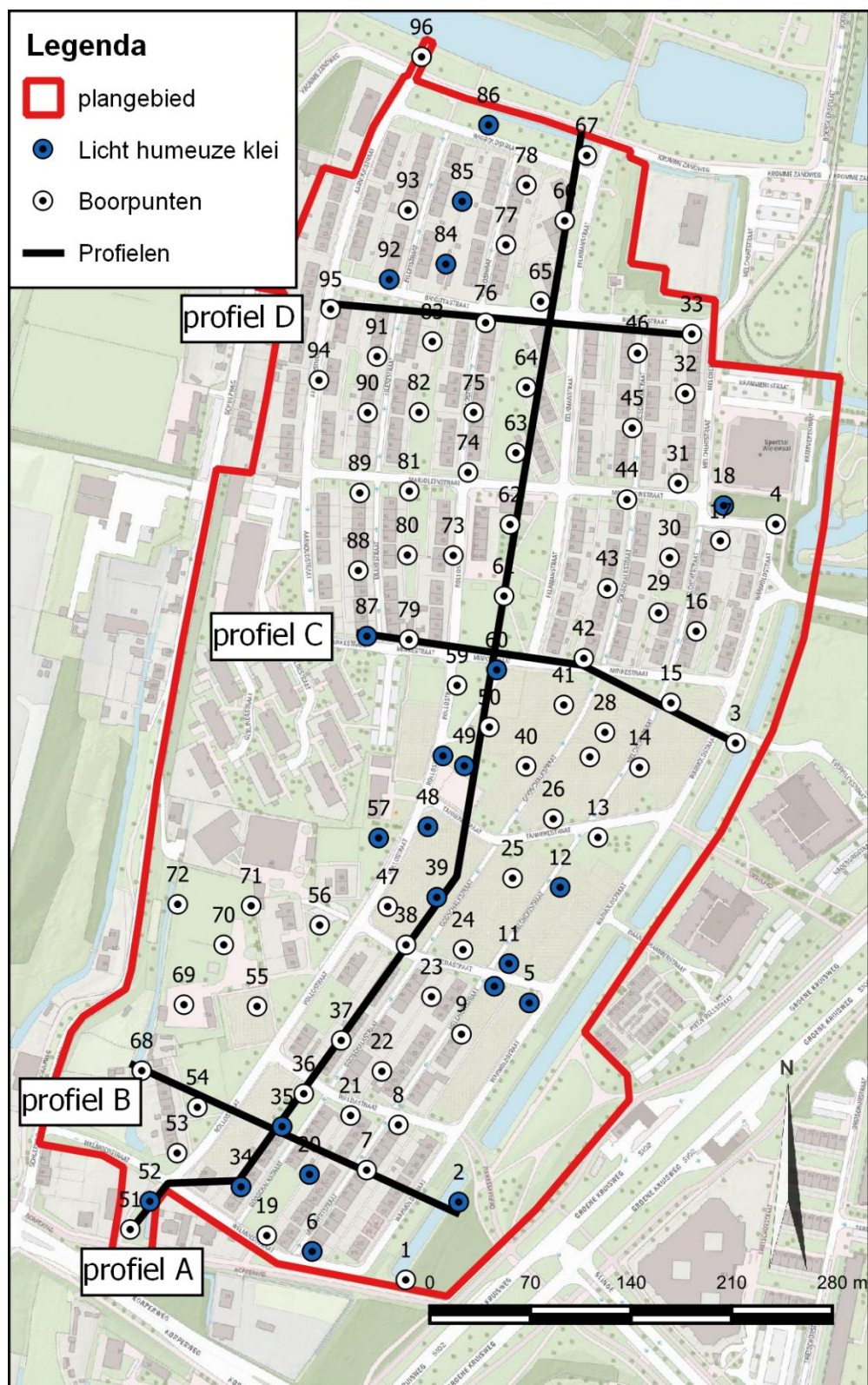
Kleilig zand tot matig fijn zand behorende tot het Laagpakket van Walcheren (overstromingsdek):

Op alle boorlocaties binnen het plangebied is een pakket aangetroffen bestaande uit lichtgrijs kleilig zand tot matig fijn zand. Dit pakket bevat sporen schelpen, detrituslagen en is kalkrijk. De top van dit pakket bevindt zich vanaf het maaiveld tot een diepte van 2,1 m -mv (ca. -1,0 tot -3,0 m NAP). Op basis van de lithostratigrafie is dit pakket geïnterpreteerd als behorende tot het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk). Dit betreft het overstromingsdek van de Riederwaard, afgezet tussen 1373 en de herbedijking van de Polder Charlois in 1464. Daar waar dit pakket direct bovenop het Hollandveen ligt zal er meer erosie hebben plaatsgevonden dan op de locaties waar bovenop het Hollandveen nog een pakket licht humeuze klei aanwezig is. De mate van erosie is onbekend.

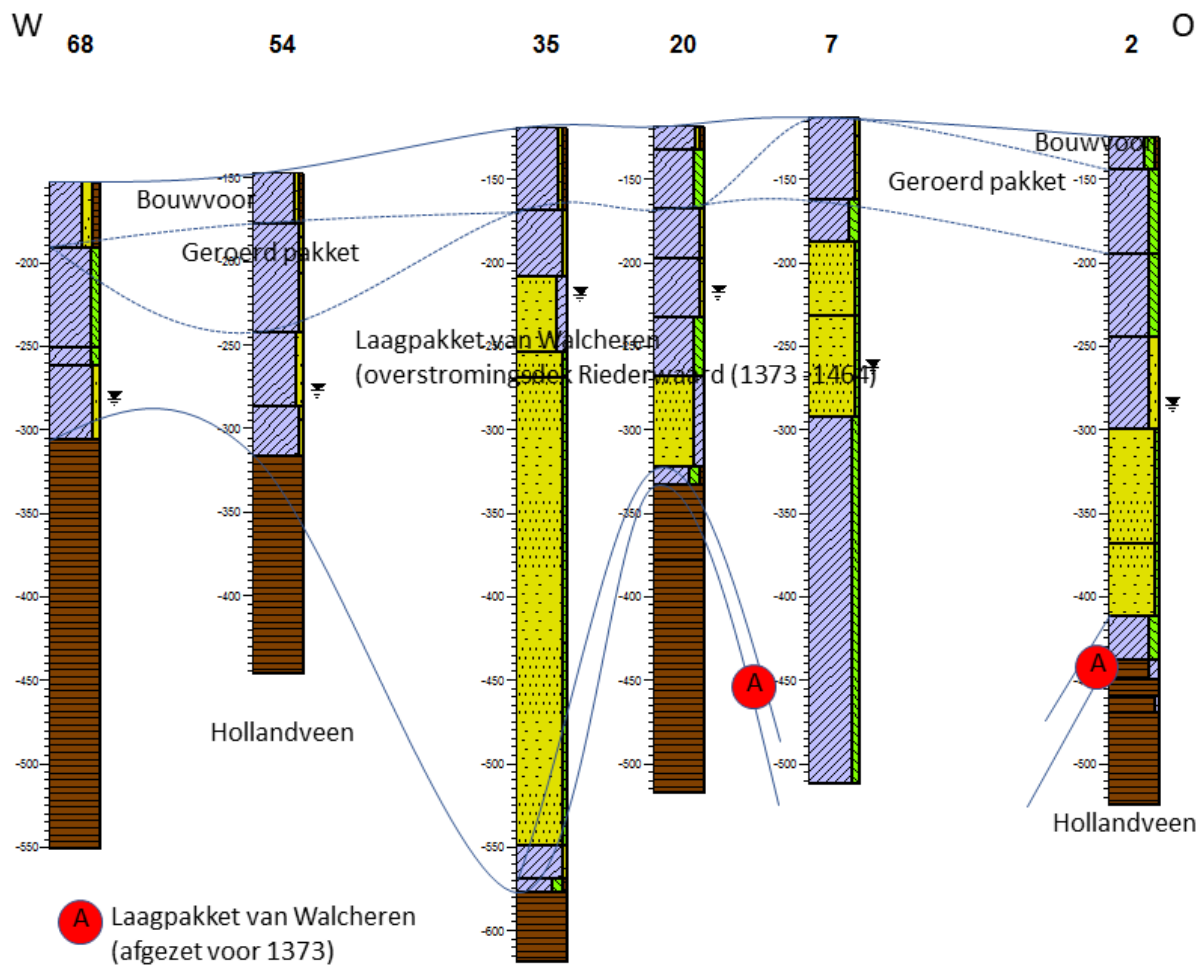
Op locaties waar de naoorlogse woningen reeds zijn gesloopt is een pakket ophoogzand (c.q. opvulling) aangetroffen vanaf het maaiveld tot een diepte variërend van ca. 0,6 tot 2 m -mv. Overige locaties waar ophoogzand is aangetroffen, betreft het een pakket van maximaal 0,3 m dikte en is gerelateerd aan bestrating (tegels). In een deel van het plangebied is de top van het overstromingsdek Riederwaard geroerd. De dikte van het geroerde pakket varieert van ca. 0,5 tot 2,1 meter. In de rest van het plangebied is aan de top ca. 0,3 meter van het overstromingsdek een bouwvoor aangetroffen.



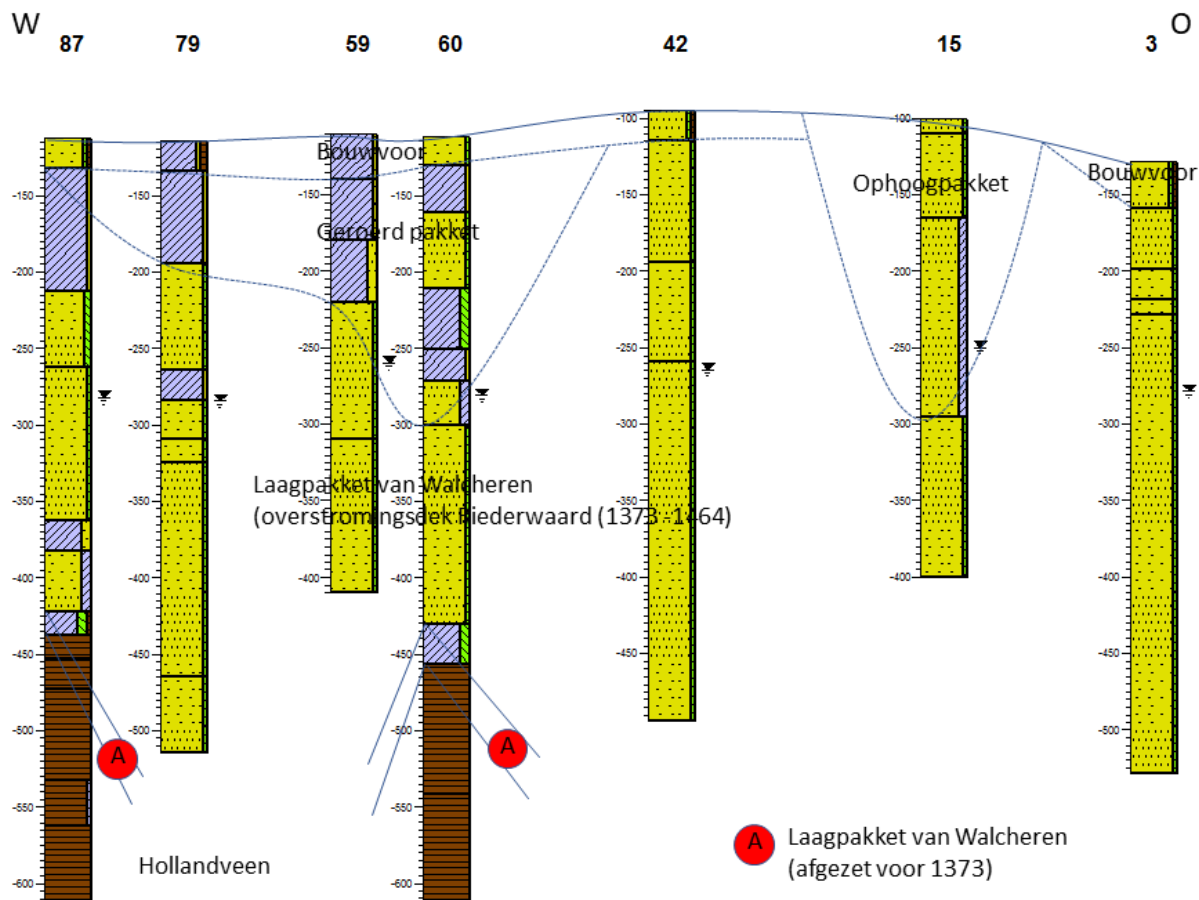
Figuur 12: Overzicht van alle uitgevoerde boringen, de boringen waar veen is aangetroffen (oranje cirkels) en de ligging van het plangebied (rode contour). Voor profiel A zie bijlage 7.



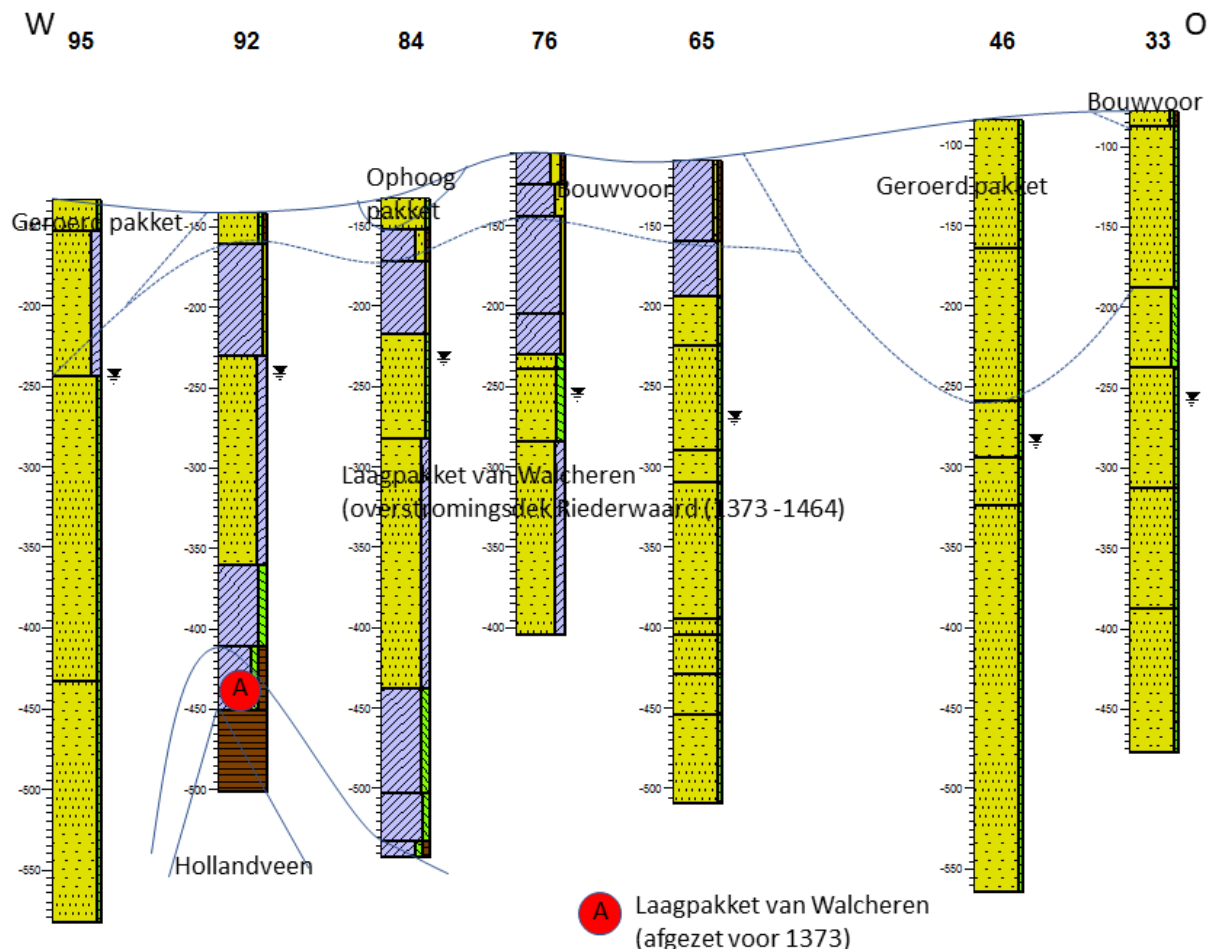
Figuur 13: Overzicht van alle uitgevoerde boringen, de boringen waar licht humeuze klei is aangetroffen (blauwe cirkels) en de ligging van het plangebied (rode contour). Voor profiel A zie bijlage 7.



Figuur 14: Profiel B. Voor de locatie van het profiel zie Figuur 12. Voor de legenda zie Bijlage 4. Voor profiel A zie bijlage 7.



Figuur 15: Profiel C. Voor de locatie van het profiel zie Figuur 12. Voor de legenda zie Bijlage 4.



Figuur 16: Profiel D. Voor de locatie van het profiel zie Figuur 12. Voor de legenda zie Bijlage 4.

3.3.2. Bodemopbouw

Er is één archeologisch relevante bodem in de ondergrond. Dit betreft de top van het intacte veen. Daar waar bovenop het veen een pakket licht humeuze klei aanwezig is, zal er nauwelijks erosie hebben plaatsgevonden van de top van het veen. Op de locaties waar zich bovenop het veen het zandige pakket van het Laagpakket van Walcheren bevindt zal er mogelijk iets meer erosie hebben plaatsgevonden. Op de locaties waar geen veen is aangetroffen kan niet uitgesloten worden dat het veen volledig is geërodeerd. Zo is een erosiegeul niet uitgesloten bij de boringen 23, 36 en 37 en bij de boringen 61 – 66 (zie Bijlage 8). Het is echter ook mogelijk dat bij deze boringen wel veen aanwezig is maar dat dit veen dieper ligt dan is geboord en daardoor niet aangetroffen.

De top van het intacte veen bevindt zich op een diepte variërend van 1,55 tot 5,0 m –mv (ca. -3,0 tot -6,4 m NAP).

3.3.3. Archeologische indicatoren

Er zijn geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. De baksteenfragmenten die zijn aangetroffen betreffen recent baksteen.

3.4. Interpretatie

Hoewel op basis van het bureauonderzoek het diepste potentiële archeologische niveau werd verwacht in de top van het Laagpakket van Wormer op 3,25 m -mv tot minimaal -6,75 m -mv (ca. -4,5 tot minimaal -8 m NAP), en de boringen tijdens het veldonderzoek tot gemiddeld 4 m -mv zijn gezet, is dit niveau in geen van de boringen aangetroffen. Dit betekent dat de top van dit niveau dieper ligt dan verwacht. De exacte diepte is onbekend.

De interpretatie van het veen als Hollandveen is in overeenkomst met eerder onderzoek binnen het plangebied (Moree 2004; Kempenaar / Zijl 2015). Op locaties waar bovenop het veen licht humeuze klei aanwezig is, zal er nauwelijks erosie van het veen hebben plaatsgevonden. Desondanks varieert ook op die locaties de top van het veen sterk. Het is onduidelijk wat de oorzaak is van deze sterke variatie in de diepteligging van het veen. Deels zou deze sterke variatie veroorzaakt kunnen zijn door verschillen in compactie van de ondergrond. Op die locaties waar de top van het veen het diepst ligt, is het bovenliggende pakket aan afzettingen behorende tot het overstromingsdek van de Riederwaard het dikst. Deze interpretatie is in overeenkomst met een eerder onderzoek in het plangebied (Moree 2004). Maar aangezien niet in alle boringen de basis van het veen is aangetroffen is het onduidelijk of alleen compactie een rol heeft gespeeld of dat er ook erosie van het veen heeft plaatsgevonden.

Hoewel het veen niet in het gehele plangebied is aangetroffen, is het onduidelijk of er op de overige locaties veen aanwezig is. Op de locaties waar geen veen is aangetroffen kan het zijn dat niet diep genoeg geboord kon worden om het veen te bereiken of dat het veen is geërodeerd. Op het veen kunnen archeologische resten aanwezig zijn die dateren uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen (tot 1373).

Op lithologische gronden duidt de licht humeuze klei bovenop het veen op een afzetting in een laag energetisch milieu. Hierdoor betreft dit een potentieel archeologisch niveau. De exacte ouderdom van dit niveau is onbekend, maar het is afgezet na de vorming van het veen en voordat het plangebied overstroomde in 1373. Deze interpretatie is in overeenkomst met de resultaten van eerder onderzoek binnen het plangebied (Moree 2004; Kempenaar / Zijl 2015).

Hoewel de top van het overstromingsdek, dat afgezet is tussen 1373 en 1464, een potentieel archeologisch niveau is voor archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd, is in een groot deel van dit niveau verstoord door recente roerende activiteiten. Hierdoor is de potentie van dit niveau voor het aantreffen van intacte archeologische resten laag. Dit is in overeenkomst met de resultaten van eerder onderzoek binnen het plangebied (Moree 2004; Kempenaar / Zijl 2015).

4. Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van BPD Ontwikkeling BV is in januari - maart 2019 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in de wijk Wielewaal in Rotterdam, gemeente Rotterdam in verband met de geplande herontwikkeling van het plangebied. Ten behoeve van het onderzoek is een aantal vragen gesteld die als volgt beantwoord kunnen worden:

- *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?*

De ondergrond in het plangebied bestaat van onder naar boven uit de volgende eenheden: Hollandveen, komlei afzetting en het overstromingsdek Riederwaard.

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?*

Er is één archeologisch relevante bodem in de ondergrond. Dit betreft de top van het intacte veen. Daar waar bovenop het veen een pakket licht humeuze klei aanwezig is, zal er nauwelijks erosie hebben plaatsgevonden van de top van het veen. Op de locaties waar zich bovenop het veen het zandige pakket van het Laagpakket van Walcheren bevindt zal er mogelijk iets meer erosie hebben plaatsgevonden. Op de locaties waar geen veen is aangetroffen kan niet uitgesloten worden dat het veen volledig is geërodeerd. Zo is een erosiegeul niet uitgesloten bij de boringen 23, 36 en 37 en bij de boringen 61 – 66 (zie Bijlage 8).

De top van het intacte veen bevindt zich op een diepte variërend van 1,55 tot 5,0 m –mv (ca. -3,0 tot -6,4 m NAP).

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? En zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*

Er bevinden zich twee archeologisch relevante niveaus binnen het plangebied. Het diepste niveau betreft de top van het veen welke is aangetroffen op een diepte variërend van 1,55 tot 5,0 m –mv (ca. -3,0 tot -6,4 m NAP). Op het veen kunnen archeologische resten aanwezig zijn die dateren uit de IJzertijd, Romeinse tijd en/ of Middeleeuwen (tot 1373 na Chr.).

Het bovenste niveau betreft de top van het pakket licht humeuze klei bovenop het veen. De top van dit pakket is aangetroffen op een diepte variërend van 1,8 tot 4,8 m -mv (ca. -2,8 tot -6,4 m NAP). De exacte ouderdom van dit niveau is onbekend, maar het is afgezet na de vorming van het veen en voordat het plangebied overstroomde in 1373 na Chr..

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?*

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is gelegen in een gebied waar oudere klastische (klei- en zand-) afzettingen en veen aanwezig zijn, geërodeerd of afgedekt door jongere klastische afzettingen en/of ophogingen. Op basis hiervan kunnen er in het plangebied vier archeologische niveaus voorkomen.

Diepste niveau (niveau 1):

Het diepste niveau wordt verwacht onder het veen, in de top van de klastische afzettingen die behoren tot de Formatie van Naaldwijk / Formatie van Echteld, op ongeveer 3,25 m -mv tot 6,75 m -mv (ca. -4,5 tot -8 m NAP). De resten uit dit niveau kunnen dateren uit het Mesolithicum – Bronstijd en zullen naar verwachting behoren tot kleine kampementen en bestaan uit onder andere vuursteen, aardewerk, (verbrand) bot en houtskool.

Niveau 2:

Niveau 2 wordt verwacht op de top van het veen op ongeveer 1,75 m - mv tot 4,75 m -mv (ca. -3 m tot -6 m NAP). De resten uit dit niveau kunnen dateren uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen (tot 1373 na Chr.) en zullen naar verwachting behoren tot nederzettingsterreinen en bestaan uit onder andere aardewerk, glas, steen, (verbrand) bot en houtskool.

Niveau 3:

Niveau 3 wordt verwacht op de top van de klei bovenop het veen en is gemiddeld 0,3 m dik. Op dit niveau is er een redelijk hoge tot hoge verwachting voor archeologische resten die dateren uit de periode IJzertijd – Middeleeuwen (tot 1373 na Chr.) (Kempenaar / Zijl 2015).

Bovenste niveau (niveau 4):

Het bovenste niveau wordt verwacht vanaf het maaiveld. Op dit niveau is een lage verwachting voor archeologische resten die dateren uit de Middeleeuwen (vanaf 1373) en de Nieuwe Tijd en zullen naar verwachting behoren tot nederzettingsterreinen en bestaan uit aardewerk, glas, steen, (verbrand) bot en houtskool.

Voor alle vier de archeologische niveaus geldt dat de bodemmatrix en de hoge grondwaterstanden maken dat de omstandigheden relatief gunstig zijn voor het aantreffen van (onverkoelde) organische en anorganische vondsten.

Hoewel op basis van het bureauonderzoek het diepste potentiële archeologische niveau werd verwacht op 3,25 m -mv tot minimaal -6,75 m -mv (ca. -4,5 tot minimaal -8 m NAP), en de boringen tijdens het veldonderzoek tot gemiddeld 4 m -mv zijn gezet, is dit niveau in geen van de boringen aangetroffen. Dit betekent dat de top van dit niveau dieper ligt dan verwacht. De exacte diepte is onbekend.

Op de boorlocaties waar veen is aangetroffen bevestigd het veldonderzoek de resultaten van het bureauonderzoek dat de top van het veen en de top van het bovenliggende pakket met licht humeuze klei (nagenoeg) intact zijn. Voor de locaties waar geen veen is aangeboord is de archeologische potentie van deze niveaus onbekend. Ook is onduidelijk wat de oorzaak is van de sterke variatie in de diepteligging van het veen (ca. 3,5 meter; top veen varieert 1,55 tot 5,0 m -mv). Deels zou deze sterke variatie veroorzaakt kunnen zijn door verschillen in compactie van de ondergrond. Op die locaties waar de top van het veen het diepst ligt, is het bovenliggende pakket aan afzettingen behorende tot het overstromingsdek van de Riederwaard het dikst. Deze interpretatie is in overeenkomst met een eerder onderzoek in het plangebied (Moree 2004). Hoewel compactie een rol kan hebben gespeeld bij de verticale spreiding van de top van het veen, is het onduidelijk of ook erosie heeft plaatsgevonden. Een mogelijkheid om na te gaan of alleen compactie heeft plaatsgevonden en/of erosie is bij elke boorlocatie te boren tot minimaal in de top van het Laagpakket van Wormer (kleipakket onder het Hollandveen).

Hoewel uit het bureauonderzoek blijkt dat de top van het overstromingsdek (niveau 4) een archeologisch potentieel niveau betreft, blijkt uit het booronderzoek dat een groot deel van de top van dit niveau verstoord is door recente roerende activiteiten. Hierdoor is de potentie van dit niveau voor het aantreffen van archeologische resten laag.

