



Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase

**Bedrijventerrein De Copen, Lopik
Gemeente Lopik**

IDDS Archeologie rapport 2200

Colofon

Projectnummer	56861018
OM-nummer	4650820100
In opdracht van	Rho Adviseurs B.V.
Auteur	D.F.A.M. van den Biggelaar
Redactie	S. Moerman
Versie	1.2
Status	concept

Autorisatie

S. Moerman	Senior KNA Prospector	27-12-2018
------------	-----------------------	------------

Goedkeuring

J. Streefkerk	Gemeente Lopik	
---------------	----------------	--

© IDDS Archeologie
Noordwijk, december 2018
ISSN 2212-9650

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd 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 Rho Adviseurs B.V. heeft IDDS Archeologie in november en december 2018 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd aan de Copenweg in Lopik, gemeente Lopik (bedrijventerrein De Copen). De aanleiding voor dit onderzoek is het bestemmingsplan met de daaruit voortvloeiende aanvraag omgevingsvergunning voor de geplande uitbreiding van het bedrijventerrein De Copen. De diepte van de bodemverstoring die optreedt bij deze bouwwerkzaamheden is onbekend en daarom is uitgegaan van de standaarddiepte van 2,0 m -mv. De kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden hierdoor verstoord dan wel vernietigd zullen worden.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat er binnen het plangebied een stroomrug en een rivierkomvlakte aanwezig zijn. Op basis hiervan wordt verwacht dat er in het plangebied relevante archeologische niveaus aanwezig zijn. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek adviseert IDDS Archeologie om vervolgonderzoek uit te laten voeren.

Noordelijk deel plangebied:

Op basis van de verwachte diepte (vanaf het maaiveld en dieper), archeologische periode (Bronstijd – Romeinse Tijd) en vondstcomplex (nederzettingsterreinen, akkercomplexen en graven) van archeologische resten adviseren we een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (bron: Prospectie op Maat). We adviseren om dit vervolgonderzoek in het gehele noordelijk deel van het plangebied uit te voeren. Dit is inclusief het in 2008 onderzochte terrein, ook het deel waar geen vervolgonderzoek voor werd geadviseerd, aangezien er in dat deel op basis van de landschappelijke context (bedding- oever- en restgeulafzettingen) archeologische resten aanwezig kunnen zijn.

Middendeel plangebied:

Indien de graafwerkzaamheden dieper reiken dan 2,5 m -mv (ca. -3,2 m NAP) adviseren we op basis van de diepte, archeologische periode (Bronstijd – Romeinse Tijd) en vondstcomplex (nederzettingsterreinen, akkercomplexen en graven) van archeologische resten een vervolgonderzoek. De aard van dit vervolgonderzoek dient te worden vastgesteld op basis van de werkzaamheden. We adviseren om het vervolgonderzoek in het gehele middendeel van het plangebied uit te voeren.

Zuidelijk deel plangebied:

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek adviseren we om geen vervolgonderzoek uit te voeren in het zuidelijk deel van het plangebied.

INHOUDSOPGAVE:

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....	4
1. INLEIDING	5
1.1. Onderzoekskader	5
1.2. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek	5
1.3. Ligging van het plangebied.....	6
2. BUREAUONDERZOEK	8
2.1. Werkwijze	8
2.2. Geologie, geomorfologie en bodem	8
2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden	11
2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen	12
2.5. Huidig landgebruik	13
2.6. Gespecificeerd verwachtingsmodel.....	13
3. VELDONDERZOEK.....	15
3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	15
3.2. Werkwijze	15
3.3. Resultaten.....	15
3.4. Interpretatie.....	18
4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	20
4.1. Aanbevelingen	21
LITERATUUR EN KAARTEN	24
LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	25
BIJLAGEN	
1. Topografische kaart	
2. Archis-informatie	
3. Boorlocatiekaart	
4. Boorbeschrijvingen	
5. Periodentabel	

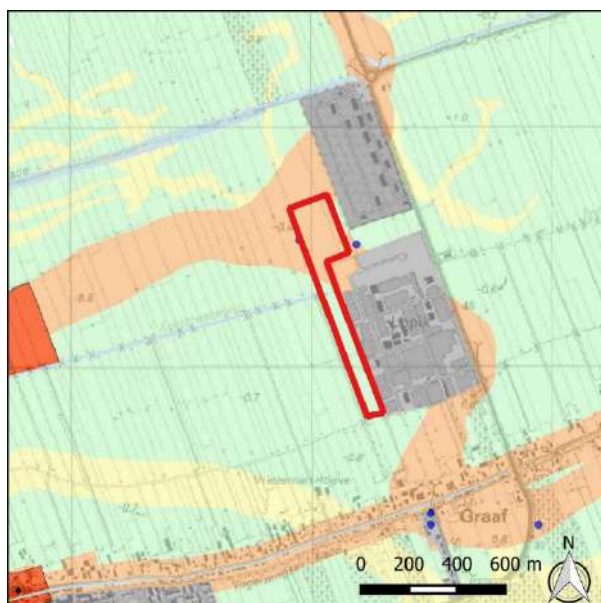
Administratieve gegevens van het plangebied

<i>Toponiem</i>	Bedrijventerrein De Copen
<i>Onderzoekmeldingsnummer</i>	4650820100
<i>Plaats</i>	Lopik
<i>Gemeente</i>	Lopik
<i>Kadastrale aanduiding</i>	Lopik G 1488/ Lopik G 1821/ Lopik G 1822/ Lopik G 1823
<i>Provincie</i>	Utrecht
<i>Coördinaten</i> Centrum Hoekpunten	126.122/ 444.209 125.920/ 444.650 (NW) 126.077/ 444.708 (NO) 126.315/ 443.800 (ZO) 126.246/ 443.785 (ZW)
<i>Oppervlakte plangebied</i>	89.675 m ²
<i>Onderzoekskader</i>	Omgevingsvergunning
<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 Lopik Ruimtelijke Ontwikkeling en Beheer Contactpersoon: mw. J. Streefkerk Postbus 50 3410 CB Lopik Tel: 0348-559955 E-mail: judith.streefkerk@lopik.nl
<i>Adviseur namens de bevoegde overheid</i>	Peters Archeologie Contactpersoon: Barry Peters Flevoparkweg 62 1095 DJ Amsterdam Tel: 06-21526149 E-mail: petersarcheologie@gmail.com
<i>Beheer en plaats van documentatie</i>	IDDS Archeologie, Noordwijk
<i>Uitvoeringsdatum veldwerk</i>	22 en 23 november 2018

1. Inleiding

1.1. Onderzoekskader

In opdracht van Rho Adviseurs B.V. heeft IDDS Archeologie in november en december 2018 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd aan de Copenweg in Lopik, gemeente Lopik (bedrijventerrein De Copen). De aanleiding voor dit onderzoek is het bestemmingsplan met de daaruit voortvloeiende aanvraag omgevingsvergunning voor de geplande uitbreiding van het bedrijventerrein De Copen. De diepte van de bodemverstoring die optreedt bij deze bouwwerkzaamheden is onbekend en daarom is uitgegaan van de standaarddiepte van 2,0 m -mv. De kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden hierdoor verstoord dan wel vernietigd zullen worden. Volgens het bestemmingsplan "Lopik, bedrijventerrein De Copen" heeft het plangebied "dubbelbestemming Archeologie" (De Feijter, 2009). Volgens de gemeentelijke verwachtingskaart heeft het noordelijk deel van het plangebied een hoge archeologische verwachting en het zuidelijk deel een lage verwachting (Figuur 1) (Alkemade et al., 2010). De hoge waarde houdt in dat voor plangebieden groter dan 200 m², waarin de bodemingrepen dieper reiken dan 0,5 m onder maaiveld, archeologisch onderzoek dient plaats te vinden (Alkemade et al., 2010). De geplande bouwwerkzaamheden overschrijden deze vrijstellingsgrenzen.



Figuur 1: Archeologische verwachtingskaart van Lopik. Het plangebied is aangegeven met de rode contour. Het noordelijk deel van het plangebied heeft een hoge verwachting (oranje) en het zuidelijk deel een lage verwachting (groen) (Alkemade et al., 2010).

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 diepte ten 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 aard van de indicatoren,
 - wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied,
 - kan er op basis van deze indicatoren een vindplaats worden gedefinieerd en begrensd,
 - hoe verhouden de indicatoren zich tot de resultaten van eerder onderzoek?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemverstorende werkzaamheden?

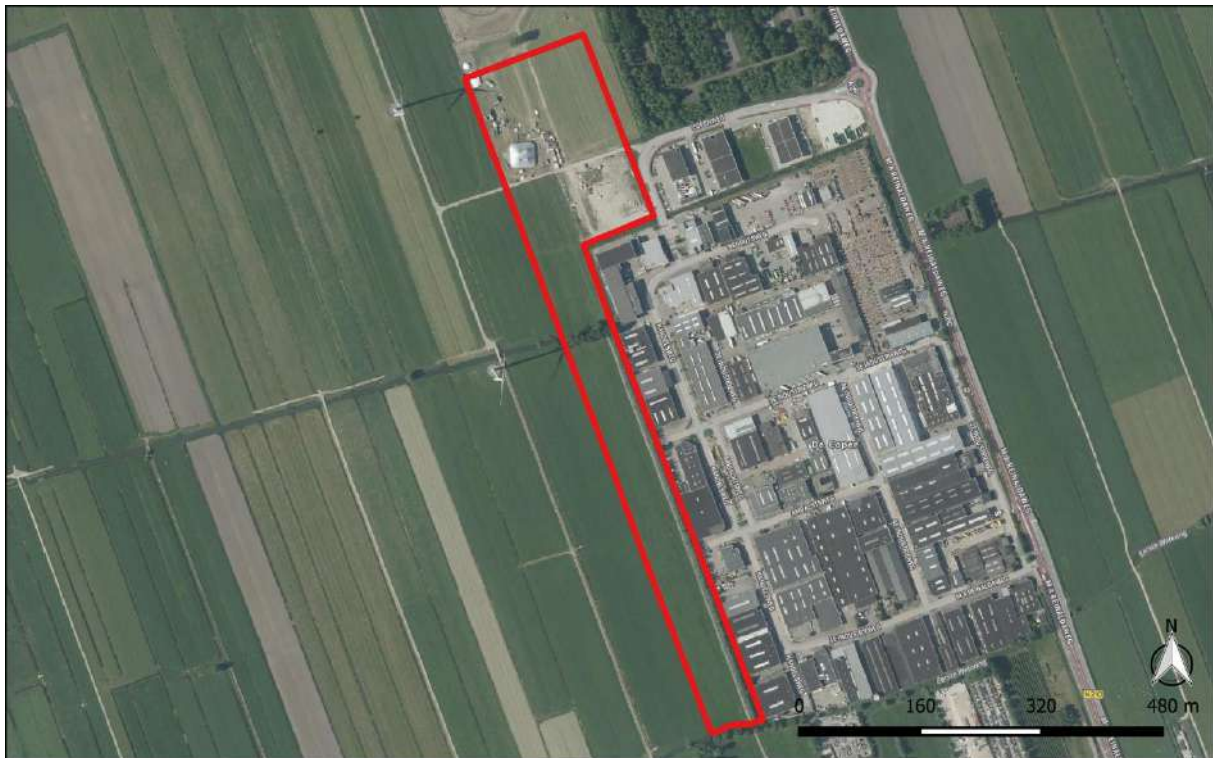
Het archeologisch bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0 (Centraal College van Deskundigen 2016), de gemeentelijke eisen (Alkemade et al. 2010) en het door de gemeente goedgekeurde Plan van Aanpak (PvA; Van den Biggelaar 2018).

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 in te richten gebied, ofwel het plangebied, is weergegeven in Bijlage 1. Het plangebied ligt op het bedrijventerrein De Copen. Dit bedrijventerrein bevindt zich aan de oostzijde van de kern Lopik (aan de Copenweg). Het plangebied heeft een oppervlakte van 89.675 m² en een gemiddelde maaiveldhoogte van -0.5 m NAP. De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn nader weergegeven in Bijlage 3 en Figuur 2.

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 500 m rondom het plangebied gekozen.



Figuur 2: 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 verwachtingskaart van de gemeente Lopik (Alkemade et al., 2010) 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 het Minuutplan van begin 19^e eeuw (beeldbank.cultureelerfgoed.nl) en enkele historische topografische kaarten (www.topotijdreis.nl).

Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap is onder andere gebruik gemaakt van de bodemkaart van Nederland (Stichting voor Bodemkartering 1981), de stroomruggenkaart van het Nederlands rivierengebied (Cohen et al. 2012) en de geomorfologische kaart van Nederland (bron: PDOK). Daarnaast is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN2; 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).

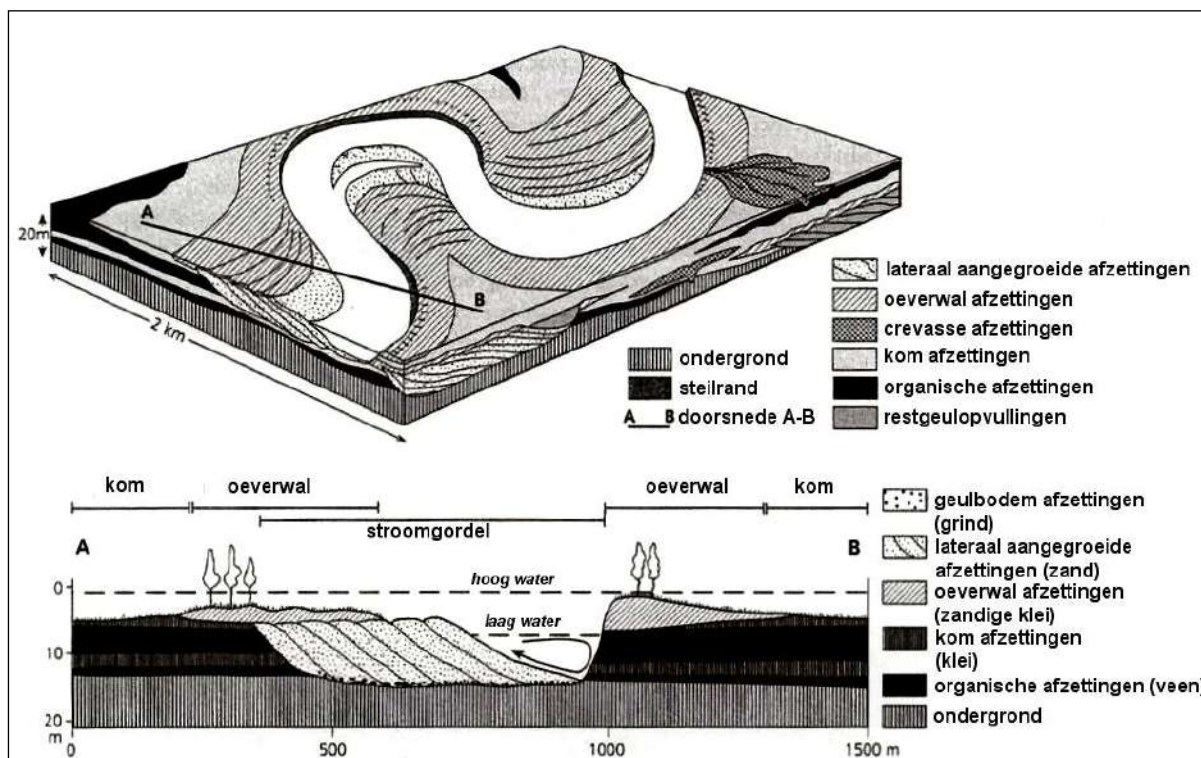
2.2. Geologie, geomorfologie en bodem

2.2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap

Het landschap van het Midden-Nederlandse rivierengebied is gevormd door kronkelende rivieren, riviervleggingen en overstromingen. Gedurende de laatste ijstijd (het Weichselien, circa 120.000 tot 10.000 jaar geleden) stroomden er vlechtende rivieren door het gebied. Deze vlechtende rivieren bestonden uit vele geulen met daartussen kale zandbanken en hebben in de ondergrond een dik pakket zand en grind achtergelaten.

