



Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

**Kruisvaartkade, Utrecht
Gemeente Utrecht**

IDDS Archeologie rapport 1836

Colofon

Projectnummer	47001015
OM-nummer	3978221100
In opdracht van	BK Bodem
Auteur	drs. A.M.H.C. Koekkelkoren en dr. A.W.E. Wilbers
Redactie	drs. S. Moerman
Versie	1.3
Status	definitief

Goedkeuring

L. Bruning	Gemeente Utrecht	16-12-2015
------------	------------------	------------

© IDDS Archeologie
Noordwijk, november 2015
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.

NOORDWIJK (hoofdkantoor)

's-Gravendijkseweg 37
Postbus 126
2200 AC Noordwijk

T 071 - 402 85 86
info@idds.nl
www.idds.nl

VEENENDAAL

T 0318 - 69 00 22

BREDA

T 076 - 548 66 20

HOOGVEEN

T 0528 - 72 22 29

SEVENUM

T 077 - 467 05 86

www.idds.nl

SAMENVATTING:

In opdracht van BK Bodem is in november 2015 een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied aan de Kruisvaartkade (ong) in Utrecht, gemeente Utrecht. Uit de boringen blijkt dat het plangebied ligt op oude rivierafzettingen. Op basis van de lithologische opbouw blijkt dat het zuidelijke deel bestaat uit beddingafzettingen bedekt met kronkelwaard-afzettingen. Dit betekent dat het zuidelijk deel onderdeel is geweest van een binnenbocht van een riviermeander. Eerst stroomde hier de geul, die beddingafzettingen achterliet. Deze geul migreerde noord- of noordoostwaarts (bepaald op basis van het bureauonderzoek) en vormde ter plekke van het plangebied een binnenbocht. Het meest waarschijnlijke is dat deze bedding- en kronkelwaardafzettingen overeenkomen met de verwachte afzettingen van de Oude Rijn Post-Werkhoven stroomrug. De dieper gelegen afzettingen van de Oudwulverbroek stroomrug zouden op grond van deze erosie dus zijn verdwenen. Op de kronkelwaardafzettingen is geen laag klei meer aanwezig die gekoppeld kan worden aan overstromingen van jongere rivieren. Kronkelwaard-afzettingen worden gekarakteriseerd door een duidelijk *fining upwards* en vormen een goede locatie voor gebruik door de mens. Actieve binnenbochten zijn vooral bruikbaar voor landbouw-gerelateerde activiteiten. Oudere binnenbochten zijn ook goede locaties voor bewoning en begravingen. De verstoringen in het zuidelijke deel zijn beperkter dan in het noorden, wat vooral blijkt uit de aanwezigheid van een vermoedelijke oude bouwvoor onder de ophooglagen. Door de beperkte verstoringen en de ligging op de kronkelwaard heeft dit deel van het plangebied een hoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische waarden.

In de noordelijke helft van het plangebied is de opeenvolging van zand- en kleilagen sterk afwisselend. Dit betekent dat het hier niet gaat om een kronkelwaard. Vanuit het bureauonderzoek werd verwacht dat in het noordelijke deel van het plangebied een restgeul voorkomt van een rivier uit de Middeleeuwen. Deze restgeul is niet eenduidig aangetroffen in de vorm van humeuze of venige lagen in een restgeulpakket, maar de (op wisselende diepte voorkomende) kleilagen wijzen waarschijnlijk wel op een oude geul in dit deel van het plangebied. De top van de afzettingen in deze geul is sterk verstoord door de mens waardoor er nu nog slechts een lage archeologische verwachting geldt voor resten in en op de top van deze afzettingen. De verwachting voor archeologische waarden in de geulafzettingen is ook laag omdat een verlandende geul nauwelijks gebruikt kan worden door de mens.

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om alleen vervolgonderzoek uit te laten voeren in het zuidelijke deel van het plangebied. Dit gebied ligt tussen boringen 19 en 25 (Bijlage 2) en vervolgonderzoek is alleen noodzakelijk als gegraven wordt in en onder de oude bouwvoor. Deze oude bouwvoor is aanwezig vanaf een niveau van 1,45 tot 0,55 m NAP (0 tot 5,5 m –mv) en op basis daarvan wordt voorgesteld dat een vervolgonderzoek noodzakelijk is bij verstoringen die dieper reiken dan 1,5 m NAP.

Op basis van de verwachte periodes en complextypen in het bureauonderzoek kan het vervolgonderzoek het beste bestaan uit een proefsleuvenonderzoek. Daarbij wordt uitgegaan van de aanleg van één vlak direct onder de oude bouwvoor in de top van de kronkelwaardafzettingen. De exacte opzet van een vervolgonderzoek zal moeten worden aangepast naar de grondverstorende werkzaamheden, die nu nog onbekend zijn. Daarnaast zal het plangebied, voorafgaand aan een vervolgonderzoek, moeten worden ontdaan van obstakels (beton, ophooglagen, begroeiing). De noodzaak en vorm van het vervolgonderzoek zal moeten worden bepaald door het bevoegd gezag, de gemeente Utrecht.

INHOUDSOPGAVE:

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....	4
1. INLEIDING	5
1.1. Aanleiding	5
1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek.....	5
1.3. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied	6
1.4. Vooronderzoek.....	7
1.5. Verwachtingsmodel.....	8
2. VELDONDERZOEK.....	10
2.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	10
2.2. Werkwijze	10
2.3. Resultaten	10
2.4. Interpretatie	11
3. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....	14
3.1. Aanbevelingen	15
GERAADPLEEGDE BRONNEN	16
LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	17
BIJLAGEN	
1. Topografische kaart	
2. Boorlocatie- en verstoringsdiepte kaart	
3. Boorbeschrijvingen	
4. Periodentabel	

Administratieve gegevens van het plangebied

<i>Onderzoeksmeldingsnummer</i>	3978221100
<i>Toponiem</i>	Kruisvaartkade
<i>Plaats</i>	Utrecht
<i>Gemeente</i>	Utrecht
<i>Kadastrale aanduiding</i>	Catharijne D 8558, 8559, 9103, 9105, 9607, 9608, 10289, 10290, 10294 10336, 10380
<i>Provincie</i>	Utrecht
<i>Coördinaten</i> <i>Centrum</i> <i>Hoekpunten</i>	136.318 / 454.948 136.124 / 455.194 (NW) 136.199 / 455.217 (NO) 136.527 / 454.721 (ZO) 136.377 / 454.752 (ZW)
<i>Oppervlakte</i>	33.000 m ² (landoppervlak)
<i>Onderzoekskader</i>	Bestemmingsplanwijziging
<i>Uitvoerder</i>	IDDS Archeologie Contactpersoon: mevr. A.M.H.C. Koekkelkoren Postbus 126 2200 AC Noordwijk (ZH) Tel: 071-4028586 E-mail: akoekkelkoren@idds.nl
<i>Bevoegde overheid</i>	Gemeente Utrecht contactpersoon: L. Bruning Ruimtelijke en Economische Ontwikkeling, Afdeling Erfgoed Postbus 8406 3503 RK Utrecht E-mail: l.bruning@utrecht.nl
<i>Beheer en plaats van documentatie</i>	Archeologisch depot van de gemeente Utrecht
<i>Uitvoeringsdata veldwerk</i>	8 & 9 november 2015

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van BK Bodem heeft IDDS Archeologie in november 2015 een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd aan de Kruisvaartkade (ong) in Utrecht, gemeente Utrecht. De aanleiding voor dit onderzoek is de geplande realisatie van woningen. Er wordt gekeken naar de mogelijkheden voor het ontwikkelen/bouwrijp maken van de locatie. In deze fase van de planvorming zijn nog geen gegevens bekend over verstoringsdieptes en dergelijke.

Het plangebied valt binnen het geconsolideerde bestemmingsplan Dichterswijk, Kanaleneiland, Transwijk en de hieraan gekoppelde Verordening op de archeologische monumentenzorg. Op de bijbehorende archeologische waardenkaart valt het plangebied binnen een zone met archeologische verwachting. Een archeologievergunning is noodzakelijk indien binnen deze zone ingrepen plaatsvinden die groter zijn dan 1000 m² en dieper reiken dan 50 cm –mv.

Aan de hand van het bureauonderzoek (Moerman 2015) is geconstateerd dat er archeologische resten aanwezig kunnen zijn in het plangebied. Hoewel er veel grondverstorende werkzaamheden hebben plaatsgevonden binnen het plangebied, kunnen er vanwege de opeenstapeling van rivierafzettingen op diepere niveaus nog wel archeologische resten voorkomen. Deze niveaus worden verwacht tot ongeveer 1,0 à 2,0 m +NAP. In hoeverre deze resten intact zijn, hangt mede af van hoe erosief de riviervleggingen zijn geweest. Op de stroomruggen kunnen archeologische resten voorkomen vanaf de prehistorie tot aan de Middeleeuwen. In het zuiden van het plangebied zijn ook nog resten uit de Nieuwe tijd (van het fabrieksterrein) mogelijk en in het noorden van het plangebied kunnen resten van een weg met eventuele aangrenzende bebouwing worden aangetroffen. Er wordt daarom geadviseerd om in het plangebied vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te laten voeren, waarbij de boringen reiken tot in het diepste archeologische niveau (tot ongeveer 20 cm in het beddingzand op ca. 0 m NAP). Dit onderzoek dient gericht te zijn op het vaststellen van de verstoringsdieptes en van de mogelijke archeologische niveaus. Alleen ter plaatse van de Kruisvaart wordt geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd. Naar verwachting zijn daar geen intacte archeologische niveaus meer aanwezig.