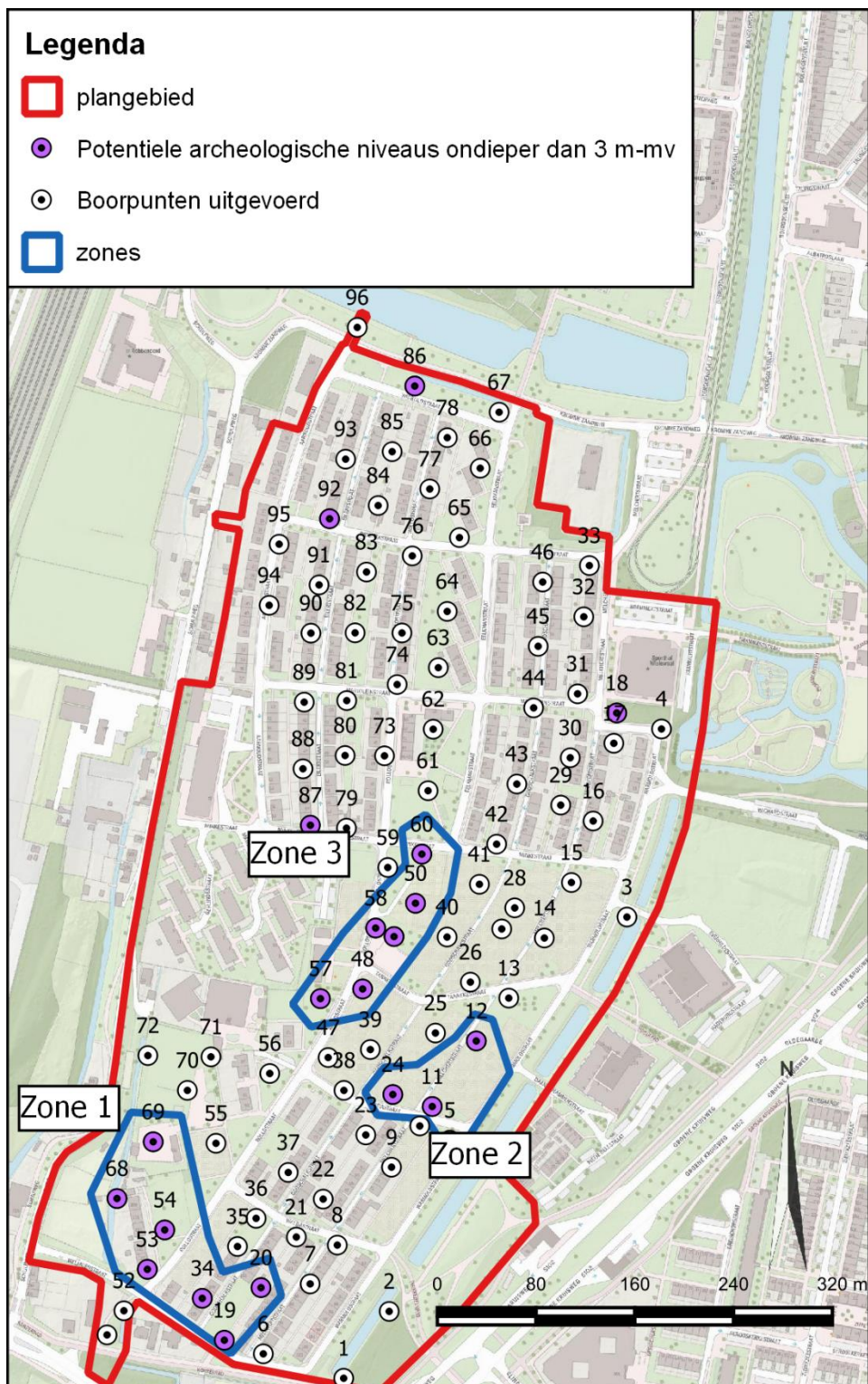
- *Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?*

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

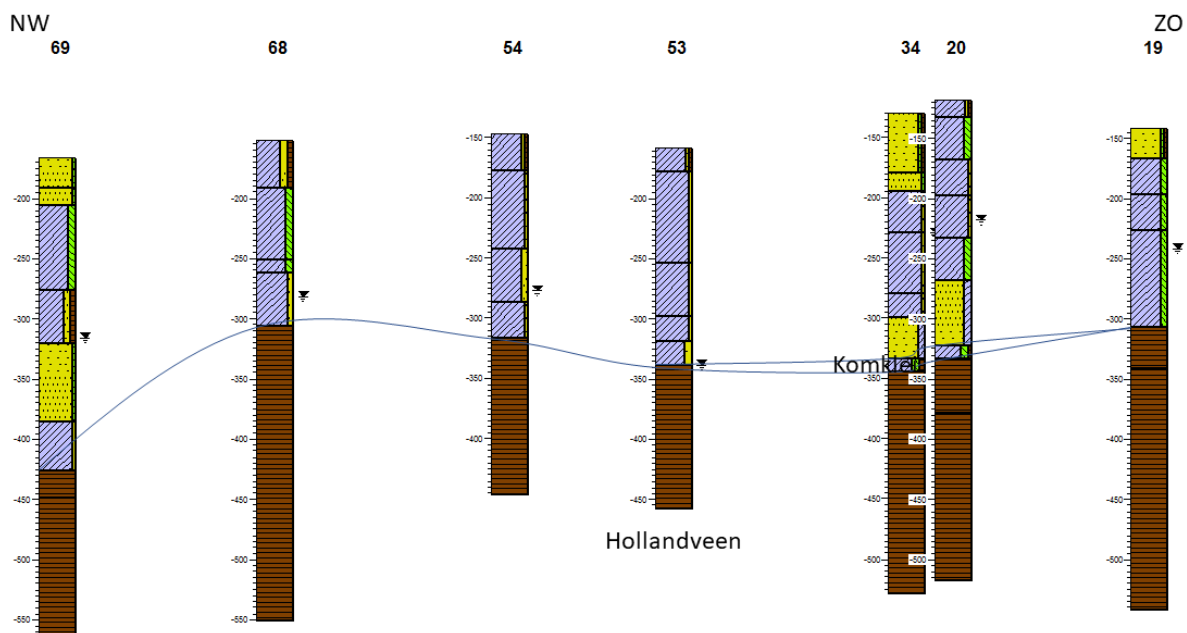
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemversturende werkzaamheden?*

De meest potentiële archeologische niveaus betreffen de top van het veen (1,5 tot 5,0 m -mv / ca. -3,0 tot -6,4 m NAP) en de top van de licht humeuze klei bovenop het veen (1,8 tot 4,8 m -mv / ca. -2,8 tot -6,4 m NAP). Aangezien de maximale diepte van de bodemversturende werkzaamheden 3 meter -mv is, zullen deze meest potentiële archeologische niveaus in delen van het plangebied worden verstoord door de voorgenomen werkzaamheden. Dit betekent dat graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 1,5 m -mv / ca. -3,0 m NAP een mogelijke bedreiging vormen voor eventueel aanwezige archeologische waarden. De locaties waar de top van het veen en/of de top van het bovenliggende licht humeuze kleipakket zich op een diepte bevindt variërend tussen 1,5 en 3 meter -mv, zijn weergegeven in Figuur 17. Hoewel de boringen voor dit onderzoek een onderlinge afstand hebben die varieert van 20 tot 60 meter, is er een kans dat er tussen de boringen ook nog locaties zijn waar de top van de potentiële

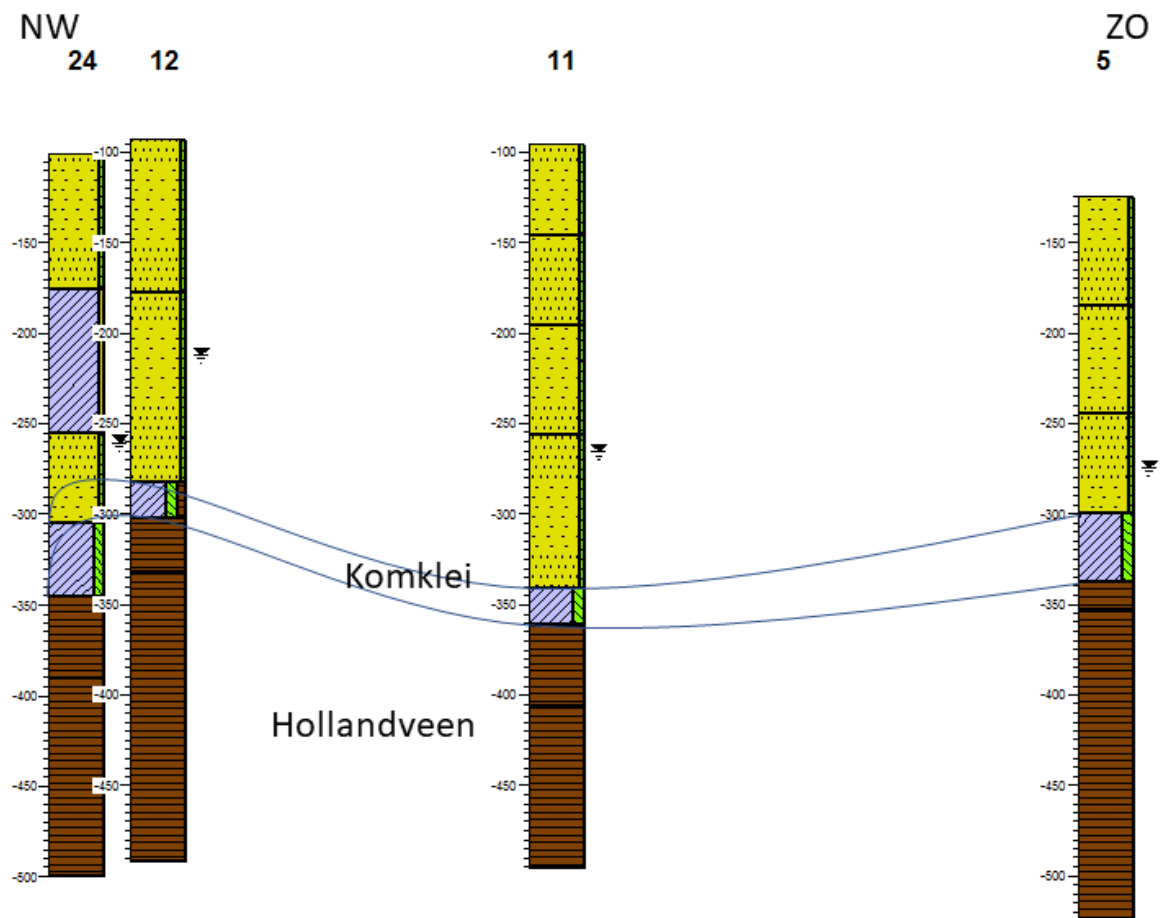
archeologische niveaus (veen of de bovenliggende komklei) aanwezig zijn op een diepte van minder dan 3 m -mv. Desalniettemin, zal deze kans klein zijn aangezien de locaties waar deze niveaus wel aangetroffen zijn op minder dan 3 m -mv in zones voorkomen (zie Figuur 17). In deze zones bevinden de top van de potentiële archeologische niveaus zich op twee verschillende vlakken. Zo kunnen deze niveaus zich bevinden op een diepte variërend van 1,5 tot 2,2 m -mv (ca. -3,0 tot -3,5 m NAP) en op een diepte variërend van 2,6 tot 3,2 m -mv (ca. -4,2 tot -4,4 m NAP) (zie Figuur 18, Figuur 19, Figuur 20 en Bijlage 4). Op de vier locaties die zich niet in één van de zones bevinden (boringen 18, 86, 87 en 92) zijn deze niveaus aangetroffen op het diepere vlak van ca. -4,2 tot -4,4 m NAP. Door de minimale verticale spreiding van elk van de twee vlakken waarop elk van de twee potentiële archeologische niveaus aanwezig kunnen zijn, is er een grote kans dat eventuele archeologische resten toch nog een relatief hoge conservering en waarde hebben. Gezien de diepte van de twee vlakken waarop de potentiële archeologische niveaus aanwezig zijn in de drie zones en de vier losse boorlocaties aangegeven in Figuur 17 (vlak 1: 1,5 tot 2,2 m -mv / ca. -3,0 tot -3,5 m NAP en vlak 2: 2,6 tot 3,2 m -mv / ca. -4,2 tot -4,4 m NAP) en de maximale diepte van de bodemverstorende werkzaamheden 3 meter -mv is, zullen deze meest potentiële archeologische niveaus in deze drie zones en vier losse boorlocaties worden verstoord door de voorgenomen werkzaamheden.



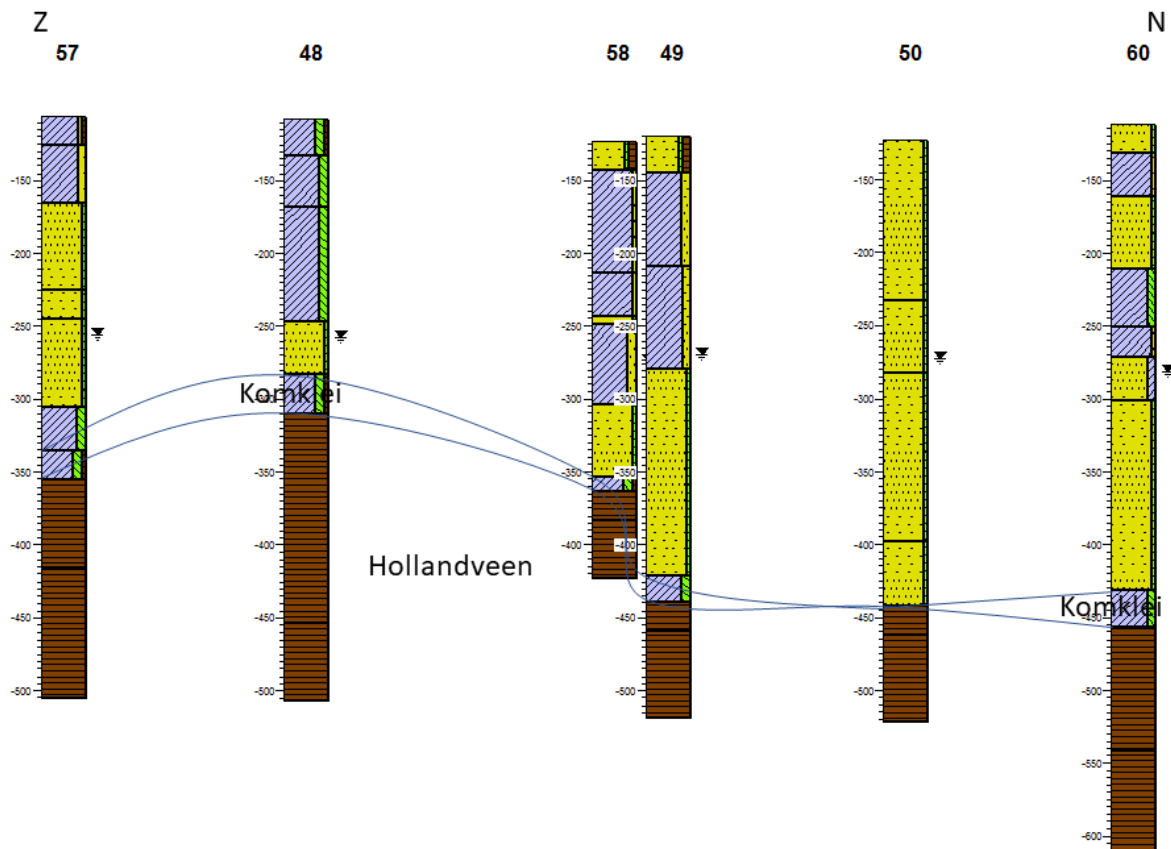
Figuur 17: Overzicht van de ligging van alle uitgevoerde boringen, de boringen waar de top van het veen en/of de top van de licht humeuze klei is aangetroffen op een diepte variërend tussen 1,5 en 3 m -mv (paarse cirkels), de zones waar een groot deel van de paarse cirkels in kunnen worden geclusterd en de ligging van het plangebied (rode contour).



Figuur 18: Profiel van de boringen in zone 1. Voor locatie van zone 1 zie Figuur 17. Voor de legenda zie Bijlage 4.



Figuur 19: Profiel van de boringen in zone 2. Voor locatie van zone 1 zie Figuur 17. Voor de legenda zie Bijlage 4.



Figuur 20: Profiel van de boringen in zone 3. Voor locatie van zone 1 zie Figuur 17. Voor de legenda zie Bijlage 4.

4.1. Aanbevelingen

Advies voor grondroerende activiteiten tot 3 meter onder maaiveld:

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het plangebied twee relevante archeologische niveaus bevat. Gezien de maximale diepte waarop de grondroerende activiteiten zullen plaatsvinden (max 3 m -mv), zullen deze niveaus bedreigd worden door de voorgenomen werkzaamheden. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek adviseert IDDS Archeologie om vervolgonderzoek uit te laten voeren. Op basis van de verwachte diepte, archeologische periode (IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen (tot 1373)) en vondstcomplex (nederzettingsterreinen) van archeologische resten, in combinatie met de diepte en de aard van de civieltechnische ingrepen (aanleg rioolcunetten en watergangen), adviseren we een archeologische begeleiding gelijktijdig met deze ingrepen. IDDS archeologie adviseert om dit vervolgonderzoek alleen uit te voeren in dat deel van het plangebied waar de geplande werkzaamheden zullen worden uitgevoerd en waar bovendien relevante archeologische niveaus zich bevinden op een diepte variërend tussen 1,5 en 3m -mv (3 meter -mv is tevens de maximale verstoringsdiepte geplande werkzaamheden) (zie Figuur 21). Bovendien adviseert IDDS archeologie om bij deze archeologische begeleiding rekening te houden met twee verschillende vlakken waarop beide potentiële archeologische niveaus aanwezig kunnen zijn (vlak 1: 1,5 tot 2,2 m -mv / ca. -3,0 tot -3,5 m NAP en vlak 2: 2,6 tot 3,2 m -mv / ca. -4,2 tot -4,4 m NAP). Voor dat deel van de ondergrond dat zich bevindt vanaf het maaiveld tot 1,5 meter onder maaiveld adviseert IDDS archeologie geen vervolgonderzoek aangezien er in dat deel geen relevante archeologische niveaus zijn aangetroffen.

Voor de rest van het plangebied adviseert IDDS Archeologie om het plangebied, voor wat betreft het aspect archeologie, vrij te geven voor de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden indien de grondroerende activiteiten zullen plaatsvinden tot maximaal 3 meter onder maaiveld.

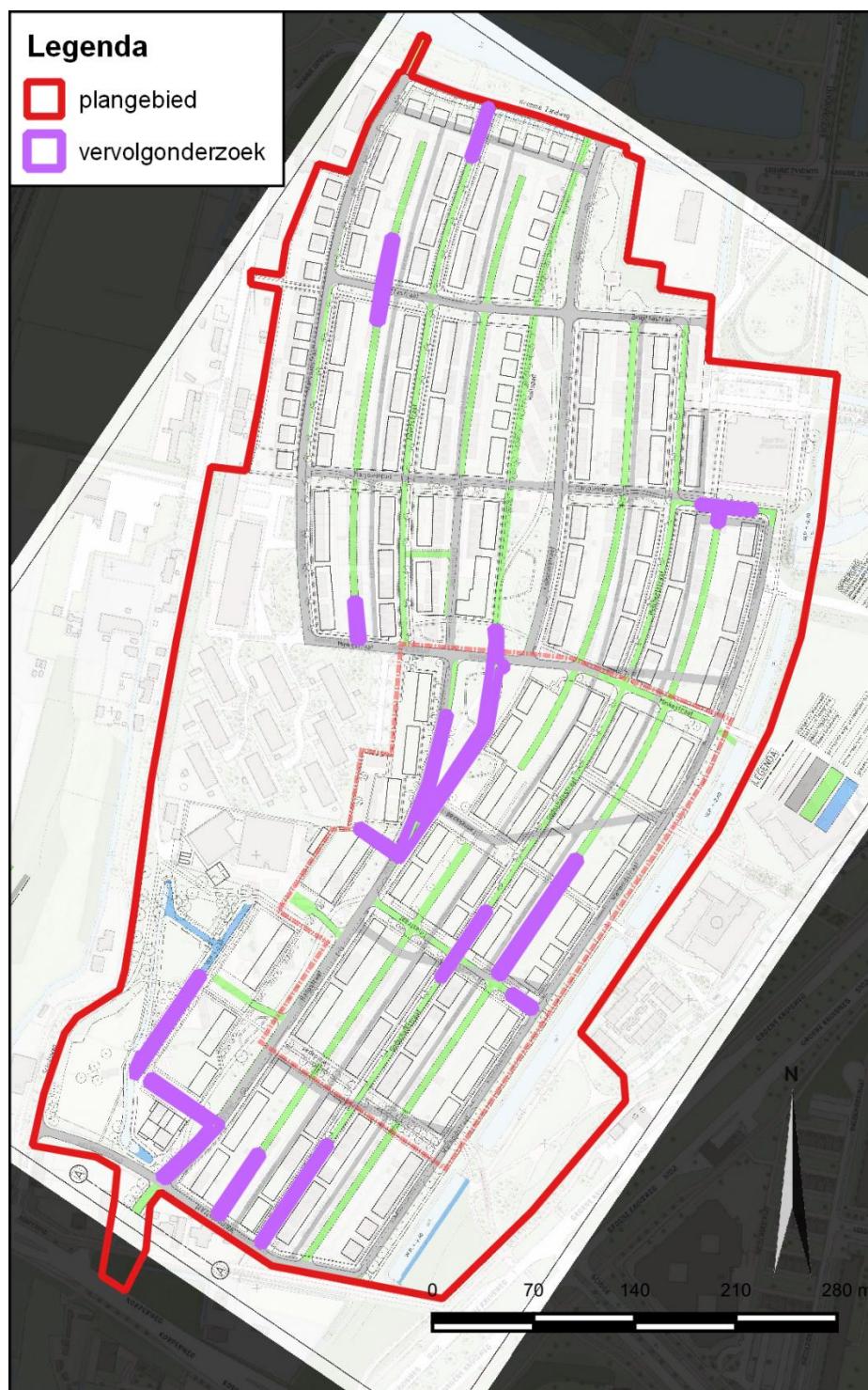
Advies bij grondroerende activiteiten dieper dan 3 meter onder maaiveld:

Bij bodemverstorende activiteiten dieper dan 3 m onder maaiveld adviseert IDDS Archeologie om een vervolgonderzoek uit te laten voeren in het gehele plangebied door middel van (mechanische) boringen waarbij dient te worden geboord tot minimaal tot in de top van het Laagpakket van Wormer (kleipakket onder het Hollandveen). Een dergelijk booronderzoek is nodig om inzicht te krijgen in hoeverre alleen compactie een rol heeft gespeeld bij de verticale spreiding van de top van het veen of dat er ook erosie heeft plaatsgevonden. Dit is noodzakelijk om een nauwkeurigere inschatting te kunnen maken van de archeologische verwachting van de top van het veen en van de bovenliggende komklei.

Bovenstaand advies is gecontroleerd en beoordeeld door de bevoegde overheid, in dit geval de Gemeente Rotterdam. De beoordeling van bovenstaand advies door het Bevoegd Gezag is vermeld in de brief met kenmerk "AS19/07650-19/0011211". In die brief is een besluit opgenomen inzake de te volgen procedure voor de geplande bodemverstorende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

Voor alle gravende onderzoeken, waaronder proefsleuven, dient voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek een Programma van Eisen geschreven te worden. Dit Programma van Eisen moet goedgekeurd worden door de bevoegde overheid (de Gemeente Rotterdam) alvorens met het onderzoek kan worden begonnen.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden. Wij wijzen u er graag op dat indien archeologische waarden worden aangetroffen, deze conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet zo spoedig mogelijk bij de minister voor Onderwijs, Cultuur en Wetenschap gemeld dienen te worden. Dit kan door het invullen van het vondstmeldingsformulier op de website van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (www.cultureelerfgoed.nl) of door contact op te nemen met de InfoDesk (info@cultureelerfgoed.nl).



Figuur 21: Overzicht van de ligging van de nieuw aan te leggen rioolcunetten (groene lijnen), de geplande watergangen (blauwe lijnen), het plangebied (rode contour) en de locaties voor vervolgonderzoek (paarse contouren). De locaties aangegeven met de paarse contouren betreffen alleen die delen in het plangebied waar de geplande werkzaamheden zullen worden uitgevoerd en waar bovendien relevante archeologische niveaus zich bevinden op een diepte variërend tussen 1,5 en 3m -mv (3 meter -mv is tevens de maximale verstoringsdiepte geplande werkzaamheden).

Literatuur en kaarten

Mulder, E.F.J. de/ M.C. Geluk/ I.L. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.

Berendsen, H.J.A. / W.Z. Hoek / E.A. Schorn, 1995: Late Weichselian and Holocene river channel changes of the rivers Rhine and Meuse in the central Netherlands (Land van Maas en Waal). In: B. Frenzel, ed., *European river activity and climate change during the Lateglacial and Early Holocene*. ESF Project European Paläoklimaforschung / Paleoclimate Research. 151-171.

Biggelaar, D.F.A.M. van den, 2019: *Plan van aanpak. De Nieuwe Wielewaal in Rotterdam, gemeente Rotterdam*, Noordwijk (Intern rapport, IDDS Archeologie).

BOOR 2005a: *Archeologische waarden- en beleidskaart Rotterdam*, Rotterdam (<https://www.rotterdam.nl/bestuur-organisatie/archeologie/>).

BOOR 2005b: *Archeologische Kenmerkenkaart Rotterdam*, Rotterdam (<https://www.rotterdam.nl/bestuur-organisatie/archeologie/>).

Busschers, F.S., C. / Kasse, R.T. / van Balen / J. Vandenberghe / K.M. Cohen / H.J.T. Weerts / J. Wallinga / C. Johns / P. Cleveringa / F.P.M. Bunnik, 2007: *Late Pleistocene evolution of the Rhine-Meuse system in the southern North Sea basin: imprints of climate change, sea-level oscillation and glacio-isostasy*. Quaternary Science Reviews 26 (25-28), 3216-3248.

Centraal College van Deskundigen, 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 4.0, Gouda.

Cohen, K.M. / H.J.A. Berendsen / E. Stouthamer, 2002: *Fluvial deposits as a record for Late Quaternary neotectonic activity in the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Netherlands Journal of Geosciences - Geologie en Mijnbouw 81 (3-4), 389-405.

Cohen, K.M., 2003: *Differential subsidence within a coastal prism. Late-Glacial – Holocene tectonics in the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Ph.D.-thesis, Utrecht University: 176 pp.

Dautzenberg, M.J.J. / P.M. Floore 2014: *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek (IVO-O) Zuidhoek te Charlois, Rotterdam*. Hollandia reeks nr. 496, Zaandijk (Hollandia Archeologen).

Gouw, M.C.J.M. 2015. *Wielewaal te Rotterdam: Verkennend bodemonderzoek*. Royal Haskoning DHV referentienummer: BD7610/R001/902363/Rott.

Hijma, M. *From river valley to estuary: The early-mid Holocene transgression of the Rhine-Meuse valley, The Netherlands*. PhD Thesis Utrecht University.

Kaptein, I.N. / T. Van Bostelen 2013: *Archeologisch Bureauonderzoek tracé olieleiding van Rotterdam-Meetstation-1 naar Shell Pernis*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2013/80, Heerenveen (Oranjewoud B.V.).

Kempenaar, G.F.H.M. / W. Zijl 2015: *Rotterdam Wielewaal Oost: Een bureauonderzoek en een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*. BOORrapporten 585, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).

Lelivelt, R.A. 2006: *Rotterdam Dinteloordstraat, Wagenbergstraat en Geertruidenbergstraat: Een bureauonderzoek en een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*, BOORrapporten 328, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).

Marinelli, M. / A. Van de Meer 2009: *Rotterdam Gemeentewerf Zuiderpark: Een archeologische inventarisatie door middel van grondboringen*. BOORrapporten 459, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).

- Meer, A. van de / D.E.A. Schiltmans 2008. *Rotterdam Ambachtsbuurt Bakkerstraat: Een bureauonderzoek en verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*. BOORrapporten 441, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).
- Meer, A. van de / M.M. Sier 2011. *Rotterdam Voornsehof: Een bureauonderzoek en een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*. BOORrapporten 528, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).
- Meer, A. van de / D.E.A. Schiltmans, 2009: *Rotterdam Tuin op Zuid. Een bureauonderzoek en verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*, BOORrapporten 466, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).
- Meer, A. van de / D.E.A. Schiltmans 2011: *Rotterdam Tuin op Zuid: Een karterend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*. BOORrapporten 492, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).
- Moree, J. 2003a: *Rotterdam Roerdomplaan: Een archeologische inventarisatie door middel van grondboringen*, BOORrapporten 116, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).
- Moree, J. 2003b. *Rotterdam Herkingen: Een archeologische inventarisatie door middel van grondboringen*. BOORrapporten 118, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).
- Moree, J. 2003c. *Rotterdam Zierikzeestraat: Een archeologische inventarisatie door middel van grondboringen*. BOORrapporten 127, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).
- Moree, J. 2004: *Rotterdam Wielewaal: Een archeologische inventarisatie door middel van grondboringen*. BOORrapporten 152, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).
- Moree, J. 2018: *A2018239 plantoets Rotterdam Charlois herontwikkeling plangebied 'De Nieuwe Wielewaal'*, BOOR (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).
- Pons, L.J. 1954: *Het fluviatiele laagterras van Rijn en Maas*. Boor en Spade 7, 97-110.
- Pons, L.J., 1957: *De geologie, bodemvorming en de waterstaatkundige ontwikkeling van het Land van Maas en Waal en een gedeelte van het Rijk van Nijmegen*. Ph.D.-thesis, Wageningen University, Wageningen: 156 pp.
- Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, 2002: *Archeologiebalans 2002*, Amersfoort.
- Schiltmans, D.E.A. 2005: *Rotterdam Oldegaarde: Een archeologische inventarisatie door middel van grondboringen*. BOORrapporten 229, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).
- Schiltmans, D.E.A. 2013: *Rotterdam Frans Bekkerstraat: Een archeologische begeleiding en een booronderzoek ter hoogte van het Huis te Katendrecht uit de 14e eeuw*. BOORrapporten 500, Rotterdam (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).
- SIKB, 2008: *Archeologische standaard boorbeschrijving*, Archeologie Leidraad, Gouda.
- Vandenbergh, J., 1995: *Timescales, climate and river development*. Quaternary Science Reviews 14 (6), 631- 638.
- Verbraeck, A., 1984: *Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000, Blad Tiel West (39 W) en Blad Tiel Oost (39 O)*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem (with English summary): 335 pp.
- Vries, F. de / W.J.M. de Groot / T. Hoogland / J. Denneboom 2003. *De Bodemkaart van Nederland digitaal: Toelichting bij inhoud, actualiteit en methodiek en korte beschrijving van additionele informatie*. Alterra-rapport 811, Wageningen (Alterra).

Websites

beeldbank.cultureelerfgoed.nl

ikme.nl

landschapinnl.nl/bronnen-en-kaarten/militaire-landschapskaart

www.ahn.nl

www.archieven.nl

www.bodemloket.nl

www.topotijdreis.nl

<https://www.rotterdam.nl/bestuur-organisatie/archeologie/>

Landschapinnederland.nl

www.pdok.nl

www.DINOloket.nl

Lijst van afkortingen en begrippen

Afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
AMZ	Archeologische Monumentenzorg
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode
AWN	Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland
BP	Before Present (Present = 1950)
GHG	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
GLG	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
GPS	Global Positioning System
indet	ondetermineerbaar
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld (het landoppervlak)
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvA	Plan van Aanpak
PvE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Verklarende woordenlijst

¹⁴ C-datering	(ook wel C14-datering) Bepaling van gehalte aan radioactieve koolstof ¹⁴ C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴ C-ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de aan de meting verbonden mogelijke afwijking (standaarddeviatie)
Allerød tijd	Korte, relatief warme periode uit de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 11.800-11.000 jaar geleden
antropogeen	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt)
Archis-melding	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (Archis)
artefact	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen
bioturbatie	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten
Bølling tijd	Korte, relatief warme periode uit de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 13.500-12.000 jaar geleden
Boreaal	Tijdvak, onderafdeling van het Holoceen, gekarakteriseerd door een gematigd en continentaal klimaat en een bebost landschap gedomineerd door loofbomen (datering ca. 6800-5500 voor Chr.)
buitendijks	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden
castellum	Romeins legerkamp
conservering	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn
couperen	Het maken van één of meer verticale doorsneden door een spoor of laag om de aard, diepte, vullingen, vorm en relaties met andere fenomenen vast te stellen
crematie	Begraving met gecremeerd menselijk bot
crevasse	Doorbraakgeul door een oeverwal
dagzomen	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.)
debiet	Het aantal m ³ water dat op een bepaald punt in een rivier per seconde passeert

dekzand	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Formatie van Bostel)
Dryas	Laatste gedeelte van de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 20.000-10.000 jaar geleden
Edelmanboor	Een handboor voor bodemonderzoek
Eemien	Interglaciaal tussen de voorlaatste en laatste ijstijd (Saalien en Weichselien), ca. 130.000-120.000 jaar geleden
eerdgrond	Grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan door invloed van de mens
eolisch	Door de wind gevormd, afgezet
estuairien	Afgezet in een estuarium
estuarium	Inham aan de kust waarin met name het getijde grote invloed uitoefent op het landschap, bijvoorbeeld de Westerschelde
fluviaal	Door rivieren gevormd, afgezet
fluvioglaciaal	Door smeltwater (afkomstig van gletsjers) afgezet
fluvioperiglaciaal	Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet
gaafheid	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang)
grondmorene	Het door het landijs aangevoerde en na afsmelten achtergebleven mengsel van leem, zand en stenen. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem
haakwal	zie spits
Hollandveen	Holocene formatie, ontstaan tussen 3500 en 1500 voor Chr.
Holoceen	Jongste geologisch tijdvak dat nog steeds voortduurt (vanaf de laatste ijstijd: ca. 8800 jaar voor Chr.)
horizont	Kenmerkende laag binnen de bodemvorming
humus	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem
ijzeroer	IJzeroxydehydrat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt
in situ	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren
inhumatie	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot
interstadiaal	Een warmere periode tijdens een ijstijd (glaciaal)
kom	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken
kreek	Waterweg waarbij het water vanuit zee of rivier onder invloed van het getijde in- en uitstroomt
kronkelwaard	Deel van een stroomgebied omgeven – en grotendeels opgebouwd – door een meander
kwel	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater
kwelder	zie schor
laag	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden
leem	Grondsoort die wordt gekenmerkt door een samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei
Limes	de noordgrens van het Romeinse rijk
lithologie	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten
löss	Door de wind gevormde afzetting van zeer fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm
lutum	Kleideeltjes kleiner dan 2 µm
meander	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht

meanderen	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren
motte	Type laatmiddeleeuws kasteel (vaak een ronde burcht met toren) geplaatst op een meestal kleine, kunstmatige verhoging
oeverafzetting	Rug langs een rivier, bestaande uit overwegend kleiafzettingen
oeverwal	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt
OSL-datering	Dateringsmethode waarmee op grond van energieverval kan worden bepaald wanneer een fragment kwarts (zand) voor het laatst heeft blootgestaan aan direct zonlicht
oxidatie	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen)
palynologie	Zie pollenanalyse
plaggendek	Verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht
plangebied	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen
Pleistoceen	Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud (de vier bekende ijstijden). Na de laatste ijstijd begon het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.)
Pleniglaciaal	Koudste periode van de laatste ijstijd (het Weichselien) ca. 20.000-13.000 jaar geleden
podzol	Goed ontwikkelde bodem in gebieden met veel neerslag
pollenanalyse	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd
potstal	Uitgediepte veestal
prehistorie	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven
rivierduin	Door verstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom)
Saalien	Voorlaatste ijstijd, waarin het landijs tot in Nederland doordrong en de stuwwallen werden gevormd, ca. 200.000-130.000 jaar geleden
schor	Zandgrond in een getijdenwater; staat alleen onder water bij zeer hoog tij, begroeid
silt	Zeer fijn sediment met grootte 2-63 µm
slak	Steenachtig afval van metaal- of aardewerkproductie
slik	Zandgrond in een getijdenwater; staat onder water bij vloed en valt droog bij eb, kwelder onbegroeid; wad
solifluctie	Het hellingafwaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij een permanent bevroren ondergrond
spieker	Op palen geplaatst opslaghuisje
spits	Een langgerekte zandrug die in de richting van de algemene zeestromingen uitgroeit in de monding van een estuarium
strandvlakte	Groot vlak zandig gebied tussen twee strandwallen
strandwal	Langs de kust gevormde langgerekte zandrug die uitsteekt boven het gemiddelde hoogwaterniveau; geeft in Nederland de oude ligging van de kustlijn weer
strang	Met water gevulde, van de hoofdstroom afgesneden-'dode'- meander
stratigrafie	Opeenvolging van lagen in de bodem
stroomgordel	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en)

stroomrug	Oude riviergeul die zodanig is opgehoogd met zandige afzettingen dat de rivier een nieuwe loop heeft gekregen; blijft door inklinking van de komgebieden als een rug in het landschap liggen
stuwwal	Door de druk van het landijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten
terras (rivier-) vaaggronden	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodem Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag
verbruining vicus	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt Een burgerlijke nederzetting uit de Romeinse tijd met een stedelijk karakter maar zonder stadsrechten
vindplaats Weichselien	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden
zavel zeldzaamheid	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum (kleideeltjes kleiner dan 2 µm) bevat Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied

Bijlage 1: Topografische kaart



Legenda

onderzoeksgebied



IDDS
's- Gravendijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
IDDS.NL

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T 071 - 402 85 86

Project: Rotterdam, De Nieuwe Wielewaal

OM nr.: 4662096100

Versie: 1

Projectnr.: 57351118

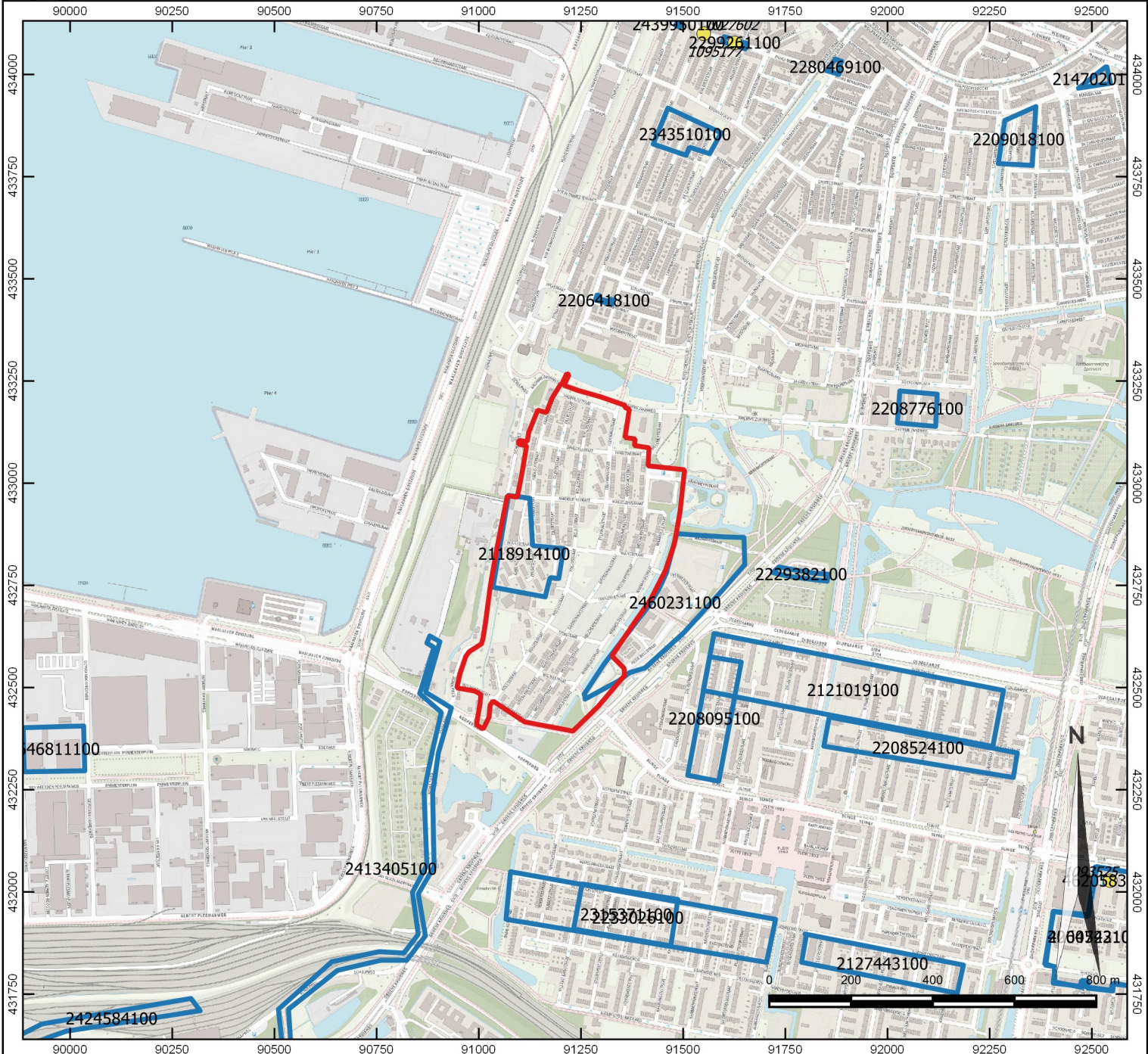
Formaat: A4

Schaal: 1:25000

Datum: 17-1-2019

Tekenaar: DBG

Bijlage 2: ARCHIS informatie kaart



Legenda

onderzoeksgebied

 plangebied

ARCHIS 3

● vondstmeldingen

 onderzoeksmeldingen

Archeologische terreinen

Terrein van archeologische waarde

Terrein van hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd



IDDS
's-Gravendijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
info@idds.nl
T 071 - 402 85 86

integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T 071 - 402 85 86

Project: Rotterdam, De Nieuwe Wielewaal

OM nr.: 4662096100

Versie: 1

Projectnr.: 57351118

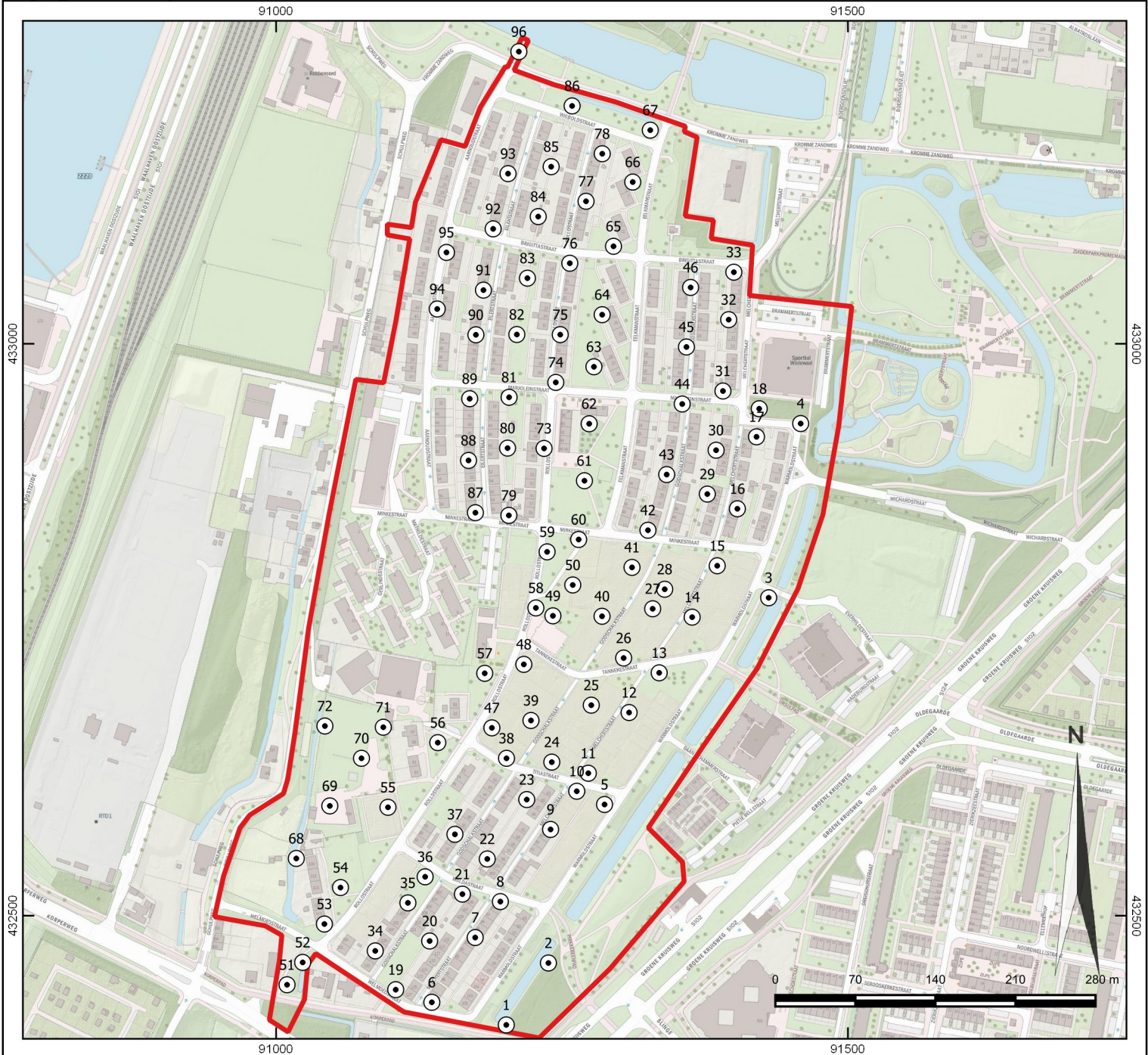
Formaat: A4

Schaal: 1:14000

Datum: 17-1-2019

Tekenaar: DBG

Bijlage 3: Boorpuntenkaart



Legenda

- plangebied
- boorpunten



IDDS
's- Gravendijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
IDDS.NL

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T 071 - 402 85 86

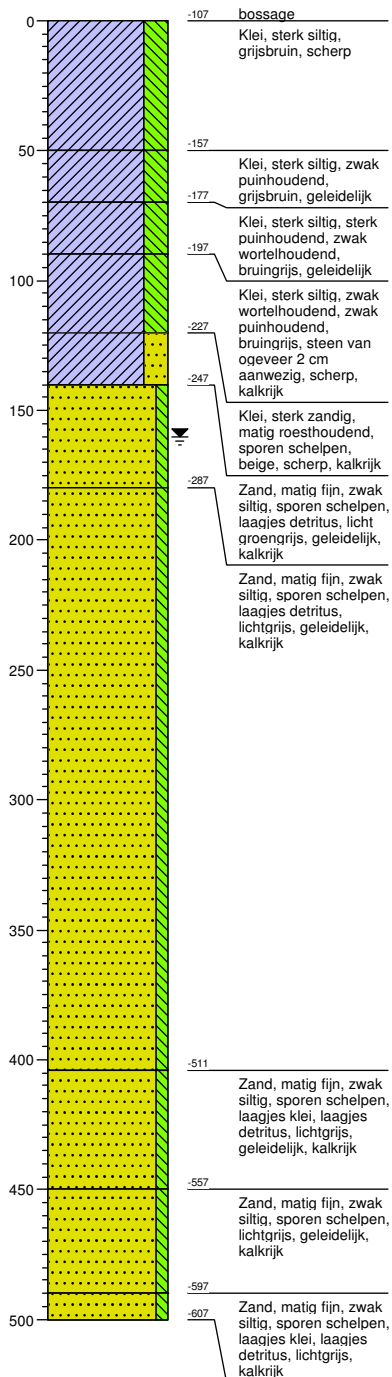
integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

Project:	Rotterdam, De Nieuwe Wielewaal		
OM nr.:	4662096100	Formaat:	A4
Projectnr.:	57351118	Datum:	12-3-2019
Schaal:	1:5000		
Tekenaar:	DBG		

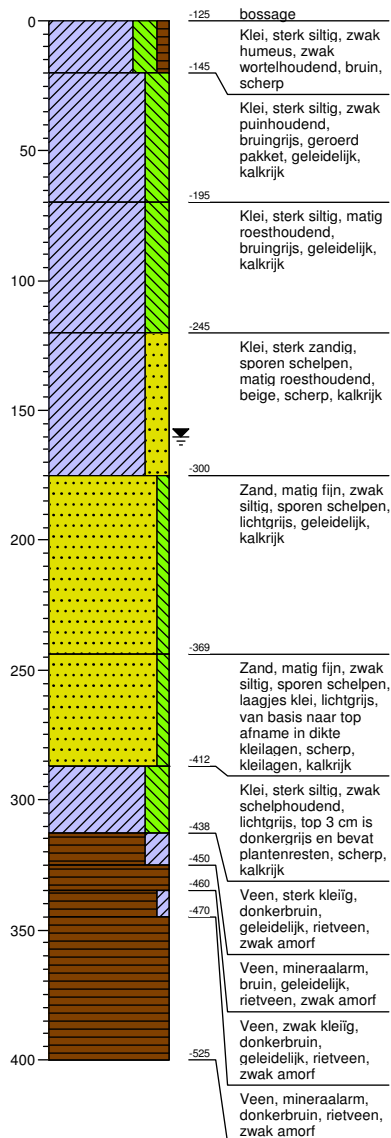
Bijlage 4: Boorbeschrijvingen

Boring: 1

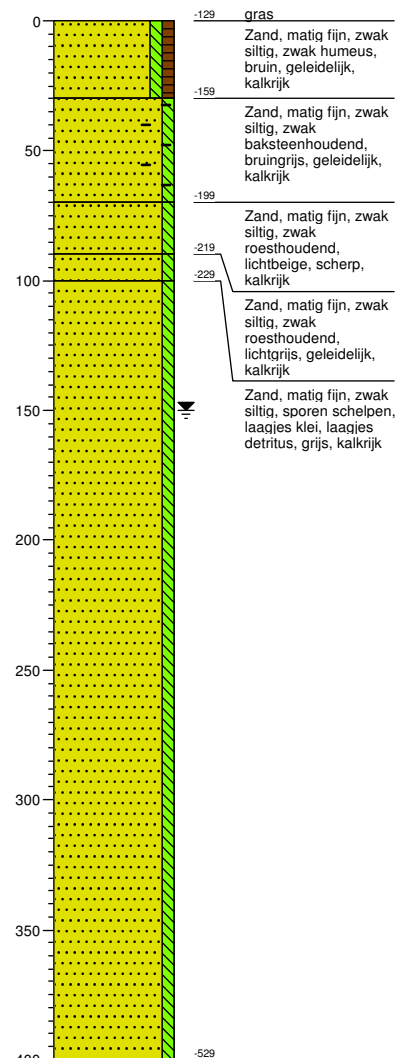
Datum: 19-02-2019
 X: 91201,15
 Y: 432404,35
 Hoogte (m NAP): -1,069

**Boring: 2**

Datum: 19-02-2019
 X: 91238,00
 Y: 432458,49
 Hoogte (m NAP): -1,248

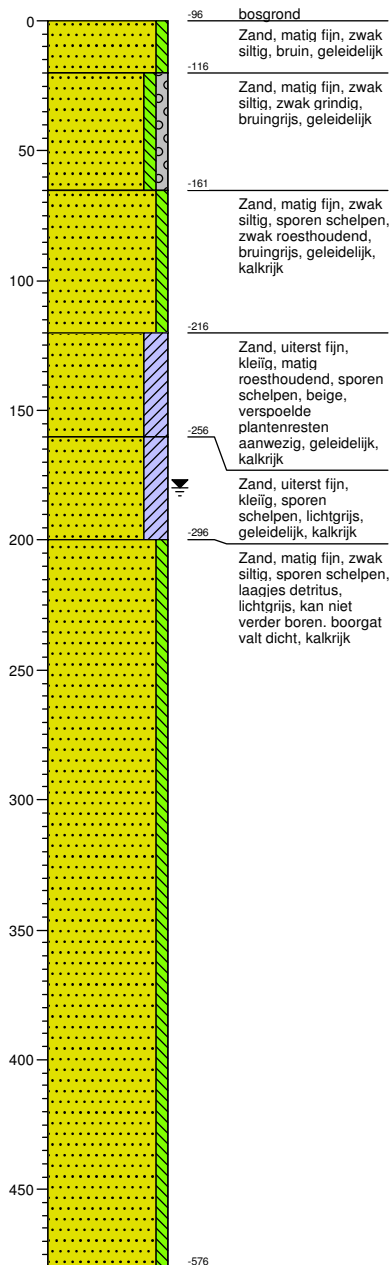
**Boring: 3**

Datum: 13-02-2019
 X: 91430,63
 Y: 432777,87
 Hoogte (m NAP): -1,288

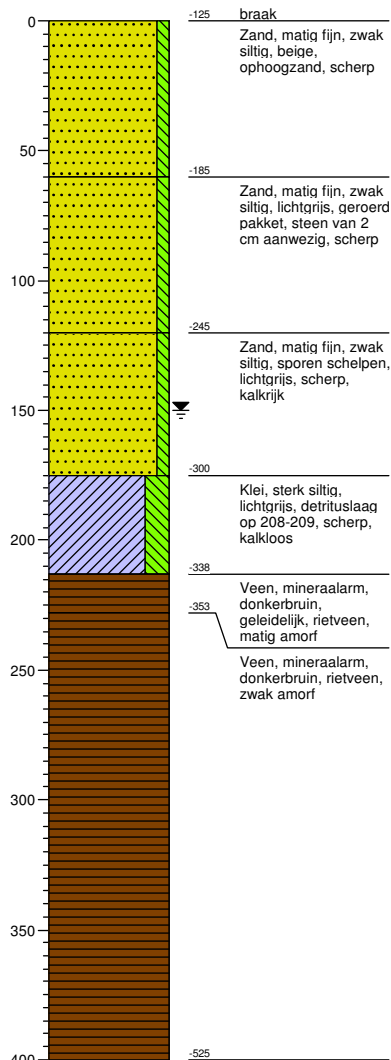


Boring: 4

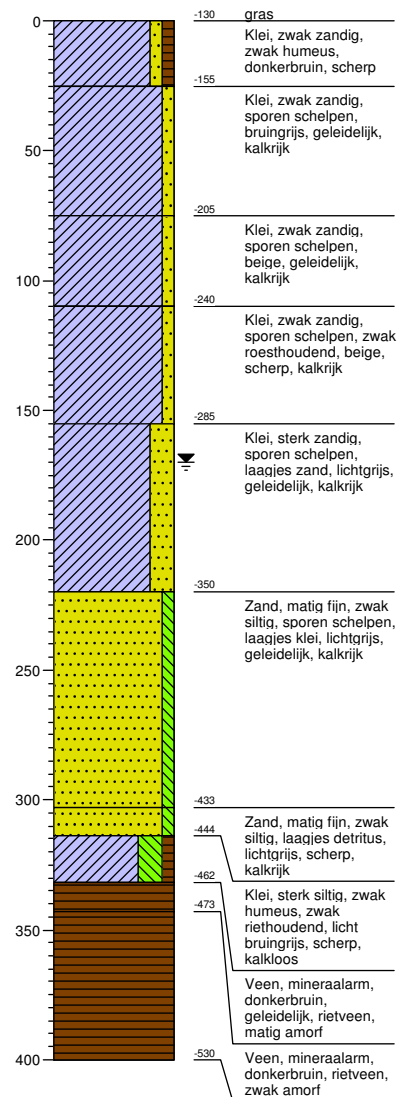
Datum: 12-02-2019
 X: 91458,60
 Y: 432930,18
 Hoogte (m NAP): -0,959

**Boring: 5**

Datum: 20-02-2019
 X: 91287,08
 Y: 432597,09
 Hoogte (m NAP): -1,249

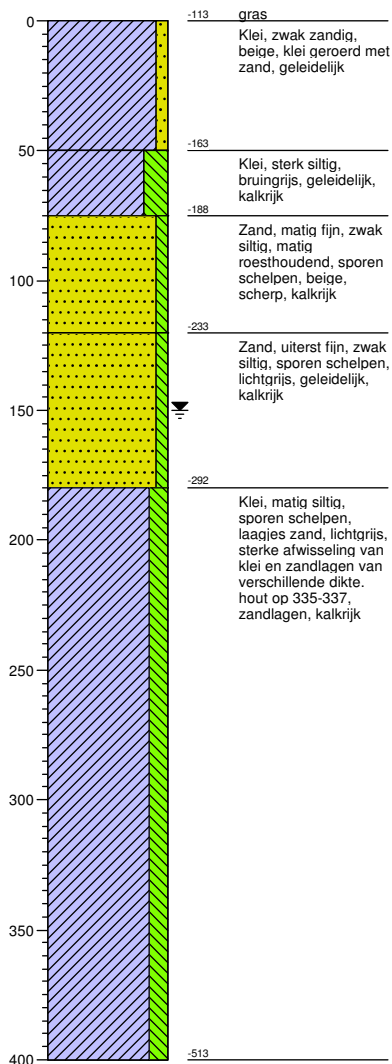
**Boring: 6**

Datum: 19-02-2019
 X: 91136,02
 Y: 432424,12
 Hoogte (m NAP): -1,303

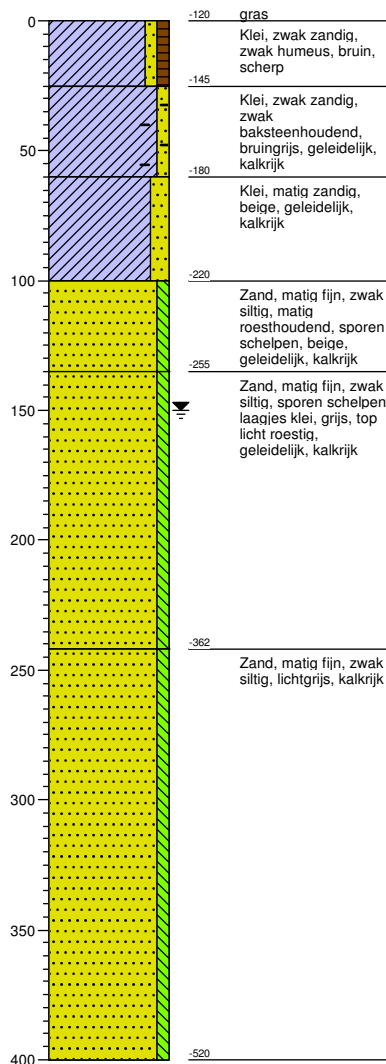


Boring: 7

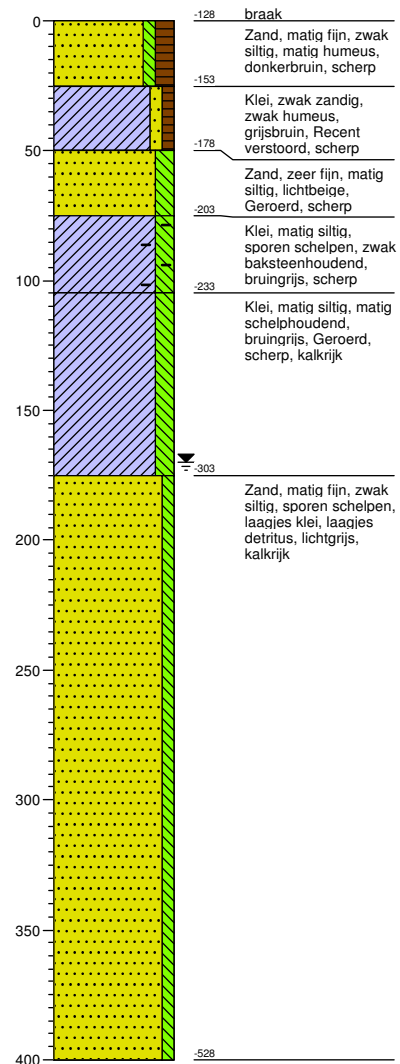
Datum: 19-02-2019
 X: 91173,97
 Y: 432480,76
 Hoogte (m NAP): -1,125

**Boring: 8**

Datum: 19-02-2019
 X: 91195,97
 Y: 432512,19
 Hoogte (m NAP): -1,203

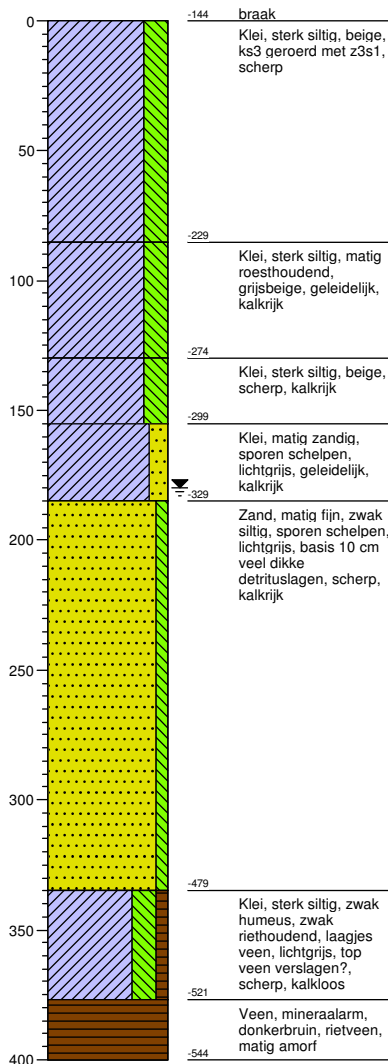
**Boring: 9**

Datum: 12-03-2019
 X: 91239,88
 Y: 432575,28
 Hoogte (m NAP): -1,278

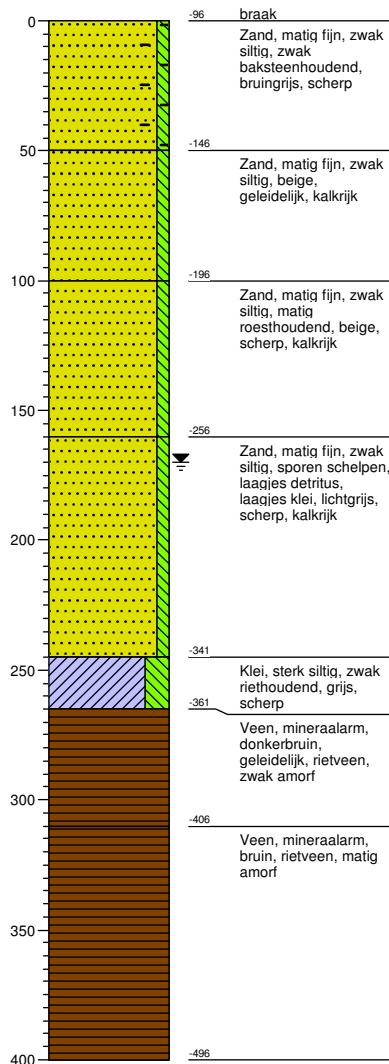


Boring: 10

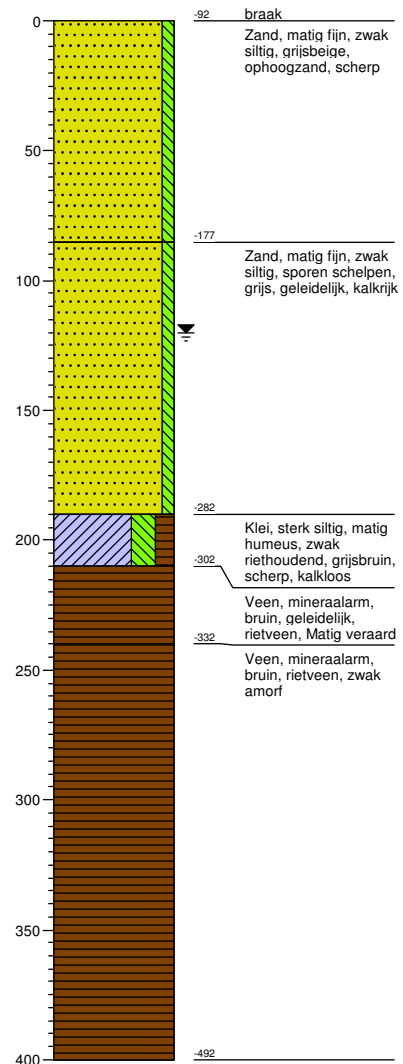
Datum: 20-02-2019
 X: 91262,78
 Y: 432608,67
 Hoogte (m NAP): -1,44

**Boring: 11**

Datum: 15-02-2019
 X: 91272,88
 Y: 432624,42
 Hoogte (m NAP): -0,958

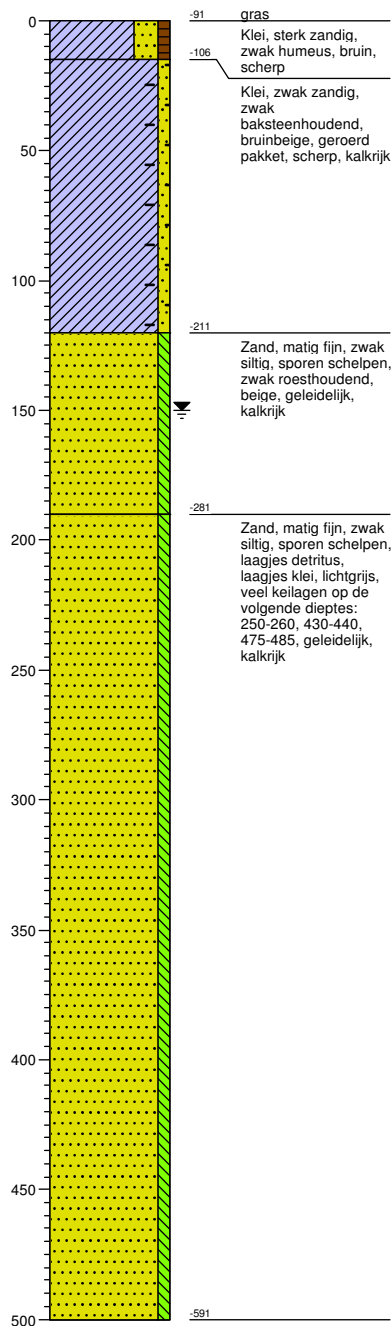
**Boring: 12**

Datum: 18-02-2019
 X: 91308,55
 Y: 432677,49
 Hoogte (m NAP): -0,924

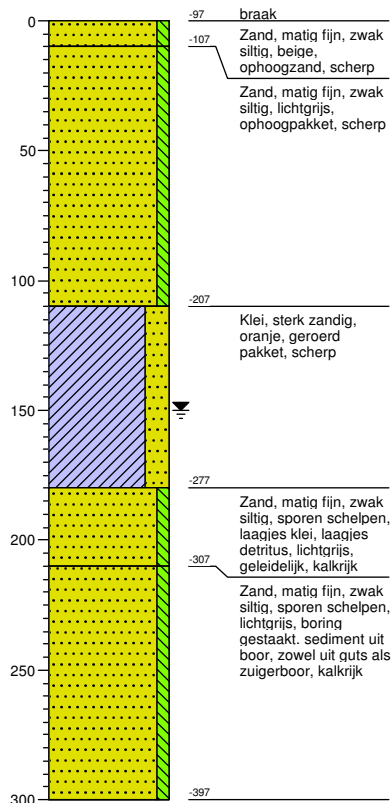


Boring: 13

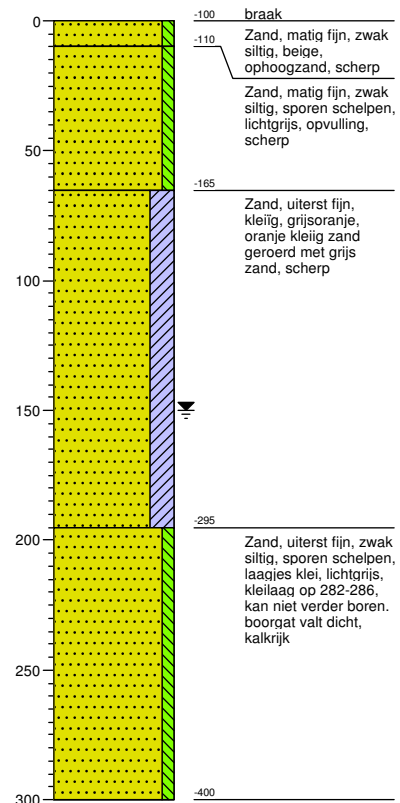
Datum: 13-02-2019
 X: 91334,87
 Y: 432712,21
 Hoogte (m NAP): -0,909