Na de laatste ijstijd, gedurende het Holoceen (ongeveer 10.000 jaar geleden tot en met nu) hadden de meeste rivieren die door Midden-Nederland stroomden een meanderend rivierpatroon. Een meanderende rivier heeft een kronkelende geul, waarbij door de erosie van de oevers de bochten steeds groter worden en/of langzaam stroomafwaarts migreren (Figuur 3). De breedte van de geul blijft echter vrijwel gelijk. Hierdoor wordt in de binnenbocht van een meander zand afgezet en ontstaat door de migratie over vele jaren een breed zandlichaam in de bodem. Buiten de geul wordt bij overstromingen het zand en de zandige kleien afgezet op de oevers van de geul en worden oeverwallen gevormd. Steeds verder van de geul verwijderd, in de lager gelegen komgebieden, wordt steeds fijner sediment afgezet in de vorm van siltige kleien. Die delen van de komgebieden die zo ver van de rivier af liggen dat het water geen sediment meer bevat, kennen dusdanig hoge (grond)waterstanden dat afgestorven plantenresten niet meer kunnen vergaan en er veen ontstaat.

Bij actieve rivieren zijn met name de oeverwallen belangrijk voor de mens. Door de hogere ligging blijven de oeverwallen droger dan de komgebieden, waardoor ze beter bewoonbaar zijn. Daarnaast is de textuur van de zandige kleien van de oeverwallen beter geschikt voor akkerbouw dan de zware kleien en het veen van de komgebieden. Soms kunnen oeverwallen doorbreken, waarbij zogenaamde crevasses ontstaan (Figuur 3). Een crevasse bestaat uit een diep uitgesleten geul door de oeverwal heen en een delta-achtige afzetting in de kom achter de oeverwal. Crevasse-afzettingen zijn veelal sterk zandig vanwege de hoge stroomsnelheden en de directe verbinding met de hoofdgeul.

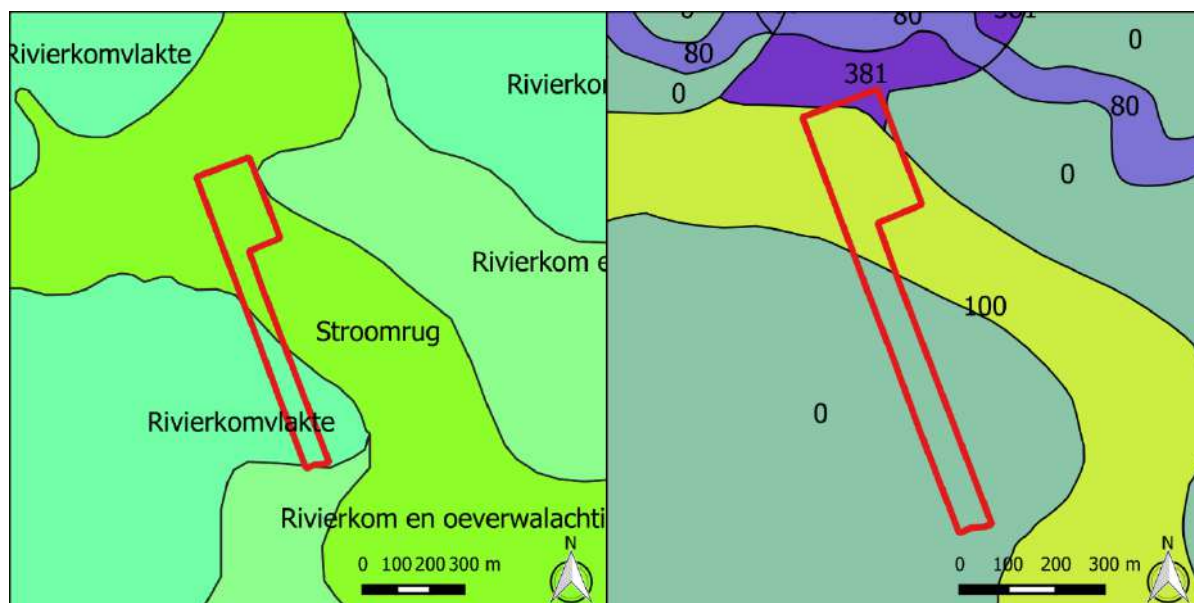


Figuur 3: Blokdiagram van de afzettingen van meanderende rivieren en gerelateerde organische afzettingen in de Betuwe. De rivier stroomt naar links (Berendsen/Stouthamer 2001).

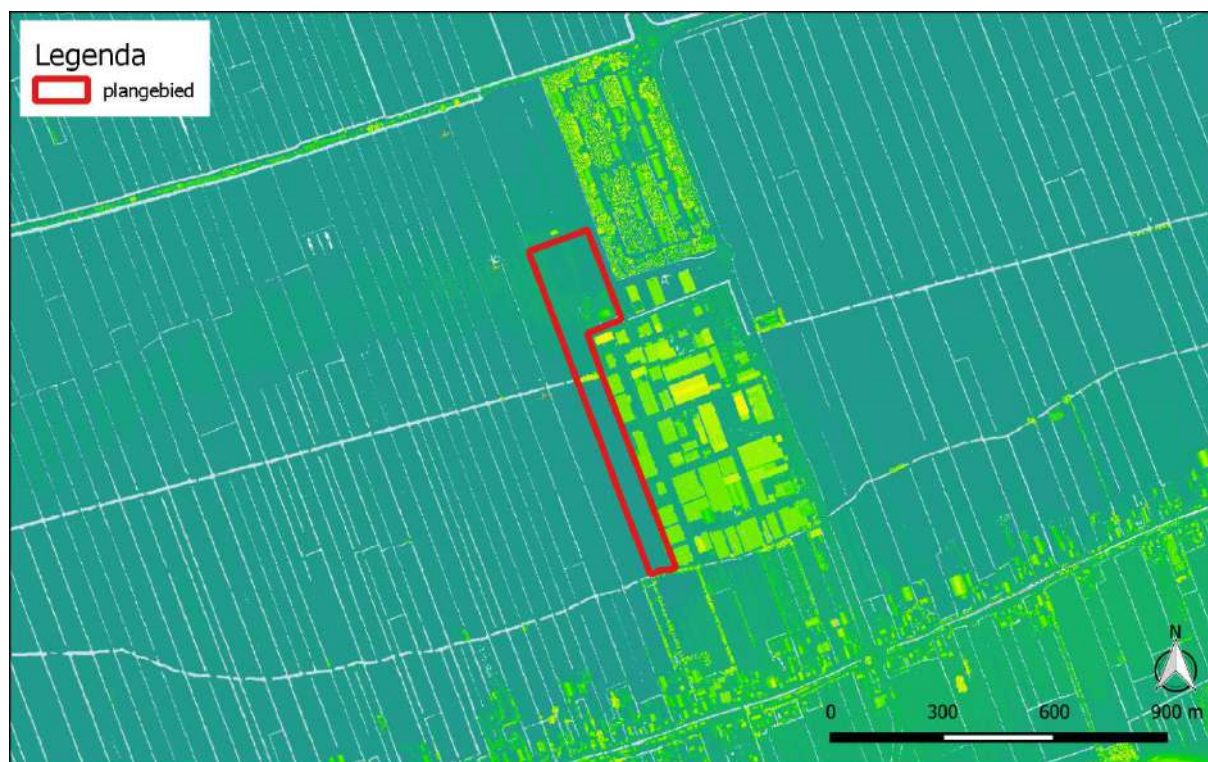
Sedimentatieprocessen in de geul van een rivier, kleine klimatologische veranderingen of specifieke lokale omstandigheden zorgden in het rivierengebied regelmatig voor de verlegging van een rivierloop over een traject van tientallen kilometers. In de nabijheid van de nieuwe geul werden de bestaande afzettingen geërodeerd terwijl bestaande afzettingen verder van de nieuwe geul verwijderd langzaam werden bedekt met nieuwe afzettingen. De oude rivierloop verlandde in zijn geheel, waarbij de laatste restgeul werd opgevuld met humeuze zanden en kleien en soms met veen. Door verschillen in de mate van inklinking tussen veen, klei en zand vormden de verlaten rivieren en hun oeverwallen ruggen in het landschap die stroomruggen of stroomgordels worden genoemd. Zand klinkt vrijwel niet in terwijl klei en vooral veen zeer sterk kunnen inklinken. Deze stroomruggen vormen net als oeverwallen hogere zones in het landschap die minder vaak overstromen en daardoor meer geschikt zijn voor bewoning en voor akkerbouw. Door verdergaande sedimentatie gedurende het Holoceen zijn verschillende van deze stroomruggen weer begraven geraakt, hergebruikt door een nieuwe rivier of grotendeels geërodeerd. Daardoor zijn sommige stroomruggen in het huidige landschap niet meer te herkennen.

2.2.2. Geomorfologie

Volgens de geomorfologische kaart 1: 50 000 bevindt zich binnen de noordelijke helft van het plangebied een stroomrug en in de zuidelijke helft een rivierkomvlakte (Figuur 4) (bron: PDOK). Op basis van Cohen et al. (2012) komt de locatie van de stroomrug overeen met twee verschillende stroomgordels (Figuur 4). Eén stroomgordel betreft de stroomgordel Lopik (nr. 100) die actief was tussen ca. 4900 en 3900 BP (Cohen et al., 2012). De top van het zand van de stroomgordel ligt tussen -0,1 en -1,4 m NAP, ofwel aan het maaiveld tot een diepte van ca. 0,9 m -mv. De andere stroomgordel betreft de stroomgordel Blokland-Polsbroekerdam (nr. 381). Deze stroomgordel was actief tussen ca. 4900 en 4100 BP. De diepte waarop deze stroomgordel zich bevindt is onbekend (zie Cohen et al., 2012). Het huidige maaiveld van het plangebied is vlak (zie Figuur 5).



Figuur 4: Overzicht van geomorfologische eenheden in plangebied (rode contour). Links: Stroomrug en rivierkomvlakte in plangebied aanwezig. Rechts: binnen het plangebied zijn twee stroomgordels (nrs. 100 en 381) en een rivierkomvlakte aanwezig (nr. 0) (Cohen et al., 2012).



Figuur 5: Het plangebied (rood omlijnd) op de AHN3 (Bron: PDOK).

2.2.3. Bodem

Binnen het plangebied zijn er drie verschillende bodemtypen (Stichting voor Bodemkartering 1981). In het noorden bevindt zich een kalkloze poldervaaggrond welke uit een kleilaag bestaat van meer dan 20

cm dikte met daaronder zand. Ten zuiden daarvan bevindt zich ook een kalkloze poldervaaggrond. Deze vaaggrond bestaat uit zware klei (> 35% lutum). In het zuiden van het plangebied is een kalkloze drech(vaag)grond aanwezig. Deze vaaggrond bestaat uit klei welke binnen 40 – 80 cm – mv overgaat in veen. De bodem in het noorden heeft grondwatertrap 6, hetgeen betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) 40 – 80 cm bedraagt en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) > 120 cm. De bodem in het midden van het plangebied heeft grondwatertrap 5 (GHG: < 40 cm en GLG: > 120 cm) en die in het zuiden grondwatertrap 3 (GHG: < 40 cm en GLG: 80-120 cm).

De ondergrond van het plangebied bestaat voor een deel uit een opeenstapeling van zwak siltige zandige oever-/bedding- of geulafzettingen (Formatie van Echteld), veen (Formatie van Nieuwkoop) en sterk/uiteerst siltig of zwak zandig kleiige komafzettingen (Formatie van Echteld). In een ander deel van het plangebied zijn er alleen afzettingen van de Formatie van Echteld aangetroffen (Warning, 2008).

2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

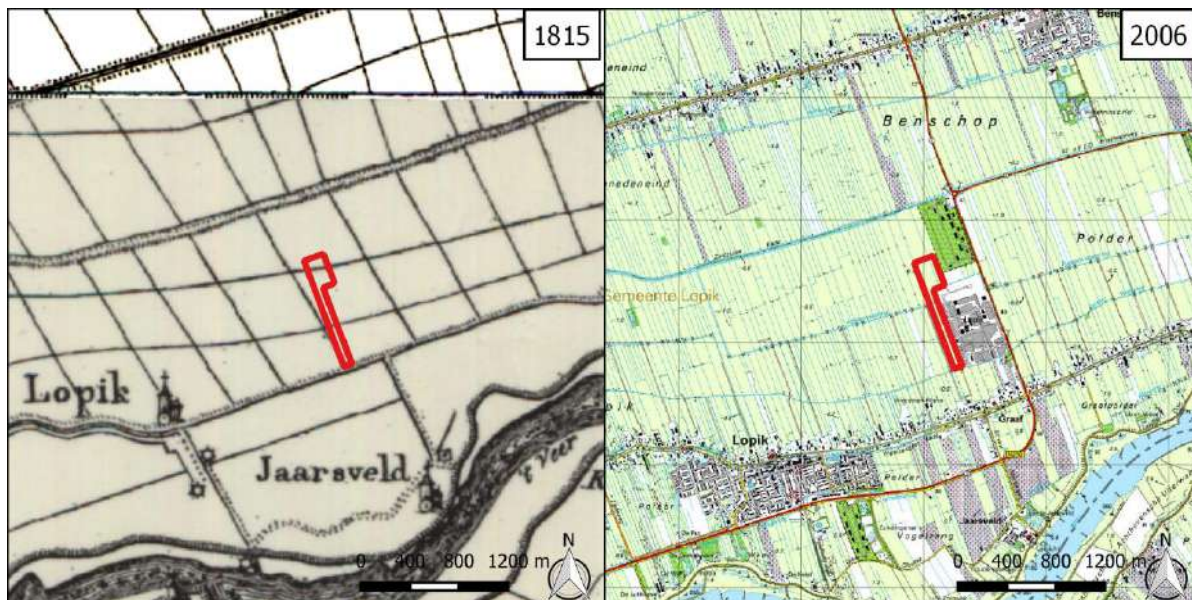
Binnen het plangebied zijn geen terreinen aanwezig die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) als waardevol staan aangegeven. Ook zijn er geen waarnemingen en vondsten gemeld. Wel is er in 2008 een gecombineerd bureau- en booronderzoek uitgevoerd door RAAP Archeologisch Adviesbureau (RAAP) in een deel van het plangebied (zie Figuur 8). Tijdens dit onderzoek zijn archeologische resten aangetroffen in oever-, bedding- en/of komafzettingen. Deze resten betreffen houtskool en handgevormd aardewerk dat dateert uit de Bronstijd – IJzertijd (Warning, 2008). Het handgevormd aardewerk en een aantal resten houtskool waren aangetroffen in oever- of beddingafzettingen. De overige delen houtskool waren aangetroffen in komafzettingen, welke destijds zijn geïnterpreteerd als *ex situ* vondsten die geen aanwijzing zijn voor een archeologische vindplaats (Warning 2008). In het plangebied zijn voor zover bekend geen ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig.