1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting uit het bureauonderzoek. 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 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 inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3 (Centraal College van Deskundigen 2013), de gemeentelijke eisen (gemeente Utrecht 2014) en het door de gemeente goedgekeurde Plan van Aanpak (PvA; Koekkelkoren 2015).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 4. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

1.3. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied

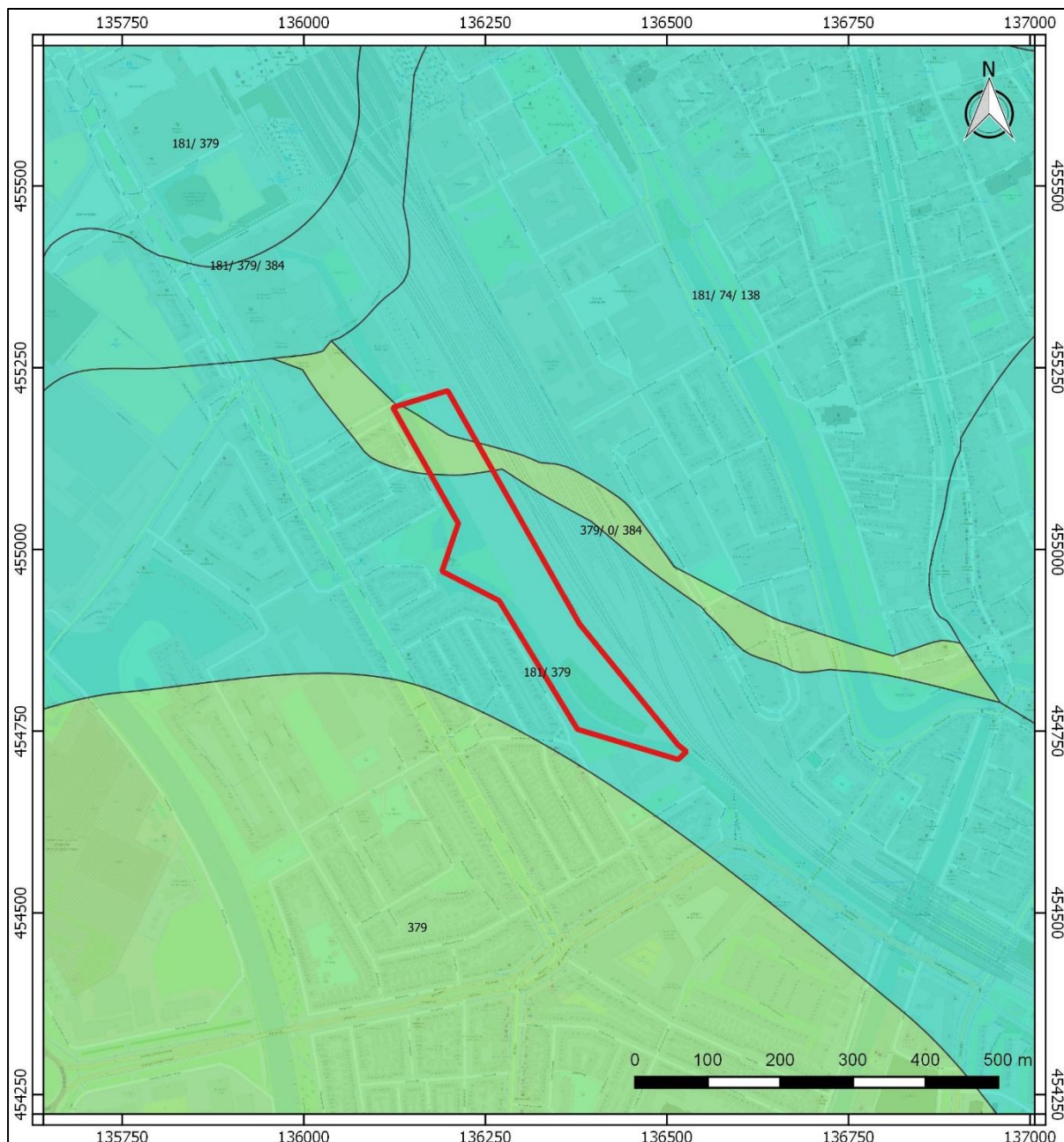
De ligging van het (her) in te richten gebied, ofwel het plangebied, is weergegeven in Bijlage 1. Het plangebied ligt langs de Kruisvaart en wordt begrensd door de Jan van Foreeststraat in het noorden, de Reviuskade en de Da Costakade in het westen, bebouwing in het zuiden en de Dichtersbaan in het oosten. Het plangebied heeft een landoppervlakte van ongeveer 33.000 m². De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn nader weergegeven in Bijlage 2 en Figuur 1.



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

1.4. Vooronderzoek

Voor het plangebied is in 2015 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (Moerman 2015). Hieruit is gebleken dat het plangebied aan de Kruisvaart is gelegen in een gebied dat gedurende het Holoceen lange tijd onder invloed van rivieren heeft gestaan. In het noorden van het plangebied worden oeverwal- en kronkelwaardafzettingen van de Oudwulverbroek stroomrug verwacht die bedekt zijn door afzettingen van de middeleeuwse Oude Rijn. Ten zuiden daarvan ligt een geul van de middeleeuwse Oude Rijn die naar verwachting alle oudere afzettingen ter plaatse zal hebben opgeruimd. In het zuidelijke deel van het plangebied (het grootste deel) komen oeverwal- en kronkelwaardafzettingen van de Oude Rijn Post-Werkhoven stroomrug voor die bedekt zijn door



Figuur 2: Het plangebied op een uitsnede van de rivierenkaart van Cohen e.a. (2012).

afzettingen van de middeleeuwse Oude Rijn. De afzettingen van de stroomruggen worden verwacht

op een diepte van ongeveer 1,0 tot 2,0 m +NAP en de oeverwal- en kronkelwaardafzettingen liggen daar boven op.

Het plangebied heeft tot in de 19^e eeuw in het buitengebied van de stad Utrecht gelegen. Tot aan de gedeeltelijke realisatie van de uitbreidingsplannen van Utrecht in 1664 liep één van de uitvalswegen (het Lijnpad) van de stad door het plangebied heen. Langs deze weg kwam mogelijk bebouwing voor. Verder van de weg af was het plangebied in gebruik als akker of weiland. Toen in 1664 een grachtenstelsel werd gegraven, verdween de weg. Het plangebied werd voornamelijk als tuinbouwgrond in gebruik genomen en vlak ten zuiden werd een steenoven gebouwd, die in de 19^e eeuw was uitgebreid met een panoven en een porseleinfabriek. De porseleinfabriek en meerdere huizen bevonden zich in het zuiden van het plangebied. Aan het einde van de 19^e eeuw werd het gebied in gebruik genomen door de spoorwegen. In de jaren daarna vonden er diverse bouw- en sloopwerkzaamheden van loodsen en een onderkelderd PTT gebouw plaats en werden sporen diverse malen verlegd.

Binnen het plangebied hebben veel grondverstorende werkzaamheden plaatsgevonden. Het plangebied is in gebruik geweest als moestuin. De aanwezigheid van een panoven, steenoven en porseleinfabriek in het zuiden maken de kans aanwezig dat er klei is afgegraven. Daarnaast kan de bouw en sloop van deze fabrieken voor verstoringen hebben gezorgd. Ook de werkzaamheden ten behoeve van het aanleggen en verplaatsen van de spoorlijnen zal voor verstoringen hebben gezorgd. Ter plaatse van de kelder is tot ongeveer 1,15 m +NAP afgegraven. Alleen ter plaatse van de Kruisvaart zijn de archeologische niveaus naar verwachting niet meer (intact) aanwezig.



Figuur 3: Het plangebied (zwarte stippellijn) op een kaart van de ligging van rivieren in de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen (van Dinter 2010).

1.5. Verwachtingsmodel

Datering: In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen vanaf het Laat Neolithicum tot aan de Nieuwe tijd. Alleen ter plaatse van de middeleeuwse geul van de Oude Rijn, zoals aangegeven in Figuur 2 en Figuur 3, worden geen resten verwacht van voor de Middeleeuwen omdat de geul deze naar verwachting allemaal geërodeerd zal hebben.

Complextypes: Uit de periodes tot en met de Late Middeleeuwen kunnen alle complextypes worden verwacht, zoals nederzettingen, grafvelden en landbouwcomplexen. Uit de Nieuwe tijd worden in het noorden van het plangebied resten van infrastructuur (een uitvalsweg van Utrecht) en mogelijk daarlangs gelegen huisplaatsen of boerderijen verwacht. In het zuiden kunnen resten van industrie voorkomen in de vorm van een fabrieksterrein.

Omvang: De omvang van eventuele vindplaatsen varieert naar verwachting van enkele tientallen vierkante meters indien het gaat om bijvoorbeeld losse huisplaatsen tot enkele duizenden vierkante meters indien het gaat om nederzettingen of grafvelden. Landbouwcomplexen kunnen nog groter zijn. De omvang van het fabrieksterrein in het zuiden van het plangebied is redelijk goed bekend uit historisch kaartmateriaal: deze ligt voor het grootste deel buiten het plangebied.

Diepteligging: De te verwachten resten kunnen voorkomen op diverse niveaus: op de beddingzanden van de verschillende stroomruggen op ongeveer 1,0 tot 2,0 m +NAP, op de oeverwal- en kronkelwaardafzettingen die op de beddingzanden liggen en direct onder het maaiveld in eventuele ophooglagen.

Gaafheid en conservering: De diverse rivierverleggingen die binnen het plangebied hebben plaatsgevonden kunnen een eroderende werking hebben gehad op de onderliggende lagen en eventueel daarin aanwezige archeologische resten.

Locatie: Ter plaatse van de middeleeuwse Rijngeul worden geen archeologische resten van voor de Middeleeuwen verwacht. Eén van de uitvalswegen van Utrecht, aanwezig in minimaal de 16^e eeuw en mogelijk ook al daarvoor, moet ongeveer hier gelegen hebben. Mogelijk vond langs deze weg bewoning plaats. Het fabrieksterrein beperkt zich tot het zuiden van het plangebied.