**Boring: 14**

Datum: 13-02-2019
 X: 91363,72
 Y: 432760,89
 Hoogte (m NAP): -0,974

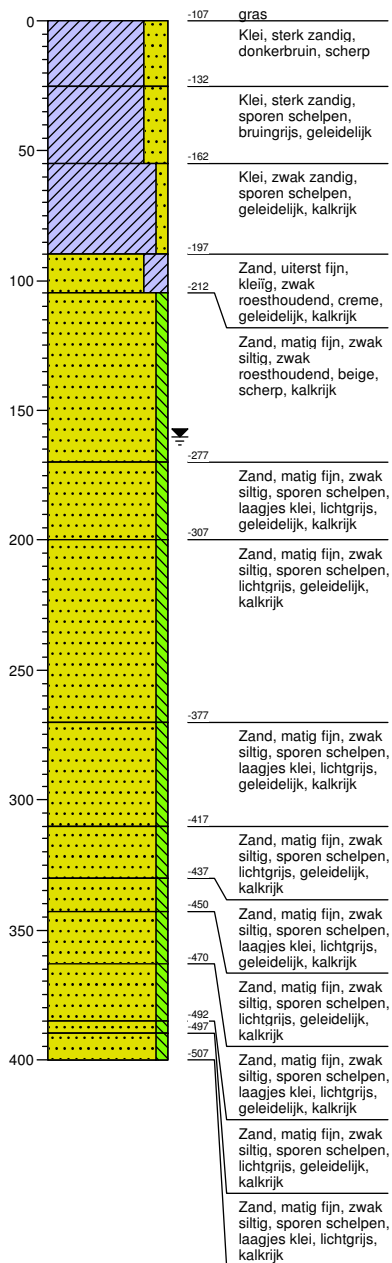
**Boring: 15**

Datum: 13-02-2019
 X: 91385,63
 Y: 432805,84
 Hoogte (m NAP): -1

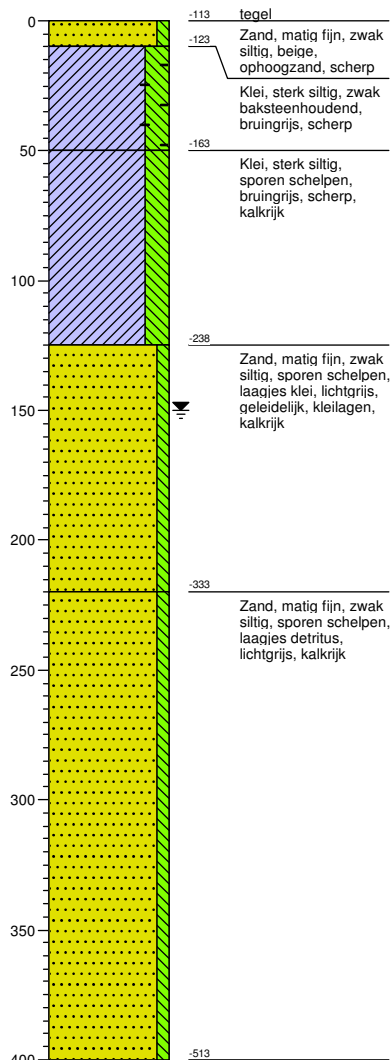


Boring: 16

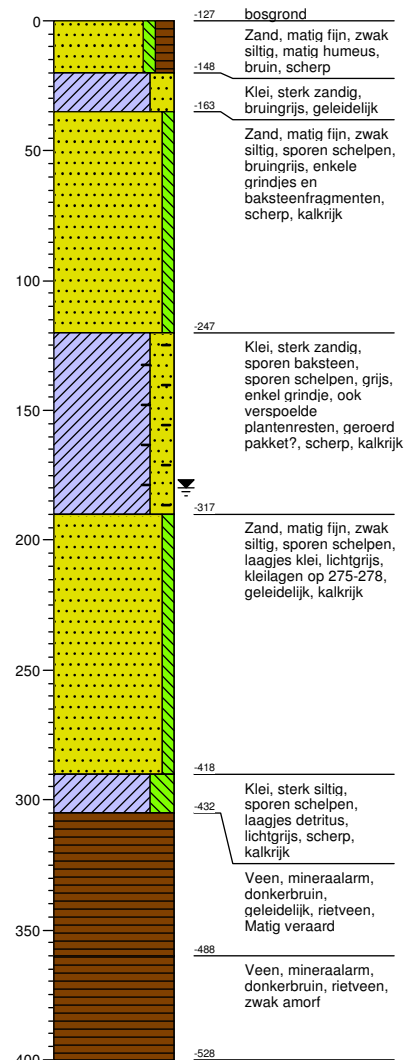
Datum: 13-02-2019
 X: 91403,25
 Y: 432855,65
 Hoogte (m NAP): -1,071

**Boring: 17**

Datum: 15-02-2019
 X: 91419,99
 Y: 432918,58
 Hoogte (m NAP): -1,129

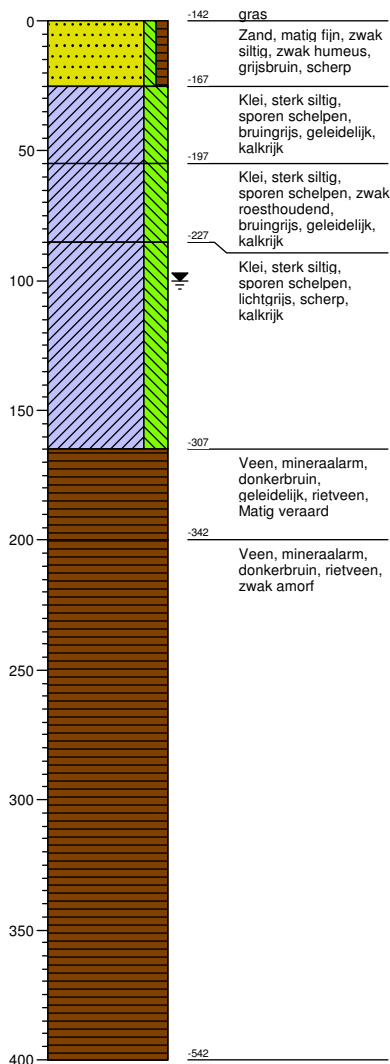
**Boring: 18**

Datum: 12-02-2019
 X: 91422,36
 Y: 432943,14
 Hoogte (m NAP): -1,275

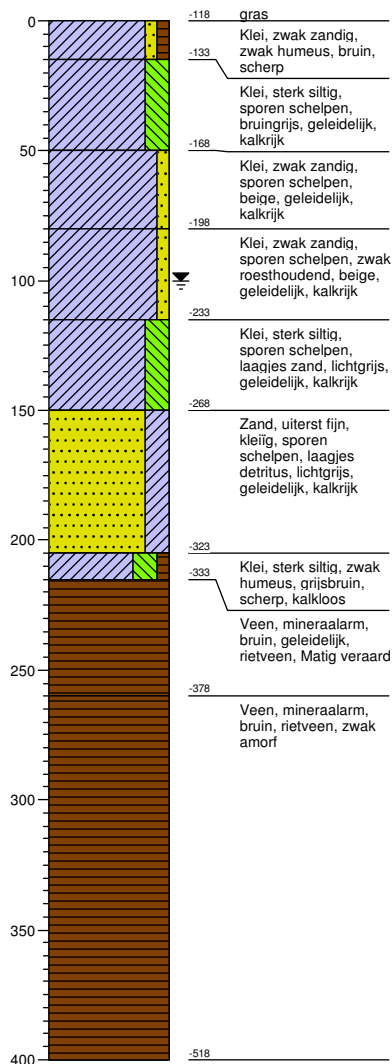


Boring: 19

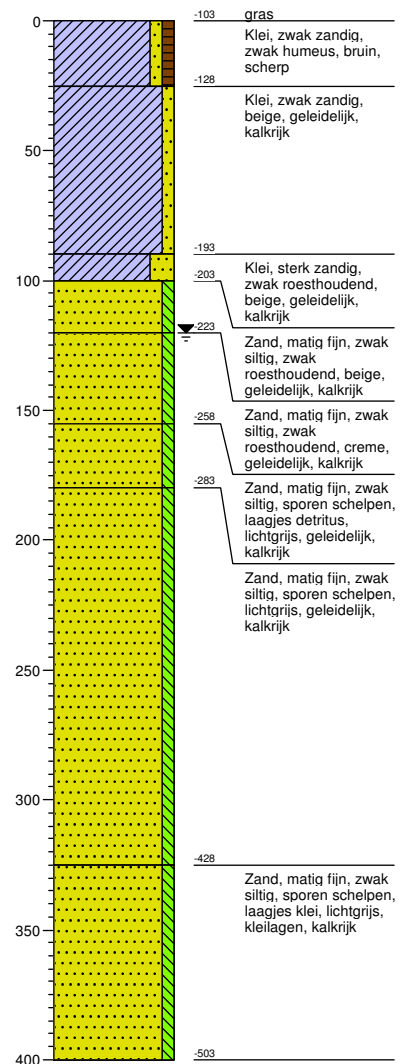
Datum: 11-02-2019
 X: 91104,45
 Y: 432435,16
 Hoogte (m NAP): -1,419

**Boring: 20**

Datum: 11-02-2019
 X: 91134,13
 Y: 432477,73
 Hoogte (m NAP): -1,18

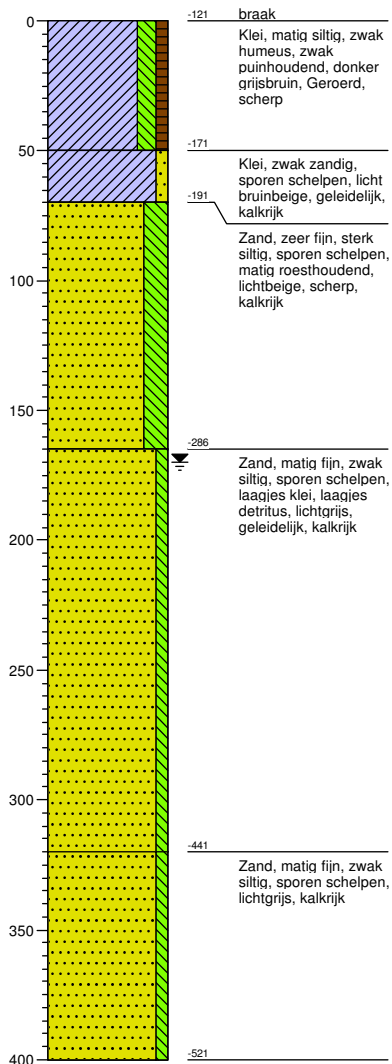
**Boring: 21**

Datum: 11-02-2019
 X: 91162,78
 Y: 432518,71
 Hoogte (m NAP): -1,033

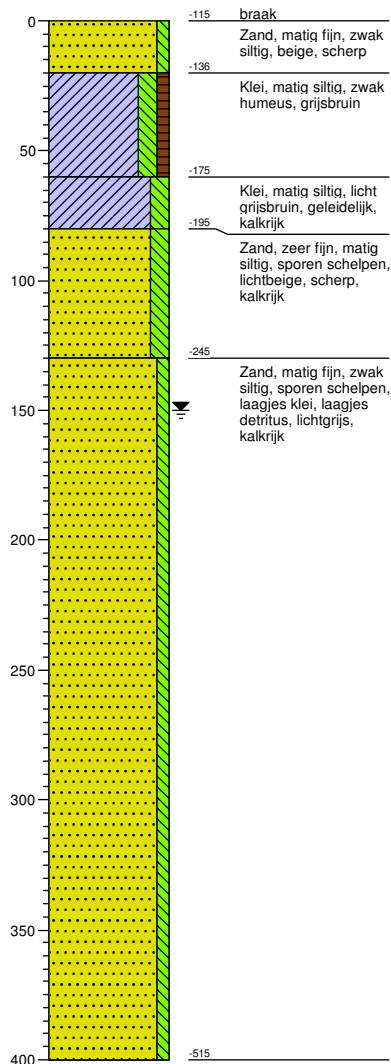


Boring: 22

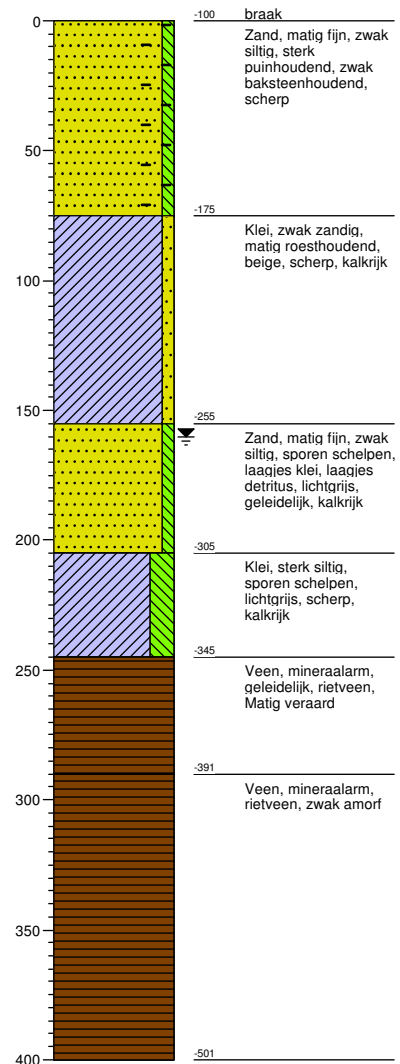
Datum: 12-03-2019
 X: 91184,52
 Y: 432549,45
 Hoogte (m NAP): -1,209

**Boring: 23**

Datum: 12-03-2019
 X: 91219,04
 Y: 432601,39
 Hoogte (m NAP): -1,155

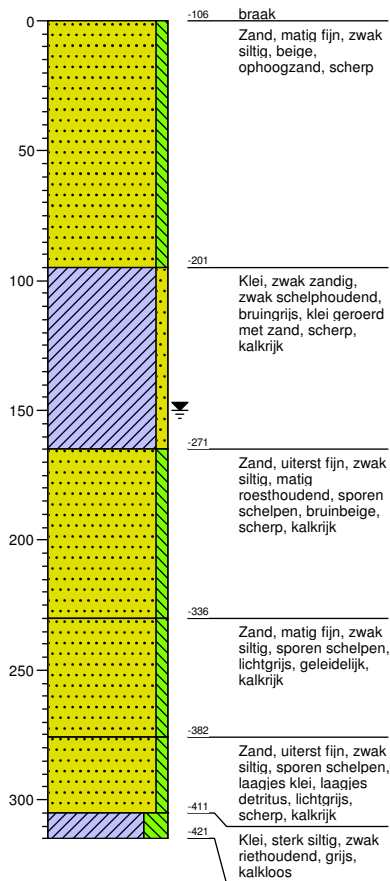
**Boring: 24**

Datum: 15-02-2019
 X: 91240,95
 Y: 432634,14
 Hoogte (m NAP): -1,005

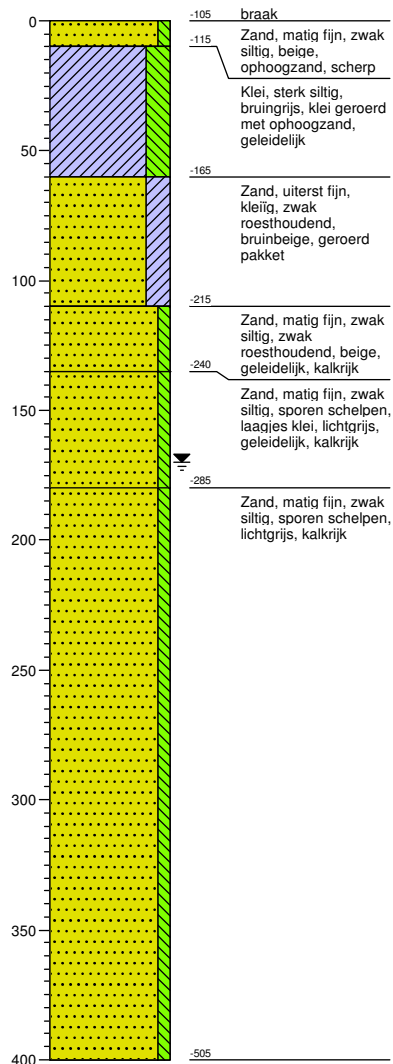


Boring: 25

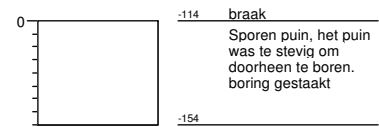
Datum: 18-02-2019
 X: 91275,48
 Y: 432683,93
 Hoogte (m NAP): -1,061

**Boring: 26**

Datum: 13-02-2019
 X: 91303,78
 Y: 432725,15
 Hoogte (m NAP): -1,054

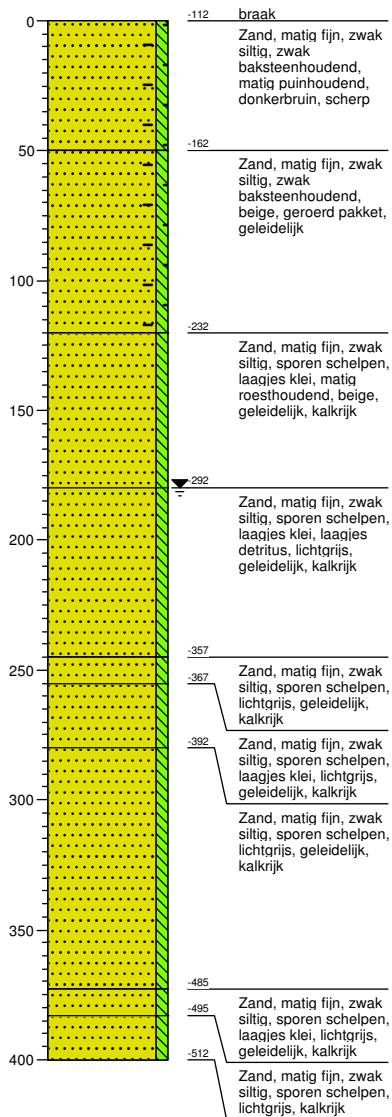
**Boring: 27**

Datum: 13-02-2019
 X: 91329,18
 Y: 432768,22
 Hoogte (m NAP): -1,136

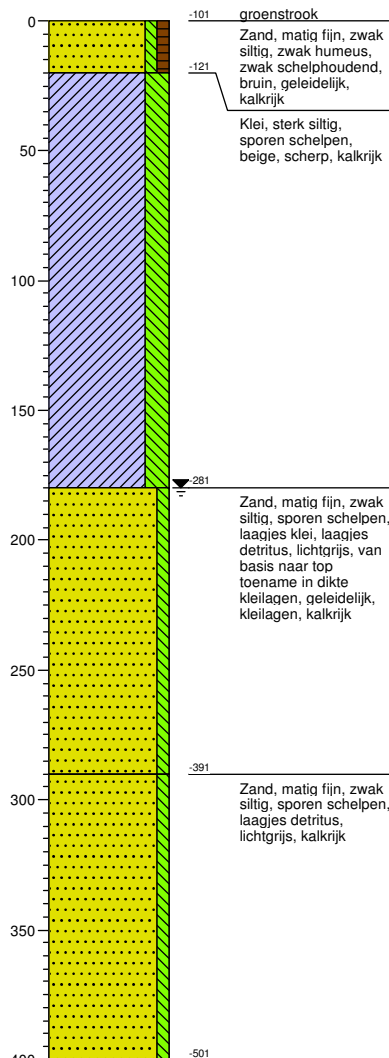


Boring: 28

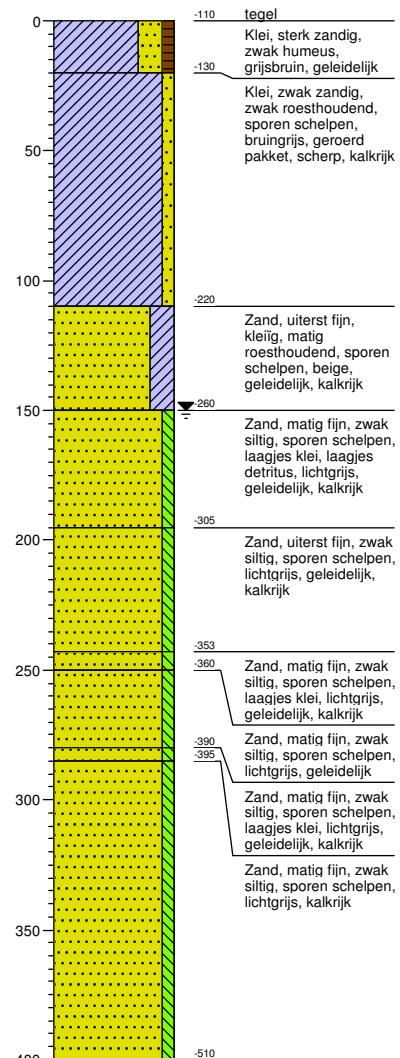
Datum: 13-02-2019
 X: 91339,70
 Y: 432785,30
 Hoogte (m NAP): -1,117

**Boring: 29**

Datum: 12-02-2019
 X: 91376,96
 Y: 432868,53
 Hoogte (m NAP): -1,013

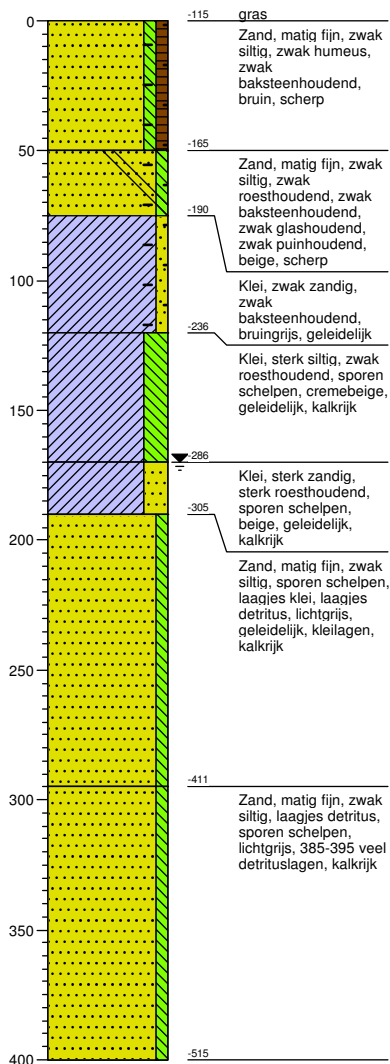
**Boring: 30**

Datum: 13-02-2019
 X: 91384,67
 Y: 432906,87
 Hoogte (m NAP): -1,098

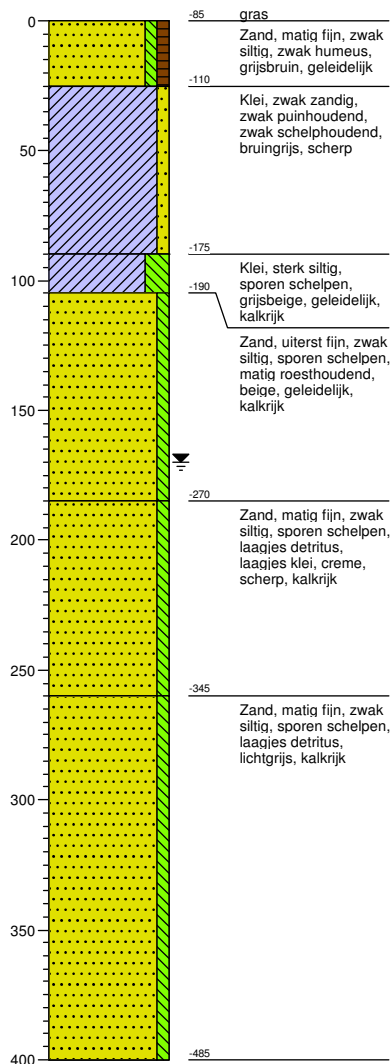


Boring: 31

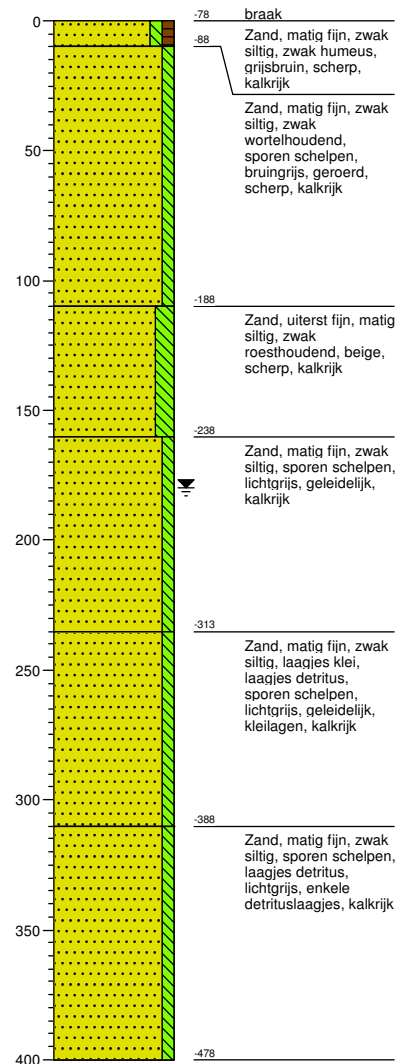
Datum: 12-02-2019
 X: 91390,65
 Y: 432958,64
 Hoogte (m NAP): -1,155

**Boring: 32**

Datum: 12-02-2019
 X: 91395,65
 Y: 433021,03
 Hoogte (m NAP): -0,854

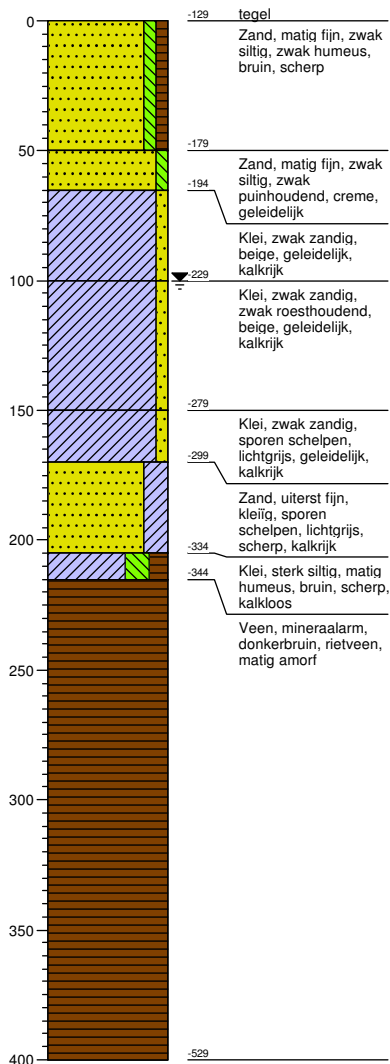
**Boring: 33**

Datum: 12-02-2019
 X: 91400,17
 Y: 433062,53
 Hoogte (m NAP): -0,778

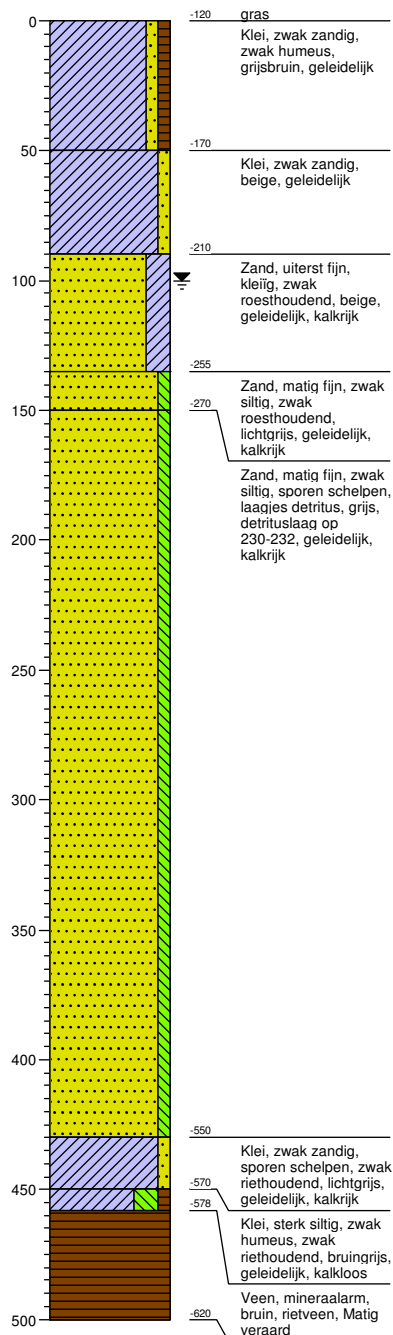


Boring: 34

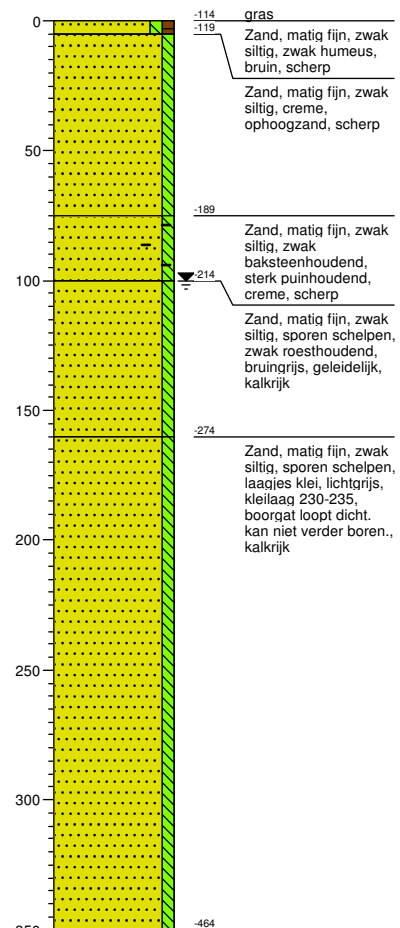
Datum: 11-02-2019
 X: 91086,55
 Y: 432469,08
 Hoogte (m NAP): -1,292