Volgens de gemeentelijke verwachtingskaart heeft het noordelijk deel van het plangebied een hoge archeologische verwachting en het zuidelijk deel een lage verwachting (Figuur 1) (Alkemade et al., 2010). In de archeologische verwachtingskaart van Lopik hebben, onder andere, hoger gelegen delen van een terrein een hoge verwachting (Alkemade et al., 2010). De stroomgordel Lopik die het plangebied doorkruist is een dergelijk hoger gelegen deel (Cohen et al., 2012), hetgeen waarschijnlijk de reden is voor de hoge verwachting in het noordelijk deel van het plangebied.

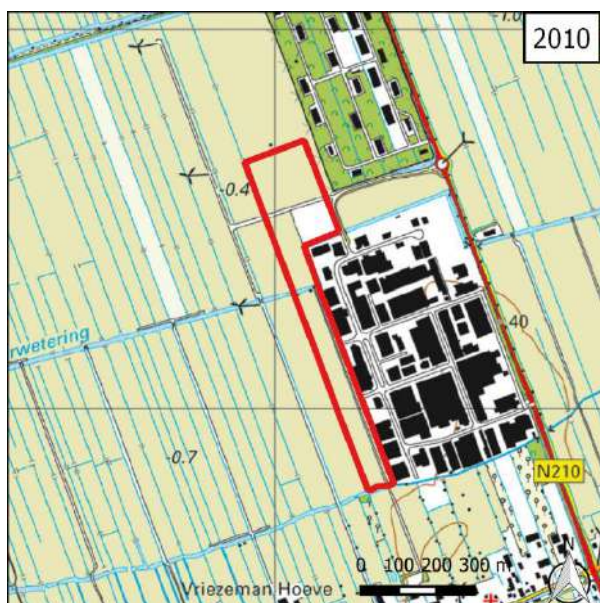
Niet alleen binnen het plangebied, maar ook in de nabijheid ervan is er eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd (zie Bijlage 2). Aangrenzend aan het noordoostelijk deel van het plangebied is in 2014 een gecombineerd bureau- en booronderzoek uitgevoerd (zaakidentificatie: 2445255100). In dit onderzoek zijn geen archeologische resten aangetroffen. Op ongeveer 15 meter ten westen van het plangebied zijn tijdens een prospectieonderzoek voor de archeologische monumentenkaart van Utrecht archeologische resten aangetroffen (zaakidentificatie: 2870984100). Deze resten betreffen houtskool en aardewerk die kunnen dateren van het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Zo'n 400 meter ten zuidoosten van het plangebied is in 2016 een bureauonderzoek en een booronderzoek uitgevoerd (verkennde en karterende fase). Tijdens de verkennde fase (zaakidentificatie: 4022592100) zijn houtskoolfragmenten en kleine brokken verbrande klei aangetroffen waarvan de datering onbekend is. De resultaten van het karterende onderzoek zijn niet beschikbaar in DANS EASY en/of Archis (zaakidentificatie: 4022584100). Ongeveer 470 meter ten zuiden van het plangebied zijn twee onderzoeken uitgevoerd. Eén onderzoek betreft een in 2010 gecombineerd bureau- en booronderzoek waarbij geen archeologische resten zijn aangetroffen (zaakidentificatie: 2297877100). Het andere onderzoek was in 2006 uitgevoerd en betrof een gecombineerd bureau- en booronderzoek waarbij fragmenten aardewerk, puin, houtskool en onverbrand bot zijn aangetroffen. Doordat deze fragmenten grotendeels uit verspoelde context komen is een goede datering niet beschikbaar. De fragmenten kunnen dateren van het Neolithicum tot de Nieuwe Tijd (zaakidentificatie: 2120971100).

2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen

De oudst geraadpleegde kaart van het plangebied dateert uit het begin van de 19^e eeuw. Hierop is te zien dat het gebied werd gebruikt als weiland/ akker. Tot het begin van de 21^{ste} eeuw was het gebied in gebruik als akker/ weiland (Figuur 6). In 2010 werd een deel van het noordelijk deel van het plangebied ontwikkeld tot bedrijventerrein (Figuur 7).



Figuur 6: Historische kaarten uit 1815 en 2006 waarbij het plangebied als rode contour is weergegeven. Tot het begin van de 21^{ste} eeuw was het plangebied in gebruik als akker/weiland (Bron: Topotijdreis).



Figuur 7: Topografische kaart uit 2010 met daarop de weg en ontwikkeling van het gebied in het noordelijk deel van het plangebied (Bron: Topotijdreis).

2.5. Huidig landgebruik

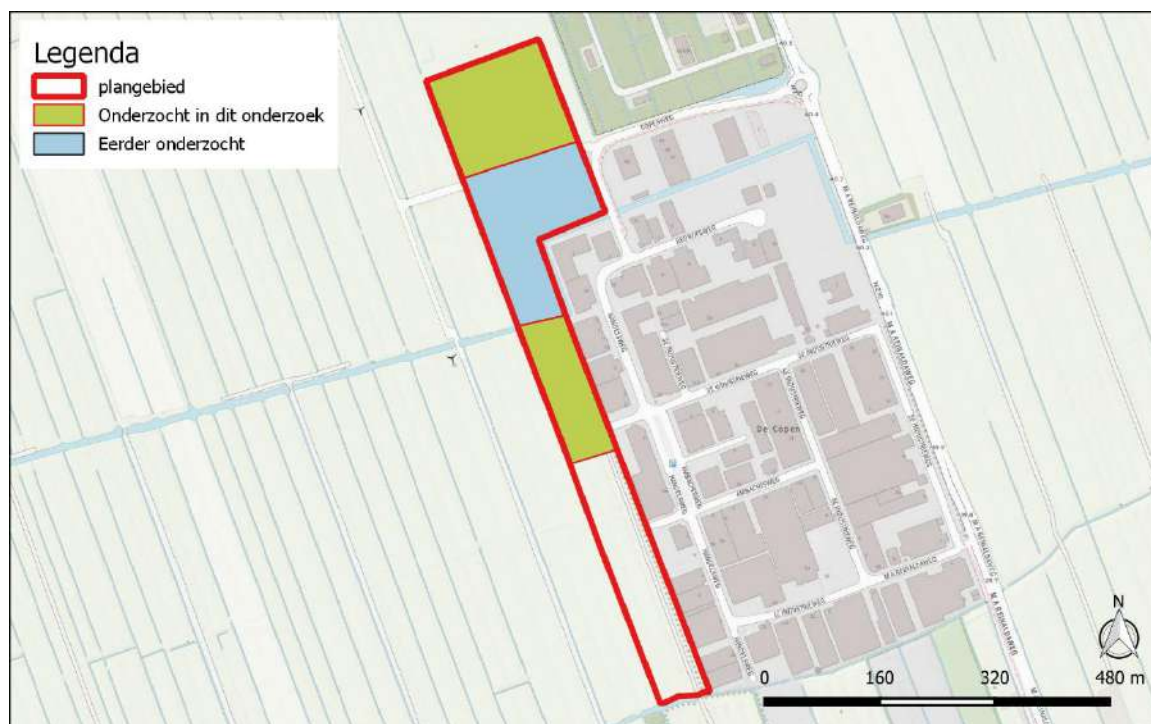
Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied voor het grootste deel in gebruik als akker en voor een klein deel als weg (zie Figuur 2). Mogelijke verstoring van de ondergrond zal beperkt zijn tot de locaties met kabels en leidingen. De diepte van deze mogelijke verstoring is onbekend.

2.6. Gespecificeerd verwachtingsmodel

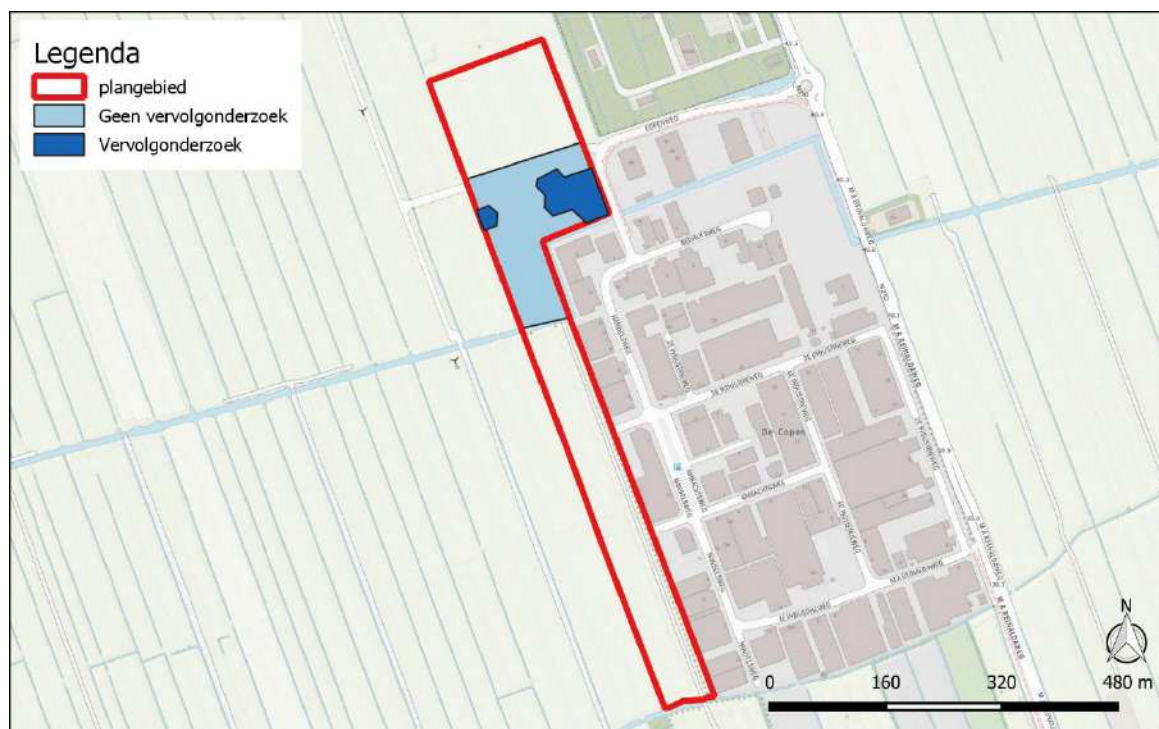
Een deel van het plangebied is eerder onderzocht door RAAP Archeologisch Adviesbureau (RAAP) (zie Figuur 8), waarbij een mogelijk archeologische vindplaats is aangetroffen. Naar aanleiding van deze mogelijke vindplaats betrof het selectieadvies om bij verstoring van deze locatie de vindplaats te waarderen door middel van een inventariserend veldonderzoek (IVO) bestaande uit een proefsleuvenonderzoek (zie Figuur 9) (Warning 2008). Op basis van eerder onderzoek in het plangebied (Warning 2008; Cohen et al. 2012) en het huidige bureauonderzoek blijkt dat er binnen het plangebied een stroomrug en een rivierkomvlakte aanwezig zijn (zie Figuur 4). Op basis hiervan kan in het plangebied één archeologisch niveau voorkomen. De top van dit niveau wordt verwacht tussen -0,1 en -1,4 m NAP, ofwel aan het maaiveld tot een diepte van ca. 0,9 m –mv. De resten uit dit niveau kunnen dateren uit de Bronstijd, IJzertijd en Romeinse Tijd en zullen naar verwachting behoren tot nederzettingsterreinen, akkercomplexen en graven en bestaan uit aardewerk, vuursteen en/of (verbrand) bot. Deze resten worden verwacht op de stroomrug van de Lopik stroomgordel. De hoger gelegen stroomrug was zeer geschikt voor bewoning in de periode Bronstijd – Romeinse Tijd. Indien binnen het te onderzoeken deel van het plangebied de stroomgordel is afgedekt door kleiige komafzettingen kunnen eventuele archeologische resten onder de bouwvoor (ca. onder 0,4 m -mv) goed bewaard zijn gebleven. Bovendien ligt het plangebied niet in een bewoningslint daterend uit de Middeleeuwen en/of Nieuwe Tijd, hetgeen aangeeft dat eventuele verstoringen alleen ontstaan zullen zijn door ploegen in recentere perioden. Hierdoor heeft dit archeologische niveau een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit de periode Bronstijd – Romeinse Tijd.

Het deel van het plangebied waar een rivierkomvlakte aanwezig was heeft een lage archeologische verwachting (zie Figuur 1 en Figuur 4). Ondanks de lage verwachting is het onduidelijk, op basis van het in 2008 uitgevoerde onderzoek, of er in een deel van de rivierkomvlakte een relevant archeologisch niveau aanwezig is. Op basis van de resultaten van het onderzoek uit 2008 (Warning 2008) kan er net ten zuiden van het in 2008 onderzochte terrein een oeverwal of restgeul aanwezig zijn. Op locaties met een oeverwal en/of restgeul kan archeologie worden verwacht. Zo is er in 2008 onderzochte terrein handgevormd aardewerk en een aantal resten houtskool aangetroffen op oeverafzettingen (Warning 2008).

Om het verwachtingsmodel te toetsen en waar nodig aan te vullen en om te controleren in hoeverre de bodemopbouw in het plangebied nog intact is, is er een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd. Het door RAAP onderzochte deel is niet nogmaals onderzocht. Daarnaast is een deel van het plangebied met een lage archeologische verwachting ook niet verder onderzocht. Het huidige onderzoek is uitgevoerd op 2 delen binnen het plangebied. Het noordelijk deel is onderzocht omdat het bevindt in een gebied met een hoge archeologische verwachting (zie Figuur 1). Het zuidelijk deel ligt net ten zuiden van het in 2008 onderzochte deel. Hoewel het zuidelijke deel in een gebied ligt met een lage archeologische verwachting, was het onduidelijk of er archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Om na te gaan of er ten zuiden van het in 2008 onderzochte deel alleen een komgebied aanwezig is of dat er ook nog oeverwallen en/of restgeulen aanwezig zijn, is een ruime afstand tot in het vermeende komgebied onderzoek verricht. Voor dit onderzoek is gekozen voor een afstand tot 200 meter ten zuiden van het in 2008 onderzochte terrein.



Figuur 8: Overzicht van het plangebied (rode contour) met daarin aangegeven het eerder onderzochte deel (lichtblauw) en de delen die onderzocht zijn in het huidige booronderzoek (groen).



Figuur 9: Overzicht van het plangebied (rode contour) met daarin aangegeven voor welk deel van het eerder onderzochte terrein wel een vervolgonderzoek werd geadviseerd (donkerblauw) en het deel waar geen vervolgonderzoek voor werd geadviseerd (lichtblauw) (Bron: Warning 2008).

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. Het booronderzoek heeft zich beperkt tot 2 delen binnen het plangebied. Eén deel betreft het gedeelte dat op basis van het bureauonderzoek een hoge archeologische verwachting heeft en nog niet al eerder onderzocht is. Het tweede deel betreft het gedeelte net ten zuiden van het in 2008 onderzochte terrein dat een lage archeologische verwachting heeft.

