

Peperstraat 48 en omgeving, Oosterhout (gemeente Overbetuwe)

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

R.M. van der Zee
F.R.P.M. Miedema
H.E. Bouter



Colofon

ADC Rapport 4033

Peperstraat 48 en omgeving, Oosterhout (gemeente Overbetuwe)

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteurs: R.M. van der Zee , F.R.P.M. Miedema en H.E. Bouter

In opdracht van: KlokBouwOntwikkeling BV

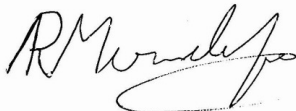
© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 5 mei 2017

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status onderzoek: concept

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

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Autorisatie:

R.M. van der Zee

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten

Postbus 1513

3800 BM Amersfoort

Tel 033-299 81 81

Fax 033-299 81 80

Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1 Inleiding en administratieve gegevens	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Doelstelling en vraagstelling	8
2.2 Methodiek	9
2.3 Resultaten	10
2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie	15
3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	17
3.1 Plan van Aanpak	17
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O), verkennende fase	18
3.3 Conclusies	20
3.4 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O), karterende fase	21
4 Aanbeveling	24
Literatuur	24
Geraadpleegde websites	25
Lijst van afbeeldingen en tabellen	25
Bijlage 1 Boorgegevens verkennend booronderzoek	
Bijlage 2 Boorgegevens karterend booronderzoek	



Samenvatting

In opdracht van KlokBouwOntwikkeling BV heeft ADC ArcheoProjecten in januari, september en oktober 2016 een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor de locatie Peperstraat 48 en omgeving in Oosterhout, gemeente Overbetuwe. De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een woonwijk.

Op basis van het bureauonderzoek is een gespecificeerde verwachting opgesteld. Hieruit volgt dat het plangebied is gelegen de Overbetuwe, onderdeel van het Middelnederlands rivierengebied. Kenmerkend voor het gebied is de aanwezigheid van verschillende fossiele meandergordels en crevassecomplexen. Ter plaatse van het plangebied moet rekeningen worden gehouden met crevasses gevormd vanuit de zuidelijker gelegen Ressense meandergordel. Vanwege hun zandige samenstelling waren de meandergordel- en crevasse-afzettingen minder aan klink onderhevig dan de kleiige komafzettingen in het omringende gebied. Hierdoor lagen zij hoger in het landschap en werden zij in het verleden bij voorkeur uitgekozen voor bewoning en landbouw. De verbreiding van crevasse-afzettingen is evenwel over het algemeen relatief beperkt. Dit betekent dat deze afzettingen minder geschikt zijn voor grote nederzettingen dan de stroomgordels. Op crevasse-afzettingen kunnen voornamelijk archeologische resten in de vorm van individuele huisplaatsen of kleinschalige nederzettingen worden verwacht. Op basis van de datering van de Ressense meandergordel en archeologische waarnemingen zullen eventueel in het plangebied aanwezige resten uit de periode vanaf de IJzertijd dateren.

Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen werd in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Uit het booronderzoek blijkt dat in het noorden oever- op komafzettingen voorkomen. Centraal in het plangebied komen voornamelijk oeverafzettingen voor en in het zuiden oever- op beddingafzettingen. Geomorfologisch gezien ligt het plangebied op een overgangszone van de oeverwal (in het zuiden en ten zuiden van het plangebied) naar de komgebieden (in het noorden en ten noorden van het plangebied). De diepere komafzettingen dateren mogelijk uit de periode van activiteit van de Ressense meandergordel. De begindatering van dit systeem moet in de Bronstijd of Vroege IJzertijd (in ieder geval na 3.850 BP) geplaatst worden. De einddatering is bepaald in de Midden-IJzertijd (2.250 BP). De daarop liggende laag met oeverafzettingen bevat op 110 cm tot max. 150 cm –mv een intacte, begraven vegetatiehorizont. Deze kalkloze vegetatiehorizont duidt op een drogere periode. Deze dateert op basis van het Ressense afzettingsmilieu en omgevingsvondsten mogelijk uit de Late IJzertijd – Romeinse tijd. De hierover heen gesedimenteerde oeverafzettingen stammen uit de periode Vroege Middeleeuwen tot aan de 12^e-eeuwse bedijking. De bovenste zandige oppervlaktelaag (0- 40 cm –mv) is waarschijnlijk een dijkdoorbraakafzetting. Deze stamt uit de periode 12^e eeuw tot 1820 (laatste dijkdoorbraak).

Op basis van de uitkomsten van het verkennend booronderzoek is een karterend booronderzoek uitgevoerd in de meest zuidelijke zone langs de Peperstraat. Deze zone met oeverafzettingen is op basis van het verkennend booronderzoek als het meest kansrijk beoordeeld. De karterende boringen gaven aan dat er een vegetatiehorizont voorkomt op een diepte van 50-70 cm-mv en op een diepte van 90-120 cm –mv. Hierin of net erboven zijn archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van houtskool, baksteen, aardewerk en vuursteen. Deze kunnen wijzen op voormalige bewoning op de Ressense stroomgordel.

ADC adviseert voor de zuidelijke zone (rond boringen 17 t/m 24 uitgezonderd boring 18) een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (afb. 14). Dit onderzoek heeft als doel de aan- of afwezigheid van een vindplaats vast te stellen en indien aanwezig, te waarderen. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

ADC adviseert om het overige deel van het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is niet uit te sluiten dat buiten het voor vervolgonderzoek geselecteerde gebied en binnen de vrijgegeven dieptes toch nog archeologische resten voorkomen. Daarom merken wij op dat het aanbeveling verdient om de uitvoerder van het



grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet.

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.



Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Afkorting	Tijd in jaren
Nieuwe tijd	NT	1500 - heden
Middeleeuwen:	XME	450 – 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	LME	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	VME	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	ROM	12 voor Chr. – 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	ROML	270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	ROMM	70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	ROMV	12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	IJZ	800 – 12 voor Chr.
Late IJzertijd	IJZL	250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM	500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV	800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	BRONS	2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	BRONSL	1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	BRONSM	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV	2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	NEO	5300 – 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	NEOL	2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum	NEOM	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	NEOV	5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):	MESO	8800 – 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	MESOL	6450 - 4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV	8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	PALEO	tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	PALEOL	35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	PALEOM	300.000 – 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV	tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van KlokBouwOntwikkeling BV heeft ADC ArcheoProjecten in januari, september en oktober 2016 een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor de locatie Peperstraat 48 en omgeving in Oosterhout, gemeente Overbetuwe (afb. 1 en 2). De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een woonwijk.

Op grond van de Wet op de archeologische monumentenzorg, die onderdeel uitmaakt van de Monumentenwet, moeten archeologische (verwachtings)waarden gewaarborgd zijn in het bestemmingsplan. In het vigerende bestemmingsplan 'Oosterhout', dat op 24 augustus 2012 door de gemeente Overbetuwe is vastgesteld, heeft het plangebied de dubbelstemming Waarde Archeologie 6.¹ Op de archeologische verwachtingskaart betreft dit een zone met een lage verwachting.² Volgens bestemmingsregels geldt een onderzoeksplicht voor plannen groter dan 2.500 m² en bodemingrepen dieper dan 30 cm –mv.

Ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning dient de initiatiefnemer een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.3).³ Gemeenten kunnen hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. De gemeente Overbetuwe heeft aanvullende uitvoeringskaders vastgesteld voor het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek.⁴ Dit onderzoek is gebaseerd op richtlijnen van de gemeente en de algemene criteria die in de KNA staan geformuleerd.

De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

Opdrachtgever:	Klok BouwOntwikkeling BV De heer B. Arts Postbus 40018 6504 AA Nijmegen Tel.: 024 - 374 15 75 E-mail: b.arts@kloggroep.nl
Fase(n) AMZ-cyclus:	bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.
Aanleiding:	Woningbouw
Locatie:	Peperstraat 48 en omgeving
Plaats:	Oosterhout
Gemeente:	Overbetuwe
Provincie:	Gelderland
Kadastrale gegevens:	Gemeente Overbetuwe sectie L, nummers 648 en 649
Kaartblad:	40C (1:25.000)
Oppervlakte plangebied	1,8 ha
Coördinaten:	NW: 184.763 / 432.598 ZO: 184.947 / 432.499 NO: 184.895 / 432.628 ZW: 184.881 / 432.461
Contactpersoon bij de bevoegde overheid met contactgegevens:	De heer H. Huisman Gemeente Overbetuwe Dorpsstraat 67 6661 EH Elst

¹ www.ruimtelijkeplannen.nl.

² Heunks 2004.

³ SIKB, 2013

⁴ Habraken, 2014



Deskundige namens de bevoegde overheid met
contactgegevens:

ADC-projectcode:

Auteurs:

Projectmedewerker:

Autorisatie:

Periode van uitvoering:

Beheer en plaats documentatie:

Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):

Tel.: 0481 – 362 300

E-mail: h.huisman@overbetuwe.nl

Dhr. J. Habraken

Postbus 9200

6800 HA Arnhem

Tel.: 026 – 377 32 39

E-mail: joris.habraken@arnhem.nl

4170898

R.M. van der Zee, F.R.P.M. Miedema en H.E. Bouter

n.v.t.

R.M. van der Zee

januari, september en oktober 2016 en april en mei
2017

ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort

<http://dx.doi.org/10.17026/dans-zc7-3ue9>

2 Bureauonderzoek

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

1. *Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?*
2. *Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvalaag, ophogingslaag)?*
3. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?*
4. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:*
 - a) *bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)*
 - b) *de materiaalcategorie*
 - c) *ouderdom*
 - d) *ruimtelijke (geografische) verspreiding*
 - e) *stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)*
 - f) *fragmentatie*
5. *Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*
6. *Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*
7. *Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*
8. *Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*
9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*



10. *Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.*

2.2 Methodiek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek.

Het bureauonderzoek bestaat uit de volgende elf processtappen:

1. Afbakenen plan- en onderzoeksgebied en vaststellen consequenties van mogelijk toekomstig gebruik;
2. Aanmelden onderzoek bij Archis;
3. Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid;
4. Beschrijven huidig gebruik;
5. Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen;
6. Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden in de ondergrond;
7. Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke waarden;
8. Opstellen gespecificeerde verwachting;
9. Opstellen standaardrapport bureauonderzoek;
10. Afmelden onderzoek bij Archis: overdracht onderzoeksgegevens;
11. Aanleveren digitale gegevens bij e-Depot.

De processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan processtap 8, de gespecificeerde verwachting wordt opgesteld. De gespecificeerde verwachting kan worden beschouwd als een belangrijke conclusie van het bureauonderzoek, omdat hierin wordt aangegeven of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht, indien relevant weergegeven op een kaart.

De resultaten van processtappen 1 tot en met 8 worden behandeld in de paragrafen 3.1 tot en met 3.5. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. De processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het voor derden openbaar maken van de resultaten van het bureauonderzoek bij onder meer Archis en het e-Depot.

De beschrijving van de historische en aardwetenschappelijke informatie is gebaseerd op het volgende bronmateriaal:

- Minuutplan van de gemeente Slijk-Ewijk (1811-32)
- Grote historische atlas van Nederland, 1:50.000, deel 3 Oost-Nederland 1839-1859
- Bonnekaarten uit 1868, 1895, 1902, 1903, 1906, 1913 en 1931
- Topografische kaarten uit de periode 1936-2015
- Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000
- Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000
- Bodemkaart van Nederland 1:50.000
- Meandergordelkaart van Cohen & Stouthamer (2012)
- Zanddieptekaarten van het rivierengebied (2009)
- Recente luchtfoto's (Google Earth)
- AHN-beelden
- Archeologische beleidskaart van de gemeente Overbetuwe
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW)
- Archeologische MonumentenKaart (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS)
- Diverse rapporten en websites



2.3 Resultaten

2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied, beschrijving huidig gebruik en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik

Het plangebied is gelegen binnen de bebouwde kom van Oosterhout en betreft de percelen die kadastraal geregistreerd zijn als 'gemeente Valburg sectie L nummer 648' en 'gemeente Valburg sectie L nummer 649' (afb. 1 en 2). De noordelijke begrenzing wordt gevormd door een speeltuin en een perceel met een woonhuis (De Lage Wick 32), de zuidelijk begrenzing door de Peperstraat, de westelijke begrenzing door een agrarisch perceel en een perceel met een woonhuis (Peperstraat 50/50a) en de oostelijke begrenzing door een woning met tuin aan Peperstraat 44 en de Spaanstraat met daaraan gelegen woningen (nummers 11 en 13). De omvang van de locatie bedraagt circa 1,8 ha.

Zo ver bekend is binnen het plangebied geen afgesloten milieukundig verkennend bodemonderzoek uitgevoerd.⁵

Ten behoeven informatie over de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen is een oriëntatieverzoek gedaan bij het KLIC.⁶ Uit de verstrekte informatie blijkt dat er met uitzondering van huisaansluitingen in het zuidoostelijk deel van het plangebied (Peperstraat 48) geen ondergronds infrastructuur aanwezig is.

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van circa 500 m rondom het plangebied. De begrenzing van deze zone is gebaseerd op het gegeven dat hierbinnen sprake is van voldoende informatie om een uitspraak te doen over de archeologische verwachting die representatief is voor het plangebied.

Op perceel 648 zal een woonwijk worden gerealiseerd (afb. 4). Deze zal worden ontsloten middels een weg, die aansluit op de Peperstraat. Het gebied zal worden verkaveld ten behoeve van de bouw van 38 woningen in zes verschillende typen. De fundering van woningen zal op 70 cm –mv worden aangelegd en zal worden voorzien van geboorde palen.⁷ Er zijn geen kelders voorzien. Voorts zullen parkeer- en groenvoorzieningen worden gerealiseerd. In het noordwestelijk deel zal een 'wadi' worden aangelegd. De plannen voor perceel 649 zijn nog niet bekend.

De consequentie van de ontwikkeling kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond mogelijk worden aangetast.

2.3.2 Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Bron	Informatie
Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000 ⁸	Formatie van Echteld (kaartcode Ec1); rivierklei op rivierzand
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 ⁹	rivieroeverwal (kaartcode 3K25)
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 ¹⁰	kalkhoudende ooivaaggronden, lichte zavel, grondwatertrap VII (kaartcode: Rd10A-VII)

⁵ www.bodemloket.nl

⁶ meldingsnummer 16O002076.

⁷ e-mail dhr. B. Arts (Klok BouwOntwikkeling BV) d.d. 12 januari 2016.

⁸ TNO 2006.

⁹ Stichting voor Bodemkartering & Rijks Geologische Dienst 1985.

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering 1975a.



Bron	Informatie
Meandergordelkaart (afb. 5) ¹¹	Crevasses, Ressense stroomgordel, actief van 3.850 – 2.250 BP
Zanddieptekaart ¹²	beddingzand onbedijkte rivieren, top dieper dan 3,0 m –mv (kaartcode 17), zandige laag (0,5-1 m dik) binnen 1,0 m –mv (kaartcode 18)
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ¹³	circa 8,8 – 8,9 m + NAP

Geologie en geomorfologie

Uit de geraadpleegde aardwetenschappelijke bronnen blijkt dat het plangebied zich uitstrekt in een komgebied waarin crevassecomplexen voorkomen. Crevasses ontstaan wanneer een rivieroeverwal doorbreekt. Ze kenmerken zich als een soort krekensysteem met bijbehorende restgeul- en oeverafzettingen, dat zich in een komgebied uitstrekt.

De aanwezige crevasses zijn gerelateerd aan de zuidoostelijker gelegen Ressense meandergordel. Uit onderzoek komt een sterk gecompliceerde opbouw van deze enkele kilometers brede meandergordel naar voren.¹⁴ Kenmerkend is de relatief hoge ligging van de top van het beddingzand, op 8,7 – 7,9 m + NAP, en het grote aantal restgeulen. Op basis van zanddiepten zijn tenminste vier systemen te onderscheiden. De oudste fase moet globaal het meest zuidelijk, in de omgeving van Oosterhout en Bommel, gezocht worden, de jongste fase meest noordelijk, in de omgeving van Elst.¹⁵ Deze verschillende fasen hebben allen globaal een oost-west oriëntatie. Over de exacte begrenzing van de verschillende systemen bestaat nog altijd geen zekerheid. Gedeeltelijk ten gevolge van de vroege opvulling zijn veel van deze restgeulen niet goed te volgen en tevens blijkt bij gedetailleerd archeologisch onderzoek dat nog veel smallere restgeulen niet in kaart zijn gebracht.

Het plangebied bevindt zich vermoedelijk net ten noorden van het jongste systeem (fase D) binnen de Ressense meandergordel. De begindatering van dit systeem moet in de Bronstijd of Vroege IJzertijd (in ieder geval na 3.850 BP) geplaatst worden. De einddatering is bepaald in de Midden-IJzertijd (2.250 BP). Op basis van archeologische gegevens wordt evenwel vermoed dat de restgeul in de Romeinse tijd nog watervoerend was.

Als gevolg van reliëfinversie ligt de fossiele meandergordel met bijbehorende crevasses hoger in het landschap dan het omringende gebied, waardoor deze als rug in het landschap zichtbaar is. Vanwege hun hogere en daardoor drogere ligging vormden zogenoemde stroomruggen in het algemeen gunstige bewoningslocaties in het relatief natte rivierenlandschap (zie kadertekst).

¹¹ Cohen & Stouthamer 2012.

¹² Cohen et al. 2009.

¹³ www.ahn.nl/pagina/viewer.html

¹⁴ Cohen & Stouthamer 2012.

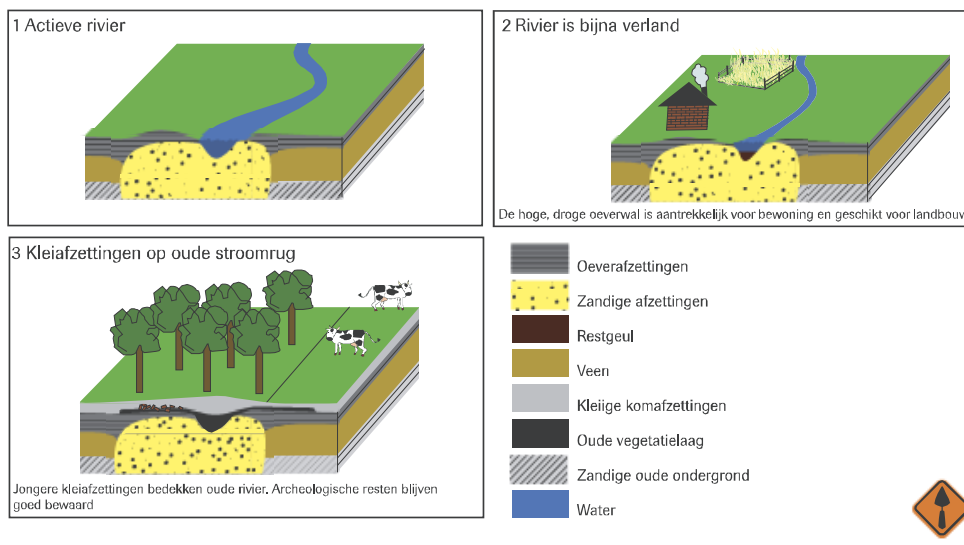
¹⁵ Heunks 2004.

Ontwikkeling van het Nederlandse rivierengebied

De ondergrond in het centrale deel van het Nederlandse rivierengebied bestaat uit afzettingen van de Rijn en Maas. Het rivierenlandschap zoals wij dat kennen ziet er heel anders uit dan het landschap vóór de bedijking, toen de rivieren zelf hun weg door het landschap zochten. In dit gebied hadden de rivieren een meanderend patroon. Dit betekent dat de rivier één rivierbedding heeft, die meer of minder kronkelt. De rivierbochten verschoven in de loop van de tijd langzaam naar buiten en stroomafwaarts. Hierdoor ontstond een brede strook waarin de rivier ooit stroomde: de meandergordel. In een meandergordel bevindt zich altijd op enige diepte zand in de ondergrond, het zand dat door de rivier werd getransporteerd.

Daarnaast overstromden de rivieren regelmatig, waarbij veel sediment werd afgezet in een strook direct langs de rivier. Hier vormden zich oeverwallen, die samen met de meandergordel 'stroomgordel' wordt genoemd. Het achterliggende laaggelegen gebied, de kommen, kwamen bij overstromingen ook blank te staan. Hier werd fijner sediment, zware klei, afgezet.