**Boring: 35**

Datum: 11-02-2019
 X: 91115,10
 Y: 432511,05
 Hoogte (m NAP): -1,196

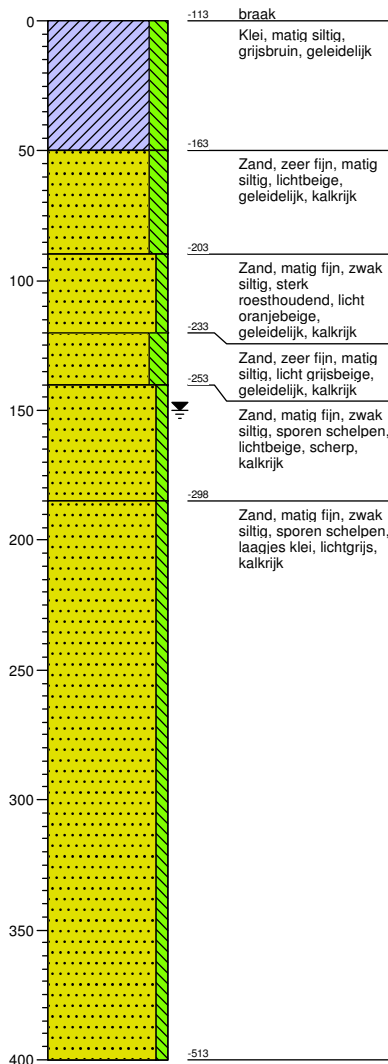
**Boring: 36**

Datum: 11-02-2019
 X: 91130,19
 Y: 432533,87
 Hoogte (m NAP): -1,144

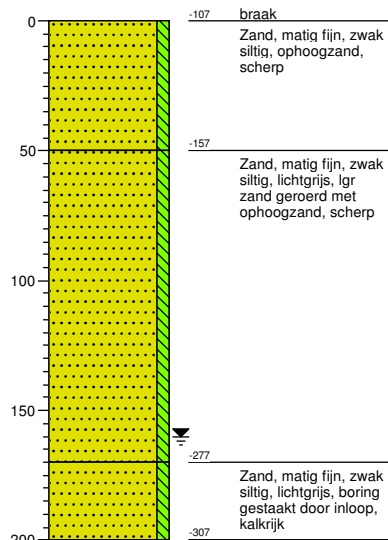


Boring: 37

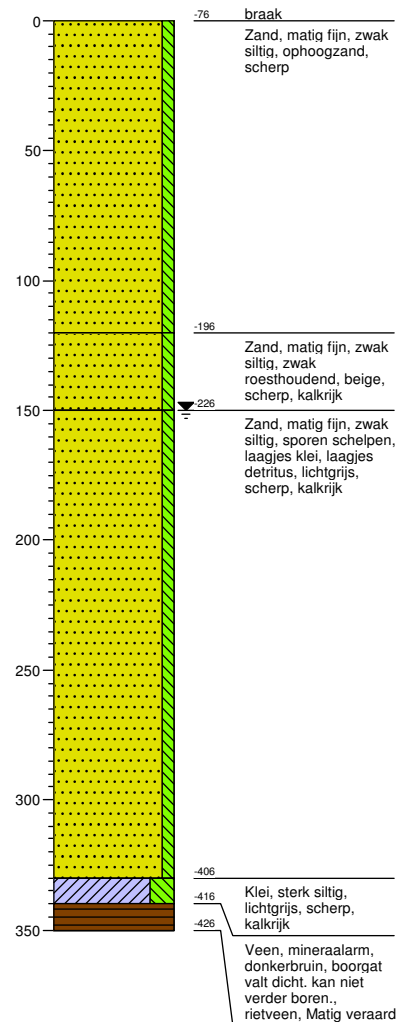
Datum: 12-03-2019
 X: 91156,22
 Y: 432571,00
 Hoogte (m NAP): -1,131

**Boring: 38**

Datum: 20-02-2019
 X: 91201,34
 Y: 432637,47
 Hoogte (m NAP): -1,069

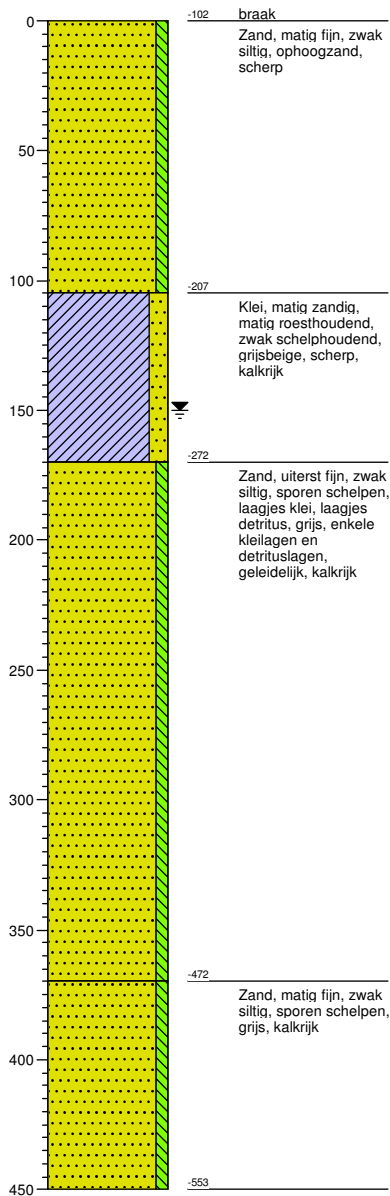
**Boring: 39**

Datum: 15-02-2019
 X: 91222,73
 Y: 432670,54
 Hoogte (m NAP): -0,756

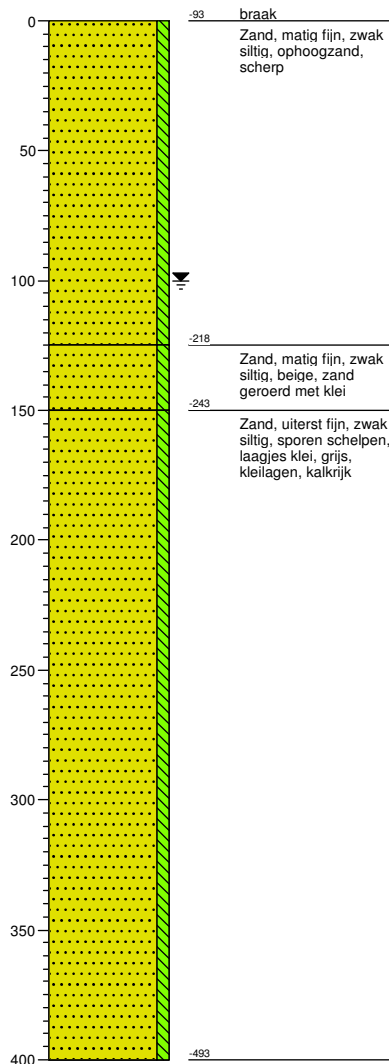


Boring: 40

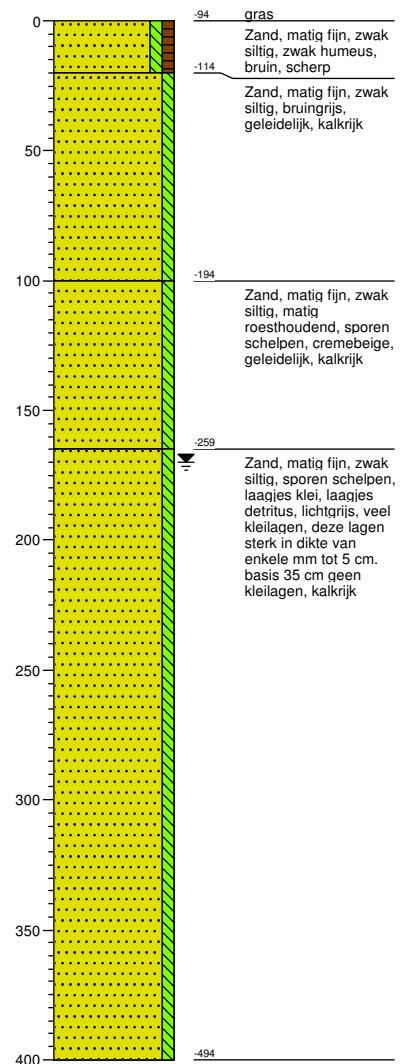
Datum: 15-02-2019
 X: 91284,89
 Y: 432761,66
 Hoogte (m NAP): -1,025

**Boring: 41**

Datum: 15-02-2019
 X: 91311,10
 Y: 432804,40
 Hoogte (m NAP): -0,933

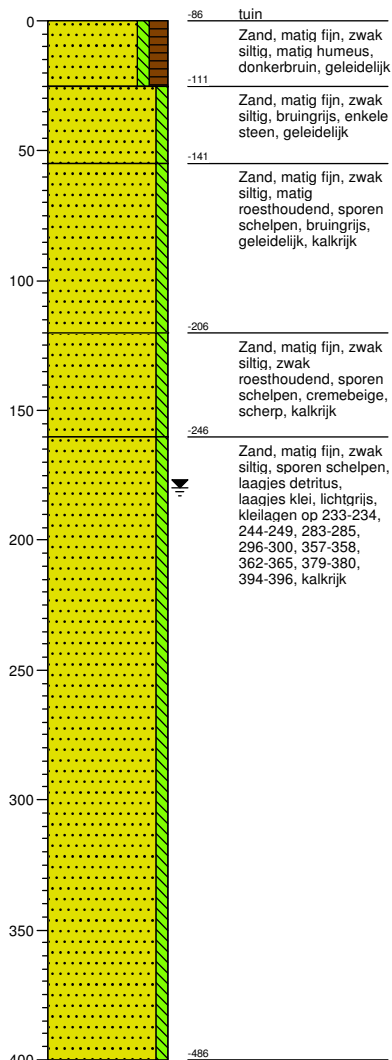
**Boring: 42**

Datum: 12-02-2019
 X: 91325,04
 Y: 432836,88
 Hoogte (m NAP): -0,943

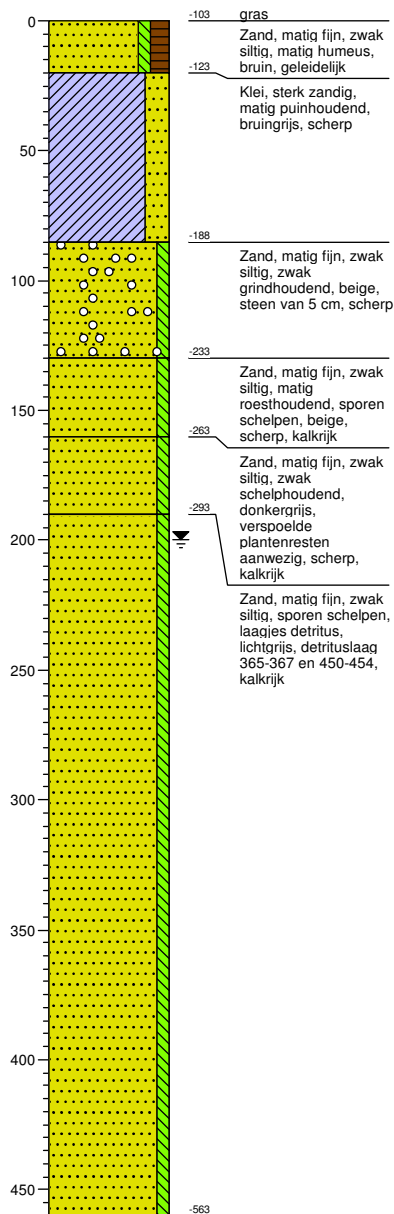


Boring: 43

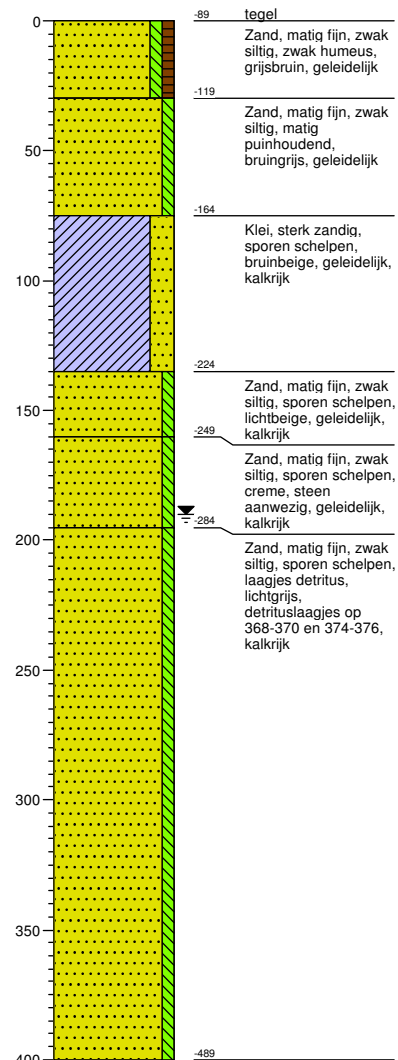
Datum: 12-02-2019
 X: 91341,43
 Y: 432885,57
 Hoogte (m NAP): -0,86

**Boring: 44**

Datum: 12-02-2019
 X: 91355,02
 Y: 432947,28
 Hoogte (m NAP): -1,026

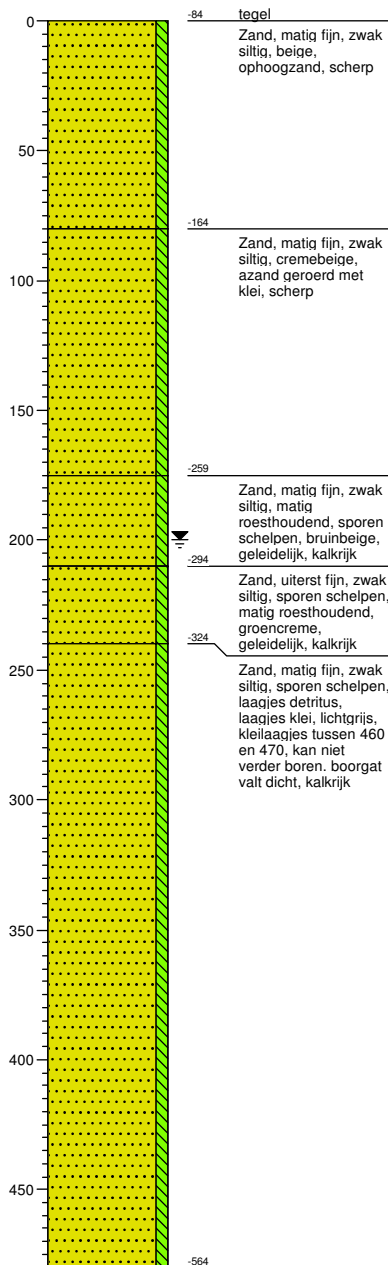
**Boring: 45**

Datum: 12-02-2019
 X: 91358,71
 Y: 432997,14
 Hoogte (m NAP): -0,887

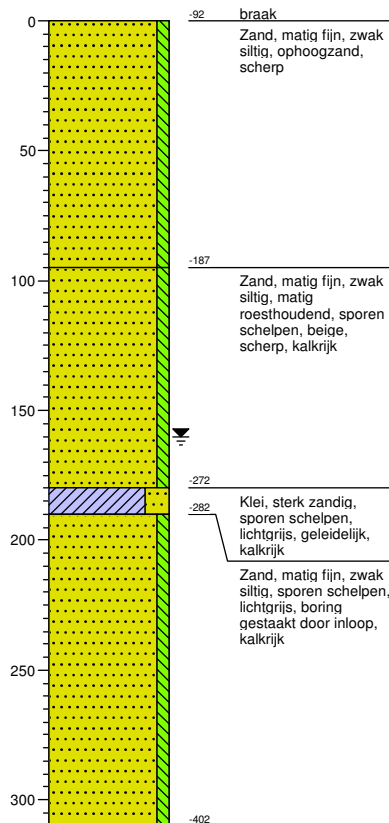


Boring: 46

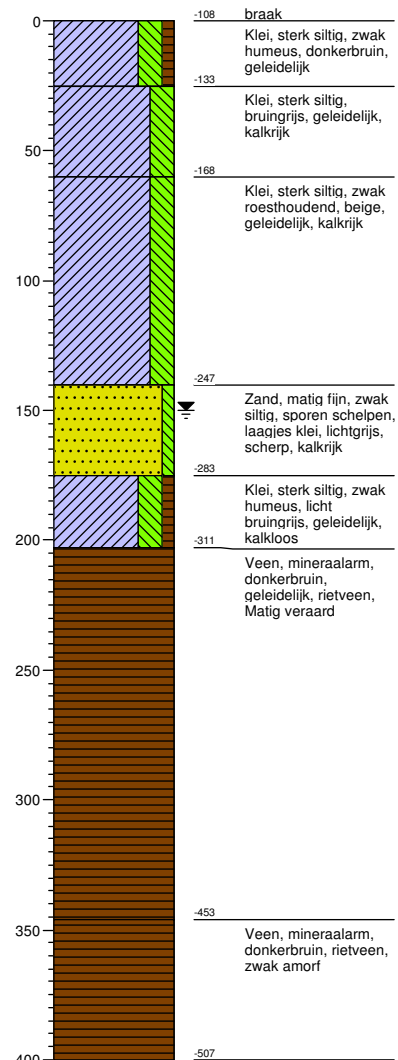
Datum: 12-02-2019
 X: 91362,35
 Y: 433049,19
 Hoogte (m NAP): -0,841

**Boring: 47**

Datum: 20-02-2019
 X: 91188,56
 Y: 432664,09
 Hoogte (m NAP): -0,92

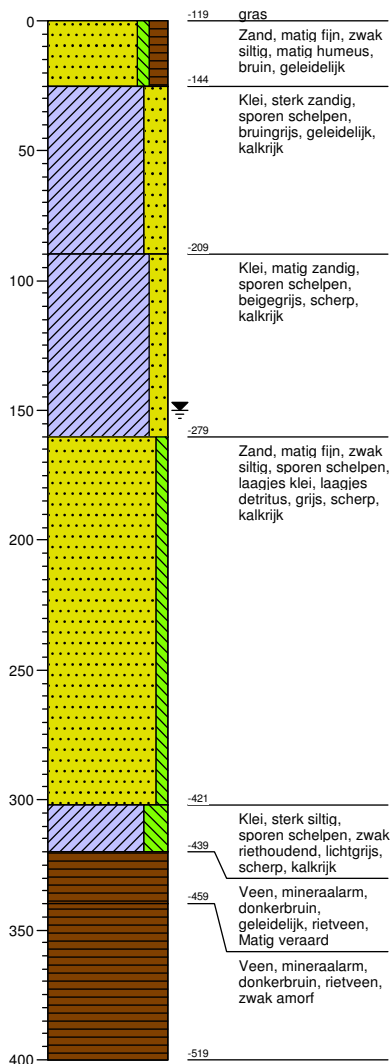
**Boring: 48**

Datum: 20-02-2019
 X: 91216,48
 Y: 432719,61
 Hoogte (m NAP): -1,075

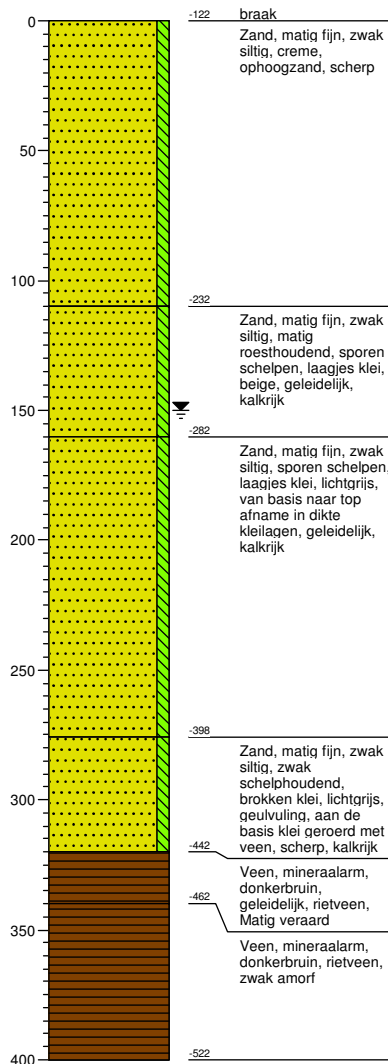


Boring: 49

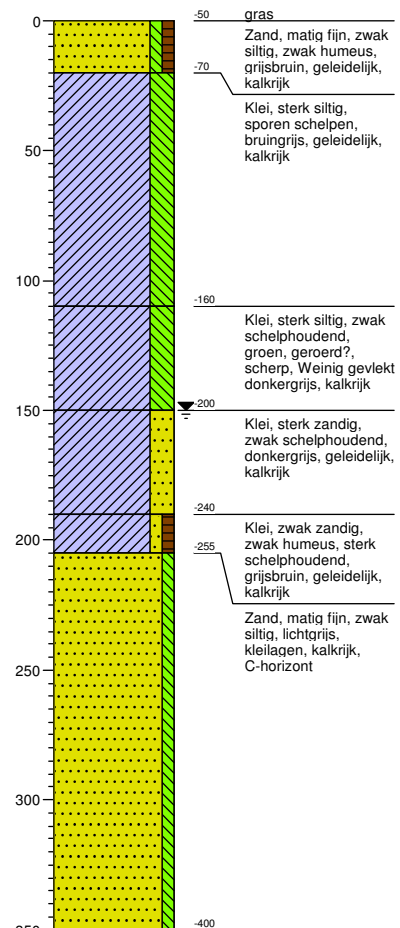
Datum: 15-02-2019
 X: 91241,92
 Y: 432762,05
 Hoogte (m NAP): -1,193

**Boring: 50**

Datum: 13-02-2019
 X: 91259,29
 Y: 432789,03
 Hoogte (m NAP): -1,223

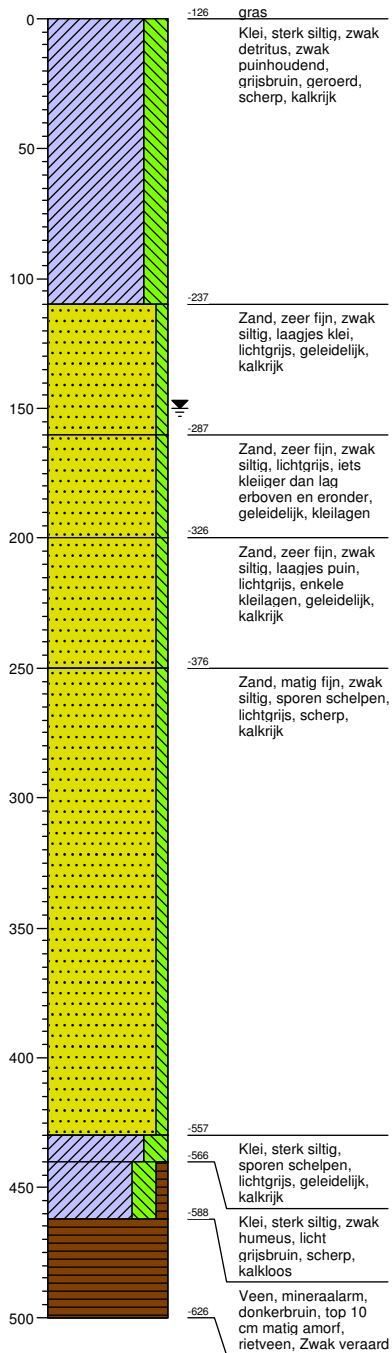
**Boring: 51**

Datum: 06-02-2019
 X: 91009,41
 Y: 432439,45
 Hoogte (m NAP): -0,497

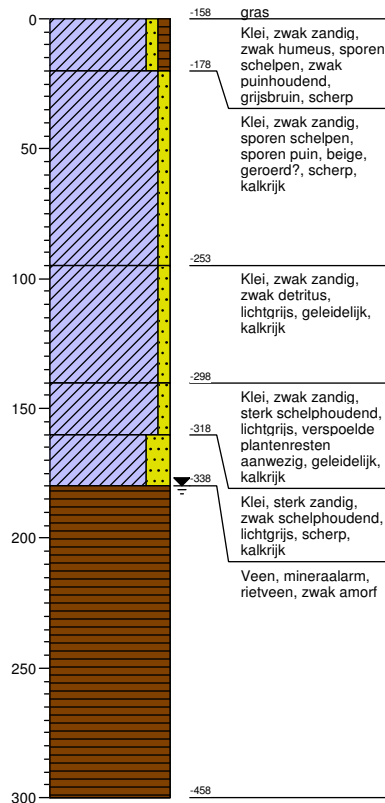


Boring: 52

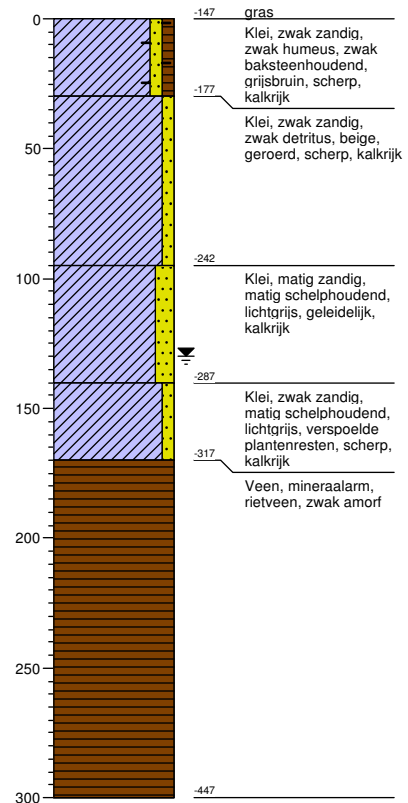
Datum: 06-02-2019
 X: 91023,08
 Y: 432459,02
 Hoogte (m NAP): -1,265

**Boring: 53**

Datum: 06-02-2019
 X: 91042,07
 Y: 432492,58
 Hoogte (m NAP): -1,583

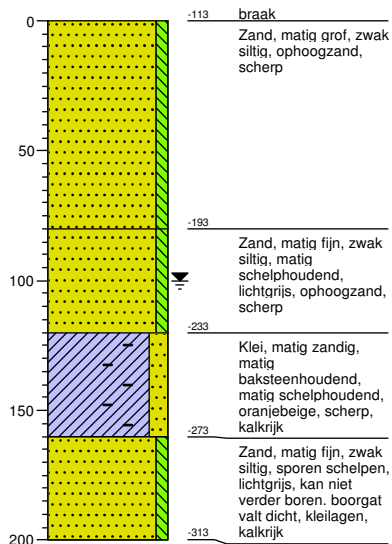
**Boring: 54**

Datum: 06-02-2019
 X: 91056,16
 Y: 432524,46
 Hoogte (m NAP): -1,47

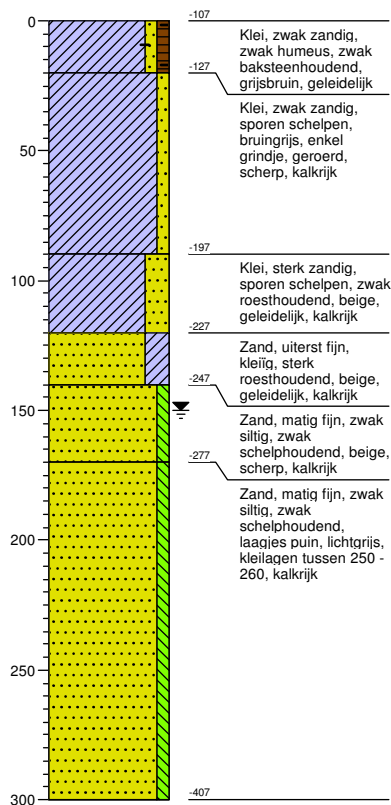


Boring: 55

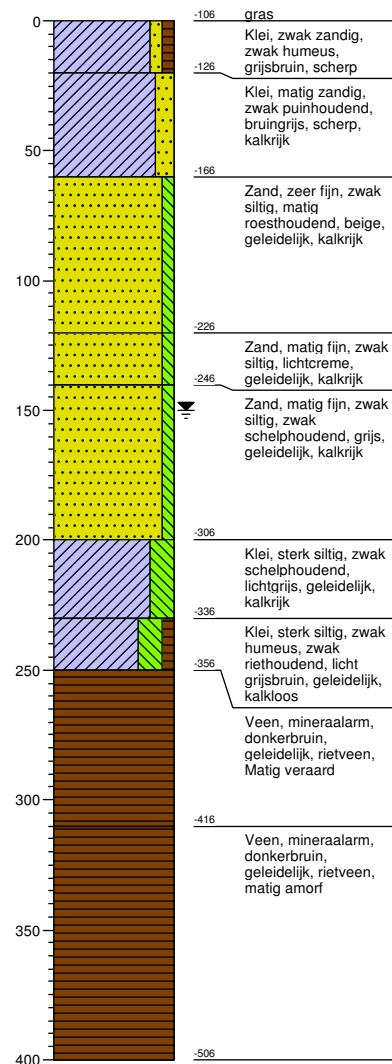
Datum: 06-02-2019
 X: 91097,68
 Y: 432594,63
 Hoogte (m NAP): -1,131

**Boring: 56**

Datum: 06-02-2019
 X: 91141,23
 Y: 432651,17
 Hoogte (m NAP): -1,068

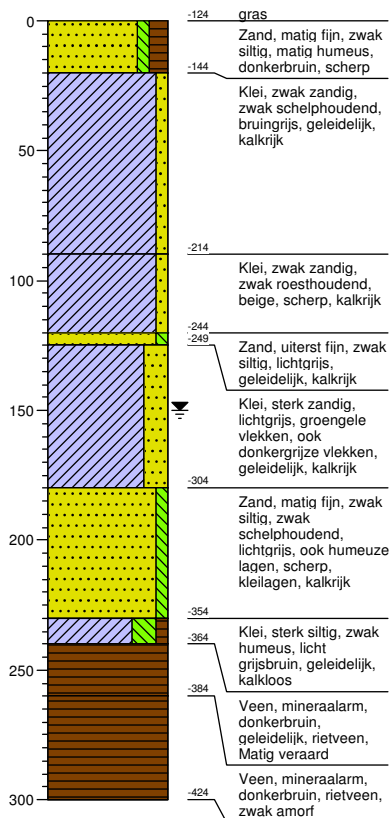
**Boring: 57**

Datum: 06-02-2019
 X: 91182,28
 Y: 432711,79
 Hoogte (m NAP): -1,056

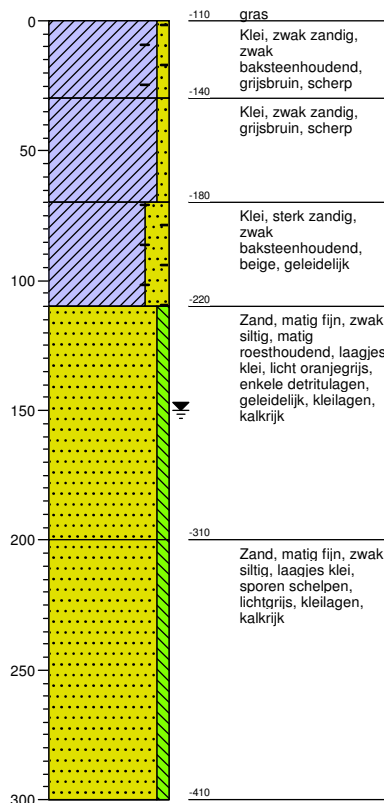


Boring: 58

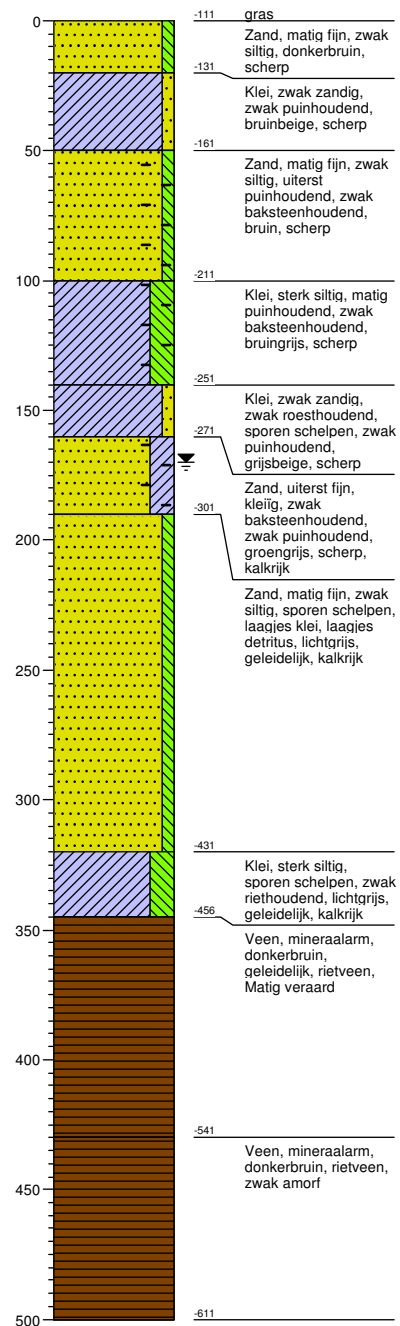
Datum: 06-02-2019
 X: 91227,03
 Y: 432768,97
 Hoogte (m NAP): -1,236