3.2. Werkwijze

In het plangebied zijn 24 boringen gezet met een diepte variërend van 2,0 tot 5,0 m beneden het maaiveld (bijlage 3 en 4). Deze boringen zijn verdeeld over de hooggewaardeerde delen van het plangebied in een regelmatig NW- ZO georiënteerd boorgrid van 46 x 46 meter. Er is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 12 cm, een guts met doorsnede 3 cm en een zuigbuis met een boordiameter van 4 cm. Het veldonderzoek is uitgevoerd door dr. D.F.A.M. van den Biggelaar (KNA Prospector MA).

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 van de boringen (x- en y-waarden) en hun hoogtes (z-waarden) zijn ingemeten met een dGPS. 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 kunnen er vier lithologische eenheden worden onderscheiden (Unit 1 – 4) (zie Figuur 10, Figuur 11, Figuur 12 en Bijlage 4).

Unit 1:

Unit 1 bestaat uit voornamelijk uit zeer grof zand. De top van Unit 1 is aangetroffen op een diepte variërend vanaf het maaiveld tot – 1,8 m -mv (ca. -0,5 tot -2,3 m NAP) en kan worden geïnterpreteerd als beddingafzetting behorende tot de Formatie van Echteld. Deze Unit is alleen aangetroffen in het noordelijk deel van het plangebied (zie Figuur 11). De overgang van Unit 1 naar bovenliggende pakketten is geleidelijk.

Unit 2:

Unit 2 bestaat uit lichtgrijze zandige klei en is alleen aangetroffen in het noordoostelijk deel van het plangebied (boringen 7, 9 – 12, 15 en 16). De top van deze Unit varieert van 0,5 tot 1,4 m -m (ca. -1,0 tot -1,9 m NAP). Unit 2 betreft mogelijk een oeverwal behorende tot de Formatie van Echteld. De overgang van Unit 2 naar bovenliggende pakketten is geleidelijk.

Unit 3:

Op de locatie van boring 21 is op een diepte van 2,7 – 3,0 m -mv (ca. -3,2 tot -3,5 m NAP) een pakket klei aangetroffen met zowel zandlagen als humeuze banden (zie Figuur 12). Dit pakket betreft een mogelijke restgeul (Formatie van Echteld).

Unit 4:

Unit 4 bestaat uit lichtgrijze klei met enkele veenlagen en is aangetroffen in het noordoostelijk en zuidelijk deel van het plangebied (boringen 7, 8 en 10 – 14). De top van deze Unit bevindt zich op 0,2 tot 0,85 m -mv (ca. -0,7 tot -1,35 m NAP) en is geïnterpreteerd als komafzetting (Formatie van Echteld).

Unit 5:

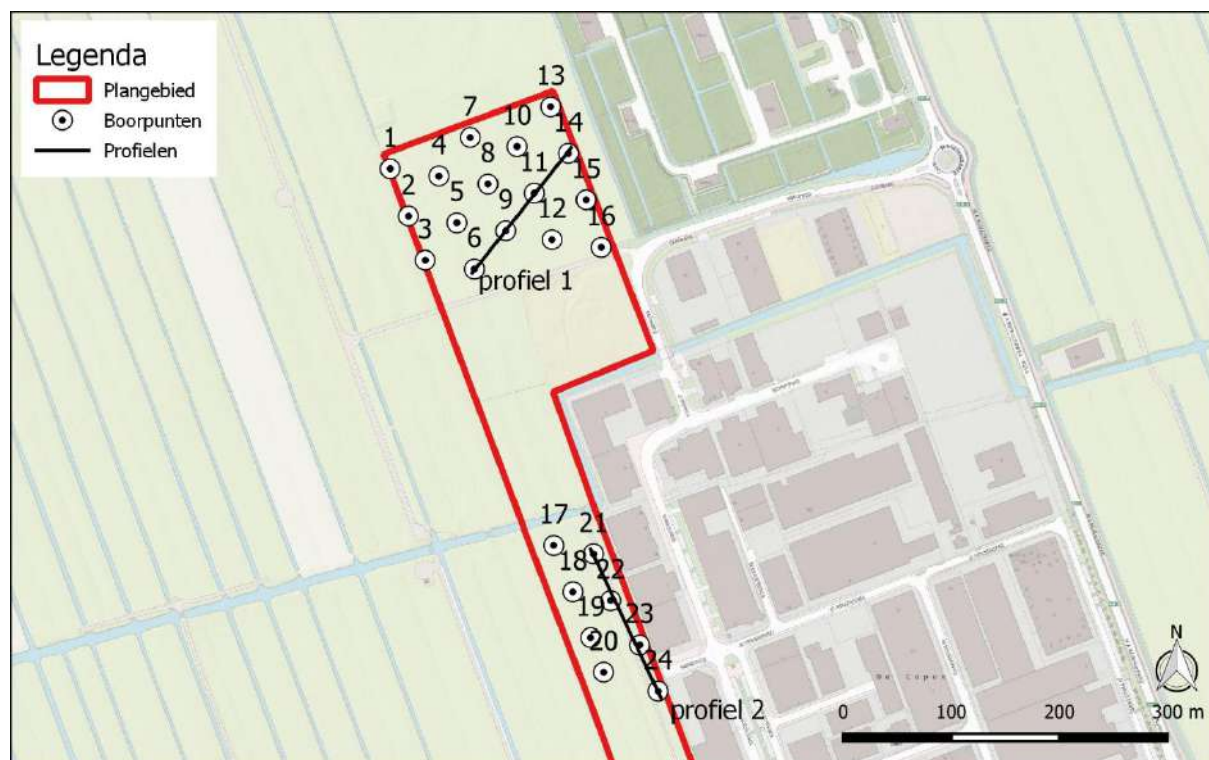
Vanaf het maaiveld tot een diepte van 0,2 – 0,85 m -mv (ca -0,5 tot -1,35 m NAP) bevindt zich humeuze klei welke is geïnterpreteerd als bouwvoor. Deze Unit is, met uitzondering van boorlocatie 3, in het gehele plangebied aangetroffen. De bouwvoor bestaat uit klei dat aangereikt en vermengd is met humeus materiaal en puin. De ouderdom van de bouwvoor is onbekend, maar op basis van het aanwezige recente puin dateert het waarschijnlijk uit de Nieuwe Tijd.

3.3.2. Bodemopbouw

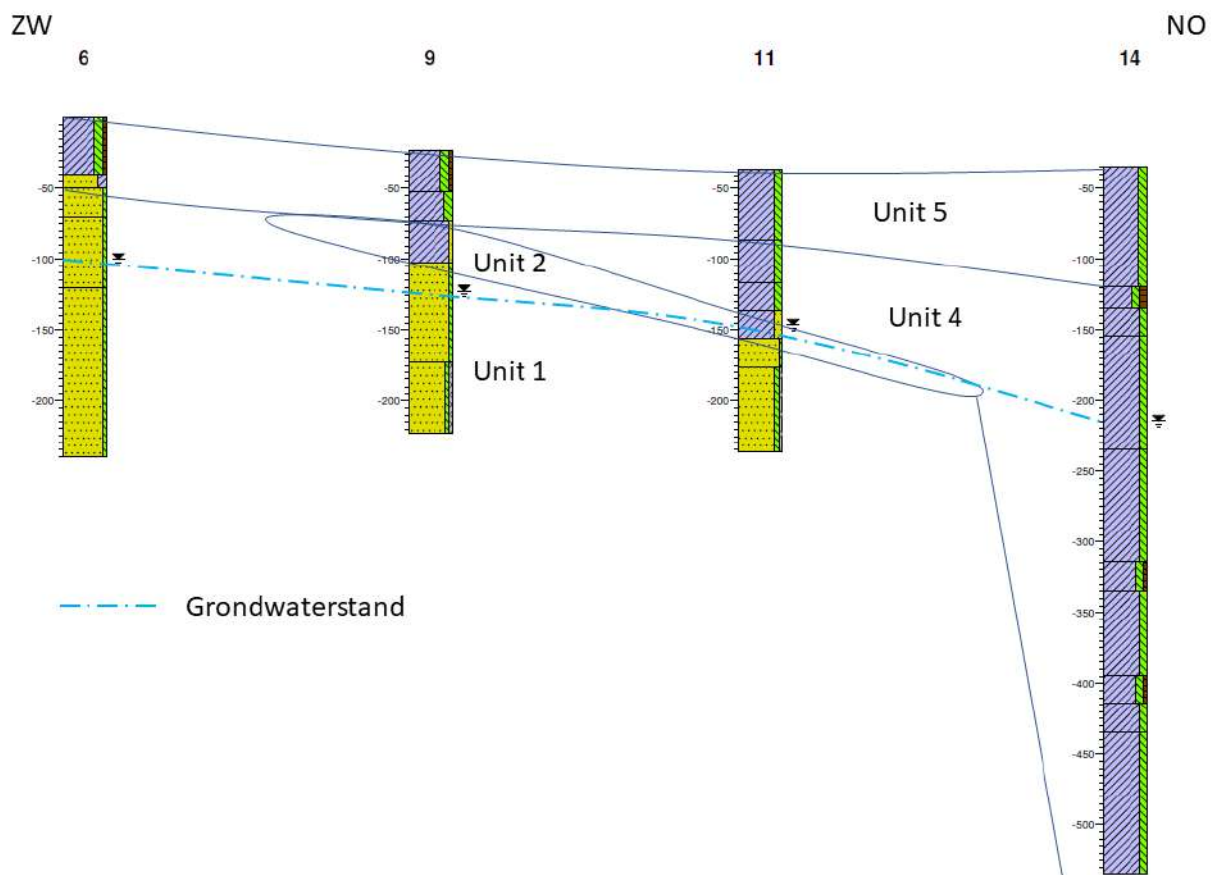
Unit 5 betreft een bodem (bouwvoor). Daarnaast zijn er in Unit 4 enkele lagen humeuze klei aangetroffen, welke indicatief zijn voor een periode waarin bodemvorming kon optreden.

3.3.3. Archeologische indicatoren

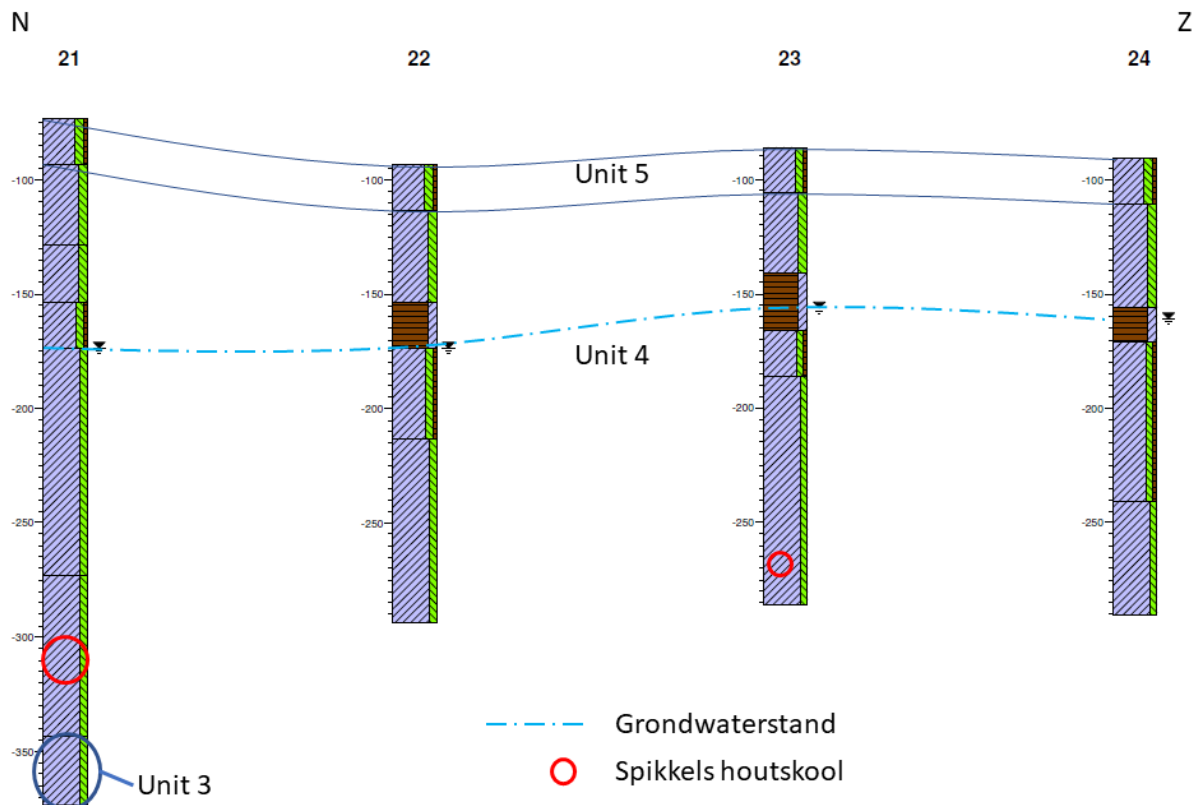
Op de locatie van boringen 21 en 23 zijn in Unit 4 op een diepte van 2,3 – 2,5 m -mv (ca. -2,8 tot -3,0 m NAP; boring 21) en op een diepte van 1,8 m -mv (ca. -2,3 m NAP; boring 23) sporen houtskool aangetroffen (zie Figuur 12).



Figuur 10: Overzicht boorpunten binnen het plangebied (rode contour) met de locatie van de profielen.



Figuur 11: ZW – NO profiel van het plangebied (profiel 1). Voor de locatie van profiel 1 binnen het plangebied zie Figuur 10. Voor de legenda zie Bijlage 4.