Verder vormde de rivier soms plotseling een nieuwe loop. De afgesloten of verlaten rivierarm werd opgevuld. Als gevolg van deze zogenaamde stroomgordelverleggingen zijn in de loop van het Holoceen (ca. 10.000 jaar geleden tot heden) verschillende nieuwe rivierarmen in het rivierengebied gevormd en weer afgesloten. De buiten gebruik geraakte stroomgordels vormden zandige stroomruggen in het landschap, die aantrekkelijk waren voor bewoning en landbouw. Ze lagen relatief hoog en dus droog, waren vruchtbaar en goed te bewerken. De relatief laaggelegen komgebieden waren vooral geschikt als wei- en hooiland.



Uit archeologische resten die in aan de Renssense meandergordel gerelateerde afzettingen zijn aangetroffen blijkt dat de stroomrug in ieder geval vanaf de IJzertijd bewoning kent.

Omstreeks de jaartelling ontstond circa 1 km ten zuidwesten van het plangebied de Waal. Met name vanaf de Romeinse tijd neemt deze meandergordel snel in betekenis toe. Tot aan de bedijking in de 12^e eeuw kon de rivier ongestoord bij hoogwater sediment afzetten. Na de bedijking gebeurde dit alleen nog maar bij dijkdoorbraken, zoals in 1820 bij Oosterhout. Mogelijk zijn bij deze en andere overstromingen de in het plangebied aanwezige crevasse-afzettingen afgedekt door een kleidek.

Bodem

Op Bodemkaart van Nederland 1:50.000¹⁶ is het plangebied gelegen in een zone waar kalkhoudende ooivaaggronden zijn gekarteerd. Vaaggronden zijn minerale gronden zonder duidelijke ontwikkeling van bodemhorizonten. Het zijn over het algemeen jonge, weinig ontwikkelde gronden waarin de verschillende bodemvormende processen nog weinig invloed hebben gehad.

Ooivaaggronden zijn kenmerkend voor de hoger gelegen, diep ontwaterde gronden in het rivierkleigebied, waarin vrij wel veel grof zand voorkomt.¹⁷ Ze hebben een bovengrond van 15 à 30 cm dikte, die een weinig donker gekleurd is. Op percelen die intensief gebruikt worden voor de

¹⁶ Stichting voor Bodemkartering 1975a.

¹⁷ De Bakker 1966, Stichting voor Bodemkartering 1975b.



landbouw kan de bovengrond iets dikker en wat donkerder zijn. Verder zijn de gronden tot aanzienlijke diepte homogeen bruin of grijsbruin van kleur. Grijs vlekken of roestvlekken kunnen vanaf 60 à 80 cm diepte voorkomen.

2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

Op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), die een vlakdekkende en landsdekkende classificatie van de trefkans op archeologische resten bevat, is het zuidoostelijk deel van het plangebied gelegen in een zone met een hoge trefkans (afb. 6). Deze waarde is gerelateerd aan de aanwezigheid van een meandergordel.¹⁸ Hiervoor geldt statistisch gezien een relatief hoge dichtheid aan vindplaatsen. Voor de randzones, waarin het noordwestelijk deel van het plangebied zich uitstrekt, geldt een middelhoge trefkans. Hiervoor geldt statistisch gezien een gemiddelde dichtheid aan vindplaatsen.

Aangezien de IKAW op kaarten met een schaal van 1:50.000 is gebaseerd, kan de kaart niet op een grotere schaal gebruikt worden en is als gevolg hiervan minder bruikbaar op perceelsniveau. Mede daarom is in 2004 op basis van landschapskenmerken en bekende archeologische en historische waarden een meer verfijnde verwachtingskaart opgesteld voor het grondgebied van de gemeente Overbetuwe. In 2010 heeft een actualisatie van deze kaart plaatsgevonden. Op de geactualiseerde verwachtingskaart komt naar voren dat het plangebied is gelegen in een zone met lage verwachting (afb. 3). Dit is gebaseerd op de landschappelijke eenheid 'rivierkom'.

Binnen het onderzoeksgebied zijn in Archis verschillende waarnemingen en onderzoeksmeldingen geregistreerd. Voorts bevindt zich op de Archeologische MonumentenKaart (AMK) een archeologisch terrein (monument van archeologische waarde). Genoemde archeologische gegevens worden in het onderstaande besproken (voor de ligging zie afb. 6).

Voor een terrein aan de Peperstraat, op circa 200 m ten noordoosten van het plangebied, is een bureauonderzoek opgesteld.¹⁹ Op basis hiervan werden op maximaal 110 cm –mv oeverafzettingen van de Ressenense meandergordel verwacht met daarop archeologische resten vanaf de IJzertijd.²⁰ Hierbij werd echter rekening gehouden met verstoring van het archeologisch niveau, zowel door riviererosie ten tijde van overstromingen van de Waal als door menselijke activiteiten. Om deze verwachting te toetsen en waar nodig aan te vullen werd een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd. Hierbij werden inderdaad oeverafzettingen van de Ressenense meandergordel aangetroffen. Deze bevonden zich evenwel dieper dan verwacht en in de top werden geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische resten. Verder archeologisch onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Voor een terrein aan de Gansstraat tussen nummer 8 en 9, is een bureauonderzoek uitgevoerd.²¹ Dit werd gevolgd door een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm grondboringen. Op basis van de ligging op de Ressenense meandergordel werden archeologische resten vanaf de Late Bronstijd of mogelijk pas vanaf de IJzertijd verwacht.²² Het booronderzoek leverde echter geen aanwijzingen voor archeologische resten op.

Voor een tweetal woningbouwlocaties in Oosterhout is een archeologische kartering uitgevoerd.²³ Het onderzoek bestond uit een oppervlaktekartering en een karterend booronderzoek, voorafgegaan door een vooronderzoek. De oppervlaktekartering op 'deelgebied A', dat zich op 200 m ten zuiden van het plangebied uitstrekt, leverde aardewerk uit de periode IJzertijd tot Romeinse tijd evenals aardewerk uit de Vroege en de Late middeleeuwen.²⁴ Het booronderzoek leverde een

¹⁸ Deeben et al. 2009.

¹⁹ onderzoeksmelding 28.404.

²⁰ Huizer & Blom 2008.

²¹ onderzoeksmelding 21.804.

²² Gazenbeek 2009.

²³ onderzoeksmelding 10.729.

²⁴ waarneming 44.682, Haarhuis 1997.



vindplaats ('vindplaats 1')²⁵ uit de Romeinse tijd op en heeft inmiddels de status van terrein van archeologische waarde.²⁶

Bovengenoemde genoemde vindplaats manifesteerde zich in de vorm van een op 1,45 m –mv gelegen laag bestaande uit grijze tot bruigrijze zandige klei met houtskool, verbrand leem, botmateriaal en aardewerk. In een later stadium is de locatie nader bestudeerd door middel van een waarderend booronderzoek.²⁷ Dit onderzoek had als doel de kwaliteit (gaafheid en conservering) en omvang vast te stellen ten behoeve van de planvorming met betrekking tot de inrichting van het gebied. Hierbij werd in vier boringen op een overeenkomstig niveau de eerder vastgestelde vondstlaag aangetroffen.²⁸ Een extra boring met een grote Edelman leverde onder andere tien scherven Romeins, gedraaid aardewerk en zes scherven handgevormd aardewerk op. Hoewel alles lijkt te wijzen op een oorspronkelijke bewoningslaag kon niet geheel worden uitgesloten dat de vondstlaag bij de dijk aanleg is opgebracht.²⁹ Geadviseerd werd daarom de aard en de waarde van de vindplaats te bepalen door middel van een proefsleuvenonderzoek.

Voor een locatie aan de Peperstraat, op circa 200 m ten zuidwesten van het plangebied, is een bureauonderzoek opgesteld.³⁰ Hieruit volgde een hoge verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd, een middelhoge verwachting voor resten uit de IJzertijd en de Romeinse tijd en een lage tot zeer lage verwachting voor resten uit eerdere perioden.³¹ Op basis hiervan is een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn in de ondergrond bedding- en oeverafzettingen van de Renssele meandergordel aangetroffen. Deze werden afgedekt door komafzettingen. In geen van de boringen kon de aanwezigheid van een vegetatiehorizont aangetoond worden. Ook werden geen archeologische indicatoren waargenomen. Nader onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

In de omgeving van het plangebied bevindt zich één gebouwd monument (gemeentelijk monument). Dit betreft een hallehuisboerderij uit 1870 en bevindt zich aan de Peperstraat 54, op circa 150 m ten zuidwesten van het plangebied.

2.3.4 Beschrijving van de historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Jaartal	Historische situatie
Kadastrale minuut (afb. 7) ³²	1811-32	akkerland, weiland
Topografische kaart ³³	1843	idem
Bonnekaart (afb. 8) ³⁴	1868	twee agrarische percelen, boomgaard en akkerland
Bonnekaart ³⁵	1895	idem
Bonnekaart ³⁶	1902	idem
Bonnekaart ³⁷	1903	twee agrarische percelen, boomgaard
Bonnekaart ³⁸	1906	drie agrarische percelen, boomgaard en

²⁵ waarneming 44.678.

²⁶ monument 12.588.

²⁷ Haarhuis 1997.

²⁸ waarnemingen 58.795, 58.797 en 58.995.

²⁹ Haarhuis 1997.

³⁰ onderzoeksmelding 47.360.

³¹ Exaltus & Orbons 2011.

³² Kadaster 1811-32.

³³ Wolters-Noordhoff Atlasproducties 1990.

³⁴ Bureau Militaire Verkenningen 1868.

³⁵ Bureau Militaire Verkenningen 1895.

³⁶ Bureau Militaire Verkenningen 1902.

³⁷ Bureau Militaire Verkenningen 1903.

³⁸ Bureau Militaire Verkenningen 1906.



Bron	Jaartal	Historische situatie
Bonnekaart ³⁹	1913	akkerland idem
Bonnekaart (afb. 9) ⁴⁰	1931	drie agrarische percelen, boomgaard en weiland
Topografische kaarten ⁴¹	1936-2015	agrarisch grondgebruik, op kaarten 1985-1989 schuurtje in noordwestelijk deel en woning in het zuidoostelijk deel

Het plangebied is gelegen in Oosterhout. Archeologische vondsten tonen aan dat de ter plaatse aanwezige Ressense stroomgordel in ieder geval vanaf de IJzertijd bewoning kent. Het huidige dorp is ontstaan in de Vroege Middeleeuwen.