**Boring: 59**

Datum: 06-02-2019
 X: 91236,84
 Y: 432818,00
 Hoogte (m NAP): -1,1

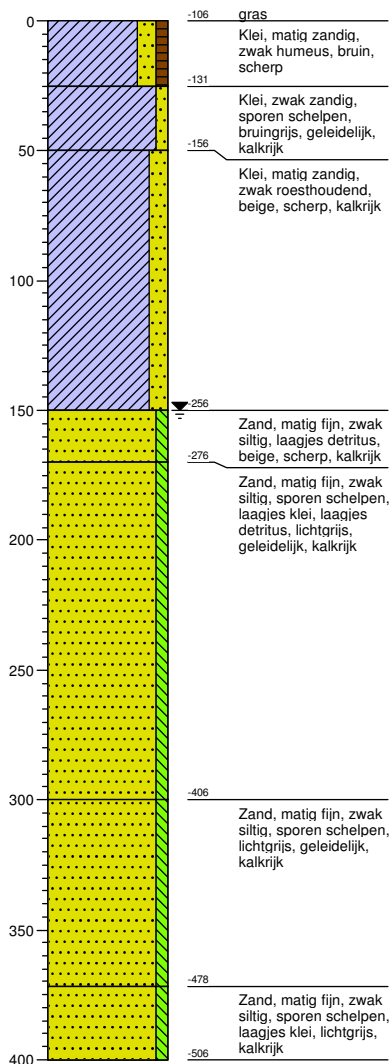
**Boring: 60**

Datum: 13-02-2019
 X: 91264,44
 Y: 432828,81
 Hoogte (m NAP): -1,114

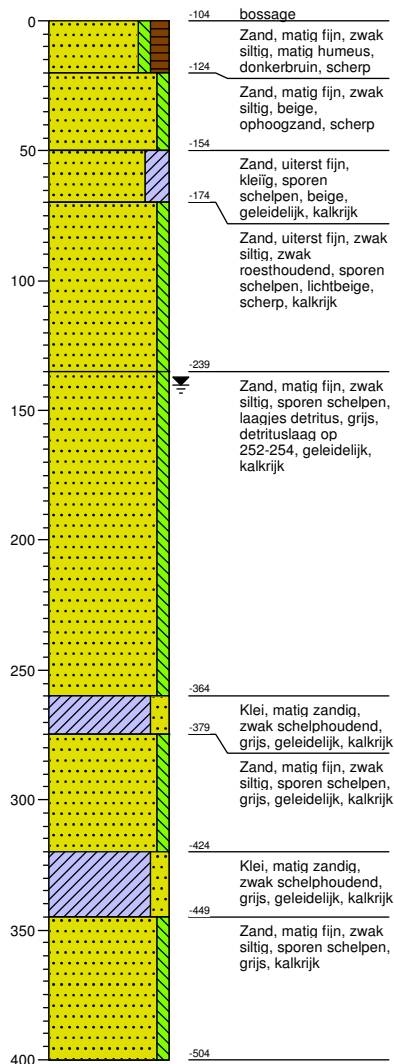


Boring: 61

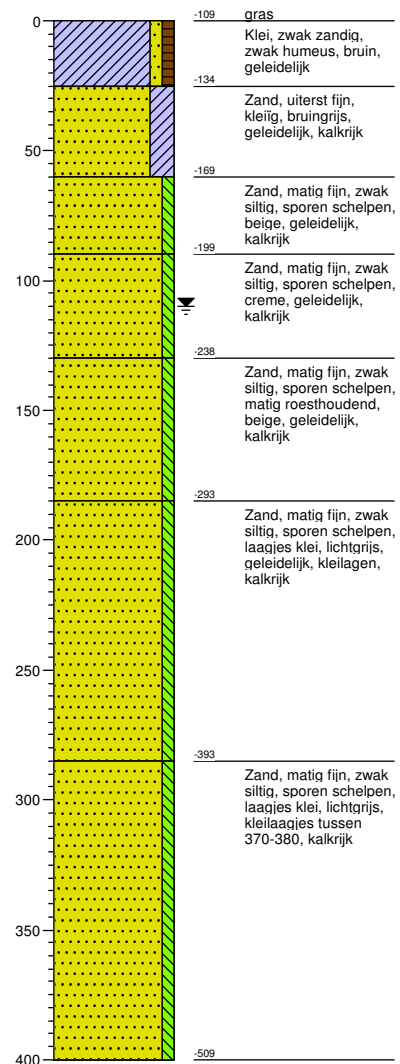
Datum: 13-02-2019
 X: 91269,50
 Y: 432880,17
 Hoogte (m NAP): -1,061

**Boring: 62**

Datum: 08-02-2019
 X: 91273,65
 Y: 432930,00
 Hoogte (m NAP): -1,038

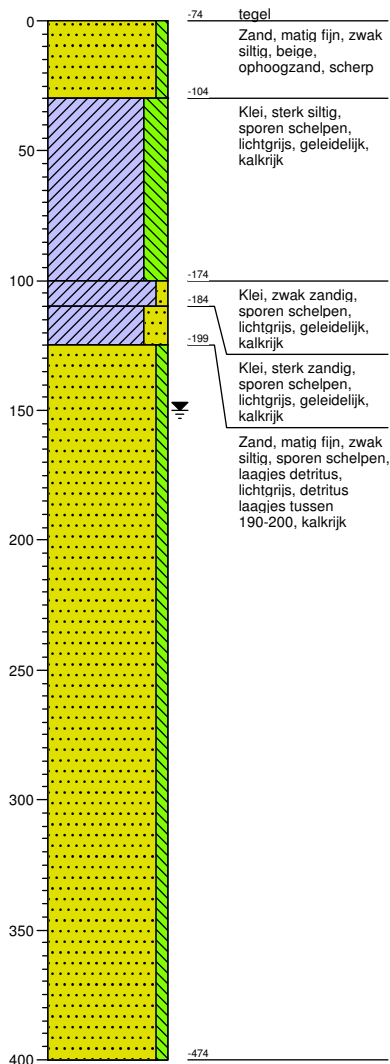
**Boring: 63**

Datum: 11-02-2019
 X: 91277,80
 Y: 432979,83
 Hoogte (m NAP): -1,085

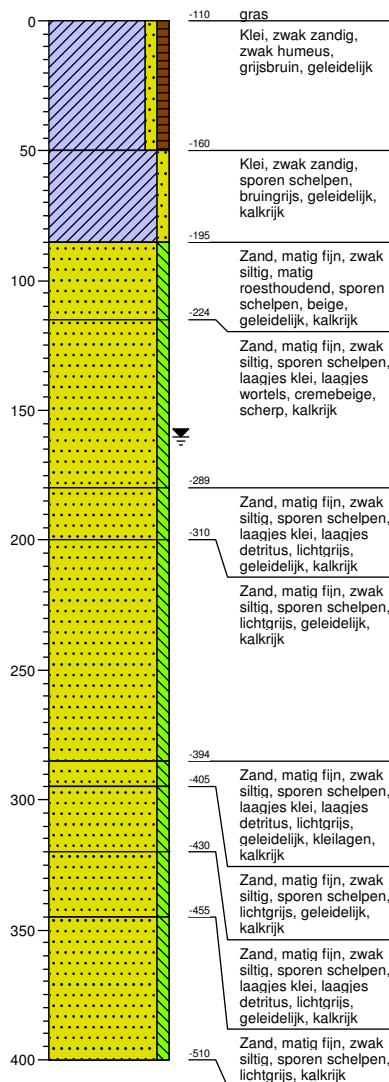


Boring: 64

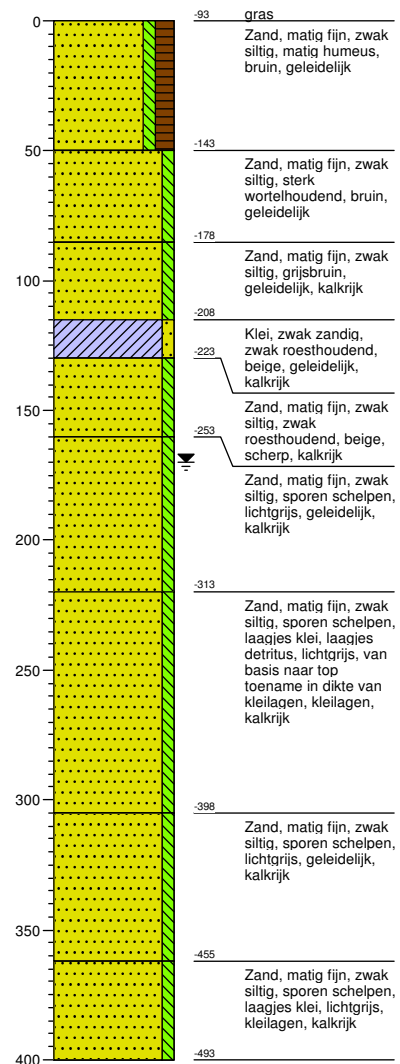
Datum: 11-02-2019
 X: 91285,00
 Y: 433025,38
 Hoogte (m NAP): -0,741

**Boring: 65**

Datum: 11-02-2019
 X: 91294,92
 Y: 433085,17
 Hoogte (m NAP): -1,095

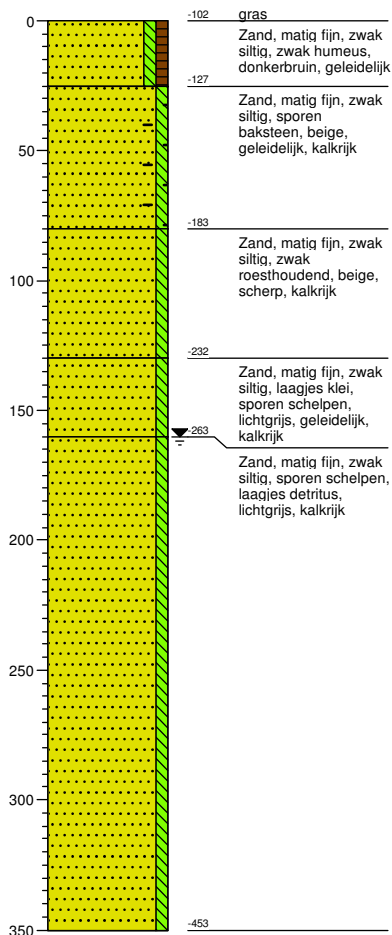
**Boring: 66**

Datum: 11-02-2019
 X: 91311,75
 Y: 433141,37
 Hoogte (m NAP): -0,933

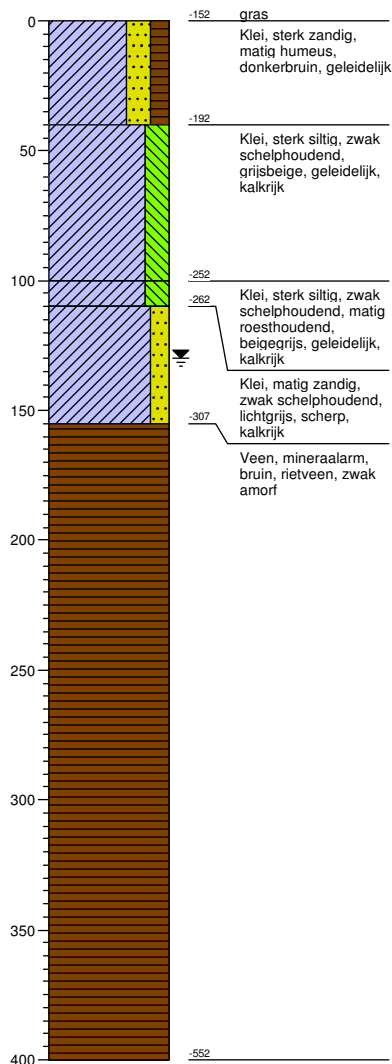


Boring: 67

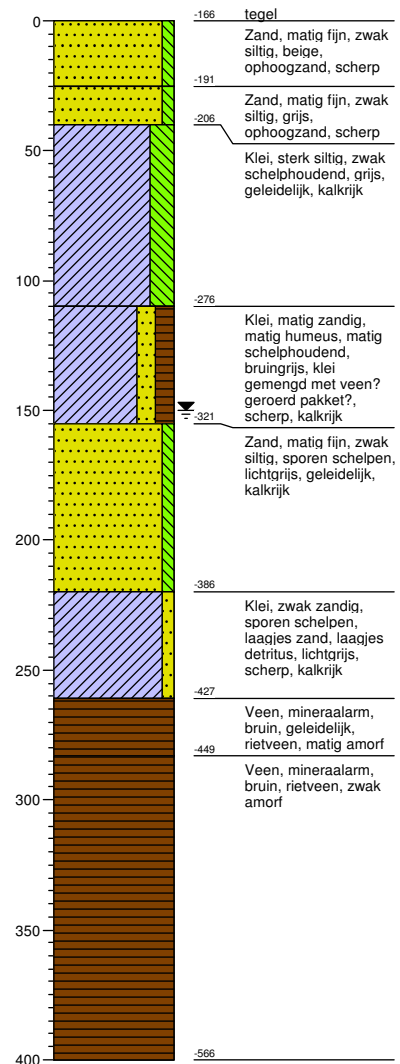
Datum: 11-02-2019
 X: 91327,07
 Y: 433186,73
 Hoogte (m NAP): -1,025

**Boring: 68**

Datum: 18-02-2019
 X: 91017,49
 Y: 432549,91
 Hoogte (m NAP): -1,516

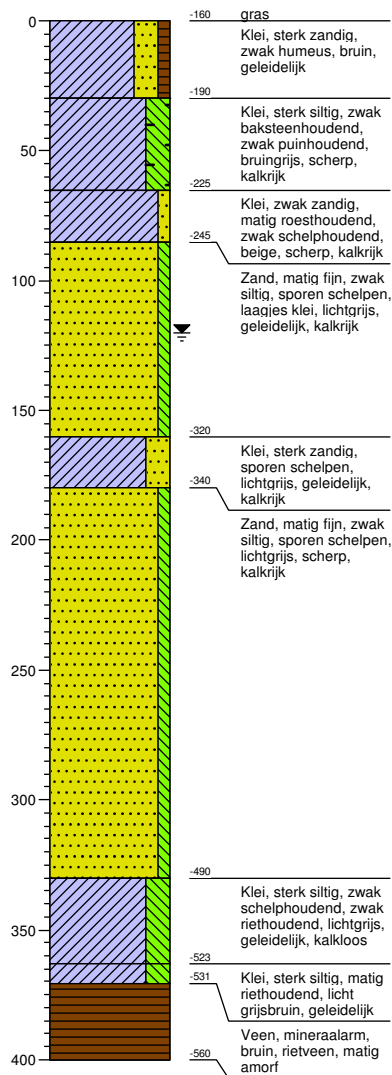
**Boring: 69**

Datum: 18-02-2019
 X: 91046,81
 Y: 432595,84
 Hoogte (m NAP): -1,658

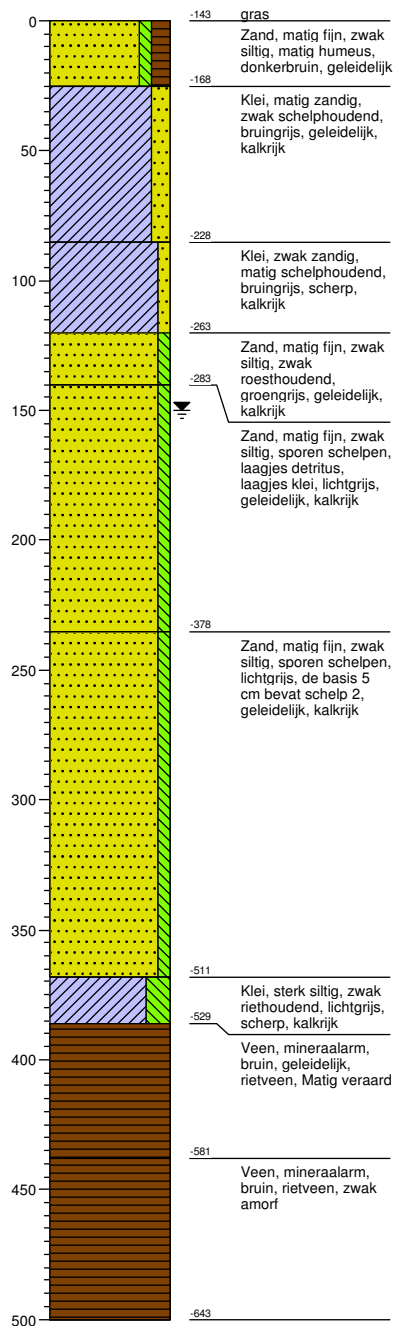


Boring: 70

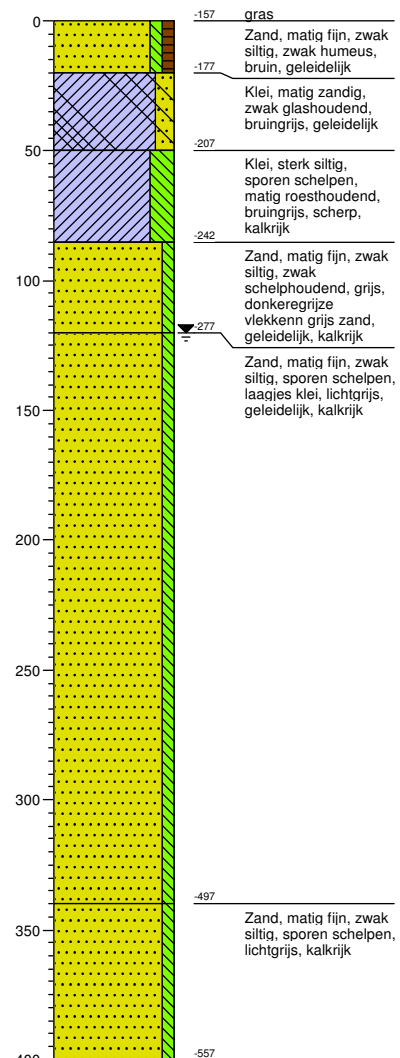
Datum: 18-02-2019
 X: 91074,50
 Y: 432637,47
 Hoogte (m NAP): -1,601

**Boring: 71**

Datum: 18-02-2019
 X: 91093,59
 Y: 432664,64
 Hoogte (m NAP): -1,434

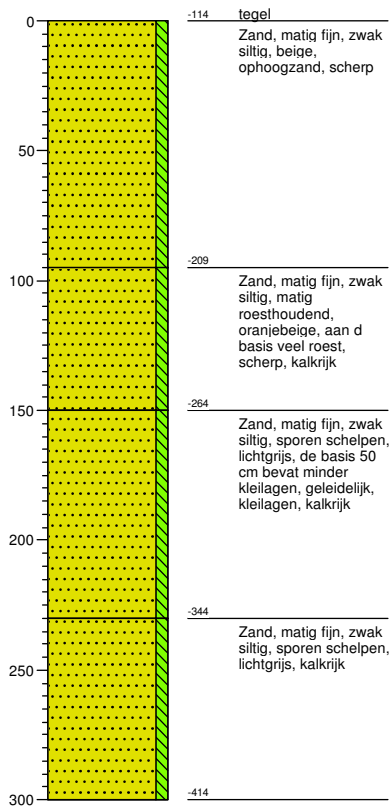
**Boring: 72**

Datum: 18-02-2019
 X: 91042,50
 Y: 432665,70
 Hoogte (m NAP): -1,569

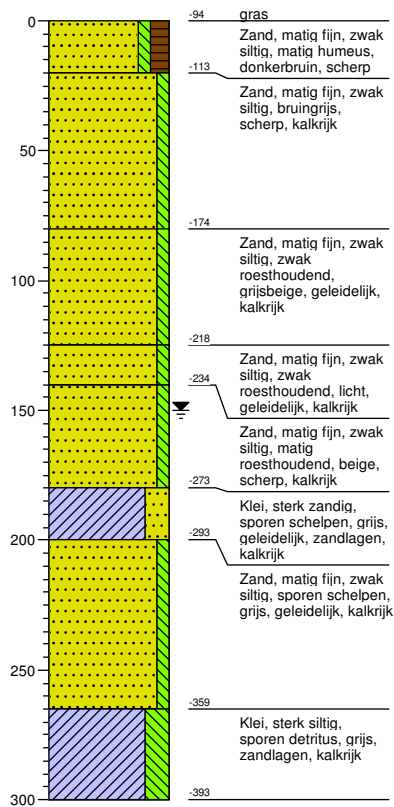


Boring: 73

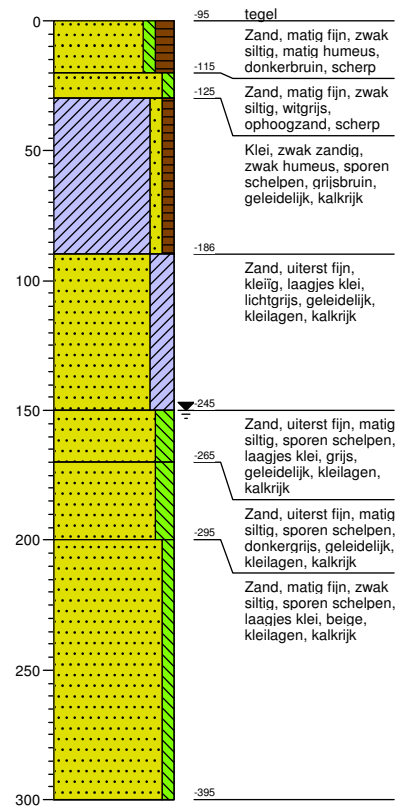
Datum: 06-02-2019
 X: 91234,18
 Y: 432908,44
 Hoogte (m NAP): -1,142

**Boring: 74**

Datum: 06-02-2019
 X: 91244,44
 Y: 432966,18
 Hoogte (m NAP): -0,935

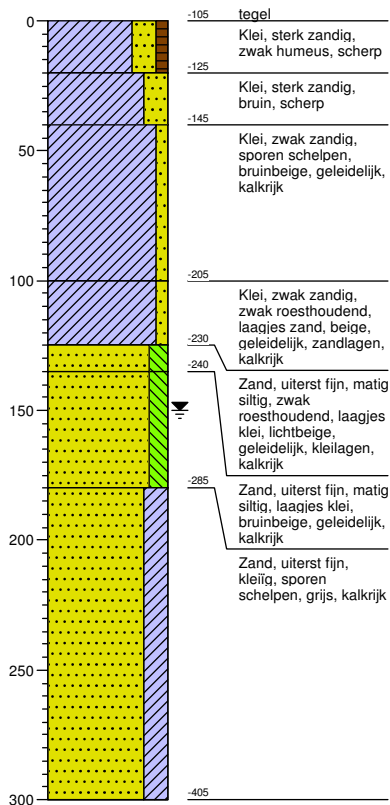
**Boring: 75**

Datum: 07-02-2019
 X: 91248,34
 Y: 433007,94
 Hoogte (m NAP): -0,955

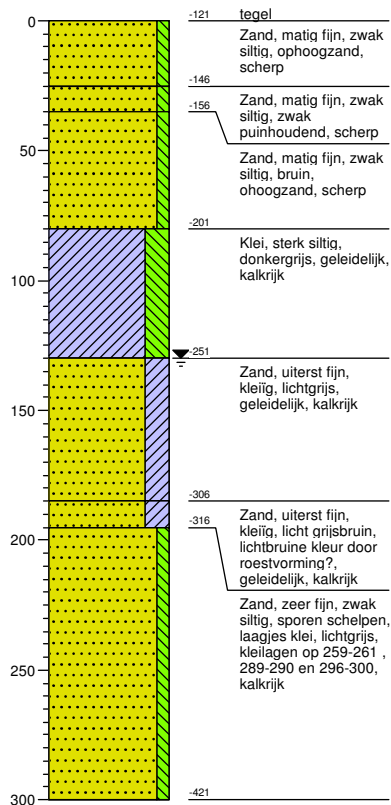


Boring: 76

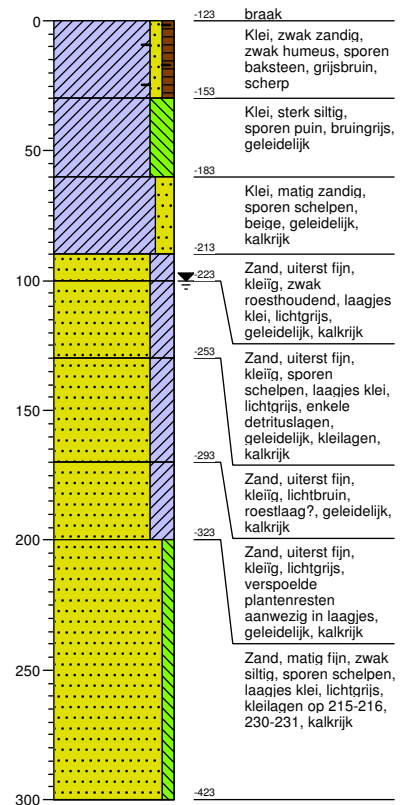
Datum: 07-02-2019
 X: 91256,70
 Y: 433070,34
 Hoogte (m NAP): -1,047

**Boring: 77**

Datum: 07-02-2019
 X: 91270,88
 Y: 433124,53
 Hoogte (m NAP): -1,207

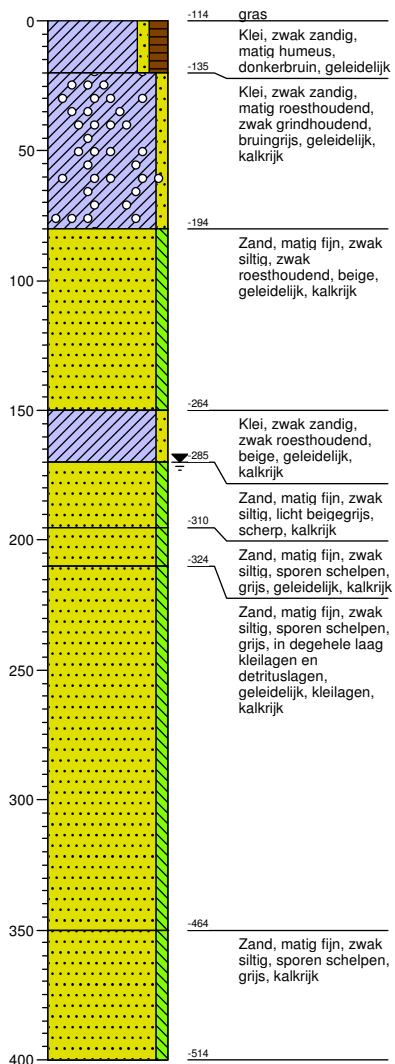
**Boring: 78**

Datum: 07-02-2019
 X: 91285,08
 Y: 433166,09
 Hoogte (m NAP): -1,226

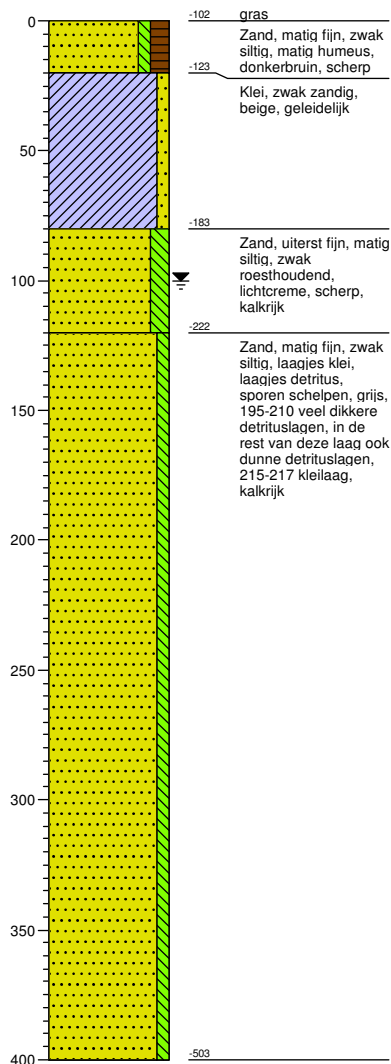


Boring: 79

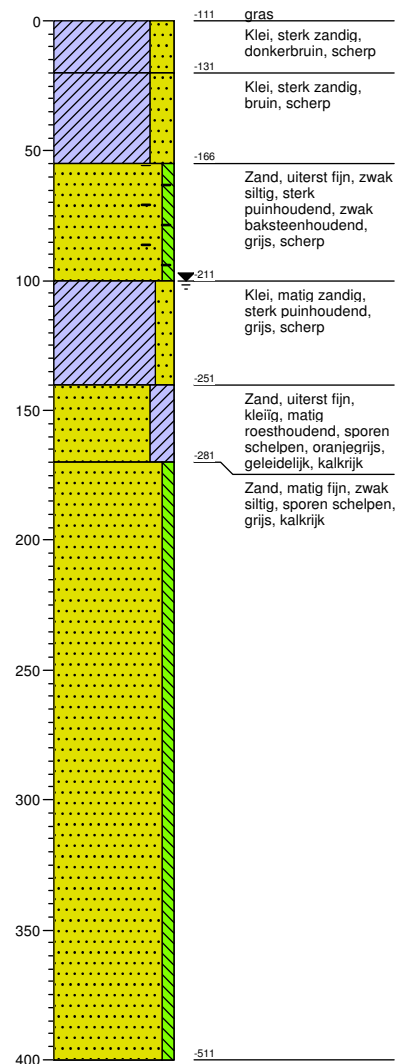
Datum: 08-02-2019
 X: 91203,38
 Y: 432849,88
 Hoogte (m NAP): -1,145