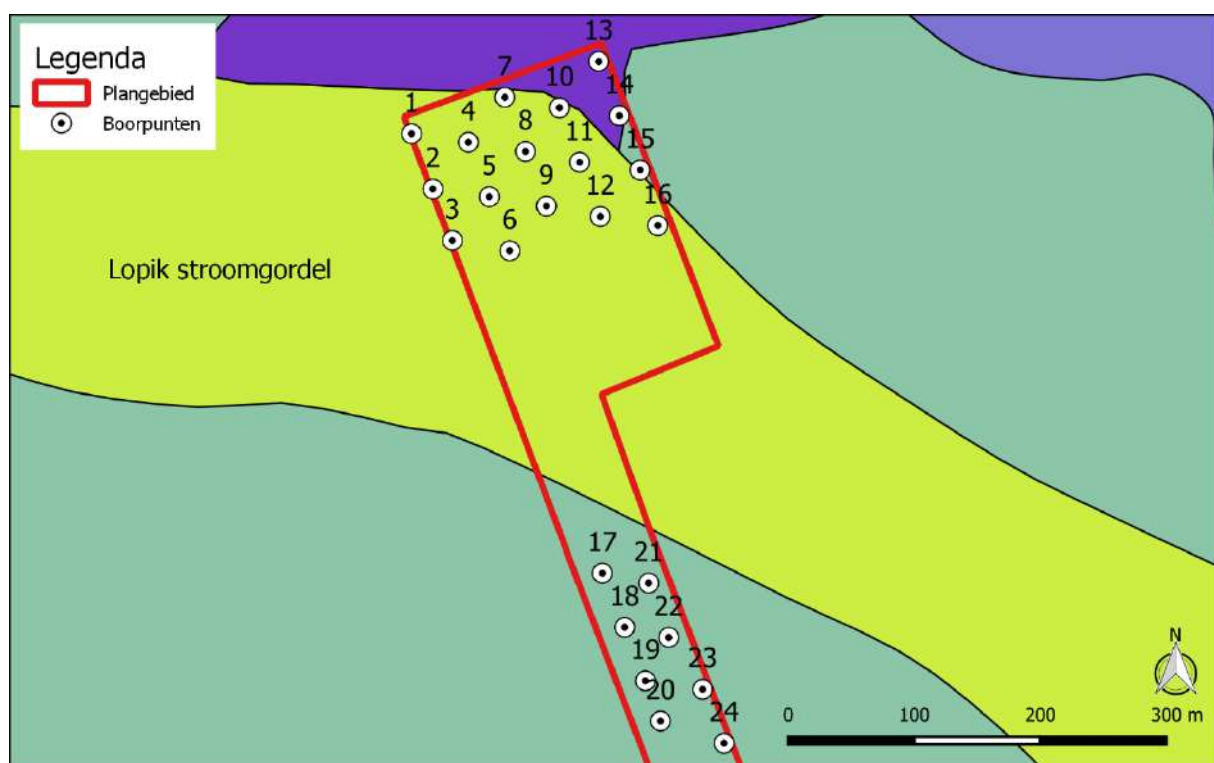
Figuur 12: N – Z profiel van het plangebied (profiel 2). Voor de locatie van profiel 2 binnen het plangebied zie Figuur 10. Voor de legenda zie Bijlage 4.

3.4. Interpretatie

Op basis van de boringen blijkt dat de ondergrond van het plangebied bestaat uit fluviale afzettingen (bedding-, restgeul-, oeverwal- en komafzettingen). De afzettingen van de stroomgordel Lopik (nr. 100) die actief was tussen ca. 4900 en 3900 BP (Cohen et al., 2012) bevinden zich op nagenoeg dezelfde diepte en locatie als de beddingafzettingen aangetroffen in deze studie (Unit 1). Door deze overeenkomst is Unit 1 geïnterpreteerd als beddingafzetting van de Lopik stroomgordel. Unit 1 is als rug in het landschap aanwezig (zie Figuur 11). Deze stroomrug is waarschijnlijk ontstaan doordat het zand van Unit 1 minder is ingeklonken dan de kleiige afzettingen van de Units 2 – 5. Bovenop deze stroomrug en de aangrenzende mogelijke oeverwal die waarschijnlijk ook bij de Lopik stroomgordel hoort (Unit 2) kunnen archeologische indicatoren worden verwacht aangezien de top van Unit 1 en 2 nagenoeg intact is. De interpretatie van Unit 3 op boorlocatie 21 als mogelijke restgeulafzetting is in lijn met de resultaten van eerder onderzoek (Warning, 2008; Cohen et al., 2012). Uit het onderzoek van Warning (2008) blijkt dat op boorlocaties net te noorden van boring 21 (van het huidige onderzoek), restgeulafzettingen aanwezig zijn. Bovendien bevindt boring 21 zich aangrenzend ten opzichte van de zandige afzettingen van de Lopik stroomgordel (zie Figuur 13), hetgeen het mogelijk maakt dat er bij boring 21 restgeulafzettingen aanwezig zijn. Een restgeul kan archeologische indicatoren bevatten, welke belangrijke informatie bevatten voor de interpretatie van een eventuele archeologische vindplaats aangetroffen op de nabijgelegen stroomrug en/of oeverwal. Bovendien kan een restgeul een belangrijke bron van informatie zijn voor de reconstructie van de landschappelijk context van nabijgelegen archeologische vindplaatsen.

De interpretatie van Unit 4 als komafzettingen komt overeen met de resultaten van het onderzoek van Warning (2008). Hoewel er mogelijke archeologische indicatoren zijn aangetroffen in deze Unit, hebben ze een lage archeologische waarde aangezien het waarschijnlijk geen *in situ* vondsten betreffen. Hoewel houtskool een aanwijzing kan zijn voor menselijke activiteiten omdat het kan ontstaan bij het verbranden van hout in haardplaatsen of ovens, kan het echter ook ontstaan bij natuurlijke bosbranden of – doordat de stukjes zo klein en licht zijn – over grote afstanden worden verplaatst door stromend water of de wind. Houtskool is daardoor een twijfelachtige indicator voor archeologische vindplaatsen. Hoewel er in Unit 4 enkele lagen humeuze klei zijn aangetroffen die intact zijn, welke indicatief zijn voor een periode waarin bodemvorming kon optreden, zal het gebied voornamelijk te nat zijn geweest voor bewoning.

De bouwvoor (Unit 5) heeft geen archeologische waarde aangezien het sediment waarschijnlijk van elders is aangevoerd en daardoor geen *in situ* archeologische indicatoren kan bevatten.



Figuur 13: Overzicht van de boorlocaties en de geomorfologische eenheden in plangebied (rode contour). De locatie van de Lopik stroomgordel is weergegeven (Bron: Cohen et al., 2012).

4. Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van Rho Adviseurs B.V. zijn in november en december 2018 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied aan de Copenweg in Lopik, gemeente Lopik (bedrijventerrein De Copen). 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?*

Het plangebied is gelegen in het Midden-Nederlandse rivierengebied. Fluviatiele afzettingen zijn vanaf het maaiveld (boorlocatie 3) of direct onder de bouwvoor aanwezig en bestaan uit bedding-, oeverwal-, restgeul- en komafzettingen. Binnen het plangebied is een stroomrug aanwezig met ten zuiden een mogelijke oeverwal en een komgebied.

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

Unit 5 betreft een bodem (bouwvoor). Daarnaast zijn er in Unit 4 enkele lagen humeuze klei aangetroffen, welke indicatief zijn voor een periode waarin bodemvorming kon optreden. Zowel de bouwvoor als de humeuze kleilagen zijn intact.

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

Op basis van het verkennend booronderzoek zijn er twee potentiële archeologische niveaus aanwezig in het plangebied. Eén niveau betreft de top van de beddingafzettingen (Unit 1) en de top van de mogelijke oeverwal (Unit 2). De top van Unit 1 bevindt zich op een diepte variërend vanaf het maaiveld tot – 1,8 m -mv (ca. -0,5 tot -2,3 m NAP) en de top van Unit 2 bevindt zich op 0,5 tot 1,4 m -m (ca. -1,0 tot -1,9 m NAP). Units 1 en 2 zijn alleen aangetroffen in het noordelijk deel van het plangebied. Het tweede niveau bevindt zich in het zuidelijk deel van het plangebied en betreft de mogelijke restgeul (Unit 3) op een diepte van 2,7 – 3,0 m -mv (ca. -3,2 tot -3,5 m NAP).

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

Uit het bureauonderzoek blijkt dat er binnen het plangebied een stroomrug en een rivierkomvlakte aanwezig zijn. Op basis hiervan wordt verwacht dat er in het plangebied één archeologisch niveau aanwezig is, welke zich bevindt op de stroomrug. De top van dit niveau wordt verwacht tussen -0,1 en -1,4 m NAP, ofwel aan het maaiveld tot een diepte van ca. 0,9 m -mv. De resten uit dit niveau kunnen dateren uit de Bronstijd, IJzertijd en Romeinse Tijd en zullen naar verwachting behoren tot nederzettingsterreinen, akkercomplexen en graven en bestaan uit aardewerk, vuursteen en/of (verbrand) bot.

Het deel van het plangebied waar een rivierkomvlakte aanwezig was heeft een lage archeologische verwachting. Ondanks de lage verwachting is het onduidelijk, op basis van het in 2008 uitgevoerde onderzoek, of er in een deel van de rivierkomvlakte een relevant archeologisch niveau aanwezig is. Zo kan er net ten zuiden van het in 2008 onderzochte terrein een oeverwal of restgeul aanwezig zijn. Op locaties met een oeverwal en/of restgeul kan archeologie worden verwacht.

Op basis van het booronderzoek kan het verwachtingsmodel als volgt worden aangepast:

Er is een potentieel archeologisch niveau aanwezig op de beddingafzettingen (Unit 1) waarvan de top zich bevindt op een diepte vanaf het maaiveld tot – 1,8 m -mv (ca. -0,5 tot -2,3 m NAP). Binnen dit niveau zijn er mogelijke oeverwalafzettingen aanwezig (Unit 2) waarvan de top zich bevindt op 0,5 tot 1,4 m -m (ca. -1,0 tot -1,9 m NAP) en waar ook archeologische indicatoren op aanwezig kunnen zijn: Bronstijd, IJzertijd en Romeinse Tijd. De resten uit dit niveau (zowel top Unit 1 en 2) zullen naar verwachting behoren tot nederzettingsterreinen, akkercomplexen en graven en bestaan uit aardewerk, vuursteen en/of (verbrand) bot. Dit niveau is aangetroffen in het noordelijk deel van het plangebied.

Er is een potentieel archeologisch niveau aanwezig op de mogelijke restgeulafzettingen (Unit 3) waarvan de top zich bevindt op een diepte van 2,7 – 3,0 m -mv (ca. -3,2 tot -3,5 m NAP): Bronstijd, IJzertijd en Romeinse Tijd. De resten uit dit niveau zullen naar verwachting behoren tot nederzettingsterreinen, akkercomplexen en graven en bestaan uit aardewerk, vuursteen en/of (verbrand) bot. Dit niveau is aangetroffen is alleen aangetroffen in boring 21 (zuidelijk deel van het plangebied). Dit niveau werd niet verwacht op basis van het eerder uitgevoerde onderzoek van Warning (2008) en het huidige bureauonderzoek. Door het ontbreken van restgeulafzettingen in de boringen ten zuiden van boring 21 zullen er waarschijnlijk geen restgeulafzettingen aanwezig zijn verder distaal (verder naar het zuiden) van de stroomgordel Lopik. Hierdoor wordt er in het gebied ten zuiden van de onderzochte delen, het deel waar geen onderzoek is uitgevoerd, geen relevante archeologische niveaus verwacht.

- *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 aard van de indicatoren,*
 - *wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied,*
 - *kan er op basis van deze indicatoren een vindplaats worden gedefinieerd en begrensd,*
 - *hoe verhouden de indicatoren zicht tot de resultaten van eerder onderzoek?*

Op de locatie van boringen 21 en 23 zijn in Unit 4 op een diepte van 2,3 – 2,5 m -mv (ca. -2,8 tot -3,0 m NAP; boring 21) en op een diepte van 1,8 m -mv (ca. -2,3 m NAP; boring 23) sporen houtskool aangetroffen. De datering van het houtskool is onbekend. Het houtskool is aangetroffen in komafzettingen, hetgeen aangeeft dat de vondsten geen *in situ* archeologische indicatoren betreffen. Komafzettingen betreffen een nat milieu dat niet geschikt was voor bewoning. Hierdoor hebben de indicatoren geen invloed op de archeologische verwachting van het plangebied. Bovendien kan er op basis van deze indicatoren geen vindplaats worden gedefinieerd en begrensd. Tijdens eerder onderzoek binnen het plangebied is ook houtskool aangetroffen in komafzettingen, welke destijds ook zijn geïnterpreteerd als *ex situ* vondsten die geen aanwijzing zijn voor een archeologische vindplaats (Warning 2008).

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

In het noordelijk deel van het plangebied (boringen 1 – 16) zullen bodemversturende werkzaamheden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigen aangezien dergelijke waarden verwacht worden vanaf het maaiveld.

In het zuidelijk deel van het plangebied (boringen 17 – 24) kunnen archeologische waarden worden verwacht op een diepte vanaf 2,7 m -mv en dieper (ca. -3,2 m NAP en dieper). De diepte van de bodemverstoring die optreedt bij de bouwwerkzaamheden is onbekend en daarom is voor dit onderzoek uitgegaan van de standaarddiepte van 2,0 m -mv. Indien de bouwwerkzaamheden niet dieper reiken dan 2,5 m -mv zullen eventuele archeologische waarden niet worden bedreigd. Bij verstoringen die dieper reiken dan 2,5 m -mv (ca. -3,2 m NAP) wordt verwacht dat dergelijke waarden wel worden bedreigd.

4.1. Aanbevelingen

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat binnen het plangebied relevante archeologische niveaus aanwezig zijn. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek adviseert IDDS Archeologie om vervolgonderzoek uit te laten voeren.

Noordelijk deel plangebied:

Op basis van de verwachte diepte (vanaf het maaiveld en dieper), archeologische periode (Bronstijd – Romeinse Tijd) en vondstcomplex (nederzettingsterreinen, akkercomplexen en graven) van

archeologische resten adviseren we een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (bron: Prospectie op Maat). We adviseren om dit vervolgonderzoek in het gehele noordelijk deel van het plangebied uit te voeren. Dit is inclusief het in 2008 onderzochte terrein, ook het deel waar geen vervolgonderzoek voor werd geadviseerd (zie Figuur 14), aangezien er in dat deel op basis van de landschappelijke context (bedding- oever- en restgeulafzettingen) archeologische resten aanwezig kunnen zijn.

Middendeel plangebied:

Indien de graafwerkzaamheden dieper reiken dan 2,5 m -mv (ca. -3,2 m NAP) adviseren we op basis van de diepte, archeologische periode (Bronstijd – Romeinse Tijd) en vondstcomplex (nederzettingsterreinen, akkercomplexen en graven) van archeologische resten een vervolgonderzoek. De aard van dit vervolgonderzoek dient te worden vastgesteld op basis van de werkzaamheden. We adviseren om het vervolgonderzoek in het gehele middendeel van het plangebied uit te voeren (zie Figuur 14).