Op het geraadpleegde kaartmateriaal uit de 19^e en 20^e eeuw kent het plangebied, behoudens een of meerdere schuurtjes en een woning die zich vanaf de jaren '80 van de vorige eeuw in respectievelijk de noordwesthoek en zuidoosthoek bevinden, geen bebouwing (afb. 7, 8 en 9). Het bestond uit meerdere percelen met een agrarisch grondgebruik (boomgaard, bouw- en weiland). De huidige Peperstraat wordt op alle kaarten als doorgaande weg aangegeven.

2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie

De beantwoording van de onderzoeksvragen is als volgt:

1. *Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?*

Het plangebied is gelegen in de Overbetuwe, onderdeel van het Middelnederlands rivierengebied. Kenmerkend voor het gebied is de aanwezigheid van verschillende fossiele meandergordels en crevassecomplexen. Ter plaatse van het plangebied moet rekeningen worden gehouden met crevasses gevormd vanuit de zuidelijker gelegen Ressense meandergordel.

Vanwege hun zandige samenstelling waren de meandergordel- en crevasse-afzettingen minder aan klink onderhevig dan de kleiige komafzettingen in het omringende gebied. Hierdoor lagen zij hoger in het landschap en werden zij in het verleden bij voorkeur uitgekozen voor bewoning en landbouw. De verbreiding van crevasse-afzettingen is evenwel over het algemeen relatief beperkt. Dit betekent dat deze afzettingen minder geschikt zijn voor grote nederzettingen dan de stroomgordels. Op crevasse-afzettingen kunnen voornamelijk archeologische resten in de vorm van individuele huisplaatsen of kleinschalige nederzettingen worden verwacht.

Deze afzettingen liggen binnen de eerste meters onder het oppervlak en kunnen goed bewaard zijn gebleven, als ze niet zijn verstoord door landbouwactiviteiten.

2. *Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

Eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen kunnen afgedekt zijn door een circa 0,5-1 m dik pakket riviersediment. Deze afzettingen kunnen bestaan uit komklei van voor de bedijking of uit overslaggronden (dijkdoorbraak-afzettingen) van na de bedijking. Deze sedimenten zullen enkel door landbouwactiviteiten verstoord zijn geraakt. Buiten fluviatiele

³⁹ Bureau Militaire Verkenningen 1913.

⁴⁰ Bureau Militaire Verkenningen 1931.

⁴¹ <http://www.topotijdreis.nl/>



afzettingen zoals bij onderzoeksvraag 1 besproken komen er geen andere afdekkende lagen voor.

3. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?*
Het plangebied is voornamelijk in gebruik geweest als boomgaard en weidegrond.
4. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:*
 - a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)
 - b) de materiaalcategorie
 - c) ouderdom
 - d) ruimtelijke (geografische) verspreiding
 - e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
 - f) fragmentatie

Op basis van de datering van de Ressense meandergordel en archeologische waarnemingen (zie paragraaf 2.3.3) zullen eventueel in het plangebied aanwezige resten uit de periode vanaf de IJzertijd dateren. Indien er geen afdekkende laag is gevormd na deze periode, zal de vindplaats zich aan of direct onder het maaiveld bevinden en zich manifesteren als een 'vuile laag' met kleine fragmenten aardewerk, houtskool, bot en/of baksteen. Ze kunnen gerelateerd worden aan verschillende complextypen, waaronder nederzettingen en akkerlagen. Indien de vindplaats is afgedekt door latere afzettingen, dan zal de conservering goed zijn. Latere landbouwactiviteiten zullen de vindplaatsen niet hebben aangetast.

5. *Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*
De verwachte archeologische laag zal afgedekt zijn door jongere klei-afzettingen en derhalve onder de moderne bouwvoor bewaard aanwezig zijn.
6. *Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*
Er is sprake geweest van de aanleg van percelering (graven van sloten) en werkzaamheden met betrekking tot de fruitboomgaard. (het poten van bomen en de aanleg van de begeleidende palen en constructies.
Op grond van landbouwkundig gebruik van het plangebied moet rekening worden gehouden met bodemverstoring. Indien de crevasse-afzettingen zijn afgedekt door een laag komklei kunnen eventueel aanwezige archeologische resten redelijk tot goed geconserveerd zijn.
7. *Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*
Er kan verspoeling hebben plaatsgevonden van het archeologische niveau.
8. *Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*
Er worden hoge concentraties aardewerkresten, botmateriaal, houtskool, organische artefacten en grondsporen verwacht.
9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*
Het verkennend booronderzoek heeft niet tot doel om archeologische vindplaatsen op te sporen. Mochten deze wel aangetroffen worden zullen het uitsluitend vondst-strooiingen



en antropogene pakketten zijn die kunnen worden aangetoond. Het verkennende booronderzoek heeft als doel het controleren van de profielopbouw en het vast stellen van de verstoringsgraad.

10. *Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.* Op grond van de landschappelijke ligging van het plangebied en archeologische waarnemingen in de omgeving moet rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten uit de periode vanaf de IJzertijd. Om de kans op de aanwezigheid van archeologische resten te bepalen is vooral het verwerven van inzicht in de bodemopbouw en de mate van intactheid van belang. Geadviseerd wordt daarom een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren. Dit onderzoek dient gericht te zijn op het vaststellen van de aan- of afwezigheid van crevasses. Nederzettingen met vondstlagen en/of hoge artefact concentratie kunnen door middel van booronderzoek worden aangetoond. Puntvondsten, vindplaatsen met lage vondstdichtheid en vindplaatsen waar geen sprake is van een archeologische laag kunnen niet of slechts beperkt door prospectief onderzoek worden aangetoond.

3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.1 Plan van Aanpak

3.1.1 Inleiding

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting, zoals deze is geformuleerd in par. 2.4. Tevens is de strategie voor het veldonderzoek afgestemd op de door de bevoegde overheid opgestelde richtlijnen. Op 29 augustus 2016 werd een Plan van Aanpak opgesteld, waarin de werkwijze van het onderzoek werd vastgelegd.

In lijn met de conclusie naar aanleiding van de gespecificeerde verwachting (par. 2.4) is gekozen voor een verkennend booronderzoek. Een veldkartering is niet mogelijk gezien de begroeiing met gras en de afdekking van potentiële archeologische lagen met crevasse- of kleiafzettingen.

Met het verkennende booronderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

Met het verkennende booronderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

1. *Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?*
2. *Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringslagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?*
3. *Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, stuifzandlaag, kleidek, afvalaag, ophogingslaag)?*
4. *Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*
5. *Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?*
6. *Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?*
7. *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*



8. *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*
9. *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?
Zo ja:*
 - a. *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
 - b. *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
 - c. *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
10. *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
11. *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
12. *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

3.1.2 Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden

Voor het beantwoorden van de in par. 3.1.1 genoemde onderzoeksvragen is de volgende onderzoeksmethode toegepast:

Aantal boringen:	12- 18
Boorgrid:	in raai(en) met onderlinge boorafstand van 30 m, afstand tussen de raaien is 30 m
Diepte boringen:	2 tot 3 m -mv
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm / guts met diameter 3cm
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.⁴² De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald aan de hand van AHN-beelden.

3.1.3 Monsternameplan

Hoewel een verkennend booronderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele relevante archeologische vondsten wel worden verzameld en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.

3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O), verkennende fase

3.2.1 Veldinspectie

Tijdens het op 31 augustus 2016 uitgevoerde veldwerk zijn diverse foto's gemaakt van het plangebied (afb. 12 en 13) en tevens van enkele boorkernen (deels afgebeeld). In het noordwesten van het plangebied bevinden zich twee houten schuurtjes. Onder een van de schuurtjes is de bodem afgegraven. Het plangebied was voorheen akkerland, maar lag ten tijde van het veldonderzoek braak. De begroeiing bestond uit gras en onkruid, hierdoor was er geen vondstzichtbaarheid.

In het noordoostelijke deel van het plangebied staan veel hoge bomen in een bosperceel. Boring 4 is hier tussen de bomen gezet (afb. 4 en 13). Het gehele oostelijke perceel lijkt iets hoger te liggen dan het westelijke, braakliggende akkerperceel. Volgens de bewoners van het oostelijk perceel (Peperstraat 48) is bij de aanleg van hun woonhuis een diepe kruipruimte uitgegraven. Tevens

⁴² Bosch 2005; Nederlands Normalisatie-Instituut 1989.



heeft een kraan het uitgegraven zand vermengd met de oorspronkelijke bodem. Hierdoor bestaat de kans dat het zuidoostelijk deel van dit perceel een verstoorde bodemopbouw heeft.

3.2.2 Lithologische beschrijving en interpretatie

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 10. De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 1. Voor een dwarsprofiel, zie afb. 11, voor de profieltypen zie afb. 14.

Aan de hand van de boorstaten zijn drie profieltypen te onderscheiden.

Profieltype 1 (boring 1, 2, 3, 5, 9) bestaat van onder naar boven uit zwak siltige grijze tot blauwgrijze klei, daarop ligt een laag sterk tot uiterst siltige geel- tot bruingrijze klei (1-1,24 m dik). In dit pakket is op een diepte van circa 1,10-1,30 m -mv een donkerbruine humeuze sterk siltige laag waargenomen (top: circa 7,9 m +NAP). Dit pakket wordt afgedekt door een laag siltig zand van circa 60 cm dik.

Dit profiel wordt geïnterpreteerd als oever- op komafzettingen. In de oeverafzettingen is een donkerbruine laag waargenomen, waarschijnlijk betreft het een vegetatiehorizont. Boven op de oeverafzettingen aan de top van het profiel ligt een uiterst siltige klei- tot sterk siltige zandlaag. Het betreft de bouwvoor die voor een deel is gehomogeniseerd. Omdat de top sterk zandig is kan een deel van de bouwvoor uit opgebracht materiaal bestaan of zijn ontstaan als overslaggrond (van een dijkdoorbraak).