**Boring: 80**

Datum: 08-02-2019
 X: 91202,26
 Y: 432908,70
 Hoogte (m NAP): -1,025

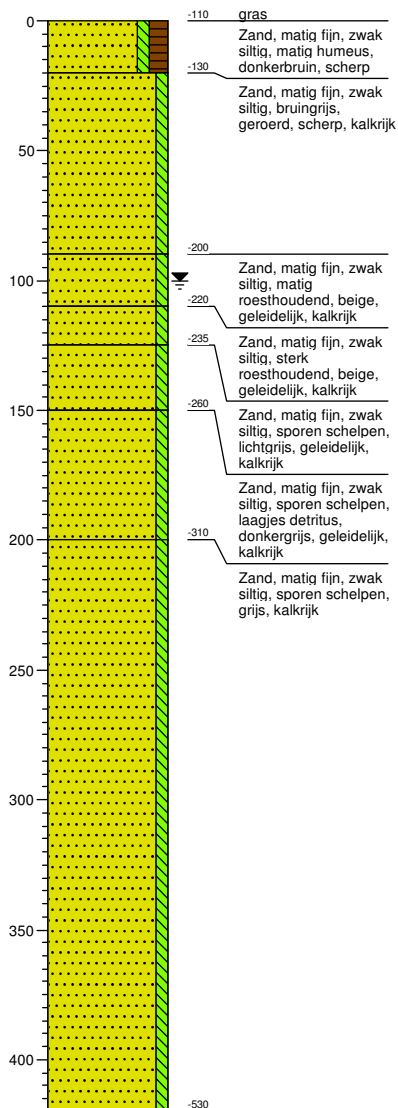
**Boring: 81**

Datum: 08-02-2019
 X: 91203,61
 Y: 432953,17
 Hoogte (m NAP): -1,108

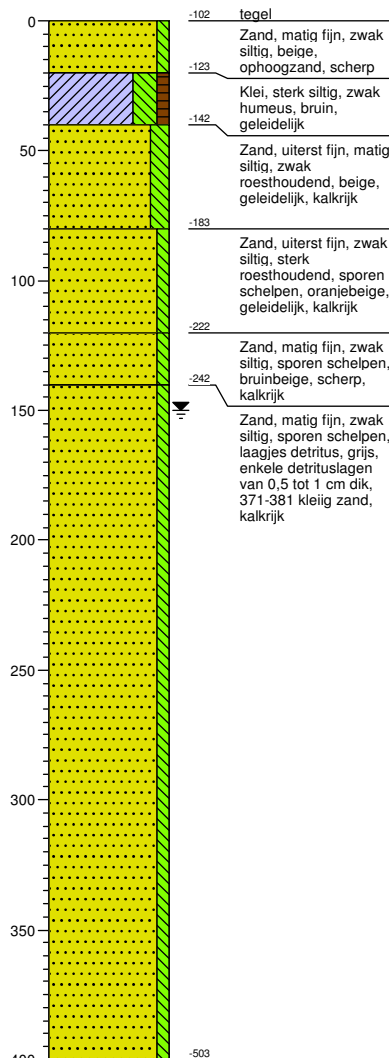


Boring: 82

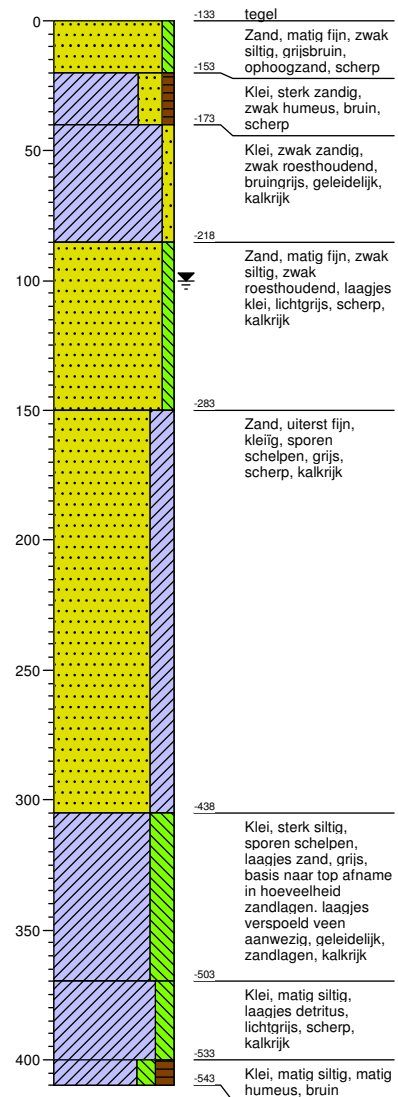
Datum: 08-02-2019
 X: 91210,37
 Y: 433008,05
 Hoogte (m NAP): -1,098

**Boring: 83**

Datum: 08-02-2019
 X: 91219,62
 Y: 433057,29
 Hoogte (m NAP): -1,025

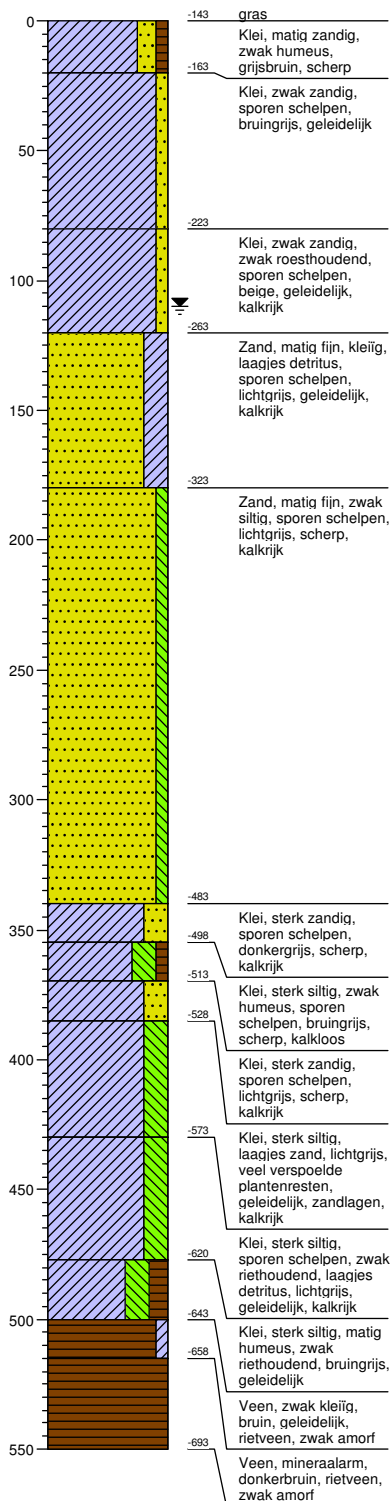
**Boring: 84**

Datum: 07-02-2019
 X: 91229,06
 Y: 433111,15
 Hoogte (m NAP): -1,327

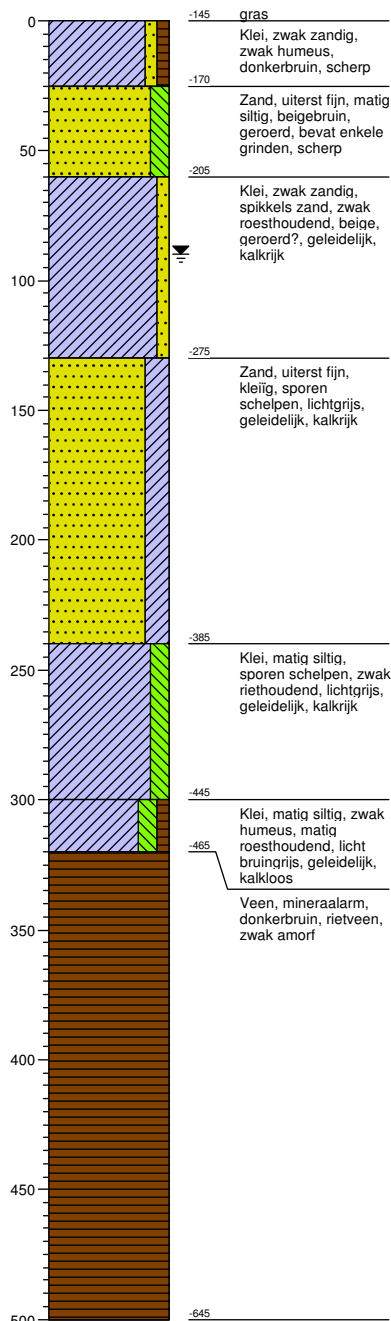


Boring: 85

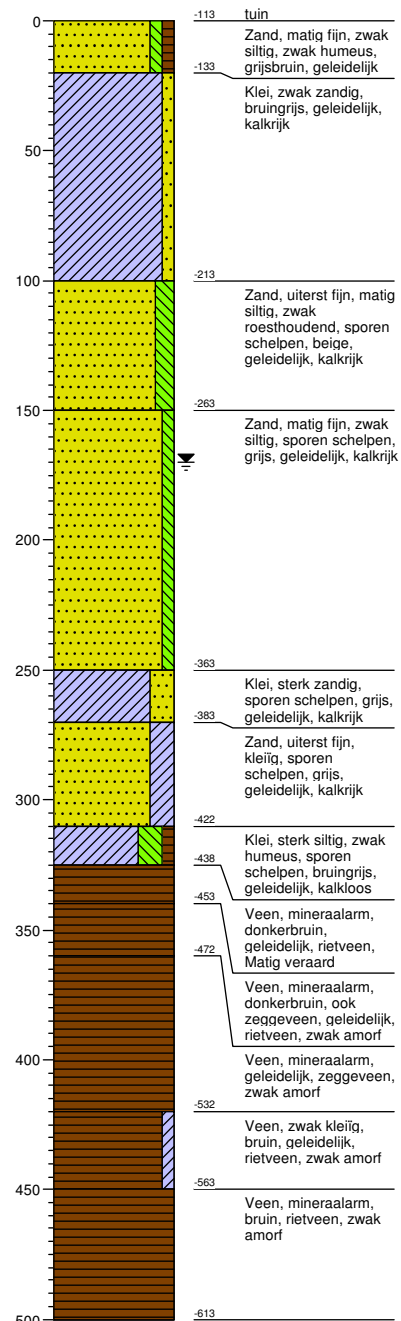
Datum: 07-02-2019
 X: 91240,39
 Y: 433154,77
 Hoogte (m NAP): -1,434

**Boring: 86**

Datum: 07-02-2019
 X: 91258,71
 Y: 433207,92
 Hoogte (m NAP): -1,449

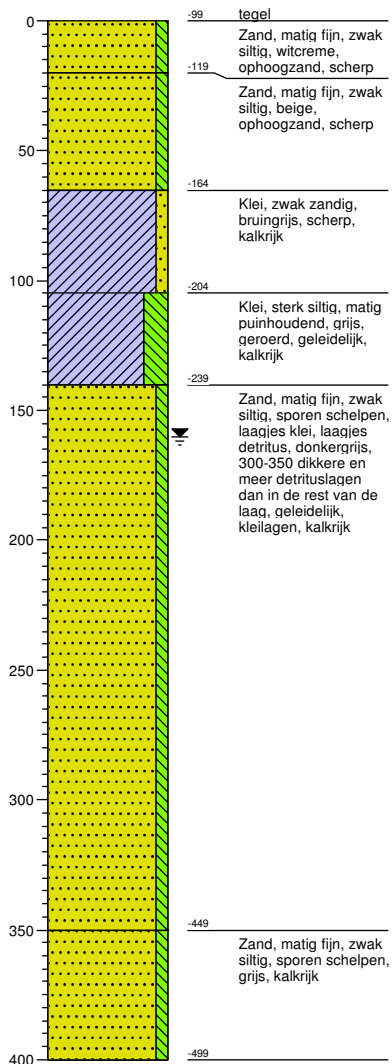
**Boring: 87**

Datum: 08-02-2019
 X: 91174,13
 Y: 432852,23
 Hoogte (m NAP): -1,125

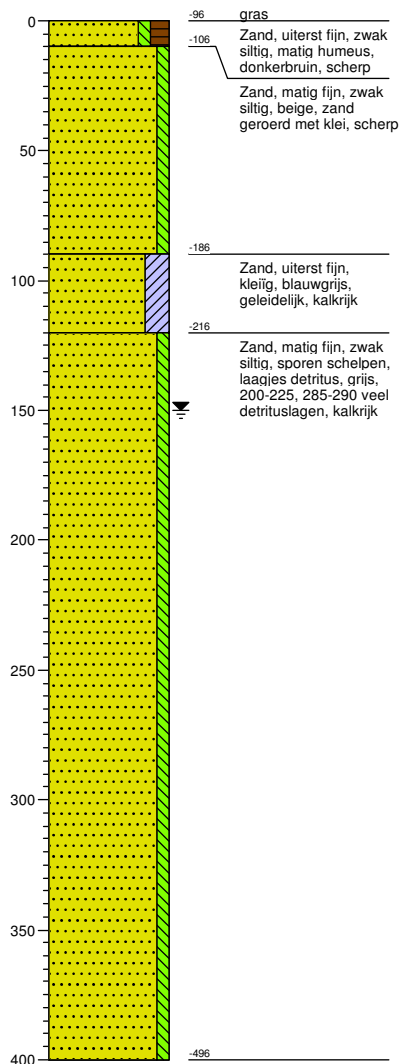


Boring: 88

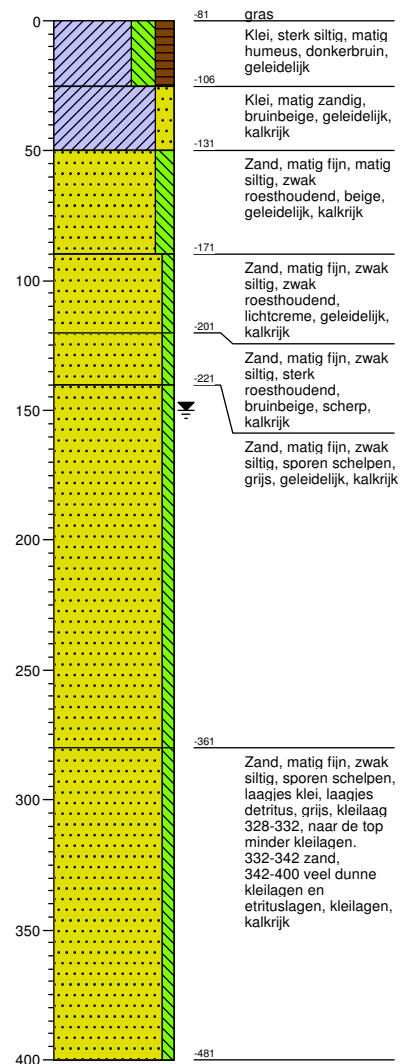
Datum: 08-02-2019
 X: 91168,13
 Y: 432897,93
 Hoogte (m NAP): -0,988

**Boring: 89**

Datum: 08-02-2019
 X: 91169,14
 Y: 432951,90
 Hoogte (m NAP): -0,959

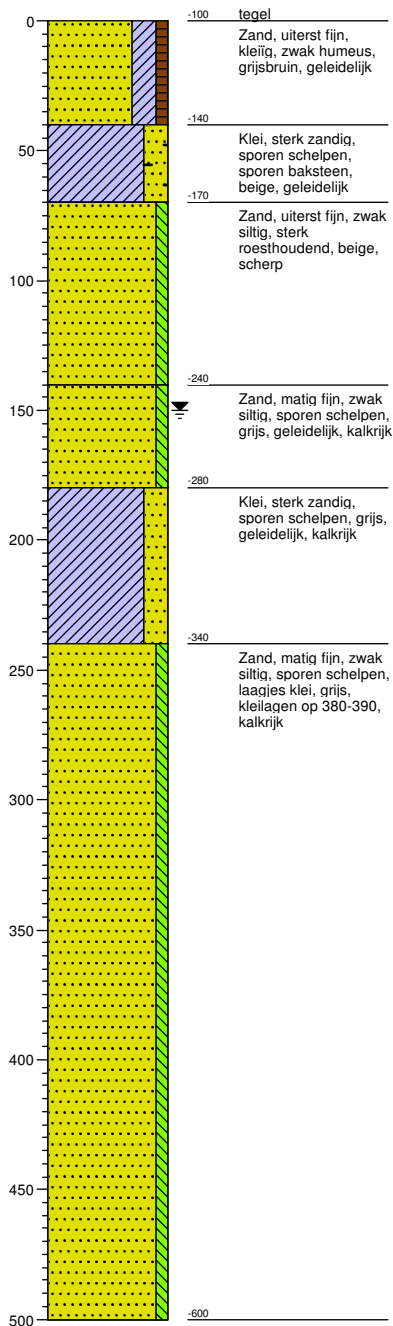
**Boring: 90**

Datum: 08-02-2019
 X: 91174,58
 Y: 433007,79
 Hoogte (m NAP): -0,809

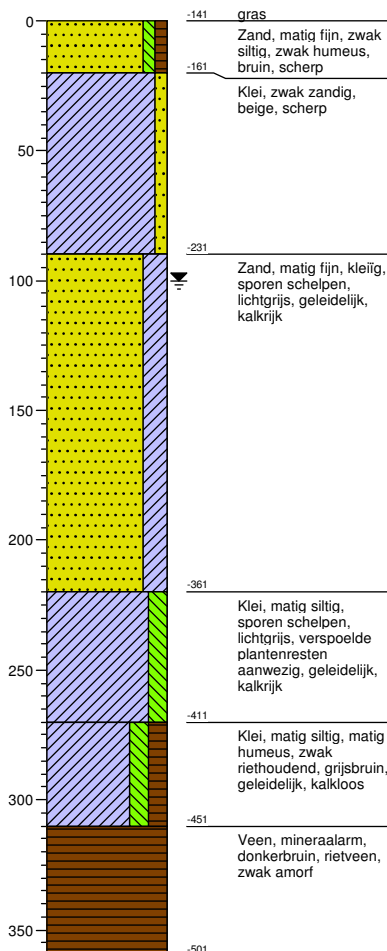


Boring: 91

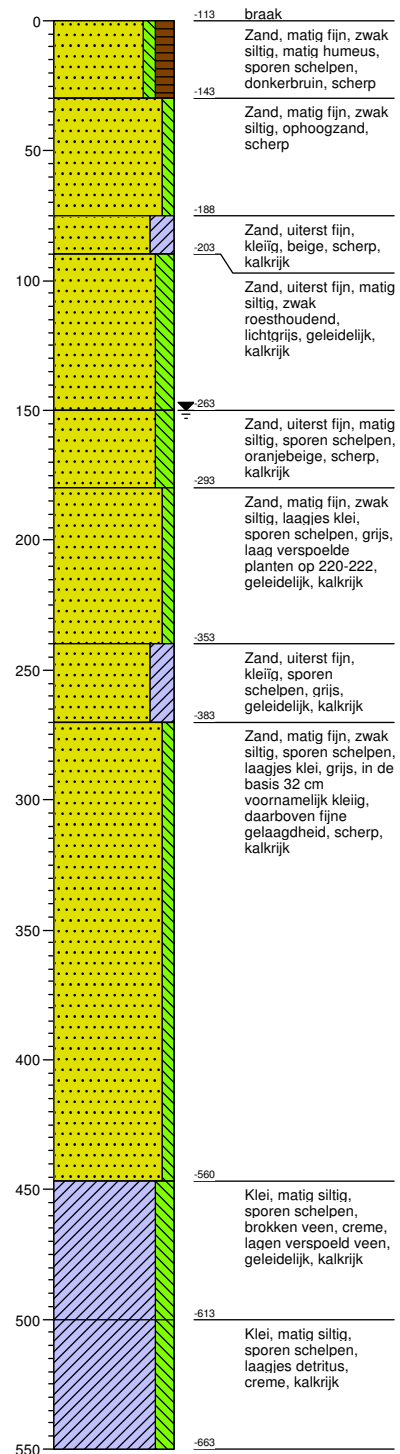
Datum: 08-02-2019
 X: 91181,19
 Y: 433046,86
 Hoogte (m NAP): -1,003

**Boring: 92**

Datum: 07-02-2019
 X: 91189,67
 Y: 433100,43
 Hoogte (m NAP): -1,413

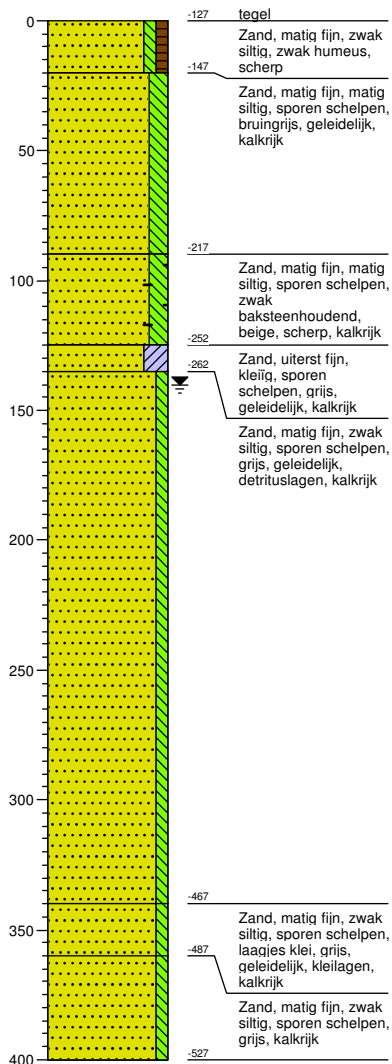
**Boring: 93**

Datum: 07-02-2019
 X: 91202,70
 Y: 433148,70
 Hoogte (m NAP): -1,132

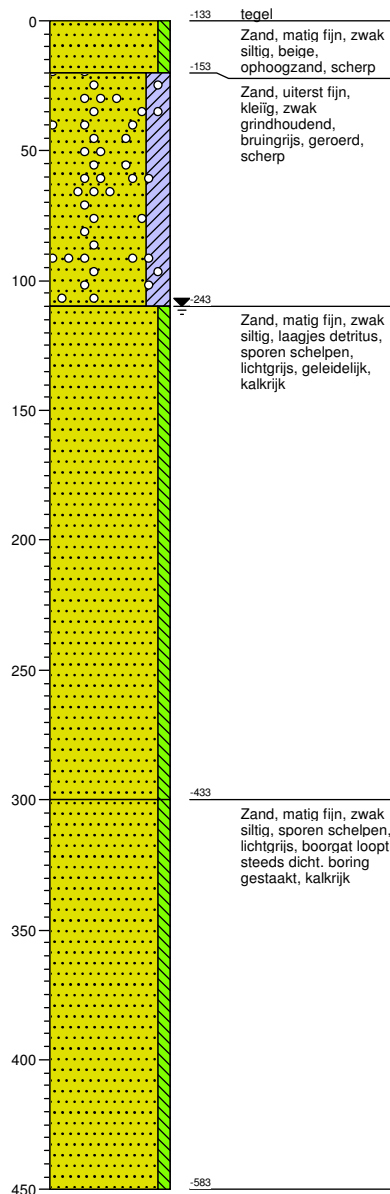


Boring: 94

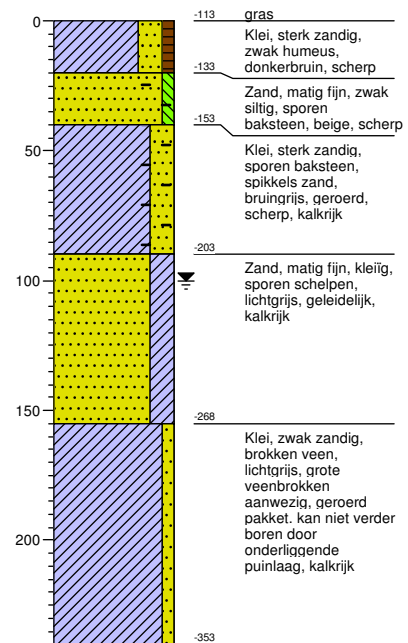
Datum: 08-02-2019
 X: 91140,76
 Y: 433030,36
 Hoogte (m NAP): -1,27

**Boring: 95**

Datum: 07-02-2019
 X: 91148,84
 Y: 433079,83
 Hoogte (m NAP): -1,334

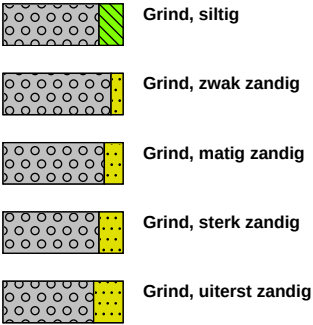
**Boring: 96**

Datum: 07-02-2019
 X: 91212,14
 Y: 433255,39
 Hoogte (m NAP): -1,128

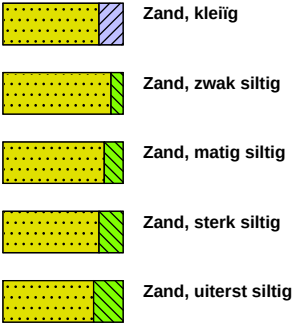


Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



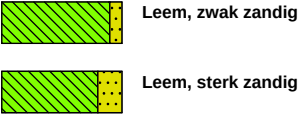
veen



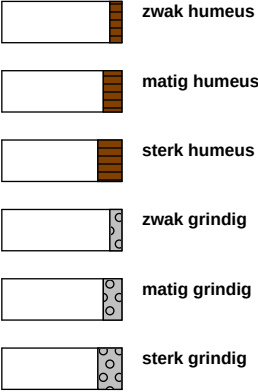
klei



leem



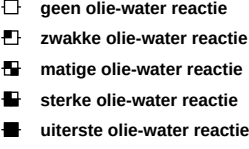
overige toevoegingen



geur



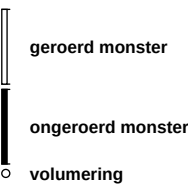
olie



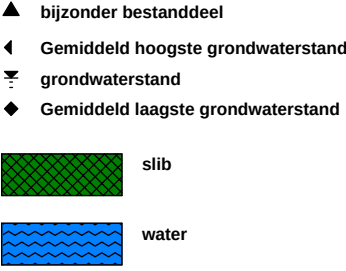
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Legenda afkortingen Archeologische Boorbeschrijving (conform ASB 2008)

Percentages en Mediaan

Klasse	Zandmediaan
Uiterst fijn	63-105 µm
Zeer fijn	105-150 µm
Matig fijn	150-210 µm
Matig grof	210-300 µm
Zeer grof	300-420 µm
Uiterst grof	420-2000 µm

Nieuwvormingen

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Afkorting	Nieuwvormingen
FEC	IJzerconcreties
FFC	Fosfaatconcreties
FOV	Fosfaatvlekken
MNC	Mangaanconcreties
ROV	Roestvlekken
VIV	Vivianiet
VKZ	Verkiezeling
ZAV	Zandverkittingen

Bodemkundige interpretaties

Code	Bodemkundige interpretaties
BOD	Bodem
BOV	Bouwvoor
ESG	Esgrond
GLE	Gleyhorizont
HIN	Humusinspoeling
INH	Inspoelingshorizont
KAT	Katteklei
KBR	Klei, brokkelig
LOO	Loodzand
MOE	Moedermateriaal
OMG	Omgewerkte grond
OPG	Opgebrachte grond
OXR	Oxidatie-reductiegrens
POD	Podzol
RYP	Gerijpt
TKL	Top kalkloos
TRP	Terpaarde
UIT	Uitspoelingshorizont
VEN	Vegetatieniveau
VNG	Gelaagd vegetatieniveau
VRG	Vergraven

Bodemhorizont

Code	Bodemhorizont	Omschrijving
BHA	A-horizont	Minerale bovengrond
BHAB	AB-horizont	Overgangshorizont
BHAC	AC-horizont	Overgangshorizont
BHAE	AE-horizont	Overgangshorizont
BHB	B-horizont	Inspoelingshorizont
BHBC	BH-horizont	Overgangshorizont
BHC	C-horizont	Uitgangsmateriaal
BHE	E-horizont	Uitspoelingshorizont
BHEB	EB-horizont	Overgangshorizont
BHO	O-horizont	Strooisellaag
BHR	R-horizont	Vast gesteente

Sedimentaire karakteristiek, laaggrens

Afkorting	Afmeting overgangszone	Klasse
BDI	≥ 3,0 - < 10,0 cm	Basis diffuus
BGE	≥ 0,3 - < 3,0 cm	Basis geleidelijk
BSE	< 0,3 cm	Basis scherp

Kalkgehalte

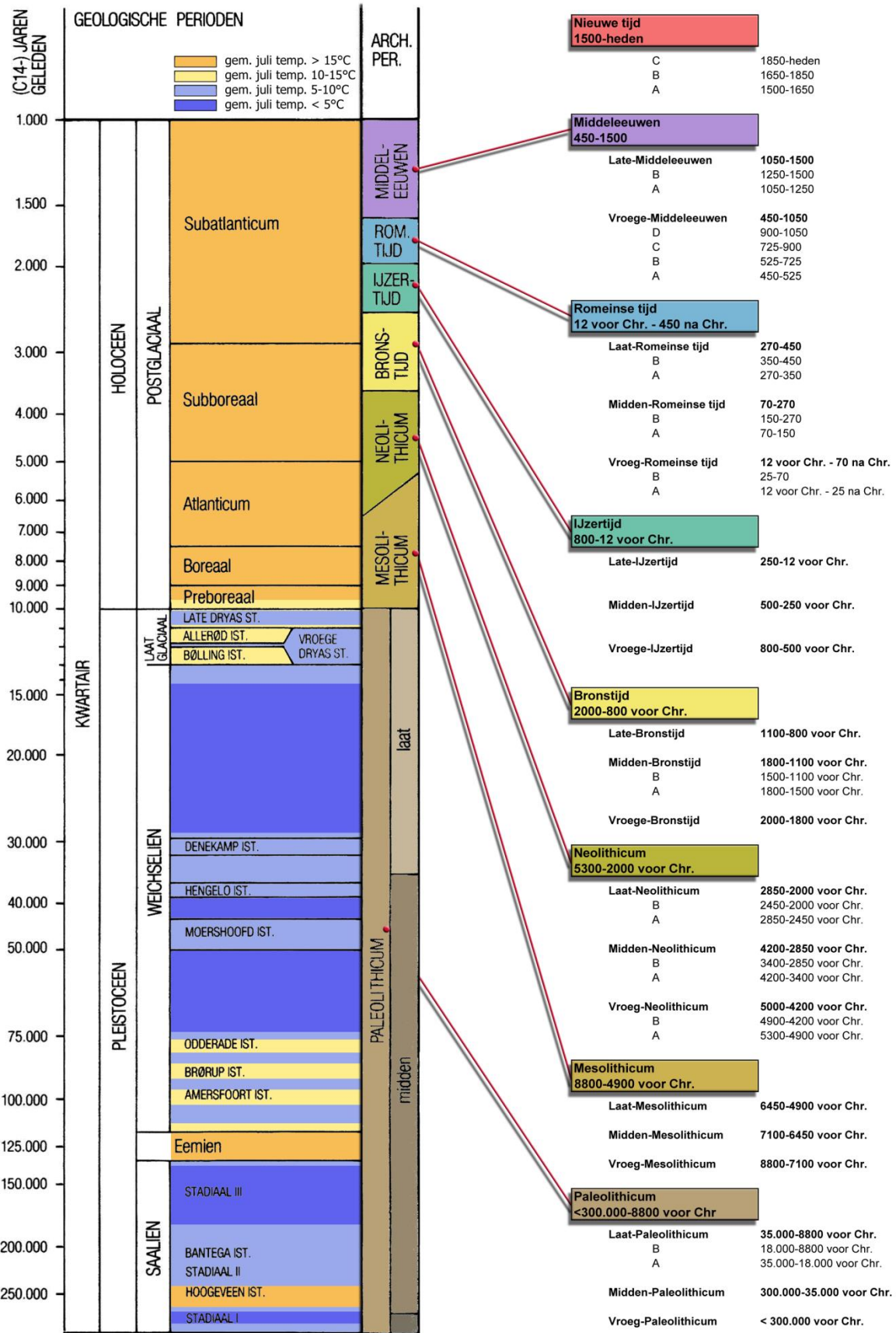
Code	Kalkgehalte
CA1	Kalkloos
CA2	Kalkarm
CA3	kalkrijk