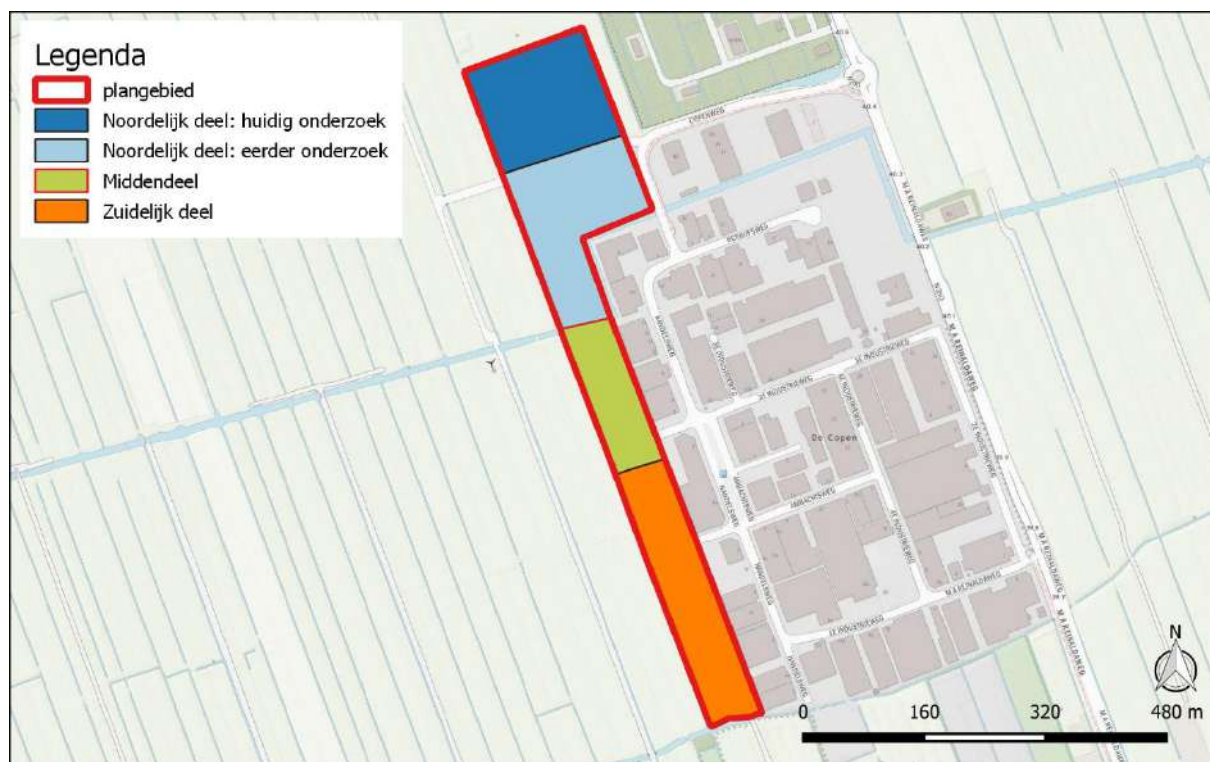
Zuidelijk deel plangebied:

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek adviseren we om geen vervolgonderzoek uit te voeren in het zuidelijk deel van het plangebied (zie Figuur 14).

Bovenstaand advies dient gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de Gemeente Lopik. Deze zal vervolgens een besluit nemen inzake de te volgen procedure. IDDS Archeologie wil meegeven dat voordat dit besluit genomen is, er niet begonnen kan worden met bodemversturende 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 Lopik) 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 van 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.



Figuur 14: Overzicht van noordelijk deel van het plangebied (donkerblauw is huidig onderzoek en lichtblauw is eerder onderzoek (Warning 2008)), het middendeel (groen) en het zuidelijk deel (oranje).

Literatuur en kaarten

Alkemade, M., Brugman, B., Gouw, M., Klerks, K. & Visser, C., 2010. Archeologiebeleid gemeente Lopik: Ontwikkeld in samenwerking met de gemeenten Montfoort, Oudewater en Woerden. Vestigia BV. Rapport V672.

Berendsen, H.J.A. /E. Stouthamer, 2001: Geological – Geomorphological map of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands, in H.J.A. Berendsen/E. Stouthamer (eds.), *Palaeogeographical development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*, Assen, Addendum 1.

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

Cohen, K.M./ E. Stouthamer/ H.J. Pierik/ A.H. Geurts, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*, Utrecht.

De Feijter, I., 2009. Lopik, De Copen: bestemmingsplan. Identificatiecode: 03310000-2361156900. RBOI, Rotterdam.

Van den Biggelaar, D.F.A.M., 2018: *Plan van aanpak. Bedrijventerrein De Copen in Lopik, gemeente Lopik*, Noordwijk (Intern rapport, IDDS Archeologie).

SIKB, 2008: *Archeologische standaard boorbeschrijving, Archeologie Leidraad*, Gouda.

Stichting voor Bodemkartering, 1981: Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 38 Oost Gorinchem, Wageningen.

Warning, S., 2008. Plangebied Bedrijfsweg, gemeente Lopik; archeologisch vooronderzoek: een bureau en inventariserend veldonderzoek. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. RAAP-Notitie 3005.

Websites

AHN. www.ahn.nl, geraadpleegd op 9 november 2018.

Archeologische Monumenten Kaart (AMK). <https://archeologieinnederland.nl/amk-en-ikaw>, geraadpleegd op 9 november 2018.

Archis. www.zoeken.cultureelerfgoed.nl, geraadpleegd op 9 november 2018.

beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Cultuurhistorische Atlas van de Provincie Utrecht (CHAT). <https://www.provincie-utrecht.nl/loket/kaarten/geo/cultuurhistorie-0/>, geraadpleegd op 19 november 2018.

Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW). <https://archeologieinnederland.nl/amk-en-ikaw>, geraadpleegd op 9 november 2018.

Kadaster. <https://kadasterloep.nl>, geraadpleegd op 9 november 2018.

PDOK. <https://www.pdok.nl/>, geraadpleegd op 9 november 2018.

Topotijdreis. <http://www.topotijdreis.nl>, geraadpleegd op 9 november 2018.

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

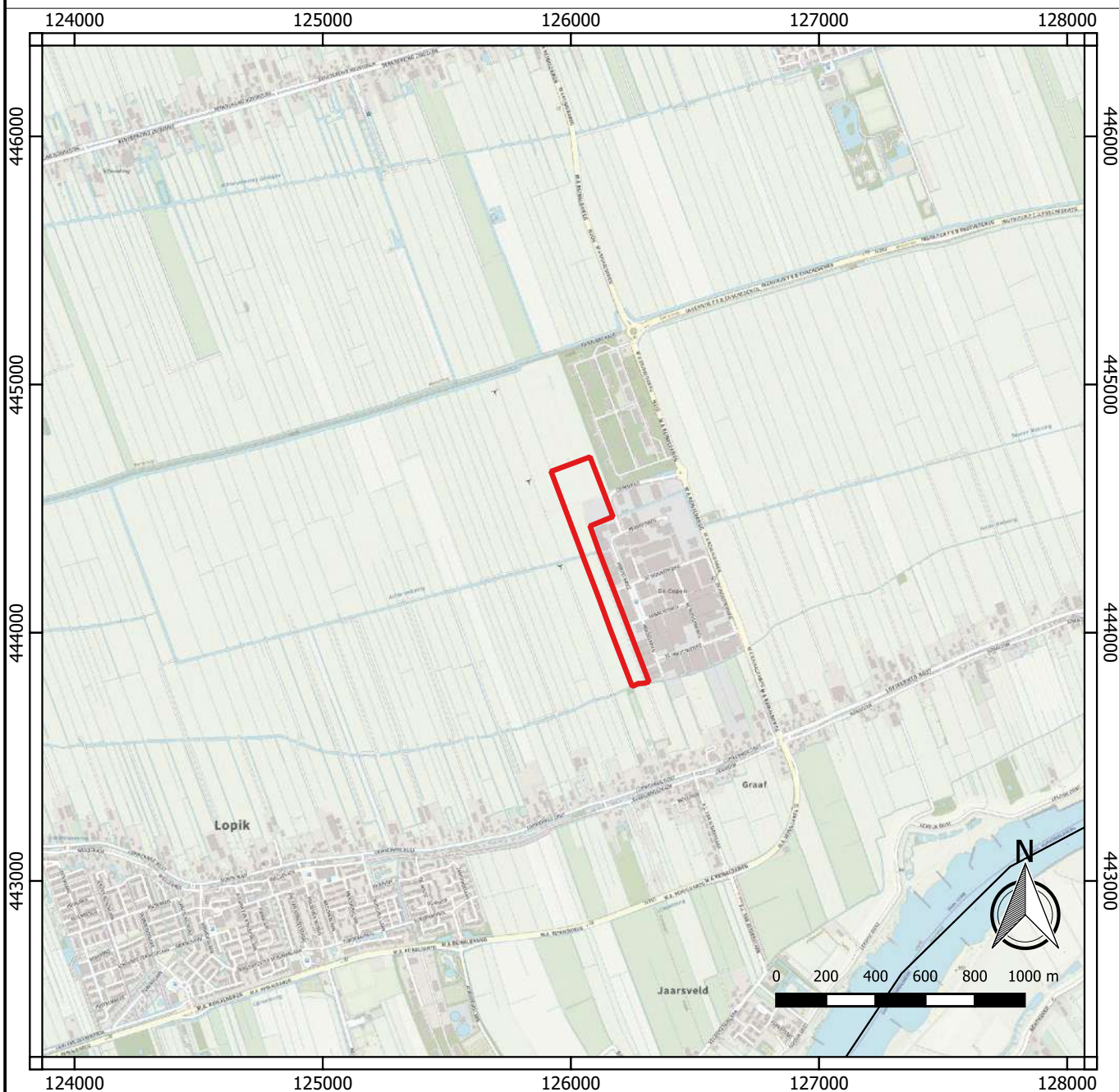
¹⁴ C-datering	(ook wel C14-datering) Bepaling van gehalte aan radioactieve koolstof ¹⁴ C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴ C-ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de aan de meting 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 Boxtel)
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
estuaria	Afgezet in een estuarium
estuaria	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



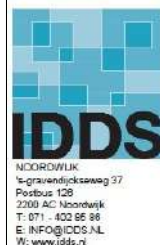
Legenda

plangebied



IDS Archeologie

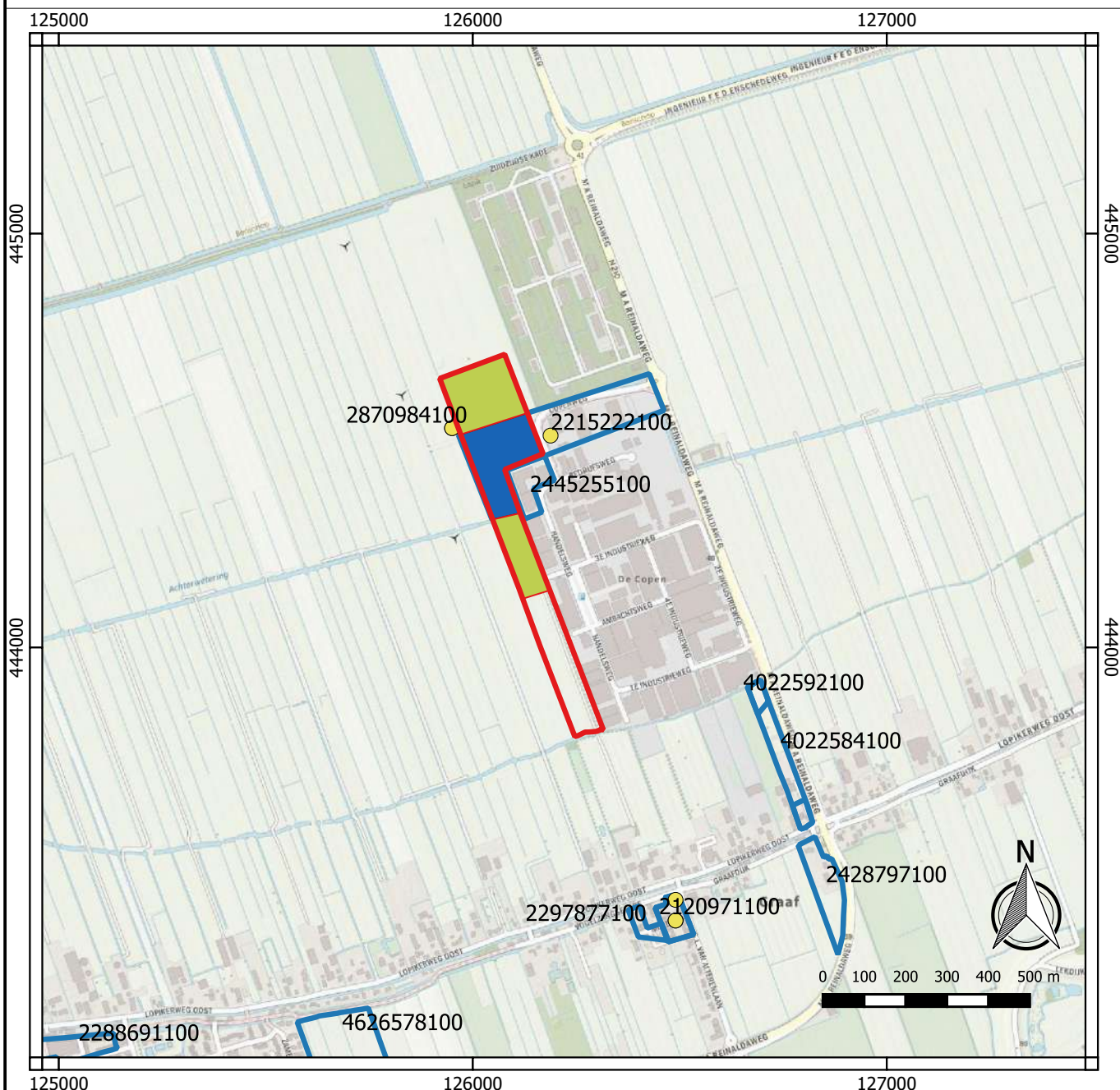
Projectnaam: De Copen, Lopik
 Projectnummer: 56861018
 OMnr: 4650820100
 Projectleider: DBG
 Getekend door: DBG
 Schaal: 1:25000
 Datum: 19-12-2018



Ruimte & Ontwikkeling

Milieu
 Archeologie
 Explosieven
 Ecologie
 Water
 Asbest
 Cultuurtechniek
 Bouw
 Infra

Bijlage 2. ARCHIS informatie kaart



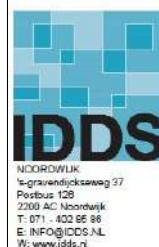
Legenda

- plangebied totaal
- Onderzocht in huidig onderzoek
- Eerder onderzocht



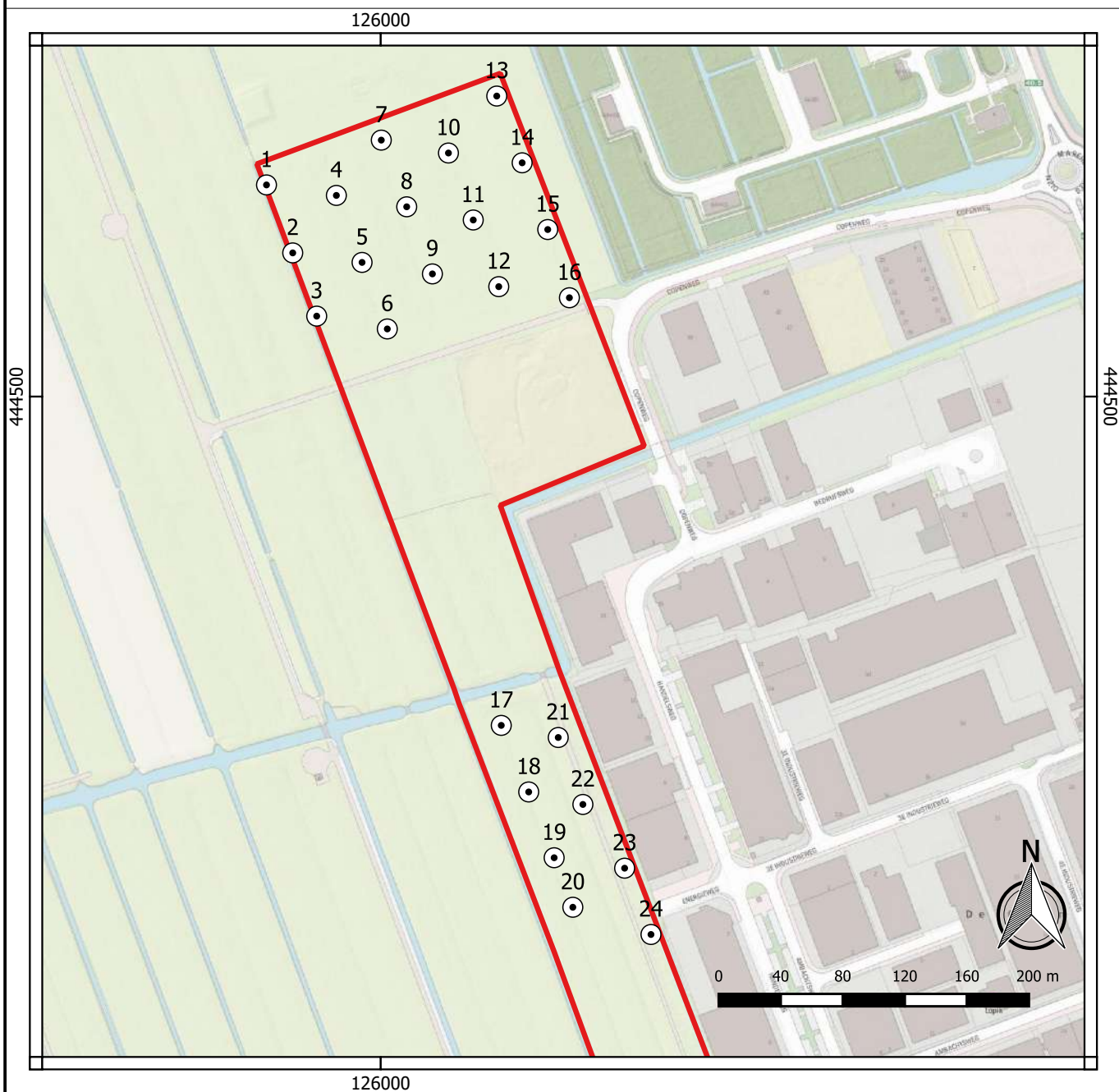
IDS Archeologie

Projectnaam: De Copen, Lopik
 Projectnummer: 56861018
 OMnr: NNB
 Projectleider: DBG
 Getekend door: DBG
 Schaal: 1:15000
 Datum: 19-12-2018