Profiel type 2 (boring 4, 6, 7, 8, 10-16) bestaat aan de basis uit een sterk tot matige siltige grijsgele klei. Hier boven is een laag een laag sterk tot uiterst siltige geel- tot bruingrijze klei (1-1,24 m dik). In dit pakket is net als profieltype 1, op een diepte van circa 110-130 een donkerbruine humeuze sterk siltige laag waargenomen (top: circa 7,9 m +NAP). Dit pakket wordt afgedekt door een laag siltig zand van circa 60 cm dik. Profieltype 2 wordt op eenzelfde wijze geïnterpreteerd als profieltype 1, alleen zijn de komafzettingen hier afwezig, binnen de maximale boordiepte (2-3 m – mv).

Profieltype 3 (boring 17 en 18) bestaat uit zwak siltig matig grof grijs zand (circa 180 cm –mv, circa 7,56 m +NAP). Daarboven op ligt een laag uiterst siltige klei. In boring 17 is de kleur van deze laag donkergrijs (240-250 cm –mv, 6,42 m +NAP), in boring 18 meer bruingeel. Vervolgens is een 1 m dik pakket sterk tot uiterst siltige geel- tot bruingrijze klei aangetroffen. Aan de top van het profiel ligt een laag siltig zand van circa 60 cm dik.

Profieltype 3 wordt geïnterpreteerd als oever-op beddingafzettingen, mogelijk is het donkergrijze pakket op een diepte van 160-250 cm –mv uit boring 17 een deel van een restgeul. Ook hier worden de oeverafzettingen afgedekt door een zeer zandige bouwvoor.

Profieltype 1 komt met name voor aan de uiterste noordkant van het plangebied en profieltype 3 enkel in het zuidoosten. In het centrale komt voornamelijk profieltype 2 voor. Dit wil zeggen dat er in het zuidoosten beddingafzettingen van de Renssense meandergordel voorkomen. Mogelijk zijn de donkergrijze afzettingen uit boring 17 te beschouwen als vulling van de restgeul. Ten noorden van deze zone met oever- op beddingafzettingen ligt een zone met oeverafzettingen. In het oeverpakket is een donkerbruine humeuze vegetatiehorizont aangetroffen. In het noorden komt profieltype 1 voor, hetgeen aangeeft dat daar de komgebieden aanwezig zijn.

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied op een overgangszone van de oeverwal (in het zuiden en ten zuiden van het plangebied) naar de komgebieden (in het noorden en ten noorden van het plangebied). Al de beschreven afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld.

In de oeverafzettingen is een vegetatiehorizont ontstaan, hetgeen aangeeft dat de oeverwal een tijd lang droog heeft gelegen. Dit betekent dat de locatie geschikt is geweest voor bewoning. De oeverafzettingen worden op hun beurt afgedekt met een circa 60 cm dik zandlaag waar een bouwvoor in is ontstaan. Waarschijnlijk betreffen dit overslaggronden.



3.3 Conclusies

De in paragraaf 3.1.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

Met het verkennende booronderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

13. *Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?*
In het noorden komen oever- op komafzettingen voor, centraal in het plangebied voornamelijk oeverafzettingen en in het zuiden oever- op beddingafzettingen. Geomorfologisch gezien ligt het plangebied op een overgangszone van de oeverwal (in het zuiden en ten zuiden van het plangebied) naar de komgebieden (in het noorden en ten noorden van het plangebied). De diepere komafzettingen dateren mogelijk uit de periode van activiteit van de Ressense meandergordel. De begindatering van dit systeem moet in de Bronstijd of Vroege IJzertijd (in ieder geval na 3.850 BP) geplaatst worden. De einddatering is bepaald in de Midden-IJzertijd (2.250 BP). De daarop liggende laag met oeverafzettingen bevat op 110 cm tot max. 150 cm –mv een intacte, begraven vegetatiehorizont. Deze kalkloze vegetatiehorizont duidt op een drogere periode. Deze dateert op basis van het Ressense afzettingmilieu en omgevingsvondsten mogelijk uit de Late IJzertijd – Romeinse Tijd. De hierover heen gesedimenteerde oeverafzettingen stammen uit de periode Vroege Middeleeuwen tot aan de 12^e-eeuwse bedijking. De bovenste zandige oppervlaktelaag (0- 40 cm –mv) is waarschijnlijk een dijkdoorbraakafzetting. Deze stamt uit de periode 12^e eeuw tot 1820 (laatste dijkdoorbraak).
14. *Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?*
Aan de top van het profiel is een bouwvoor aangetroffen van circa 30-40 cm dik, de natuurlijke afzettingen zijn door landbouwactiviteiten gehomogeniseerd.
15. *Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, stuifzandlaag, kleidek, afvalaag, ophogingslaag)?*
In het hele plangebied bestaat de toplaag uit zandige sediment, deze zijn waarschijnlijk gevormd bij een dijkdoorbraak. Deze bovenste laag zal binnen het plangebied naar verwachting zijn aangetast door landbouwactiviteiten tot een diepte van circa 30-40 cm diep (de recente bouwvoor).
16. *Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*
In het plangebied zijn oeverafzettingen aangetroffen, daarin is een vegetatiehorizont gevormd. Deze humeuze laag wordt afgedekt door een laag oever – en (waarschijnlijk) dijkdoorbraakafzettingen.
17. *Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?*
In boringen 14 en 16 zijn op respectievelijk 35 en 85 cm. In boring 14 is houtskool en baksteen aangetroffen in de bouwvoor, in boringen 16 baksteen fragmenten in de dijkdoorbraakafzettingen.
18. *Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?*
Recente verstoringen zijn waargenomen als de gehomogeniseerde bouwvoor en de diepere verstoring voor de bouw van de woning Peperstraat 44 bij boring 18.



19. *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
De oeverafzettingen zijn overwegend intact.
20. *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
In de oeverafzettingen is een vegetatiehorizont aangetroffen. De vegetatiehorizont ligt op 110 cm tot max. 150 cm –mv (top: 20 cm dikke laag op circa 7,75 m +NAP). Deze laag is een indicatie dat de oeverwal lang droog heeft gelegen en dus in potentie geschikt was voor bewoning.
21. *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
Zo ja:
- d. *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
 - e. *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
 - f. *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

22. *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
De hoge verwachting van de zone in het zuiden van het onderzoeksgebied heeft betrekking op archeologisch relevante fluviatiele afzettingen. Deze zone lijkt op basis van het verkennend onderzoek groter te zijn en ook centraal in het plangebied aanwezig. De verwachting kan bijgesteld worden naar hoog die delen van het plangebied waar de oeverafzettingen en vegetatiehorizont is aangetroffen.
23. *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
Het gebied zal worden verkaveld ten behoeve van de bouw van meer dan 38 woningen in zes verschillende typen. De fundering van woningen zal op 70 cm –mv worden aangelegd en zal worden voorzien van geboorde palen.⁴³ Er zijn geen kelders voorzien. Voorts zullen parkeer- en groenvoorzieningen worden gerealiseerd. In het noordwestelijk deel zal een 'wadi' worden aangelegd.
24. *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Indien lokale diepe graafwerkzaamheden voor de toegangswegen met rioleringen en wadi's tot in een archeologisch relevante laag reiken dan is daar een vervolgonderzoek aanbevolen. In het plangebied valt de verstoring door de fundatie op palen mee. ADC adviseert op basis van dit onderzoek en de vorm en diepte van de verstoringen een lokaal vervolgonderzoek in de vorm van karterende boringen voor de intacte deel van het plangebied. Het vrij te geven deel zal worden bepaald aan de hand van de nieuwste inrichtingsplannen, aangezien deze nog in ontwikkeling zijn.

3.4 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O), karterende fase

3.4.1 Onderzoeksopzet

Op 3 mei 2017 is een karterend booronderzoek uitgevoerd in de zuidelijke zone met profieltype 3 (afb. 14). Deze zone met oeverafzettingen is op basis van het verkennend booronderzoek als het meest kansrijk beoordeeld. Het doel van het karterend booronderzoek is het opsporen van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen. In het gebied is sprake van een verwachting voor vondsten vanaf de IJzertijd.

⁴³ e-mail dhr. B. Arts (Klok BouwOntwikkeling BV) d.d. 12 januari 2016.



De nadruk ligt op het lokaliseren van vegetatiehorizonten met archeologische indicatoren binnen ca. 1 m –mv (gelet op de diepte van de voorgenomen ingrepen). Het verstoorde deel in de zuidoosthoek van het plangebied rond een woonhuis is niet verder onderzocht. Voorafgaand aan het veldonderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld.⁴⁴

De onderzoeksvragen zijn als volgt:

- *Hoe is de lithologische en bodemkundige opbouw?*
- *Komen er vegetatiehorizonten voor? Zo ja, op welke diepte en wat zijn de kenmerken?*
- *Zijn er archeologisch indicatoren aangetroffen die wijzen op een vindplaats?*
 - Zo ja:*
 - *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
 - *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
 - *Wat is de aard en ouderdom van de indicatoren/archeologische vindplaats?*

Methode

Het karteren van eventueel aanwezige vindplaatsen gebeurt door het vaststellen van de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren en lagen. Archeologische indicatoren zijn bijvoorbeeld fragmenten aardewerk, houtskool, verbrande klei, (on)verbrand bot en andere insluitsels die van nature niet in de bodem voorkomen. Daarnaast kunnen bodemverkleuringen een indicatie vormen voor bewoning in het verleden. Er wordt gebruik gemaakt van een Edelman boor met een diameter van 7 cm en voor diepere lagen (meer dan 100 cm –mv) een guts met een diameter van 3 cm. Het opgeboorde sediment is verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

3.4.2 Veldinspectie en uitvoering boringen

Aan het maaiveld zijn geen archeologisch relevante zaken waargenomen. Het terrein was tijdens het veldonderzoek begroeid met gras en onkruid; er is daarom geen systematische oppervlaktekartering uitgevoerd.

In het deelgebied zijn 6 boringen uitgevoerd. De maximale boordiepte bedroeg 220 cm –mv, tot in de beddingafzettingen.

3.4.3 Lithologische beschrijving en interpretatie

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 14. De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 1.