Uiterlijke kenmerken: Paalkuilen, haardkuilen, afvalkuilen, sporen van inhumatie- en crematiegraven, resten van grafheuvels, sporen van landbewerking (eergetouwkrassen), waterputten en uit latere periodes beerputten, structuren als plattegronden van huizen en bijgebouwen. Uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen resten van steenbouw in de vorm van bijvoorbeeld muren en funderingen en van een weg (wegdek, bermgreppels) worden aangetroffen. Te verwachten materiaalcategorieën zijn aardewerk, metaal, bouw materiaal, glas, natuursteen en vuursteen. Organische artefacten zoals leer, hout, (bewerkt) bot, textiel, etc. worden alleen verwacht onder de grondwaterspiegel. In afvalkuilen en beerputten kunnen resten van voedselbereiding en –consumptie worden aangetroffen zoals botmateriaal van vissen en zoogdieren, resten van zaden, bessen en planten, houtresten, etc. In humeuze vullingen van bijvoorbeeld waterputten kan pollen worden aangetroffen.

Mogelijke verstoringen: De diverse rivierverleggingen die binnen het plangebied hebben plaatsgevonden kunnen een eroderende werking hebben gehad op de onderliggende lagen en eventueel daarin aanwezige archeologische resten. Dit is zeker het geval ter plaatse van de laatmiddeleeuwse Rijngeul, die alle oudere afzettingen geërodeerd zal hebben. Daarnaast hebben binnen het plangebied meerdere grondverstorende werkzaamheden plaatsgevonden. Desalniettemin kunnen er nog archeologische resten aanwezig zijn, ook onder de kelder die met een onderzijde van 1,15 m +NAP nog boven het verwachte diepste niveau van ca. 1,0 m +NAP ligt. Alleen ter plaatse van de Kruisvaart wordt verwacht dat er geen intacte archeologische niveaus meer aanwezig zijn.

2. Veldonderzoek

2.1. 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 uitsluitend uit een booronderzoek. Andere onderzoeksvormen zoals veldkarteringen en geofysische methoden waren vanwege de inrichting van het terrein niet uitvoerbaar.

2.2. Werkwijze

In het plangebied waren 26 boringen gepland tot ten minste 20 cm in het beddingzand van de verschillende rivierlopen (Koekkelkoren 2015). Daarbij werd uitgegaan van een boordiepte tussen 2,0 tot 5,0 m –mv in en poging om ten minste te boren tot beneden 0,0 m NAP. In het veld zijn vanwege diverse obstakels uiteindelijk 21 boringen gezet met een diepte variërend van 2,0 tot 5,5 m (bijlage 3 en 4). Deze boringen zijn evenredig verdeeld over het plangebied, waarbij gepoogd is twee verspringende raaien te maken van noordwest naar zuidoost. Op de raaien liggen de boringen gemiddeld 45 m uit elkaar en de beide raaien liggen ongeveer 40 m van elkaar. Door de vorm en oriëntatie van het plangebied kon geen gebruik worden gemaakt van de geologische en geomorfologische ondergrond bij de bepaling van de oriëntatie van de raaien.

Bij de boringen is gebruik gemaakt van Edelmanboren met diameters van 12 en 7 cm en waar mogelijk/noodzakelijk van een gutsboor of een zuigerboor met een diameter van 3 cm. In de betonnen kelderbak zijn de boorgaten voorgeboord met een betonboor met een diameter van 12 cm. Het veldonderzoek is uitgevoerd door drs. A.M.H.C. Koekkelkoren (prospector MA) en dr. A.W.E. Wilbers (senior prospector/Fysisch geograaf).

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 de hoogte (z-waarden) zijn ingemeten met een RTK-GPS systeem. 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.

De boringen in het opgehoogde deel van het plangebied (nummers 13, 14, 20, 21, 22 en 24) konden niet worden uitgevoerd. Bij boring 13 en boring 24 is een poging gedaan. Bij boring 24 bleek het ophoogmateriaal uit zeer droog grof zand met grote stenen en soms ook puin te bestaan. Door deze samenstelling is het zeer moeilijk te boren en bleek het uiteindelijk onmogelijk door te dringen in de onderliggende kleilagen. Bij boring 13 bleek dat direct onder de klinkerverharding van de parkeerplaats nog beton- en asfaltlagen voorkwamen en daaronder zeer waarschijnlijk weer puin en droog zand, waardoor besloten is dat ook hier geen handmatige boring gezet kon worden. In overleg met het bevoegd gezag (persoonlijke communicatie met L. Bruning) is daarop besloten om de boringen in het opgehoogde deel van het plangebied te laten vervallen.

2.3. Resultaten

2.3.1. Lithologie en geologie

Voor een lithologische en geologische beschrijving van de bodemopbouw in het plangebied vallen boringen 1, 2, 24 en 26 af omdat in deze boringen (vrijwel) alleen verstoorde bodemlagen voorkomen (of omdat de boringen niet diep genoeg konden worden doorgezet). Met behulp van de andere boringen is een schematische doorsnede gemaakt die loopt van noord naar zuid door het plangebied (Figuur 4). Uit deze doorsnede blijkt dat de natuurlijke bodemopbouw in het plangebied bestaat uit

zand- en kleilagen waarbij, op basis van de diepte van voorkomen van de kleilagen, een tweedeling kan worden gemaakt tussen het noorden en het zuiden van het plangebied.

In het zuiden, tussen boringen 19 en 12 (Figuur 4), kent de natuurlijke bodemopbouw een zeer duidelijke *fining upwards* (het naar boven toe steeds fijner worden van de gemiddelde korrelgrootte). In de ondergrond komt beddingzand voor, bestaande uit matig fijn tot matig grof, matig tot zeer siltig zand. Naar boven toe komen in deze zandlagen dunne kleilaagjes voor en nog verder naar boven bestaat de bodem uit zandige klei en soms matig siltige klei. De kleilagen komen voor tussen 1,0 en 0,0 m NAP en gemiddeld op ongeveer 0,5 m NAP (tussen 0,5 en 1,9 m –mv). De top van het beddingzand is te vinden op een gemiddeld niveau van 0,25 m NAP (1,3 m –mv). Bij boringen 8, 9, 11 en 23 is direct boven de kleilagen nog een humeuze bodemlaag aanwezig. Deze bodemlaag bestaat uit klei of zand en is geroerd door bewerking maar vormt mogelijk de oorspronkelijke bouwvoor van de natuurlijke afzettingen eronder (zie 2.3.2).

In het noorden, tussen boringen 3 en 7 en gelegen onder het beton van de kelderbak (Figuur 4), komen kleilagen of –laagjes voor op verschillende dieptes en zijn de kleilagen vaak bedekt door lagen van alleen zand. In de onderste delen van de boringen is ook hier beddingzand aanwezig, bestaande uit voornamelijk matig grof, matig siltig en zwak grindig zand. Naar boven toe zijn de zandlagen veelal fijner (matig fijn) en siltrijker (sterk siltig). De kleilagen die voorkomen hebben uiteenlopende diktes, van een centimeter tot een halve meter, en bestaan uit siltige tot zandige klei. In veel gevallen gaat het om een snelle afwisseling van dunne zand- en kleilaagjes. Klei-afzettingen en kleilaagjes komen voor tussen 0,0 en -2,0 m NAP (tussen 1,6 en 3,4 m –mv) en doordat dit in elke boring anders is, kan geen gemiddelde waarde worden bepaald. De verstoring van de bovengrondlagen is in het noordelijke deel uitgebreider en dieper dan in het zuidelijke deel, waardoor het niveau waarop in het zuidelijke deel de *fining upwards* kleilagen voorkomen, in het noorden vrijwel overal verstoord is (zie 2.3.2).

2.3.2. Bodemopbouw

In de boringen is nergens sprake van een natuurlijke bodemontwikkeling. Overal is dusdanig veel gegraven en opgehoogd dat de bovenste bodemlagen verstoord zijn en er dus overal sprake is van een antropogene bodem. In het zuidelijke deel van het plangebied (tussen boringen 19 en 12, Figuur 4) is bij boringen 8, 9, 11 en 23 mogelijk nog sprake van de resten van de oude bouwvoor uit de periode van voor de ophogingen in de 19^e en 20^e eeuw. Hier komen bodemlagen voor die zwak tot matig humeus zijn en resten bevatten van wortels en baksteenpuin. Deze lagen zijn waarschijnlijk niet alleen bewerkt in de periode dat ze de bouwvoor vormden, maar waarschijnlijk ook direct voor het ophogen. De oude bouwvoor in het zuidelijke deel heeft een dikte van 0,2 tot 0,5 m en komt voor op een diepte van 0,0 tot 0,8 m –mv (1,45 tot 0,55 m NAP).

Bij de in het zuidelijke deel van het plangebied gedane boringen komt een ophoogpakket voor, bestaande uit zand met een dikte van 0 tot 0,8 m. Afgaande op het niveau van de oude bouwvoor en het huidige maaiveldniveau, zal de ophoging bij de niet (volledig) gezette boringen (13, 14, 20, 21, 22 en 24) een dikte hebben van ongeveer 3,0 tot 5,5 m. Wat onder deze ophogingen voorkomt, kon niet worden vastgesteld.

In het noorden van het plangebied ligt een kelderbak, bestaande uit een betonlaag met een dikte van 0,35 m en bij boringen 3, 15 en 4 bedekt met een ongeveer 0,2 m dikke laag gebroken puin. Onder het beton van de keldervloer is de bodem sterk verstoord. Deze verstoringen zijn het ergste in het noorden met een diepte van gemiddeld 1,3 m onder de beton (0,0 m NAP) en nemen af naar het zuiden tot gemiddeld 0,7 m onder de beton (0,35 m NAP).