- Ruimte & Ontwikkeling**
- Milieu
 - Archeologie
 - Explosieven
 - Ecologie
 - Water
 - Asbest
 - Cultuurtechniek
 - Bouw
 - Infra

Bijlage 3. Boorpuntenkaart



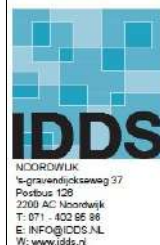
Legenda

-  plangebied De Copen totaal
 Boorpunten



IDDS Archeologie

Projectnaam: Bedrijventerrein De Copen, Lopik
 Projectnummer: 56861018
 OMnr: 4650820100
 Projectleider: DBG
 Getekend door: DBG
 Schaal: 1:4000
 Datum: 19-12-2018



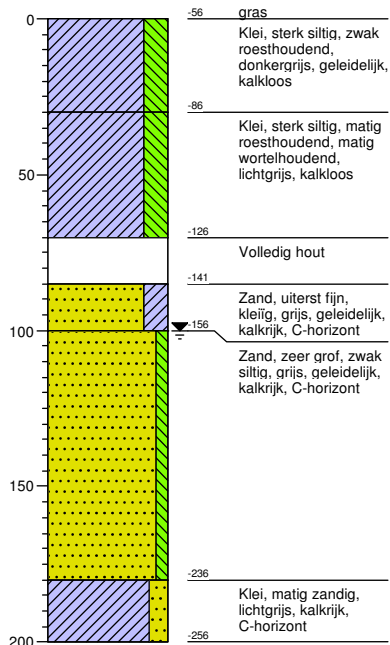
Ruimte & Ontwikkeling

- Milieu
- Archeologie
- Explosieven
- Ecologie
- Water
- Asbest
- Cultuurtechniek
- Bouw
- Infra

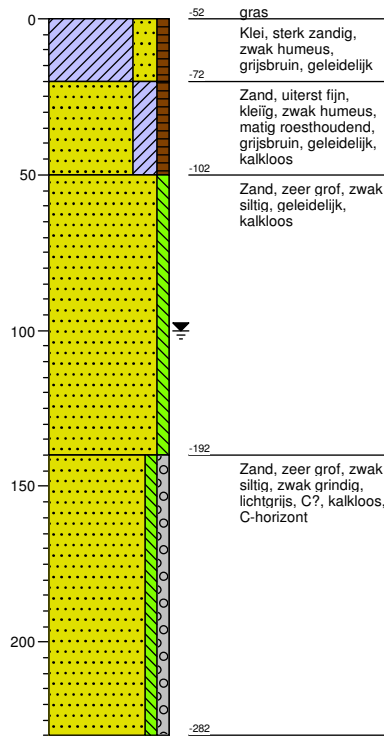
Bijlage 4: Boorbeschrijvingen

Boring: 1

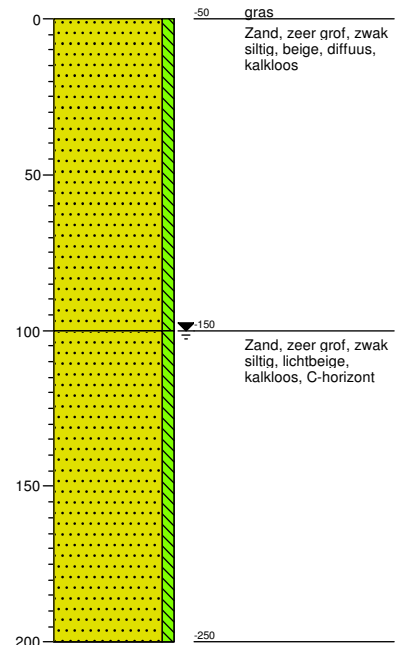
Datum: 22-11-2018
 X: 125926,35
 Y: 444636,45
 Hoogte (m NAP): -0,564

**Boring: 2**

Datum: 22-11-2018
 X: 125943,28
 Y: 444592,63
 Hoogte (m NAP): -0,516

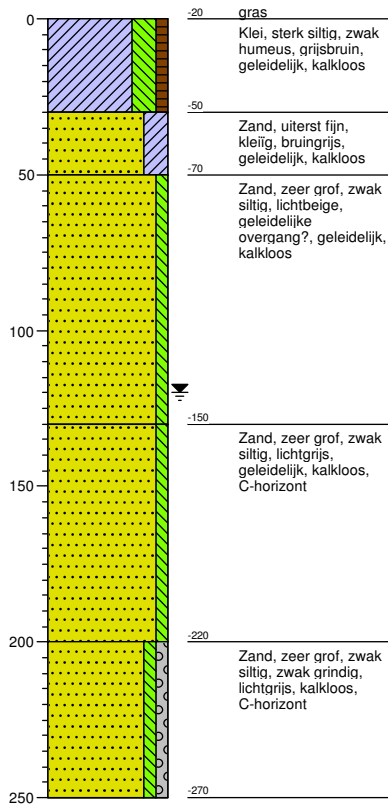
**Boring: 3**

Datum: 22-11-2018
 X: 125958,74
 Y: 444551,85
 Hoogte (m NAP): -0,499

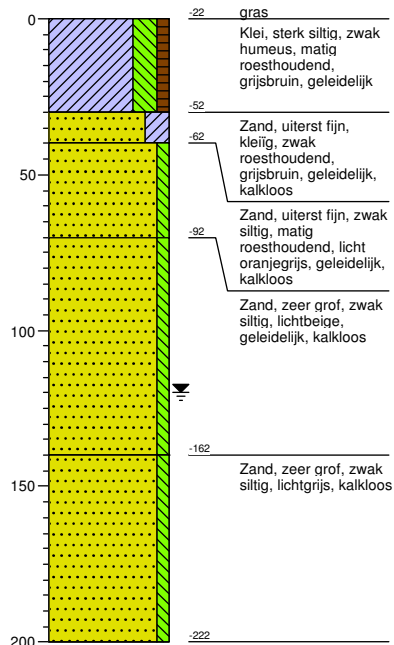


Boring: 4

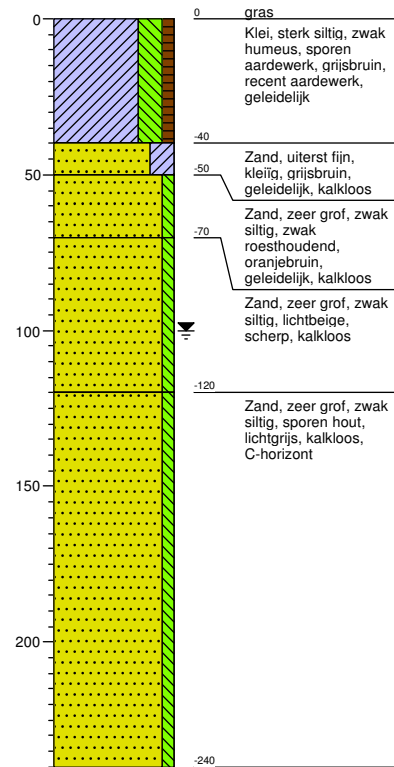
Datum: 22-11-2018
 X: 125971,41
 Y: 444629,68
 Hoogte (m NAP): -0,197

**Boring: 5**

Datum: 22-11-2018
 X: 125987,98
 Y: 444586,50
 Hoogte (m NAP): -0,224

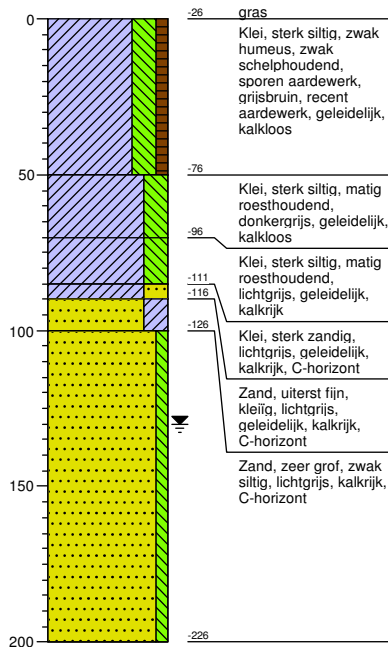
**Boring: 6**

Datum: 22-11-2018
 X: 126004,26
 Y: 444543,60
 Hoogte (m NAP): -0,001

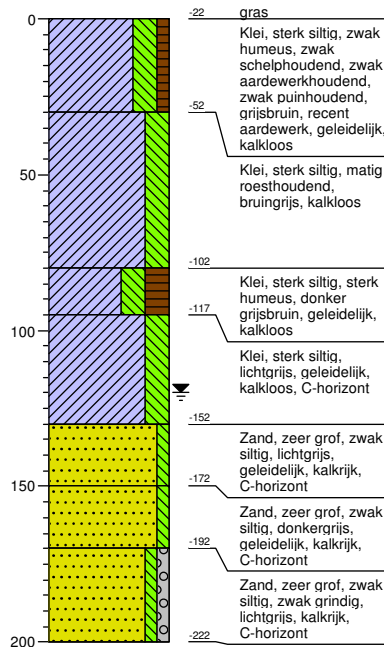


Boring: 7

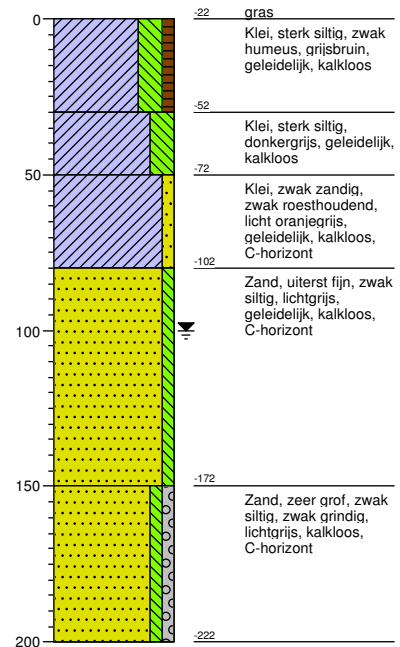
Datum: 22-11-2018
 X: 126000,38
 Y: 444665,34
 Hoogte (m NAP): -0,262

**Boring: 8**

Datum: 22-11-2018
 X: 126016,77
 Y: 444622,35
 Hoogte (m NAP): -0,219

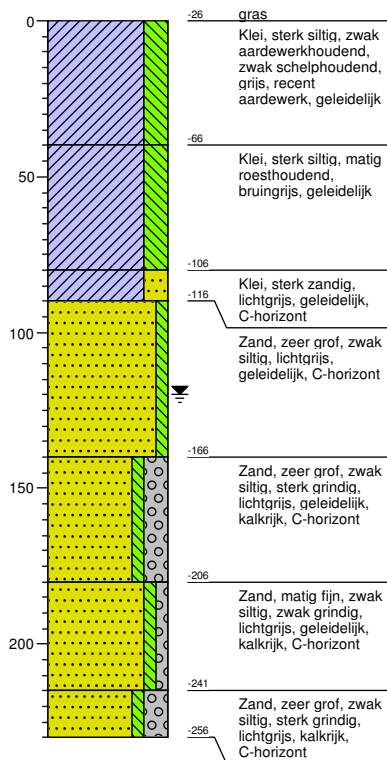
**Boring: 9**

Datum: 22-11-2018
 X: 126033,34
 Y: 444579,09
 Hoogte (m NAP): -0,224

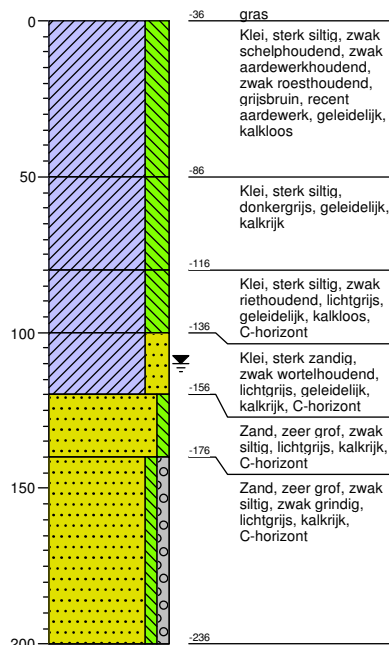


Boring: 10

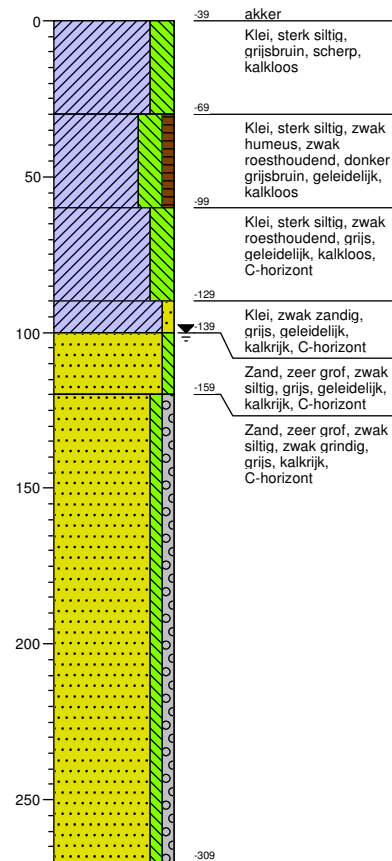
Datum: 22-11-2018
 X: 126043,68
 Y: 444657,02
 Hoogte (m NAP): -0,264