De lithologie en bodemopbouw komt in grote lijnen overeen met de bevindingen uit het verkennend booronderzoek met enige aanvullingen. Op een diepte van 200 cm –mv (boring 1) of meer dan 220 cm –mv (overige boringen) komen beddingafzettingen voor bestaande uit zwak siltig grof zand. Hierboven komt een dik pakket zwak zandige en sterk siltige klei voor dat wordt geïnterpreteerd als oeverafzettingen. De klei is zeer stug, roesthoudend en kalkarm tot kalkloos. De rivierafzettingen behoren waarschijnlijk (grotendeels) tot de Ressense stroomgordel. Bovenin het profiel betreft het mogelijk later gevormde afzettingen van de Waal maar een duidelijke grens ontbreekt. In het oostelijk deel is in boring 22 en 24 op een diepte van 100 tot 170 cm –mv een laag sterk zandige klei aangetroffen. Het betreft vermoedelijk een crevasse van de Ressen stroomgordel of overslagafzettingen van de Waal. De bouwvoor (A-horizont) is 50 tot 60 cm dik.

3.4.4 Vegetatiehorizonten

In boring 19 is onder de bouwvoor in de top van het kleipakket een lichtbruingrijze humeuze laag aangetroffen op een diepte van 60-70 cm –mv. In boring 21 is een dergelijke laag aangetroffen op 50-60 cm –mv. De laag ligt net onder de bouwvoor. In de overige boringen gaat de bouwvoor abrupter over in de C-horizont. Het kan een omgewerkte overgangslaag zijn echter de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zie hieronder) in boring 19 in deze laag doet

⁴⁴ Bouter 2017



vermoeden dat het om een relatief oude vegetatiehorizont gaat die is gevormd in de top van de oeverafzettingen.

In de diepere ondergrond is op 90 tot 120 cm –mv een zwak humeuze bruin gevlekte, vage vegetatiehorizont aangetroffen. In de meeste boringen (19, 20, 21, 23) ligt deze laag te midden van zwak zandige kleilagen en is er vermoedelijk geen sprake van een oude bewoonbare laag. In het oostelijk deel in boring 22 ligt deze humeuze laag op 100-120 cm –mv echter op een zandige laag van een mogelijke crevasse. Hier kan sprake zijn geweest van een oud bewoningsniveau. Dit is ook het geval bij boring 24 waar de humeuze laag op een diepte van 90-100 cm –mv ligt. In de humeuze laag komt een spoor grind voor.

3.4.5 Archeologische indicatoren

De locatie van archeologische indicatoren is weergegeven in afb. 14. In boring 19 zijn in de vegetatiehorizont op een diepte van 60 tot 70 cm –mv enkele kleine fragmenten houtskool, een fragmentje oranjegekleurd zacht baksteen, natuursteen en een fragmentje roodbakkerd aardewerk aangetroffen. Het aardewerk fragment is vanwege de kleine afmetingen (<0,5 cm) niet exact te dateren (Romeins tijd t/m de Nieuwe tijd). Het baksteen dateert uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd. Ongeveer op de grens van de bouwvoor en de onderliggende laag is tevens een fragment vuursteen aangetroffen. Het betreft een deels rond en deels hoekig fragment, mogelijk bewerkt. Gezien de ligging kan het in een in verstoorde context te liggen maar het kan ook wijzen op een vindplaats (vuursteen werd ook door de mens gebruikt in de IJzertijd, een periode waarin bewoning mogelijk is geweest op de Ressenense stroomgordel).

In boring 24 in het oostelijk deel is in de vegetatiehorizont op een diepte van 90-100 cm –mv een spoor houtskool aangetroffen. Het houtskool kan wijzen op een archeologische vindplaats echter de aanwezigheid van houtskool kan ook een natuurlijke oorzaak hebben.

3.4.6 Conclusies karterend booronderzoek

Uit het karterend booronderzoek is gebleken dat in het zuidelijk deel van het plangebied (zone met profieltype 3) een vegetatiehorizont voorkomt bij boring 19 op een diepte van 60-70 cm –mv en in boring 21 op 50-60 cm –mv. De archeologische indicatoren die in deze laag in boring 19 zijn aangetroffen kunnen wijzen op een archeologische vindplaats. Het complextype of de ouderdom kan niet worden vastgesteld echter er kan sprake zijn van een vindplaats daterend uit de IJzertijd of later.

Bij boringen 22 en 24 komt een vegetatiehorizont voor in de top van een mogelijke crevasse op een diepte van 90-120 cm –mv waarin een spoor houtskool is aangetroffen. Gelet op de vroegere mogelijke gunstige ligging op een crevasse zandlichaam dat relatief hoog in het landschap kan hebben gelegen en de vondst van houtskool (weliswaar op zichzelf geen evidente archeologische indicator), bestaat in deze zone ook een kans op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in de ondergrond vanaf de IJzertijd.



4 Aanbeveling

In het plangebied Peperstraat 48 en omgeving te Oosterhout (gemeente Overbetuwe) is een verkennend booronderzoek uitgevoerd teneinde de verwachting voor archeologische resten vanaf de IJzertijd te toetsen en zonodig aan te vullen. Volgens is in het uiterst zuidelijke deel langs de Peperstraat (afb. 14) een karterend booronderzoek uitgevoerd.

Op basis van de uitkomsten van het veldonderzoek wordt het zuidelijke deel, uitgezonderd de zone rond boring 18, relatief kansrijk bevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. In een vegetatiehorizont op een diepte van 50-70 cm -mv en op een diepte van 90-120 cm -mv zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Deze kunnen wijzen op voormalige bewoning op afzettingen van de Ressense stroomgordel.

ADC adviseert voor de zuidelijke zone (rond boringen 17 t/m 24 uitgezonderd boring 18) een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (afb. 14). Dit onderzoek heeft als doel de aan- of afwezigheid van een vindplaats vast te stellen en indien aanwezig, te waarderen. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

ADC adviseert om het overige deel van het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is niet uit te sluiten dat buiten het voor vervolgonderzoek geselecteerde gebied en binnen de vrijgegeven dieptes toch nog archeologische resten voorkomen. Daarom merken wij op dat het aanbeveling verdient om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet.

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

Literatuur

- Bakker, H. de**, 1966: *De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland*. In: Boor en Spade XV p. 25-41. Wageningen.
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Bouter, H.E.** 2017: *Plan van Aanpak karterend booronderzoek Oosterhout, Peperstraat 48 en omgeving*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Bureau Militaire Verkenningen**, 1868, 1895, 1902, 1903, 1906, 1913 en 1931: *Nijmegen, blad 533, 1:25.000*.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen**, 2009: *Zand in banen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Utrecht/Arnhem.
- Cohen, K.M., & E. Stouthamer**, 2012: *VERNIEUWD DIGITAAL BASISBESTAND PALEOGEOGRAFIE VAN DE RIJN-MAAS DELTA. Beknopte toelichting bij het Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Dept. Fysische Geografie. V1.1 – Dec 2012 - with a summary in English*. Universiteit Utrecht.
- Deeben, J.H.C.**, 2009: *Handleiding voor de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden derde generatie. Toelichting op de Globale Archeologische Kaart van het Continentale Plat. Toelichting bij de kaart van Hoog Nederland met afgedekte pleistocene sedimenten*. Amersfoort.
- Exaltus, R. & J. Orbons**, 2011: *Peperstraat, Oosterhout, gemeente Overbetuwe. Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Bureauonderzoek en karterend booronderzoek*. ArcheoPro Archeologisch Rapport nr. 11076. Maastricht.
- Gazenbeek, A.E.**, 2009: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Bouwlocatie Gansstraat, Oosterhout, Gemeente Overbetuwe*. SOB Research projectnummer 1330-0703. Heinenoord.
- Haarhuis, H.F.A.**, 1997: *Gemeente Valburg nieuwbouwlocaties Oosterhout. Een archeologische kartering en waardering*. RAAP-rapport 155. Amsterdam.



- Heunks, E.**, 2004: *Gemeente Overbetuwe, een archeologische beleidsadvieskaart (onderdeel van het Erfgoedplan Gemeente Overbetuwe)*. RAAP-rapport 1074. Amsterdam.
- Huizer, J. & J.M. Blom**, 2008: *Oosterhout Peperstraat (gem. Overbetuwe). Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek*. ADC rapport 1480. Amersfoort.
- Kadaster**, 1811-32: *Oorspronkelijke aanwijzende tafel der grondeigenaren en der ongebouwde en gebouwde vaste eigendommen, Slijk-Ewijk, Gelderland, sectie B, Blad 02*.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Stichting voor Bodemkartering & Rijks Geologische Dienst**, 1985: *Geomorfologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000. Kaartblad 40 Arnhem*. Wageningen/Haarlem.
- SIKB**, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems*. Gouda.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1975a: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000. Kaartblad 40 West Arnhem*. Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1975b: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 40 West Arnhem en 40 Oost Arnhem*. Wageningen.
- TNO**, 2006: *Geologische overzichtskaart van Nederland. 1:600 000*. Utrecht.
- TNO**, 2011: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2011*.
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties**, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland, deel 3 Oost-Nederland 1839-1859*. Groningen.