2.3.3. Archeologische indicatoren

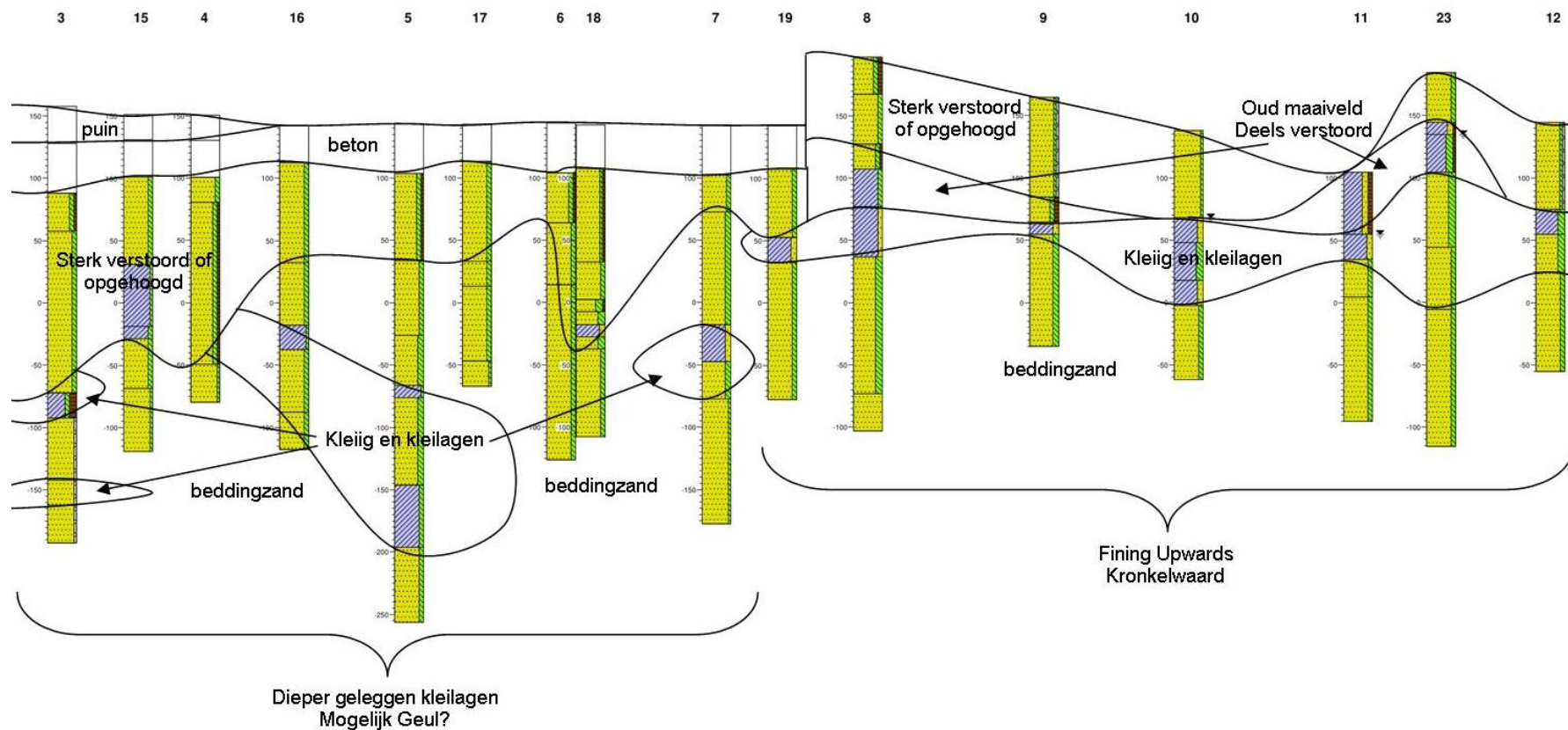
In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

2.4. Interpretatie

Uit de boringen blijkt dat het plangebied ligt op oude rivierafzettingen. Op basis van de lithologische opbouw blijkt dat het zuidelijke deel bestaat uit beddingafzettingen bedekt met kronkelwaardafzettingen (Figuur 4). Dit betekent dat het zuidelijk deel onderdeel is geweest van een binnenbocht van een riviermeander. Eerst stroomde hier de geul, die beddingafzettingen achterliet. Deze geul

migreerde noord- of noordoostwaarts (bepaald op basis van het bureauonderzoek) en vormde ter plekke van het plangebied een binnenbocht. Het meest waarschijnlijke is dat deze bedding- en kronkelwaardafzettingen overeenkomen met de verwachte afzettingen van de Oude Rijn Post-Werkhoven stroomrug (Figuur 2). De dieper gelegen afzettingen van de Oudwulverbroek stroomrug zouden op grond van deze erosie dus zijn verdwenen. Op de kronkelwaardafzettingen is geen laag klei meer aanwezig die gekoppeld kan worden aan overstromingen van jongere rivieren. Kronkelwaardafzettingen worden gekarakteriseerd door een duidelijk *fining upwards* en vormen een goede locatie voor gebruik door de mens. Actieve binnenbochten zijn vooral bruikbaar voor landbouw-gerelateerde activiteiten. Oudere binnenbochten zijn ook goede locaties voor bewoning en begravingen. De verstoringen in het zuidelijke deel zijn beperkter dan in het noorden, wat vooral blijkt uit de aanwezigheid van een vermoedelijke oude bouwvoor onder de ophooglagen. Door de beperkte verstoringen en de ligging op de kronkelwaard heeft dit deel van het plangebied een hoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische waarden.

In de noordelijke helft van het plangebied is de opeenvolging van zand- en kleilagen sterk afwisselend. Dit betekent dat het hier niet gaat om een kronkelwaard. Vanuit het bureauonderzoek werd verwacht dat in het noordelijke deel van het plangebied een restgeul voorkomt van een rivier uit de Middeleeuwen (Figuur 3). Deze restgeul is niet eenduidig aangetroffen in de vorm van humeuze of venige lagen in een restgeulpakket, maar de (op wisselende diepte voorkomende) kleilagen wijzen waarschijnlijk wel op een oude geul in dit deel van het plangebied (Figuur 4). De top van de afzettingen in deze geul is sterk verstoord door de mens waardoor er nu nog slechts een lage archeologische verwachting geldt voor resten in en op de top van deze afzettingen. De verwachting voor archeologische waarden in de geulafzettingen is ook laag omdat een verlandende geul nauwelijks gebruikt kan worden door de mens.



Figuur 4: schematische doorsnede waarbij een deel van de boringen zijn geprojecteerd op één lijn. De boringen uit de sterk opgehoogde gebieden zijn weggelaten. Het profiel loopt van noord naar zuid over het plangebied.

3. Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van BK Bodem is in november 2015 een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied aan de Kruisvaartkade (ong) in Utrecht, gemeente Utrecht. 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 ligt op rivierafzettingen, waarbij het zuidelijke deel ligt op kronkelwaardafzettingen en het noordelijke deel mogelijk op een opgevlude geul.

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

In het plangebied komen alleen antropogene bodems voor. De verstoringen en ophoging van de bodem zijn intensief, met name in het noordelijke deel onder de kelder. Hier reiken de verstoringen tot een diepte van gemiddeld 1,3 m onder de betonlaag (0,0 m NAP) en nemen af naar het zuiden tot gemiddeld 0,7 m onder de betonlaag (0,35 m NAP). In het zuidelijke deel zijn de verstoringen minder waardoor daar nog resten zijn aangetroffen van een mogelijke oude bouwvoor op een diepte van 0,0 tot 0,8 m –mv (1,45 tot 0,55 m NAP).

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

Archeologisch relevante afzettingen komen in het plangebied alleen voor in het zuidelijke deel (ten zuiden van boring 19). Dit geldt mogelijk ook voor de sterk opgehoogde delen, alhoewel dit niet absoluut kon worden vastgesteld. De relevante afzettingen betreffen kronkelwaard-afzettingen met aan de top een mogelijke oude bouwvoor. Deze oude bouwvoor bevindt zich op een diepte van 0,0 tot 0,8 m –mv (1,45 tot 0,55 m NAP).

In het noordelijke deel komen afzettingen voor uit een vermoedelijke geul. In de geul is de kans op het voorkomen van archeologische waarden klein. De top van de afzettingen die de geul hebben opgevuld is in dit deel van het plangebied sterk verstoord waardoor ook hiervoor slechts een lage verwachting geldt.

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

In het bureauonderzoek is een uitgebreide archeologische verwachting opgesteld (zie paragraaf 1.4 en 1.5). Tijdens het veldonderzoek zijn de afzettingen van de Oudwulverbroek stroomrug niet aangetroffen. Waarschijnlijk wel aangetroffen zijn de oeverwal- en kronkelwaardafzettingen van de Oude Rijn Post-Werkhoven stroomrug in het zuidelijke deel van het plangebied en de geul van de middeleeuwse Oude Rijn in het noordelijke deel. Deze middeleeuwse geul is op basis van de boringen waarschijnlijk breder dan op het kaartmateriaal in het bureauonderzoek. In de boringen zijn ook geen afzettingen gevonden die vanuit deze geul zouden zijn afgezet op de kronkelwaard in het zuiden. Het beddingzand van de stroomruggen komt in het plangebied voor op gemiddeld 0,25 m NAP en dat is ruim dieper dan de verwachting van 1,0 tot 2,0 m NAP in het bureauonderzoek.

In het veldonderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden voor de 17^e-18^e eeuwse weg en mogelijke bebouwing in het noordelijke deel van het plangebied. De verstoringen in dit deel van het plangebied reiken dusdanig diep dat deze resten waarschijnlijk al verstoord zijn. Ook van de gebouwen behorende bij de steen- en porseleinfabriek in het zuiden zijn geen aanwijzingen gevonden. Deze resten kunnen echter nog wel voorkomen op het niveau van de aangetroffen oude bouwvoor.

Op basis van het veldonderzoek blijven de meeste onderdelen van het verwachtingsmodel uit paragraaf 1.5 overeind. Alleen de verwachting ten aanzien van resten uit de Nieuwe tijd in het noordelijk deel van het plangebied vervalt door de grote verstoringen in dit deel. De niveaus waarop archeologische resten verwacht worden, zijn met een diepte van 0,0 tot 0,8 m –mv (1,45 tot 0,55 m NAP) ook anders dan in het bureauonderzoek.

- *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 de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

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

Over de werkzaamheden in het plangebied is nog zeer weinig bekend waardoor het moeilijk is om te bepalen waar werkzaamheden een bedreiging vormen. Wel is duidelijk dat werkzaamheden in het noordelijke deel van het plangebied weinig schade aan kunnen richten omdat hier de bodem sterk verstoord is en dus een lage archeologische verwachting geldt. In het zuidelijke deel geldt wel een hoge archeologische verwachting en kunnen werkzaamheden die dieper reiken dan de ophooglagen uit de 19^e en 20^e eeuw zorgen voor verstoringen aan eventueel voorkomende archeologische waarden. Deze ophooglagen hebben een dikte die varieert van 0 tot 5,5 m, het archeologische niveau komt voor op een niveau van 1,45 tot 0,55 m NAP.