Archeologische indicatoren

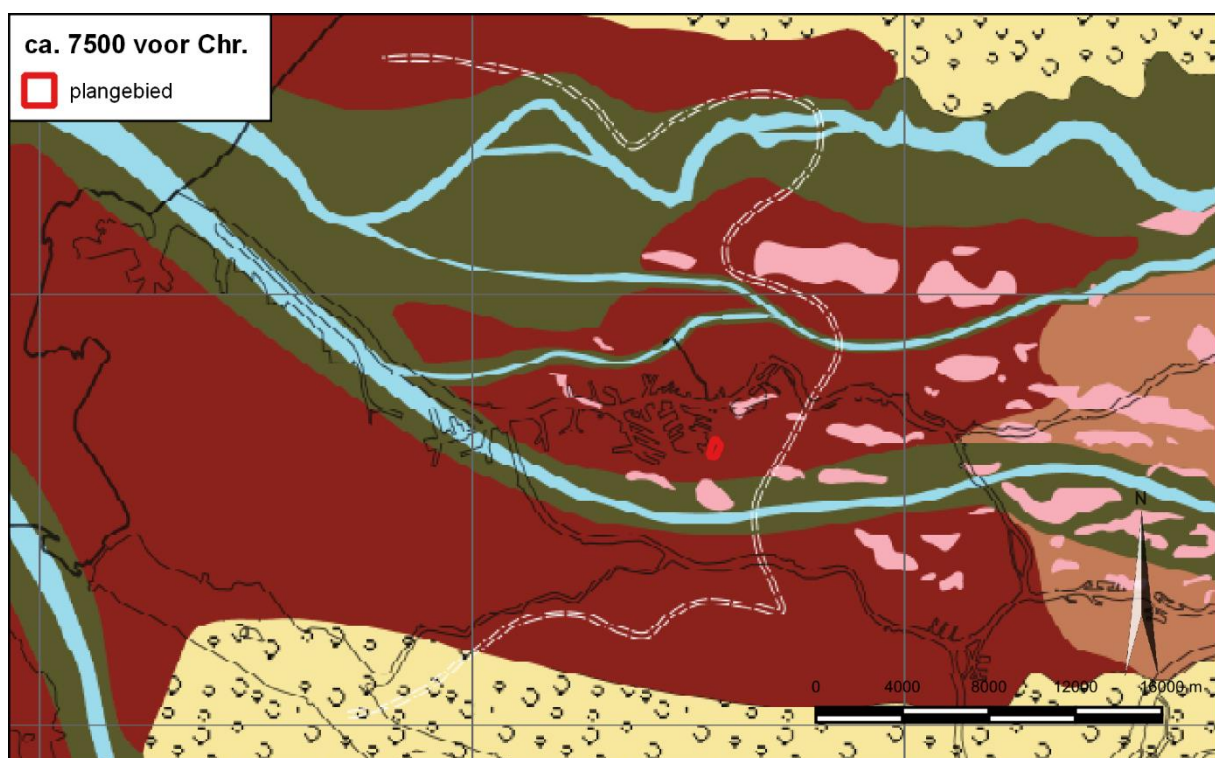
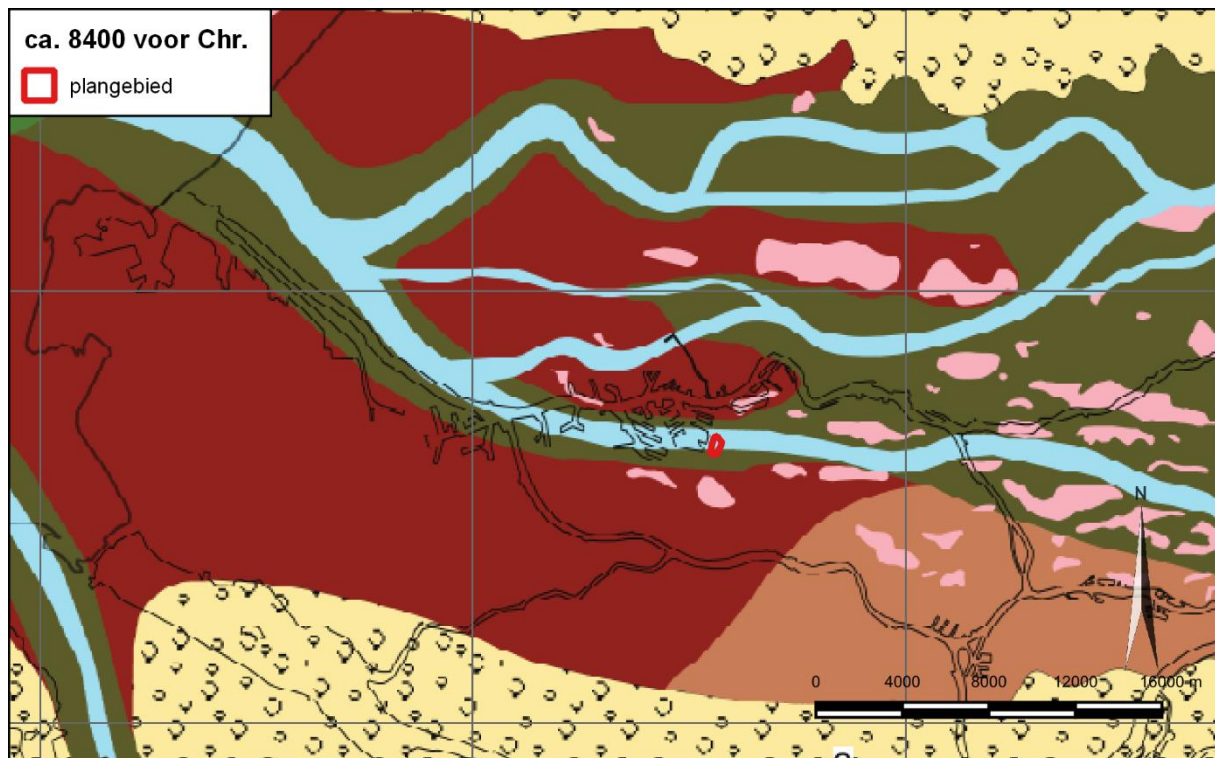
(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

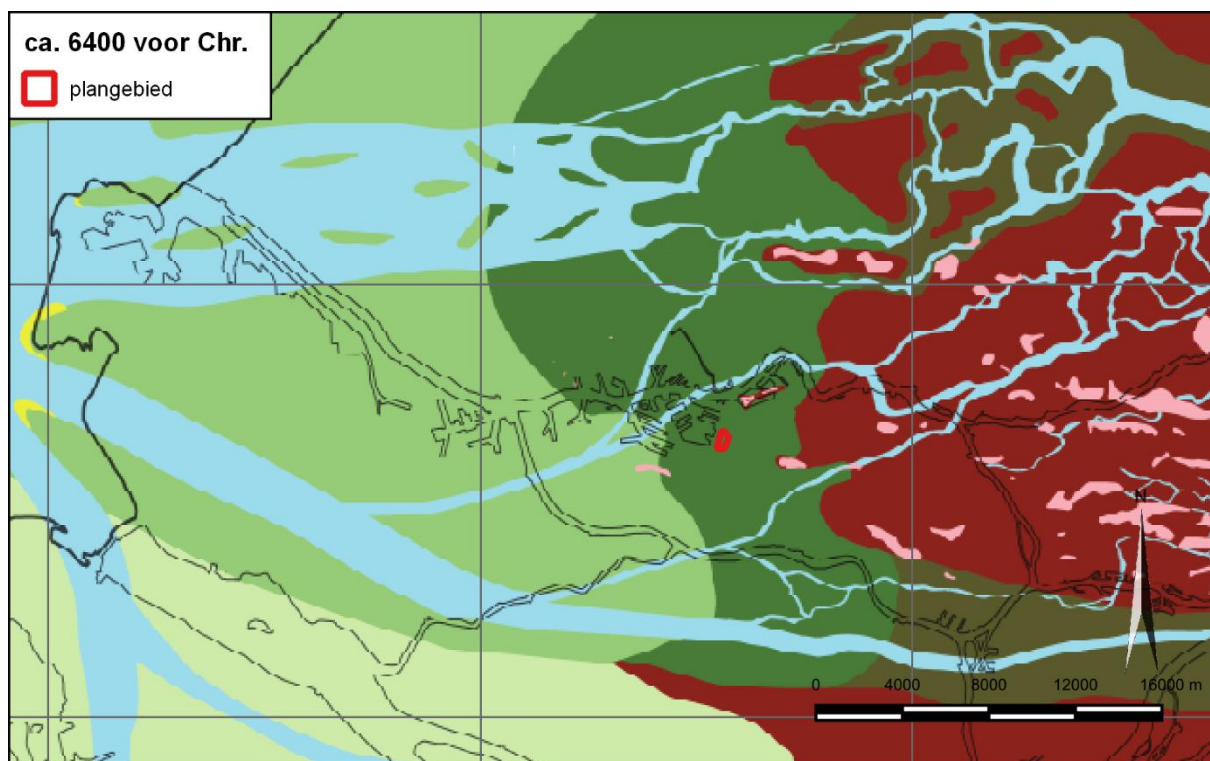
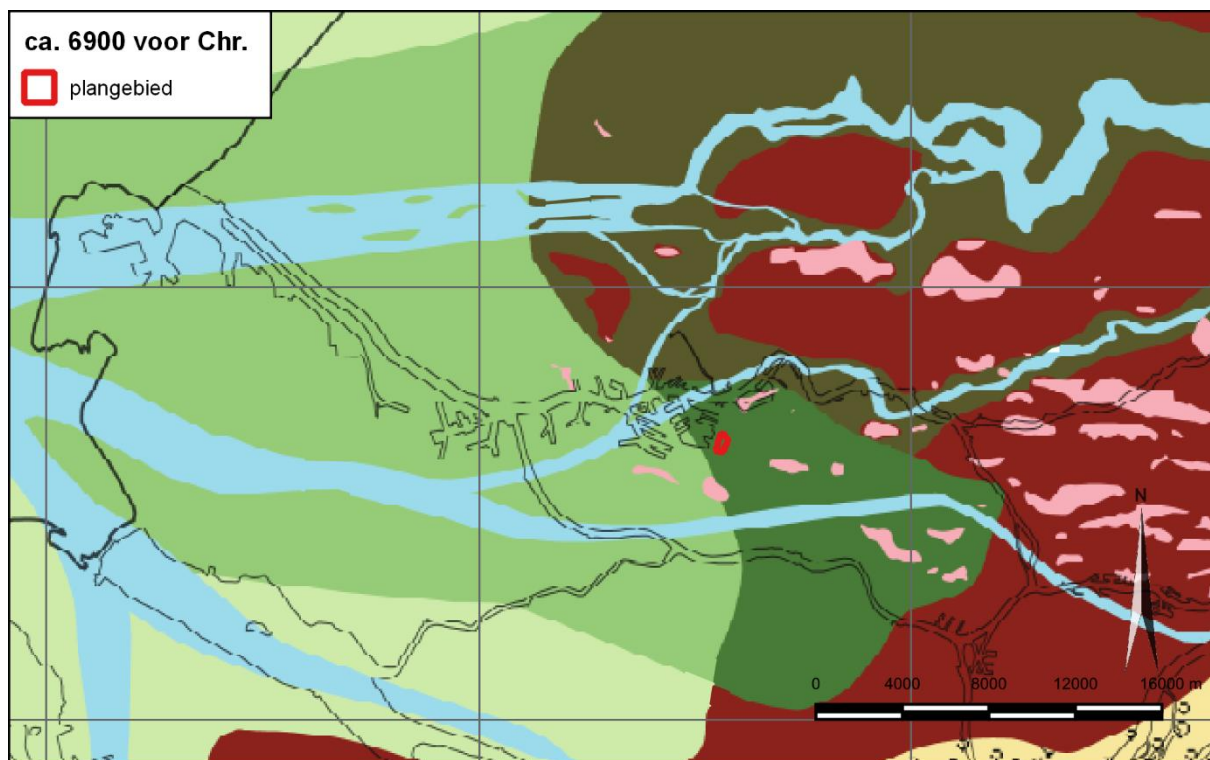
Code	Omschrijving
AWF	Aardewerkfragmenten
BST	Baksteen
GLS	Glas
HKB	Houtskoolbrokken
HKS	Houtskoolspikkels
MXX	Metaal
OXBO	Onverbrand bot
OXBV	Verbrand bot
SGK	Gebroken kwarts
SLA	Slakken/sintels
SVU	Vuursteen
SXX	Natuursteen
VKL	Verbrande klei
VSR	Visresten

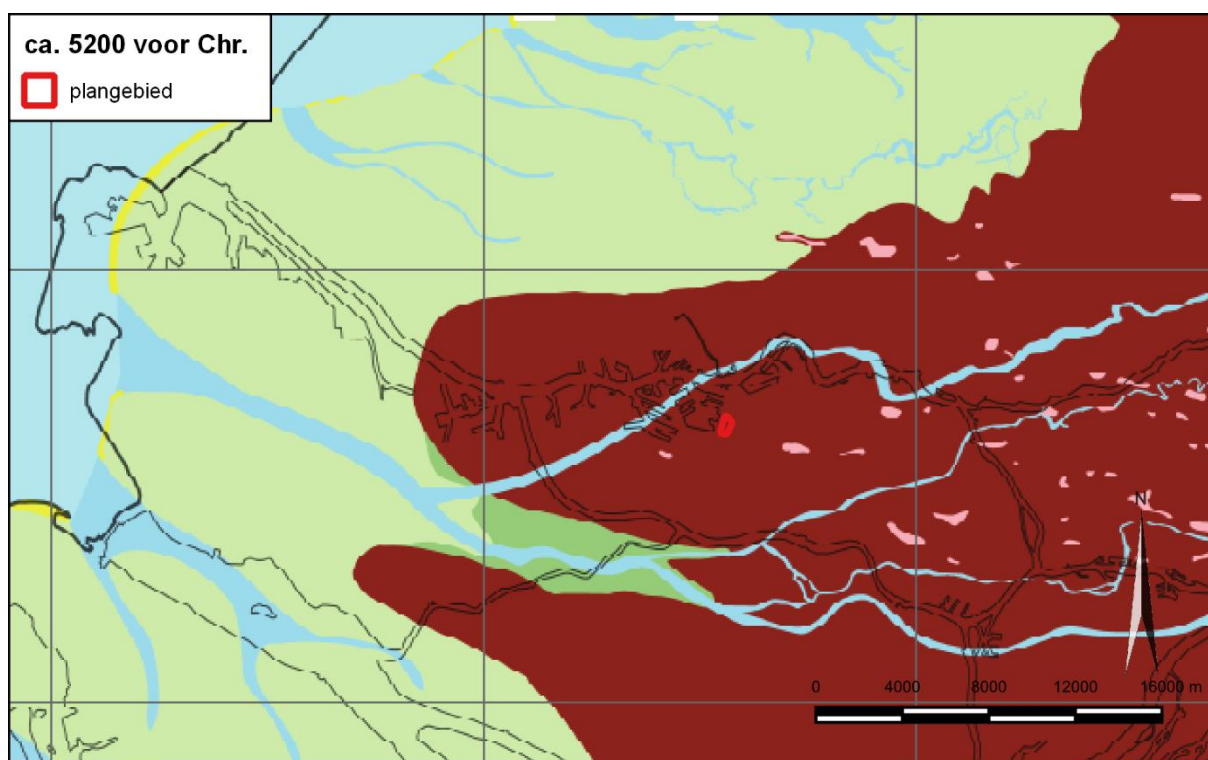
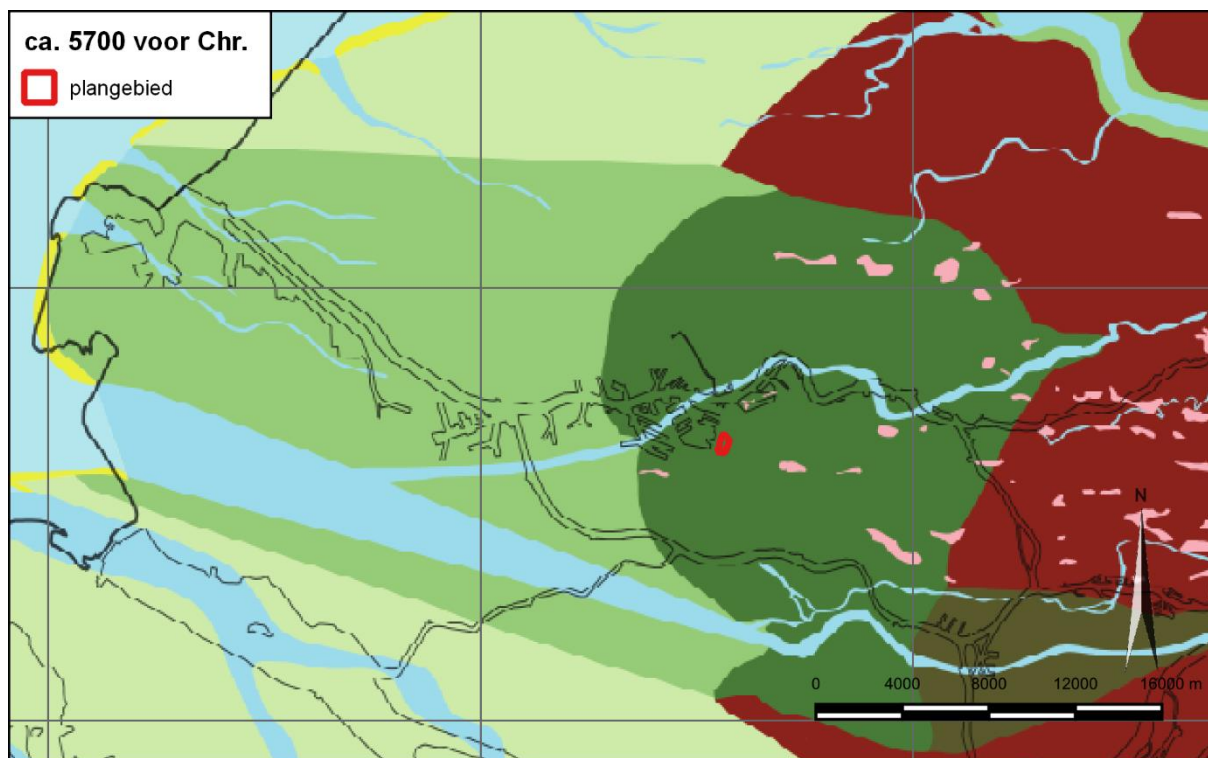
Bijlage 5: Periodentabel



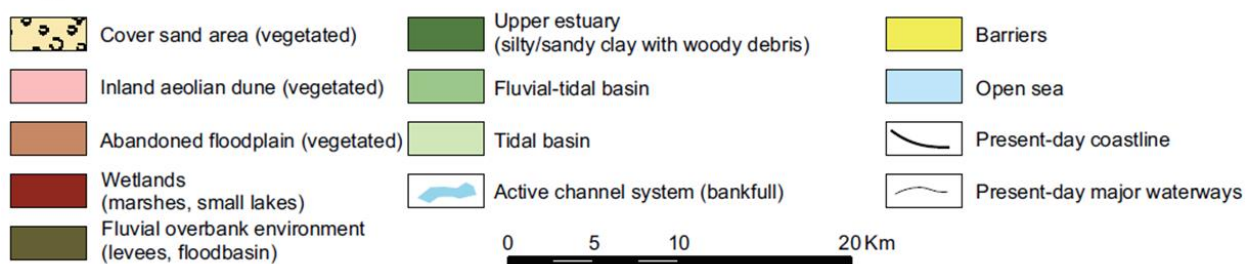
Bijlage 6: Paleogeografische kaarten (Hijma 2009)







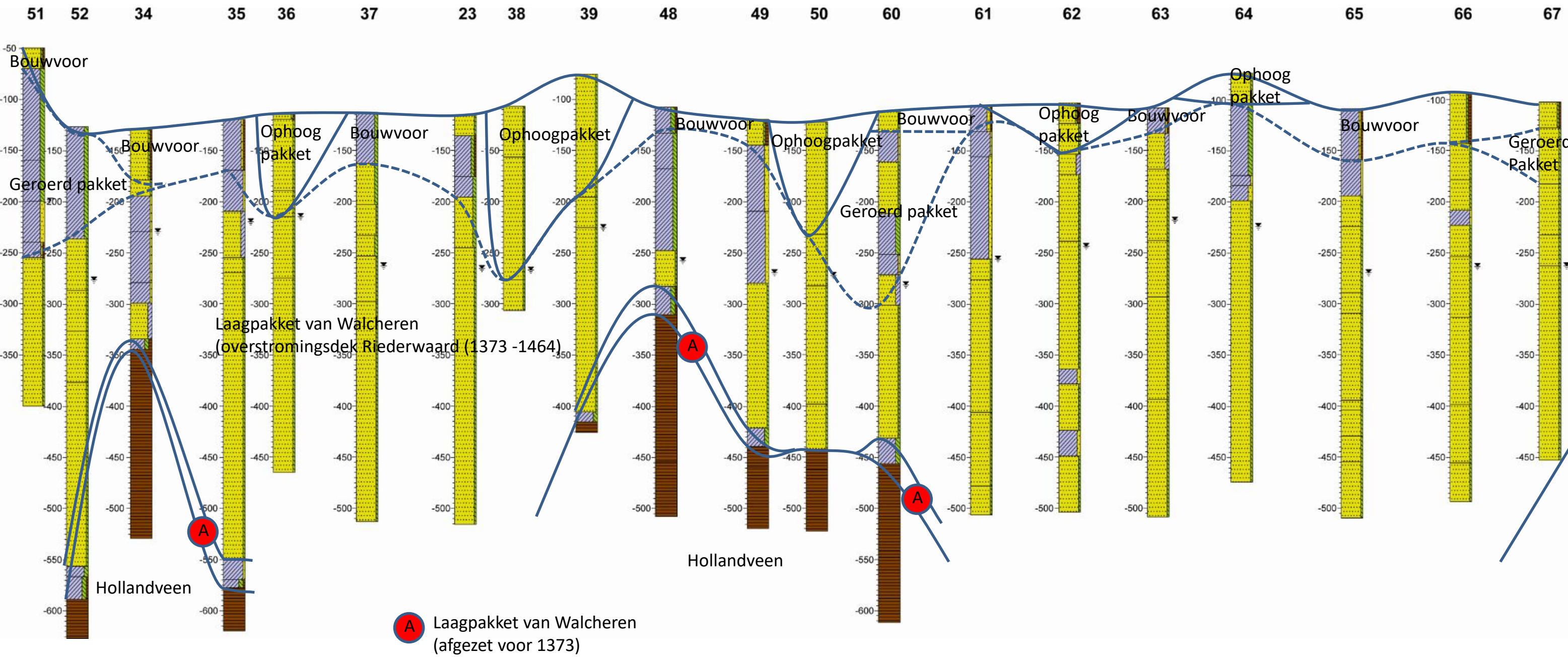
Legenda

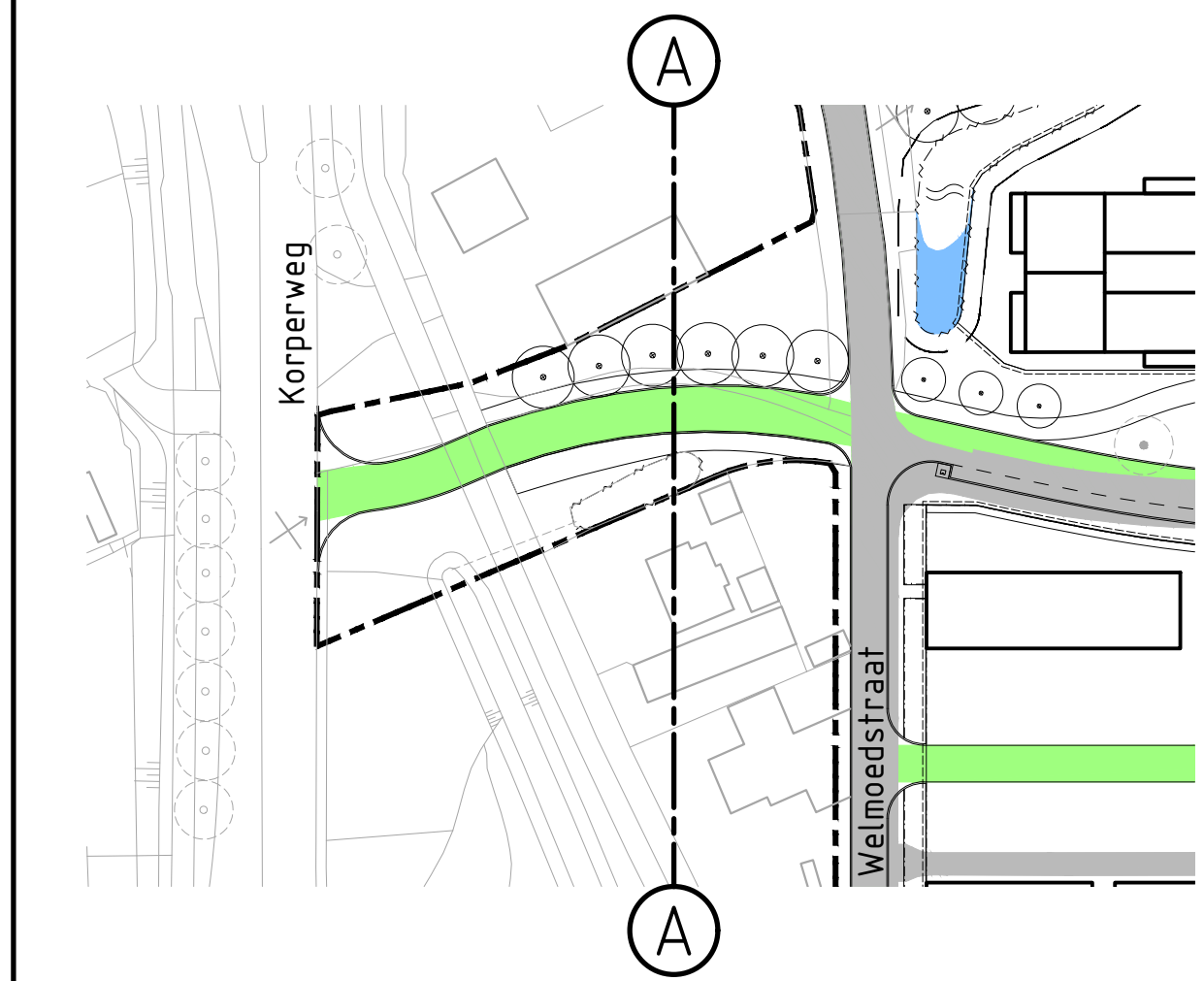
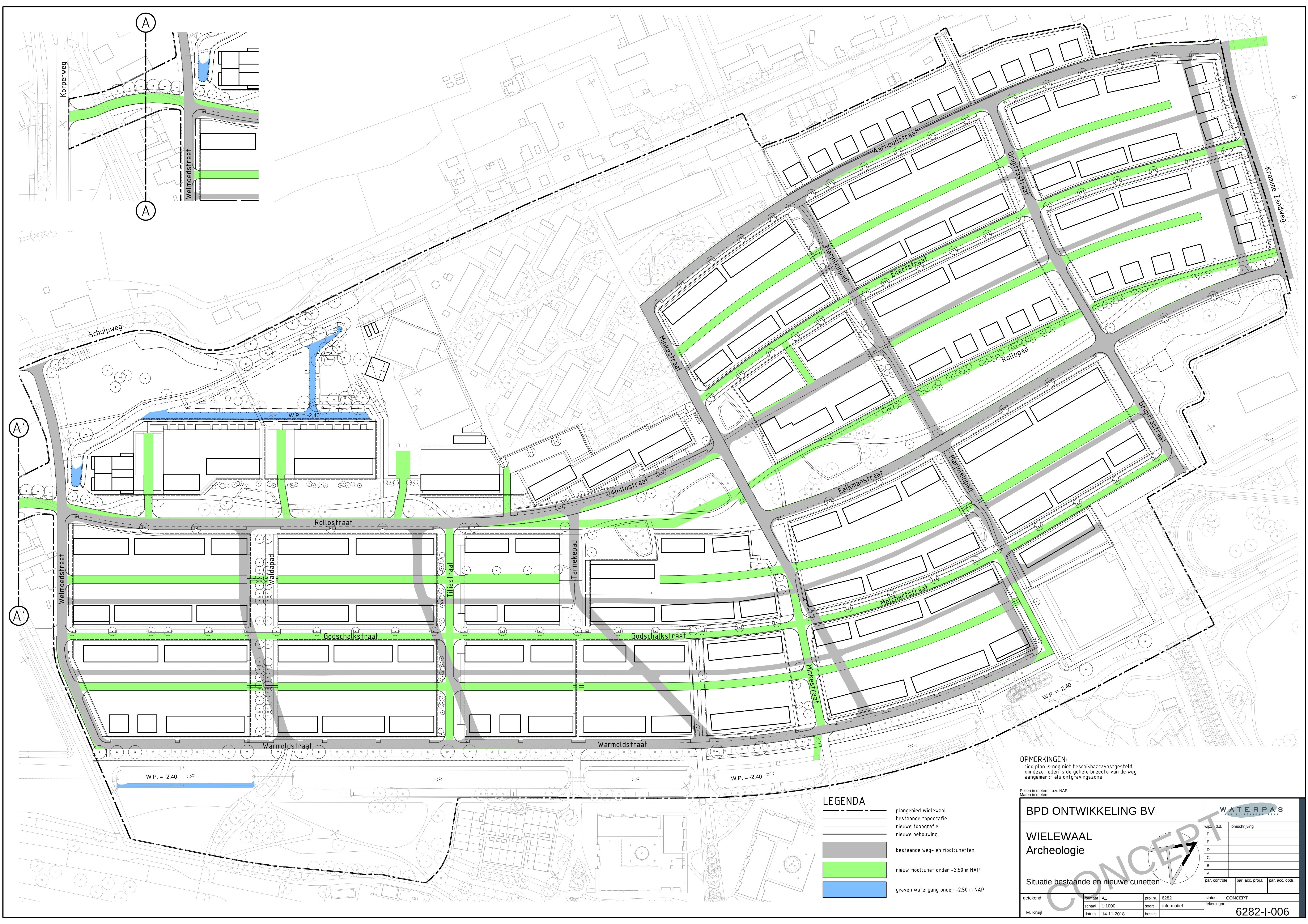


Z

Bijlage 7: Profiel A

N





OPMERKINGEN:
- rioolplan is nog niet beschikbaar/vastgesteld,
om deze reden is de gehele breedte van de weg
aangemerkt als ontgravingzone

Pellen in meters t.o.v. NAP
Maten in meters

- LEGENDA**
- plangebied Wielewaal
 - bestaande topografie
 - nieuwe topografie
 - nieuwe bebouwing
 - bestaande weg- en rioolcunetten
 - nieuw rioolcunet onder -2.50 m NAP
 - graven watergang onder -2.50 m NAP

BPD ONTWIKKELING BV

WIELEWAAL
Archeologie

Situatie bestaande en nieuwe cunetten

getekend
M. Kruijt

formaat
A1

schaal
1:1000

datum
14-11-2018

proj.nr.
6282

soort
informatief

bestek
-

WATERPAS
CONCEPT

WJZ	d.d.	omschrijving
F		
E		
D		
C		
B		
A		

par. controle	par. acc. proj.l.	par. acc. opdr.

status
tekeningsnr.
CONCEPT

6282-I-006

Waterpas Civil & Architectuur B.V. Postbus 22002, 3002 DE ROTTERDAM
T: 010-2627900 F: 010-2627400 H: info@waterpas.nl W: www.waterpas.nl