**Boring: 11**

Datum: 22-11-2018
 X: 126059,68
 Y: 444613,85
 Hoogte (m NAP): -0,361

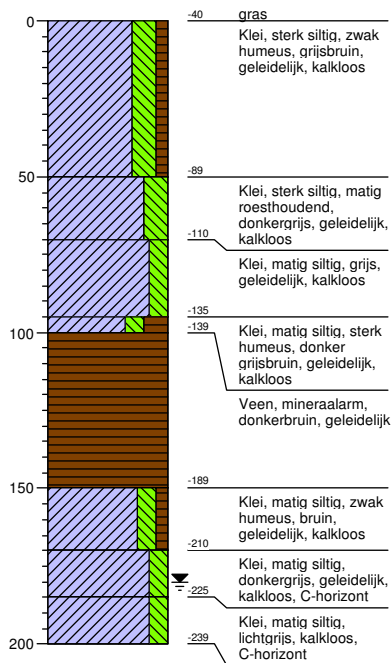
**Boring: 12**

Datum: 22-11-2018
 X: 126076,13
 Y: 444570,86
 Hoogte (m NAP): -0,393

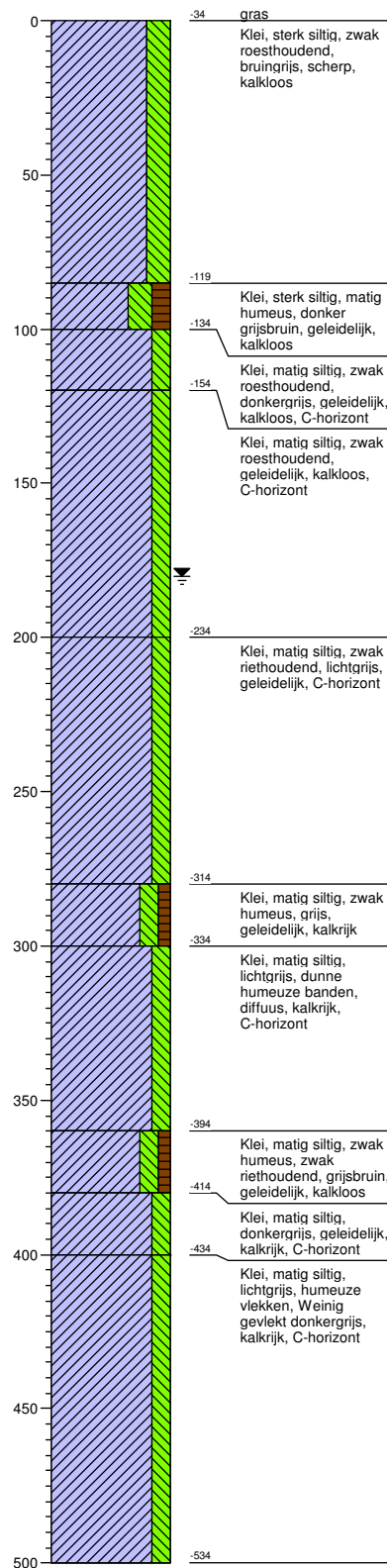


Boring: 13

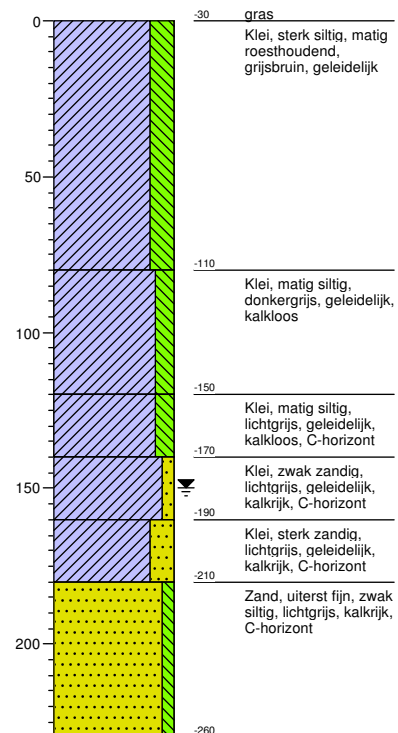
Datum: 22-11-2018
 X: 126074,84
 Y: 444693,75
 Hoogte (m NAP): -0,395

**Boring: 14**

Datum: 22-11-2018
 X: 126091,22
 Y: 444650,71
 Hoogte (m NAP): -0,344

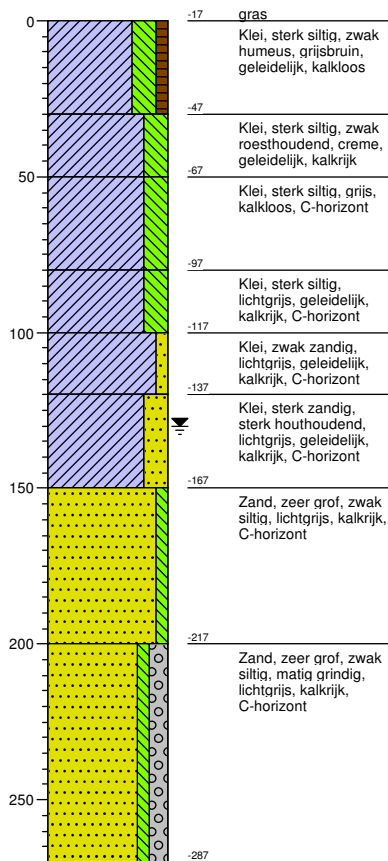
**Boring: 15**

Datum: 22-11-2018
 X: 126107,71
 Y: 444607,70
 Hoogte (m NAP): -0,302

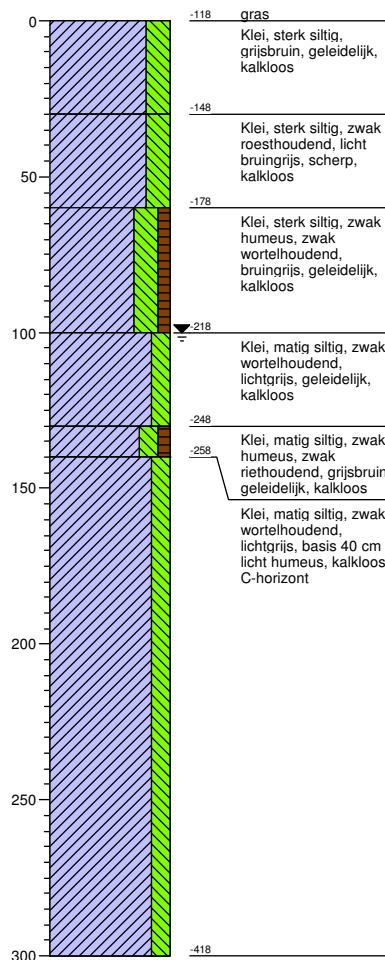


Boring: 16

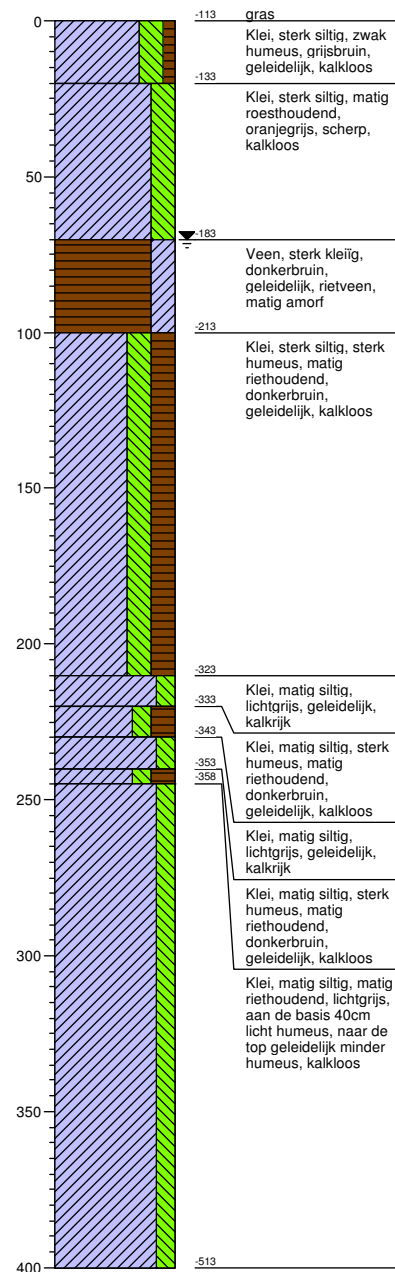
Datum: 22-11-2018
 X: 126121,68
 Y: 444563,72
 Hoogte (m NAP): -0,174

**Boring: 17**

Datum: 23-11-2018
 X: 126077,75
 Y: 444288,00
 Hoogte (m NAP): -1,182

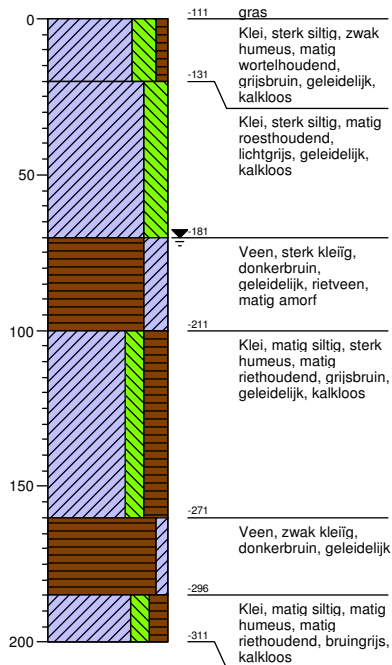
**Boring: 18**

Datum: 23-11-2018
 X: 126095,45
 Y: 444245,08
 Hoogte (m NAP): -1,127

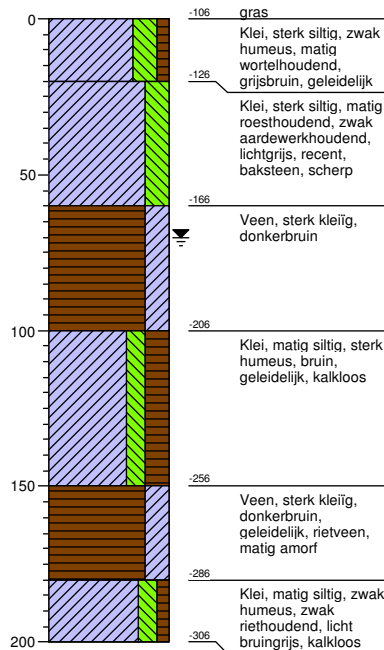


Boring: 19

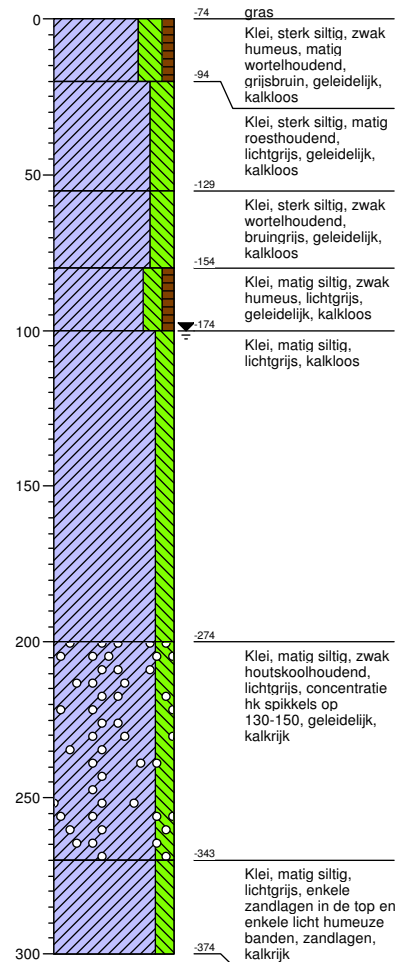
Datum: 23-11-2018
 X: 126111,85
 Y: 444202,68
 Hoogte (m NAP): -1,112

**Boring: 20**

Datum: 23-11-2018
 X: 126123,89
 Y: 444170,74
 Hoogte (m NAP): -1,057

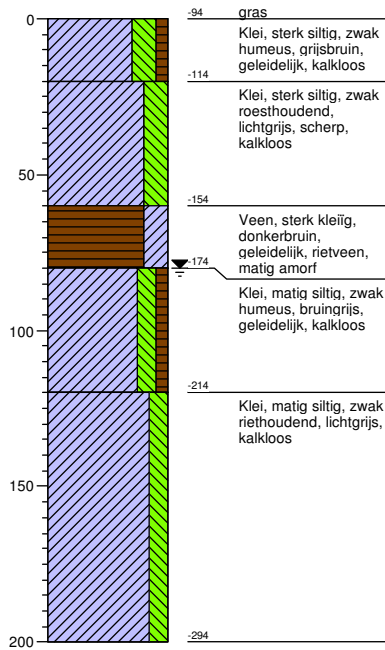
**Boring: 21**

Datum: 23-11-2018
 X: 126114,48
 Y: 444280,20
 Hoogte (m NAP): -0,735

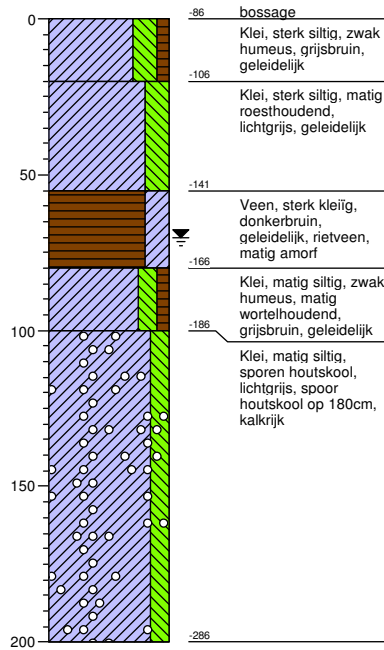


Boring: 22

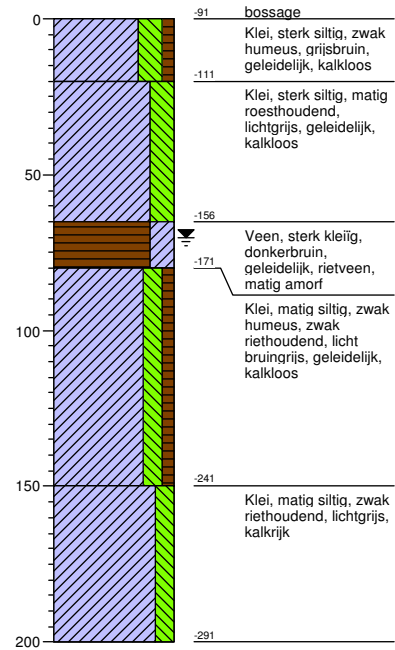
Datum: 23-11-2018
 X: 126130,37
 Y: 444237,03
 Hoogte (m NAP): -0,936

**Boring: 23**

Datum: 23-11-2018
 X: 126157,29
 Y: 444195,93
 Hoogte (m NAP): -0,86

**Boring: 24**

Datum: 23-11-2018
 X: 126174,29
 Y: 444153,19
 Hoogte (m NAP): -0,906



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

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