3.1. Aanbevelingen

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het plangebied gedeeltelijk ligt op kronkelwaardafzettingen die grotendeels onverstoord zijn en deels op geul-afzettingen die veelal sterk verstoord zijn. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om alleen vervolgonderzoek uit te laten voeren in het zuidelijke deel van het plangebied. Dit gebied ligt tussen boringen 19 en 25 (Bijlage 2) en vervolgonderzoek is alleen noodzakelijk als gegraven wordt in en onder de oude bouwvoor. Deze oude bouwvoor is aanwezig vanaf een niveau van 1,45 tot 0,55 m NAP (0 tot 5,5 m –mv) en op basis daarvan wordt voorgesteld dat een vervolgonderzoek noodzakelijk is bij verstoringen die dieper reiken dan 1,5 m NAP.

Op basis van de verwachte periodes en complextypen in het bureauonderzoek kan het vervolgonderzoek het beste bestaan uit een proefsleuvenonderzoek. Daarbij wordt uitgegaan van de aanleg van één vlak direct onder de oude bouwvoor in de top van de kronkelwaardafzettingen. De exacte opzet van een vervolgonderzoek zal moeten worden aangepast naar de grondverstorende werkzaamheden, die nu nog onbekend zijn. Daarnaast zal het plangebied, voorafgaand aan een vervolgonderzoek, moeten worden ontdaan van obstakels (beton, ophooglagen, begroeiing). De noodzaak en vorm van het vervolgonderzoek zal moeten worden bepaald door het bevoegd gezag, de gemeente Utrecht.

Bovenstaand advies dient gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de Gemeente Utrecht. 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 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 Utrecht) 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.

Geraadpleegde bronnen

ANWB, 2005: *ANWB Topografische Atlas Utrecht 1:25.000*, Den Haag.

Centraal College van Deskundigen, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 3.3, 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.

Dinter, M. van, 2010: *Geologische opbouw van het Stationsgebied Utrecht (POS)*, Utrecht.

Gemeente Utrecht, 2014: *Richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de gemeente Utrecht*. Versie d.d. 1 oktober 2014.

Koekkelkoren, A.M.H.C., 2015: *Plan van aanpak. Kruisvaartkade in Utrecht, gemeente Utrecht*, Noordwijk (Intern rapport, IDDS Archeologie).

Moerman, S., 2015: *Archeologisch bureauonderzoek. Kruisvaartkade, Utrecht, Gemeente Utrecht*. IDDS Archeologie rapport 1798.

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

Lijst van afkortingen en begrippen

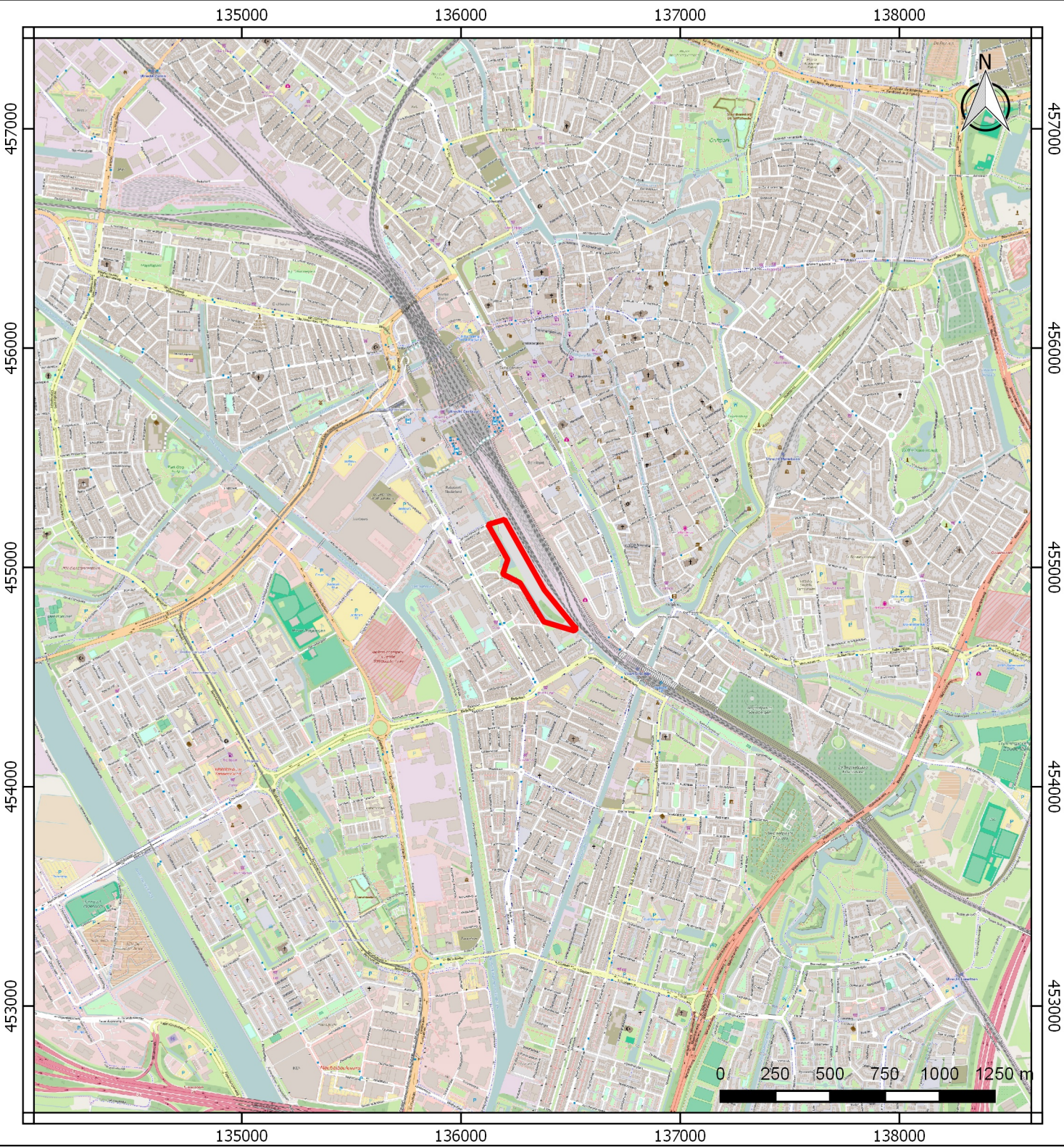
Afkortingen

Archis	Archeologisch Informatie Systeem
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
BP	Before Present (Present = 1950)
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld (het landoppervlak)
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvA	Plan van Aanpak
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Verklarende woordenlijst

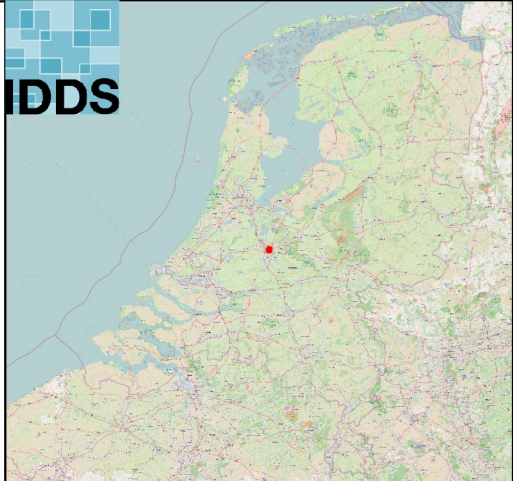
antropogeen	door menselijke activiteit veroorzaakt of gemaakt
artefact	door de mens vervaardigd voorwerp
dekzand	dikke laag zand, door de wind afgezet tijdens het de laatste ijstijd
donk	rivierduin, ontstaan tijdens de laatste ijstijd, waarvan de top uitsteekt boven de holocene afzettingen
Edelmanboor	een handboor voor bodemonderzoek
eerdgrond	grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan door invloed van de mens, vaak gaat het om een esdek
esdek	dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen
horizont	kenmerkende laag binnen de bodemvorming
humeus	organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem
leem	samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei
meanderende rivier	rivier bestaande uit één kronkelende riviergeul
oeverwal	ophoging van zandige sedimenten langs een riviergeul, afgezet bij hoogwater
podzol	goed ontwikkelde bodem in gebieden met veel neerslag
rivierkom	laaggelegen vlakte achter een oeverwal
rivierduin	heuvel ontstaan tijdens de laatste ijstijd door opwaaiend zand van uit een droge rivierbedding
silt	zeer fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm
slak	steenachtig afval van metaal- of aardewerkproductie
stroomgordel	het geheel van afzettingen (stroombed en oeverwal) van een rivier
stroomrug	oude riviergeul die zodanig is opgehoogd met zandige afzettingen dat de rivier een nieuwe loop heeft gekregen; blijven door inklinking van de komgebieden als een rij in het landschap liggen
terras	door rivier ingesneden en verlaten bodem
vaaggrond	grond zonder duidelijke tekenen van bodemvorming
vlechtende rivier	rivier bestaande uit meerdere stroomgeulen die door elkaar heen lopen en regelmatig verschuiven
zavel	grondsoort die tussen 8 en 25% klei (deeltjes kleiner dan 0,002 mm) bevat

Bijlage 1. Topografische kaart

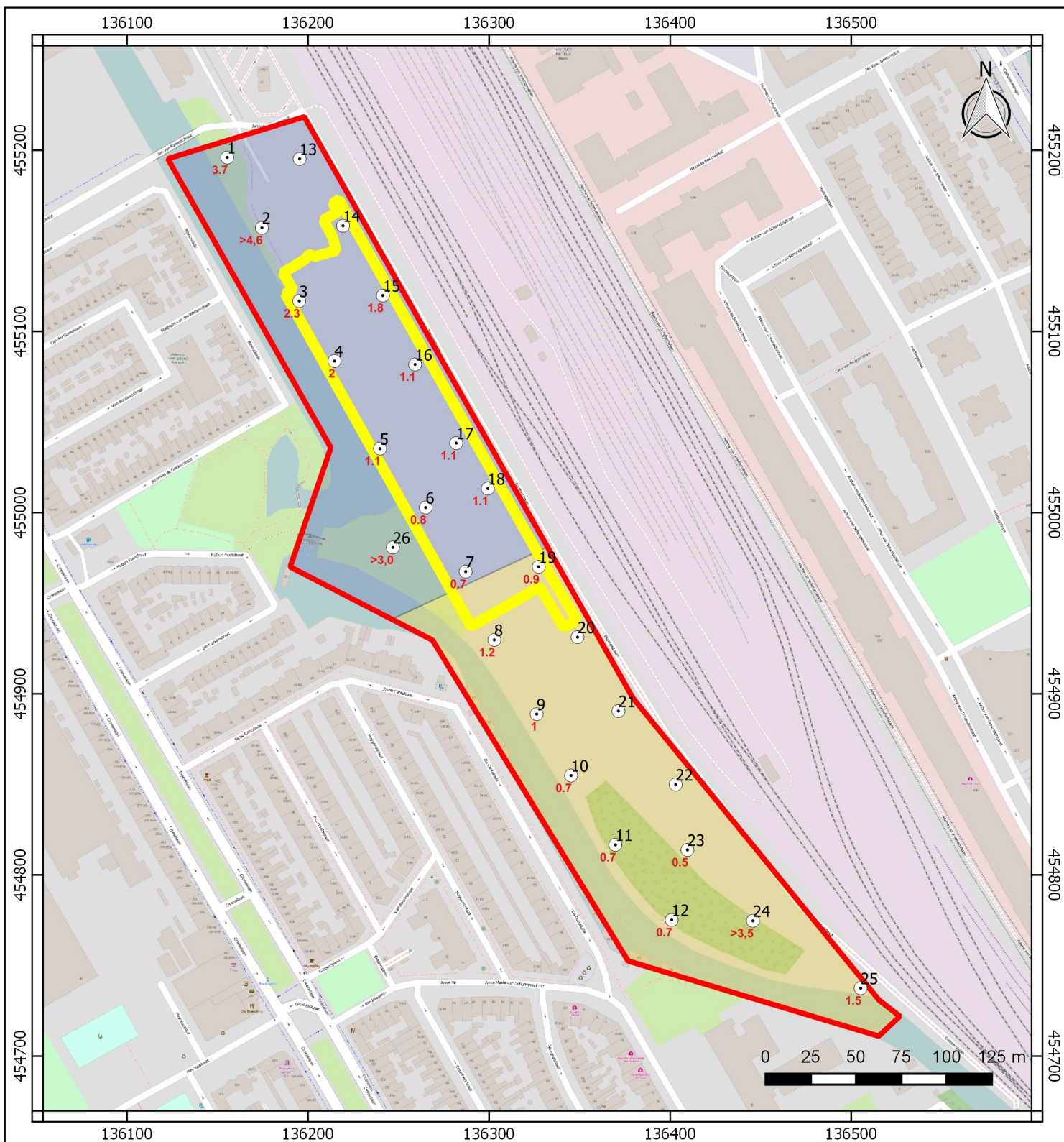


Legenda

 plangebied



Bijlage 2. Boorlocatie- en verstoringsdiepte kaart



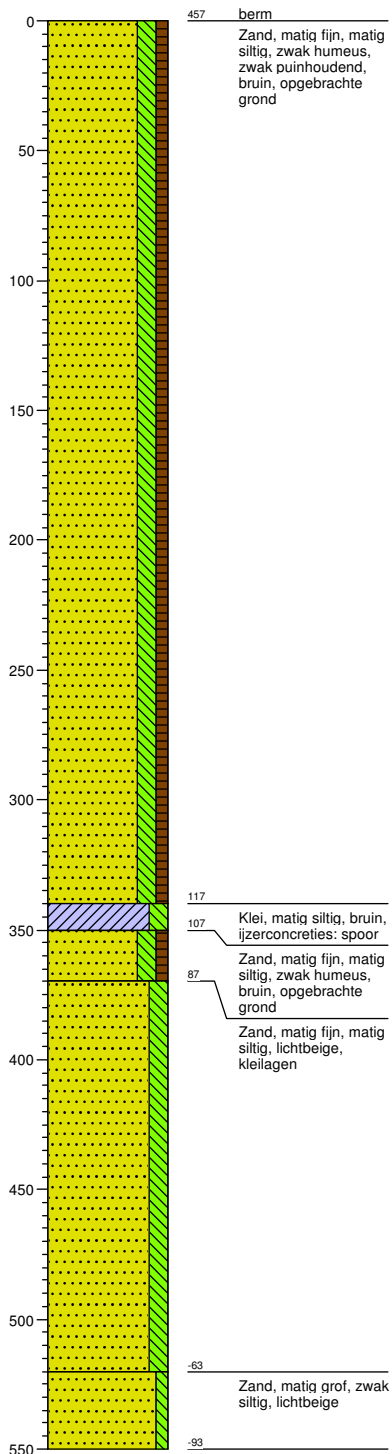
Legenda

- boorpunten
- kelder
- plangebied
- landschap
 - geulafzettingen
 - kronkelwaardafzettingen
- 1.1 verstoringsdiepte m-MV

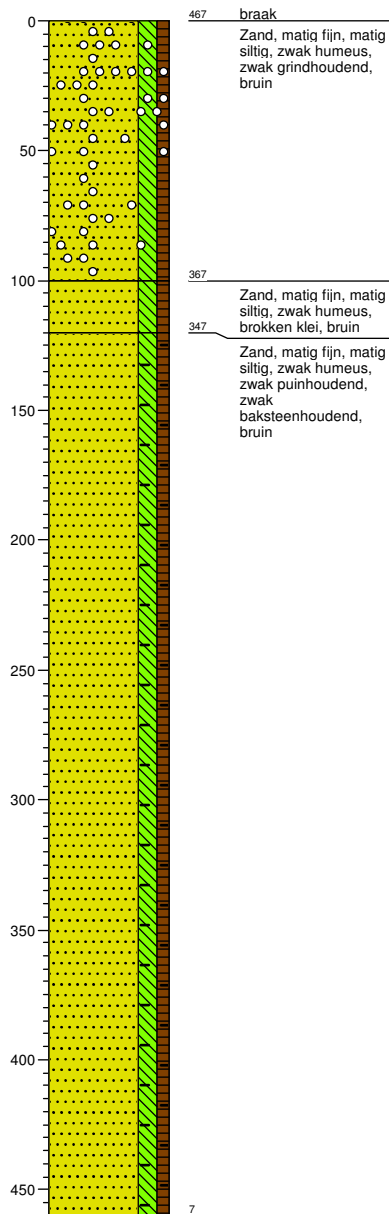
Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Boring: 1

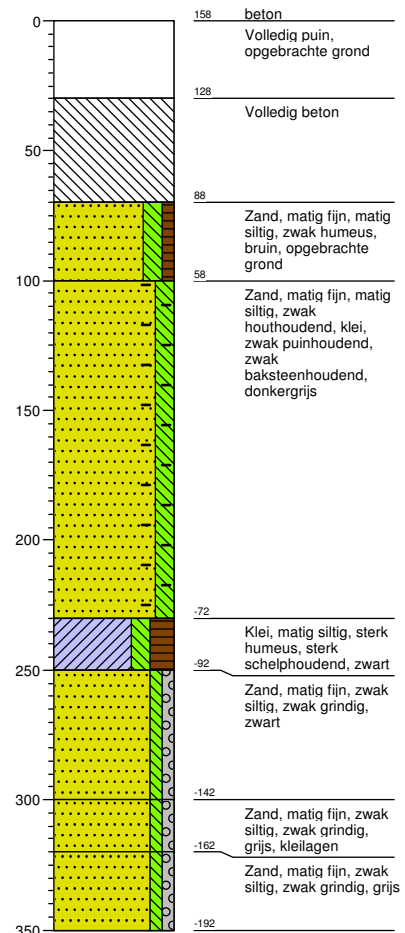
Datum: 05-11-2015
 X: 136155,32
 Y: 455196,04
 Hoogte (m NAP): 4,566

**Boring: 2**

Datum: 05-11-2015
 X: 136174,44
 Y: 455157,22
 Hoogte (m NAP): 4,669

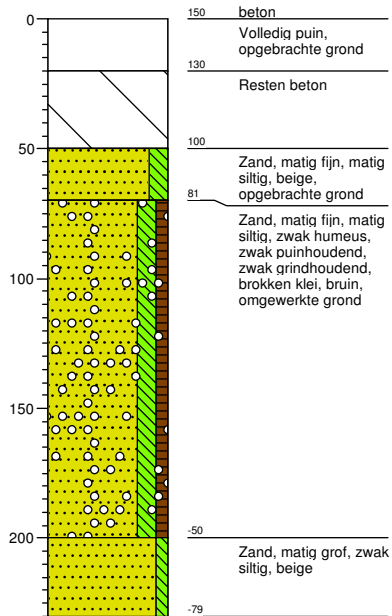
**Boring: 3**

Datum: 05-11-2015
 X: 136195,08
 Y: 455116,79
 Hoogte (m NAP): 1,577

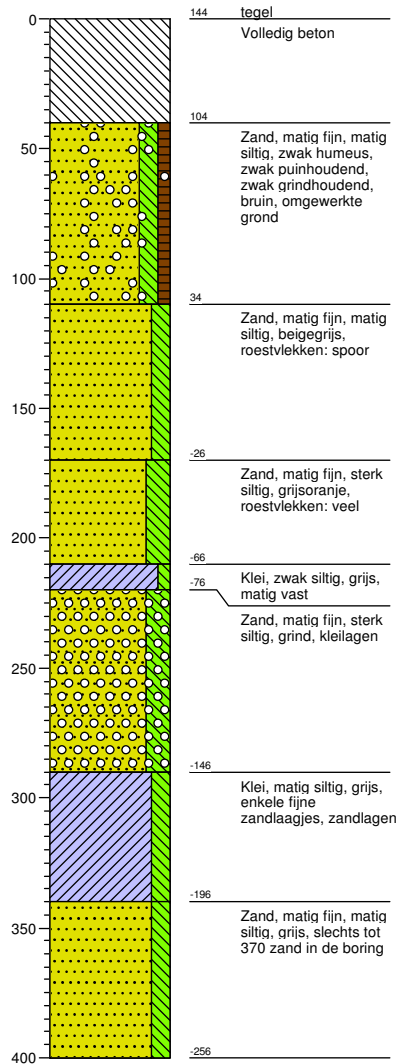


Boring: 4

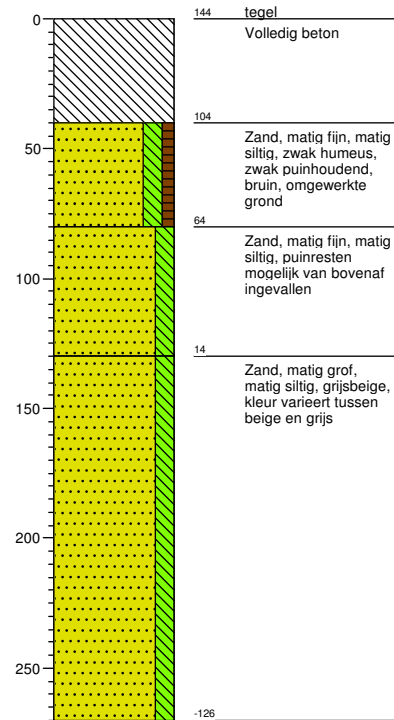
Datum: 05-11-2015
 X: 136214,51
 Y: 455083,70
 Hoogte (m NAP): 1,505

**Boring: 5**

Datum: 05-11-2015
 X: 136239,68
 Y: 455035,33
 Hoogte (m NAP): 1,438

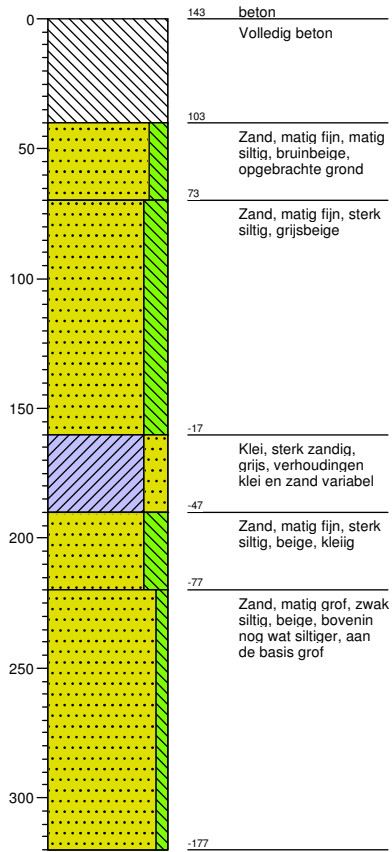
**Boring: 6**

Datum: 05-11-2015
 X: 136264,93
 Y: 455002,82
 Hoogte (m NAP): 1,441

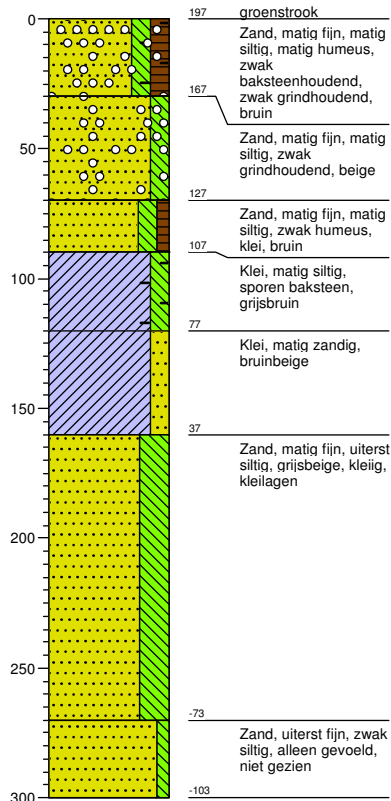


Boring: 7

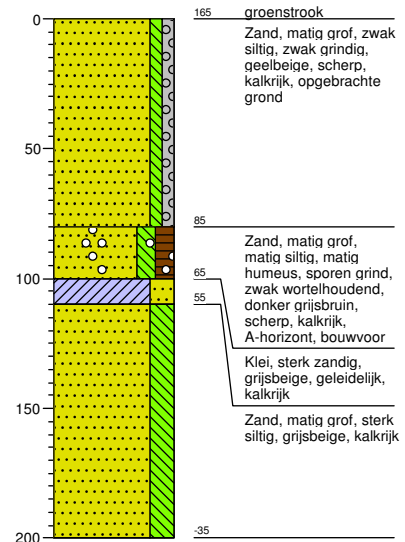
Datum: 05-11-2015
 X: 136286,96
 Y: 454967,44
 Hoogte (m NAP): 1,426

**Boring: 8**

Datum: 05-11-2015
 X: 136302,81
 Y: 454929,74
 Hoogte (m NAP): 1,971
 Opmerking: In kuil

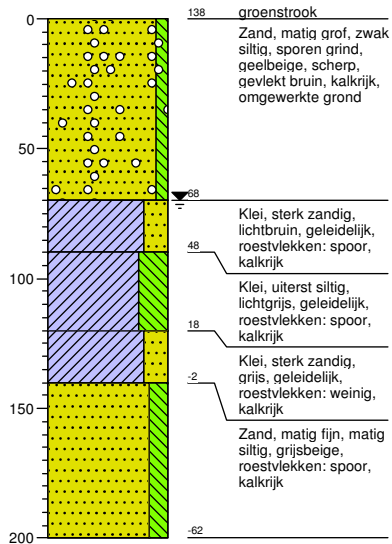
**Boring: 9**

Datum: 05-11-2015
 X: 136326,20
 Y: 454888,78
 Hoogte (m NAP): 1,646

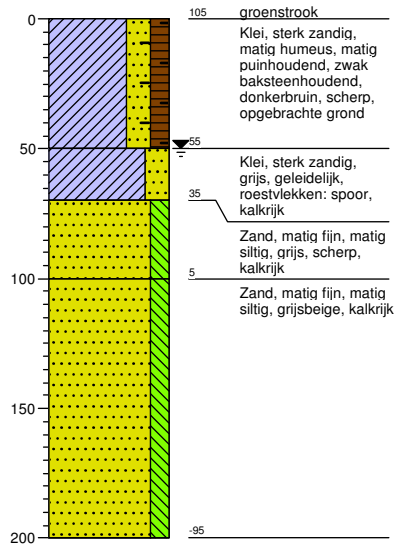


Boring: 10

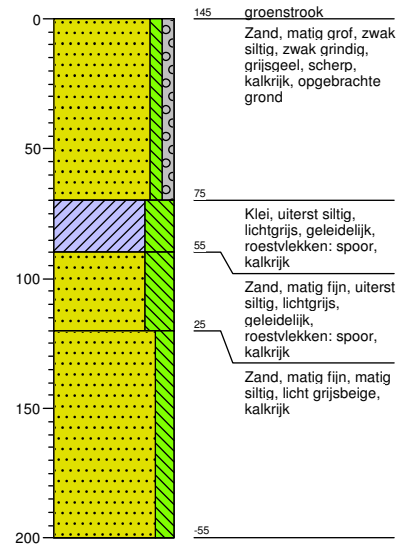
Datum: 05-11-2015
 X: 136345,19
 Y: 454854,89
 Hoogte (m NAP): 1,378

**Boring: 11**

Datum: 05-11-2015
 X: 136369,67
 Y: 454816,63
 Hoogte (m NAP): 1,047

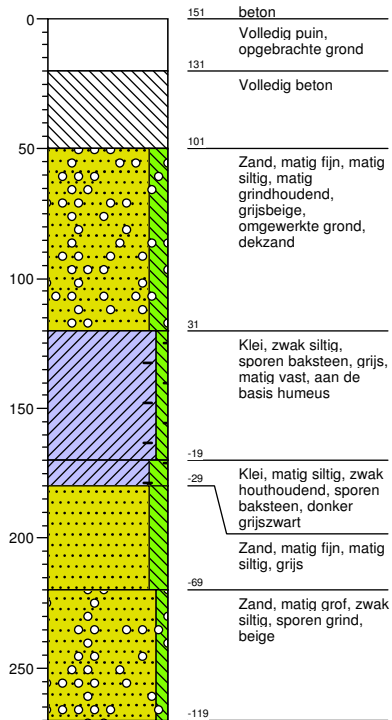
**Boring: 12**

Datum: 05-11-2015
 X: 136400,76
 Y: 454775,19
 Hoogte (m NAP): 1,447

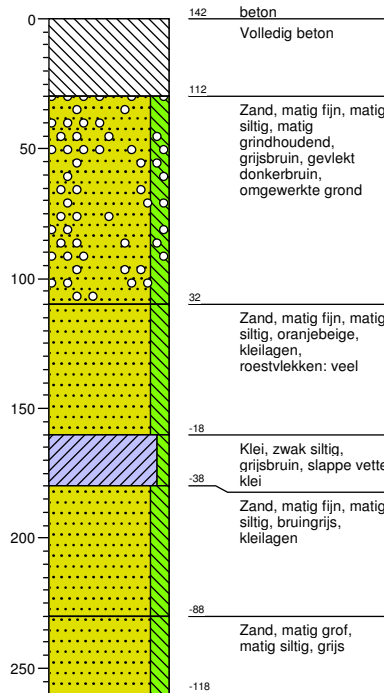


Boring: 15

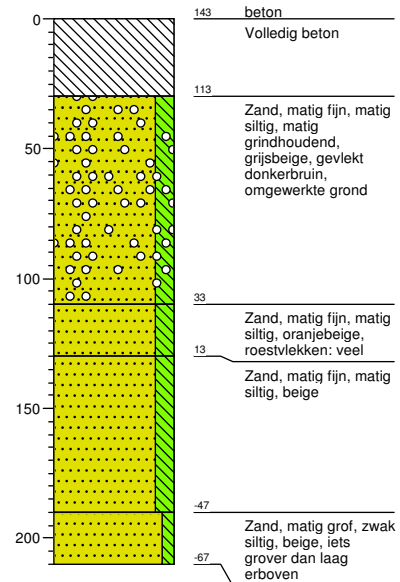
Datum: 05-11-2015
 X: 136241,27
 Y: 455119,85
 Hoogte (m NAP): 1,511

**Boring: 16**

Datum: 05-11-2015
 X: 136259,04
 Y: 455081,77
 Hoogte (m NAP): 1,423

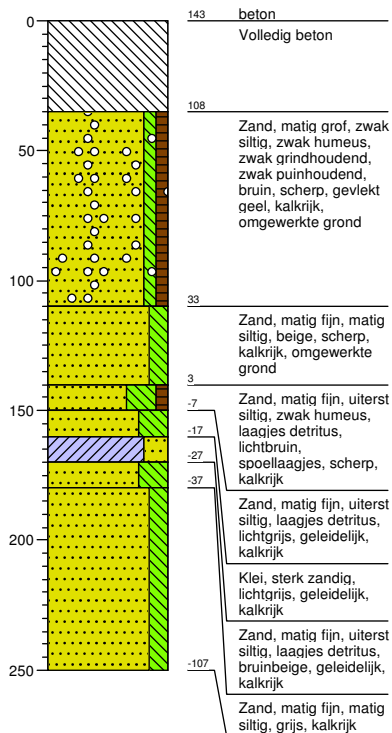
**Boring: 17**

Datum: 05-11-2015
 X: 136281,77
 Y: 455038,36
 Hoogte (m NAP): 1,432

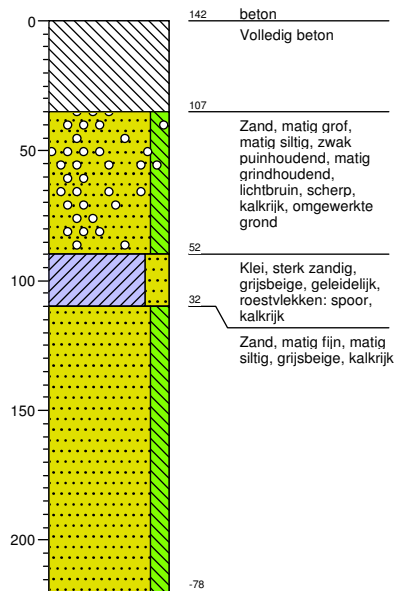


Boring: 18

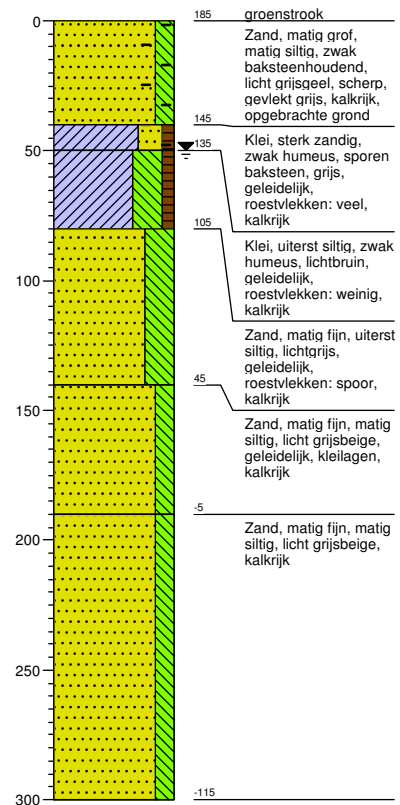
Datum: 05-11-2015
 X: 136299,18
 Y: 455013,29
 Hoogte (m NAP): 1,426

**Boring: 19**

Datum: 05-11-2015
 X: 136327,34
 Y: 454970,08
 Hoogte (m NAP): 1,424

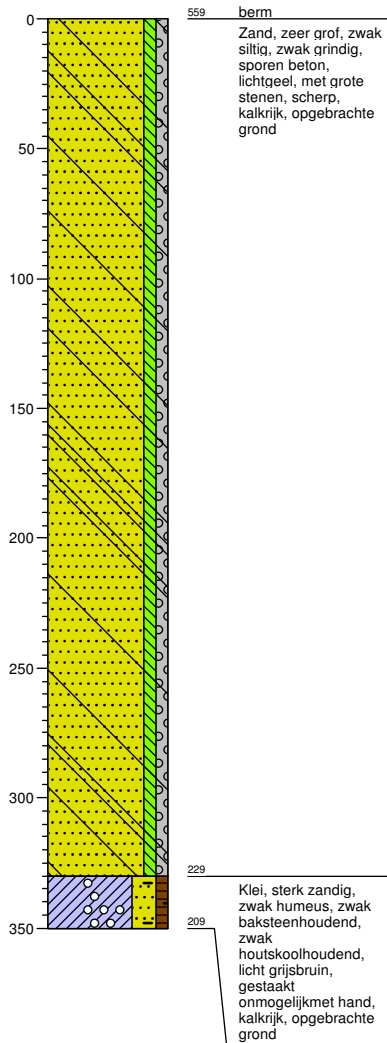
**Boring: 23**

Datum: 05-11-2015
 X: 136409,43
 Y: 454813,85
 Hoogte (m NAP): 1,846
 Opmerking: bij tenten

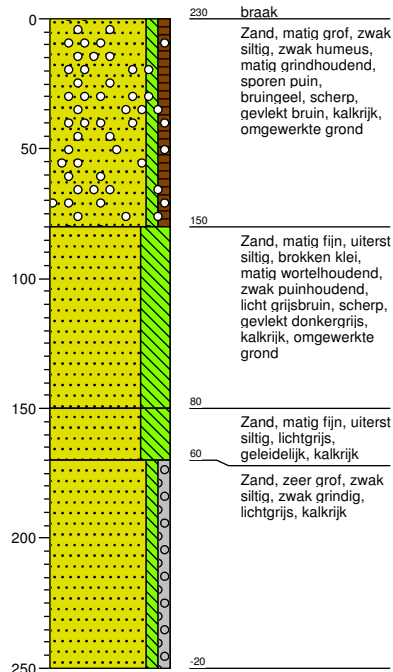


Boring: 24

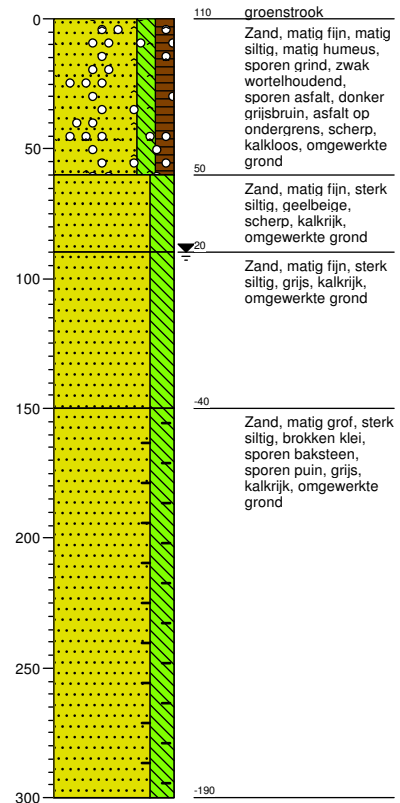
Datum: 05-11-2015
 X: 136445,60
 Y: 454774,67
 Hoogte (m NAP): 5,589

**Boring: 25**

Datum: 05-11-2015
 X: 136505,12
 Y: 454737,51
 Hoogte (m NAP): 2,298

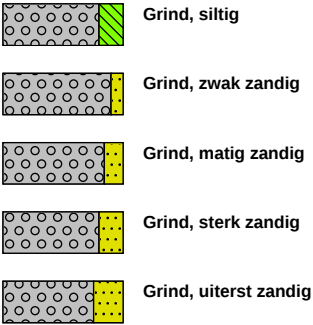
**Boring: 26**

Datum: 05-11-2015
 X: 136246,80
 Y: 454980,76
 Hoogte (m NAP): 1,101

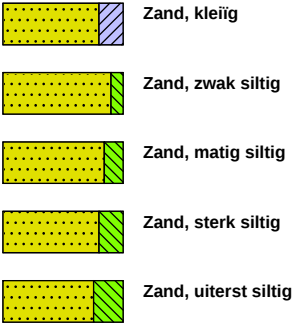


Legenda (conform NEN 5104)

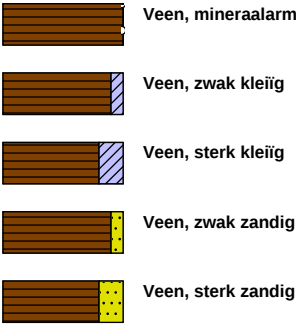
grind



zand



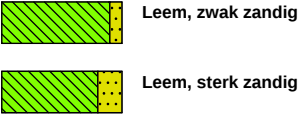
veen



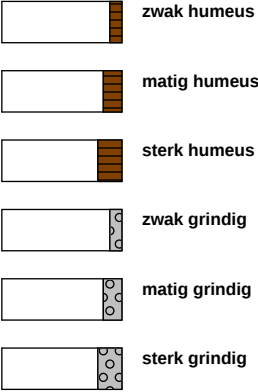
klei



leem



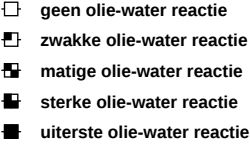
overige toevoegingen



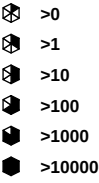
geur



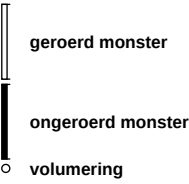
olie



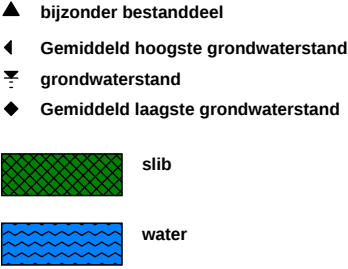
p.i.d.-waarde



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 4: Periodentabel