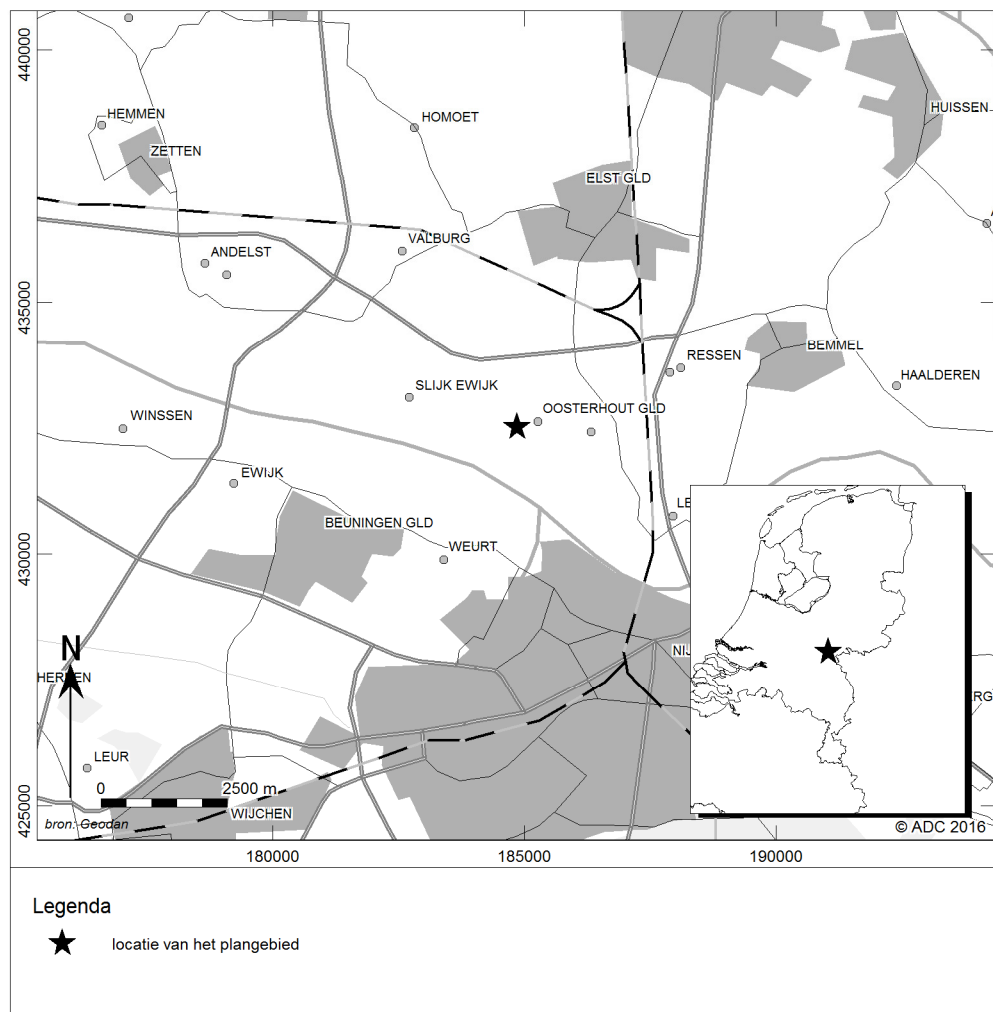
Geraadpleegde websites

<http://flamingo.prvgld.nl/viewer/app/Historischarcheologie>
<https://easy.dans.knaw.nl>
<http://www.ahn.nl/pagina/viewer.html>
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>
<http://www.topotijdreis.nl>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het plangebied
- Afb. 2 Detailkaart van het plangebied
- Afb. 3 Plangebied geprojecteerd op een uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Overbetuwe
- Afb. 4 Toekomstige inrichting van het plangebied
- Afb. 5 Plangebied geprojecteerd op een uitsnede van de meandergordelkaart (naar Cohen & Stouthamer 2012)
- Afb. 6 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen
- Afb. 7 Locatie van het oude plangebied op een uitsnede van het minuutplan van Slijk-Ewijk (1811-1832)
- Afb. 8 Locatie van het oude plangebied op de Bonnekaart van 1868
- Afb. 9 Locatie van het oude plangebied op de Bonnekaart van 1931
- Afb. 10 Locatie van het plangebied op de boorpuntenkaart
- Afb. 11 Lithologisch dwarsprofiel van het plangebied aan de Peperstraat te Oosterhout
- Afb. 12 Overzicht van het noordwestelijke deel van het plangebied. De linker foto toont de locatie waar zich een droge sloot bevindt. De rechterfoto toont de twee houten schuurtjes en de locatie van boringen 9 en 8.
- Afb. 13 Overzicht van het noordoostelijke deel van het plangebied. (bos en tuin). De linker foto toont de dikke bomen die hier groeien. De rechterfoto toont boring 1 met op 1,10 m een humeuze lakaag.
- Afb. 14 Profieltypen kaart

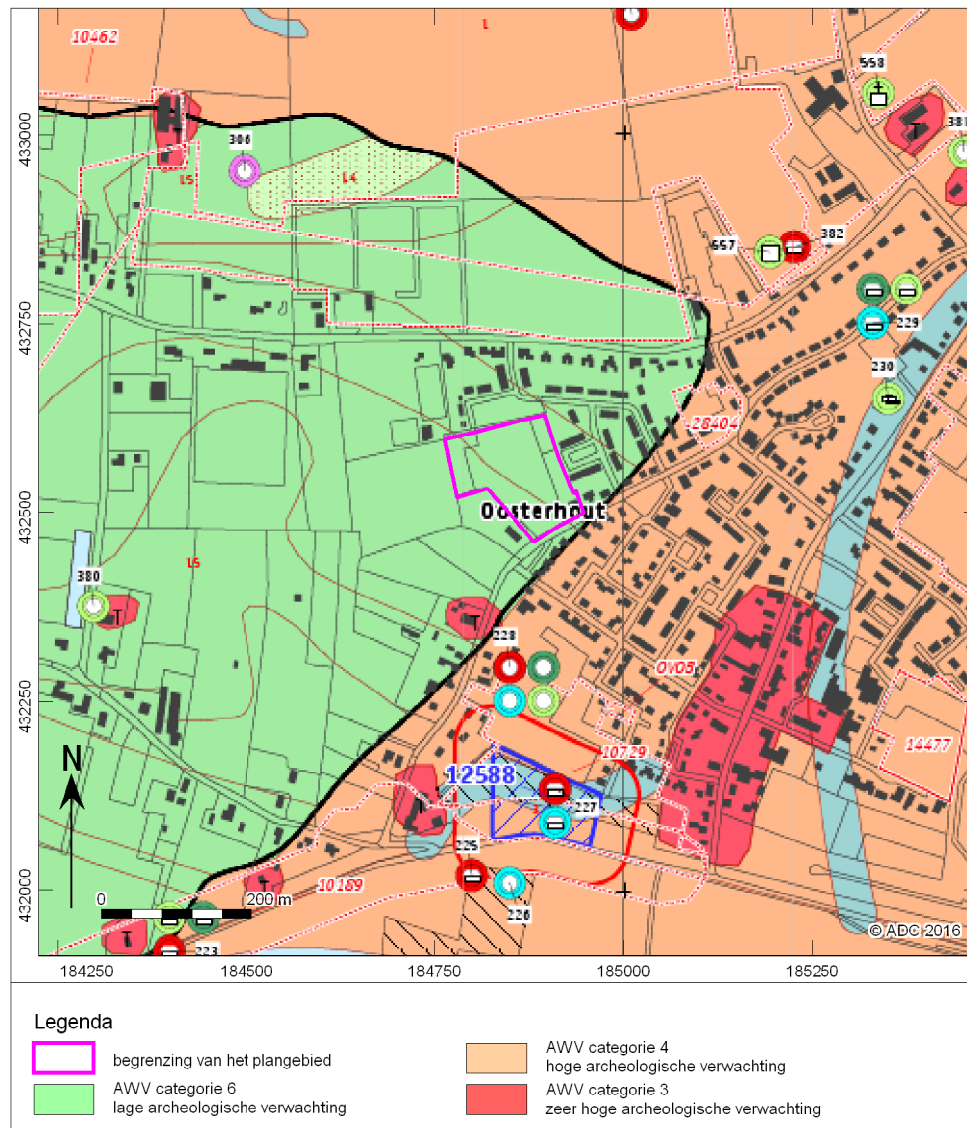
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.



Afb. 1 Locatie van het plangebied



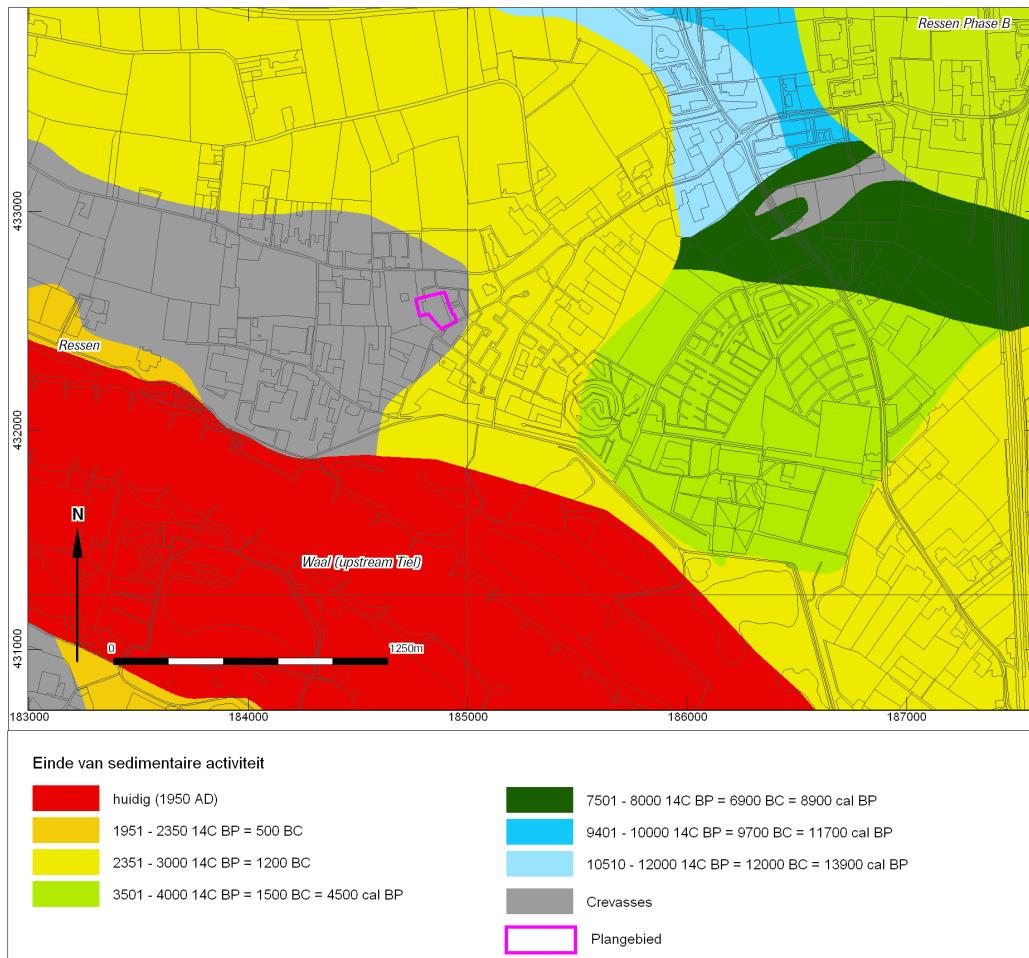
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied



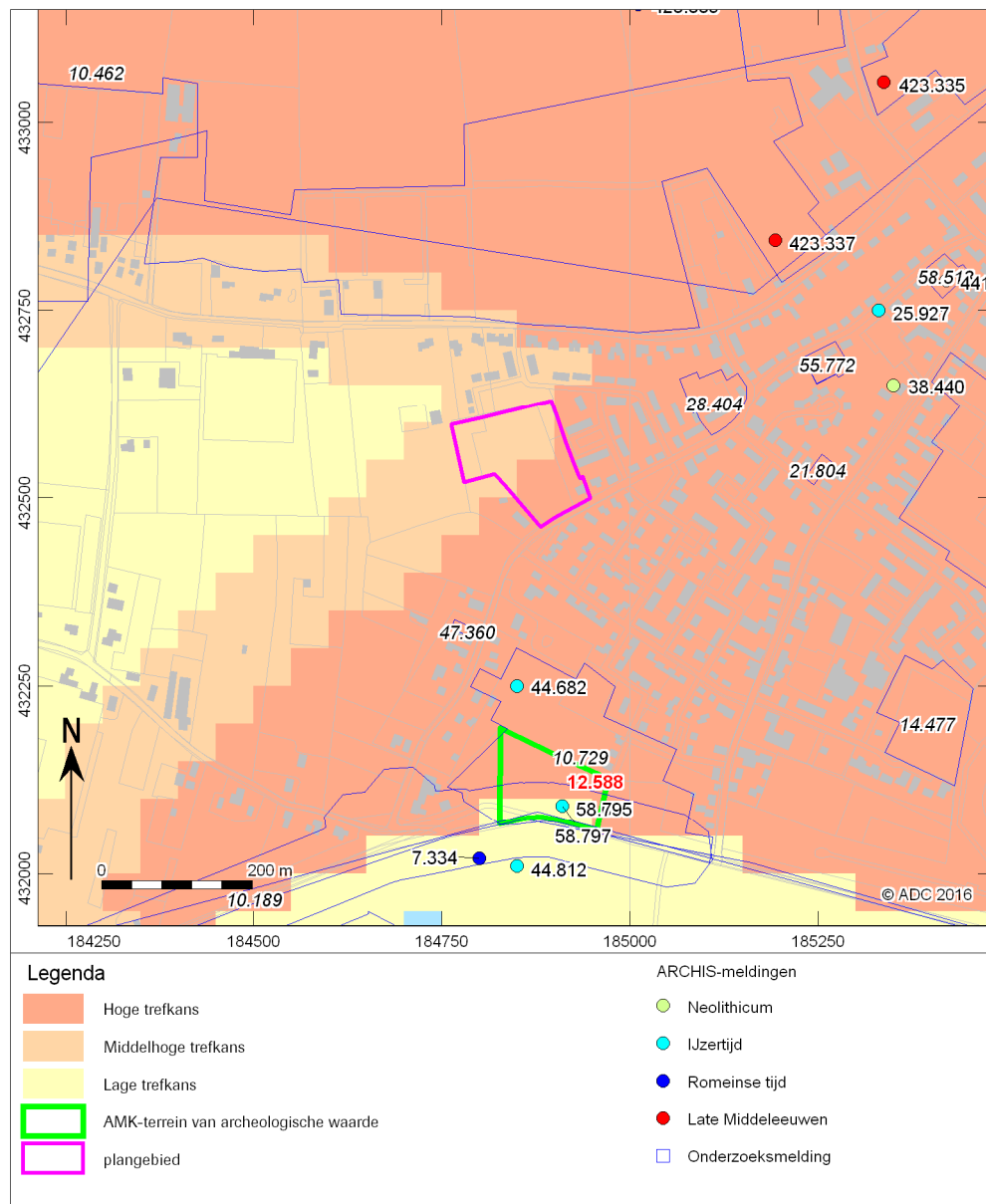
Afb. 3 Plangebied geprojecteerd op een uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Overbetuwe



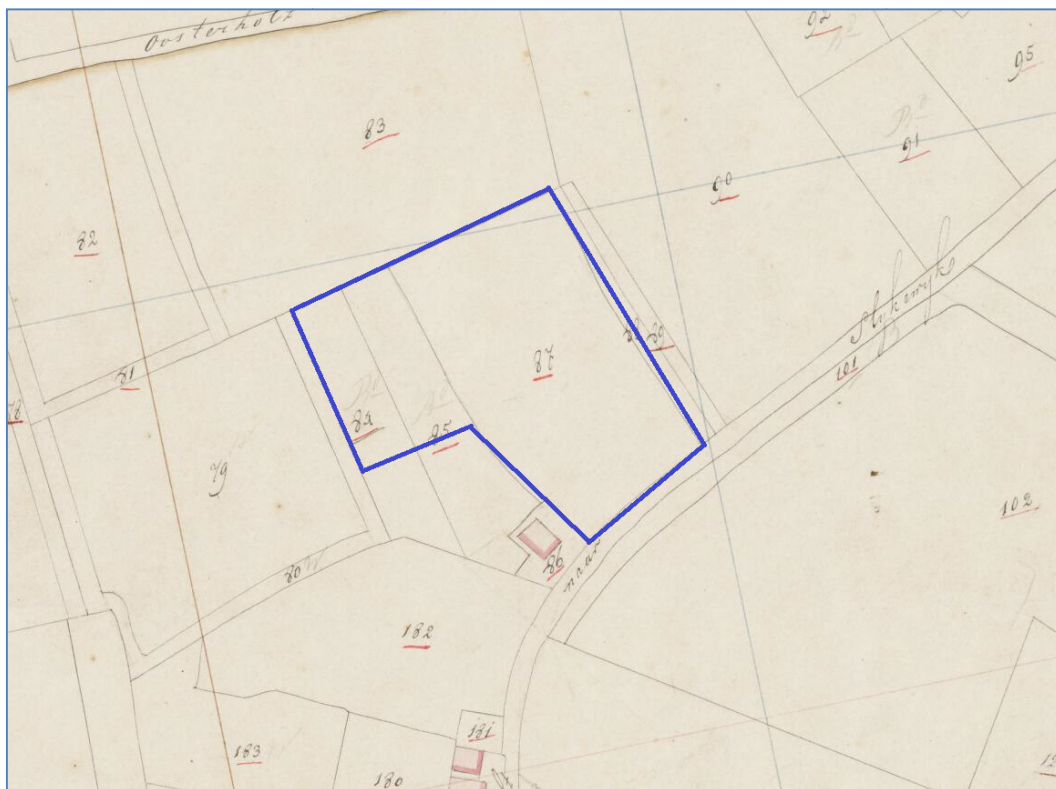
Afb. 4 Toekomstige inrichting van het plangebied



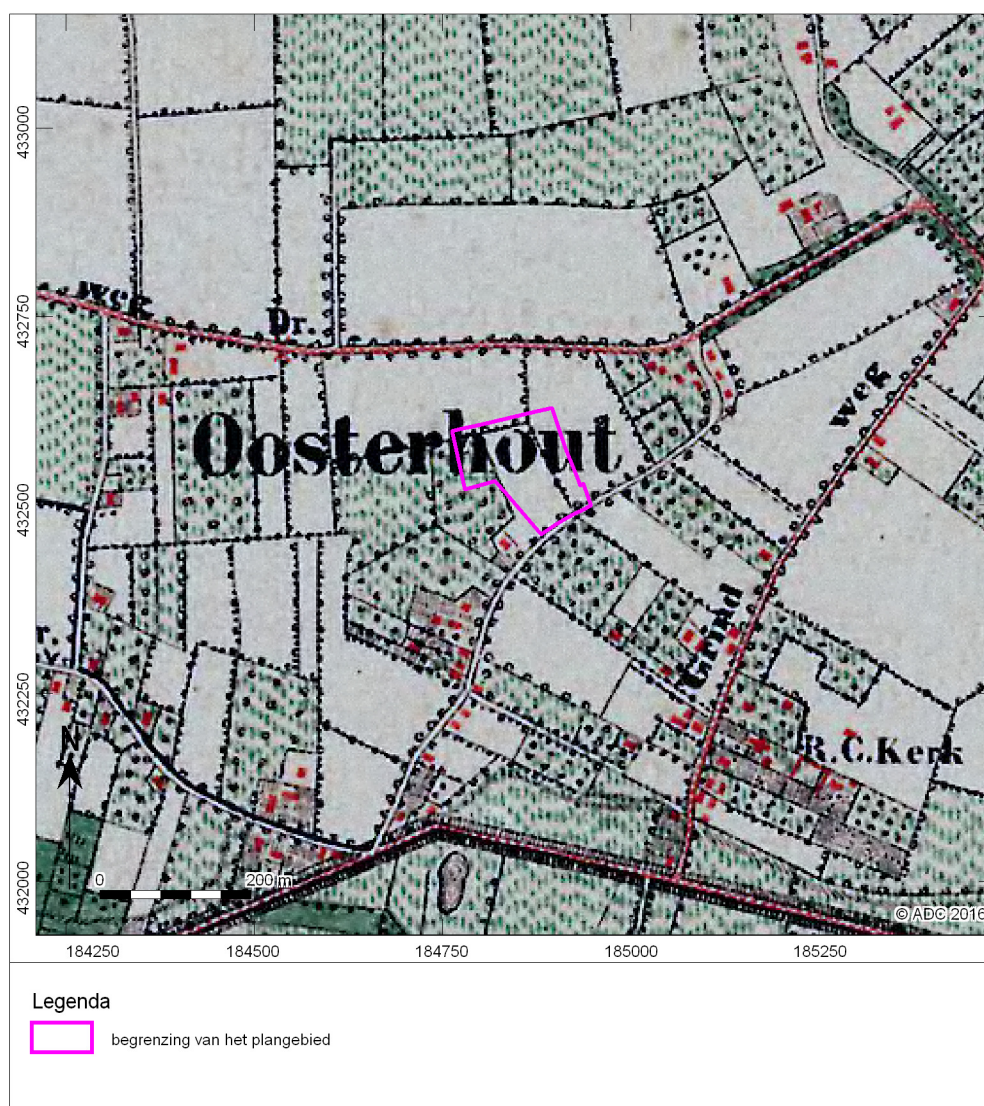
Afb. 5 Plangebied geprojecteerd op een uitsnede van de meandergordelkaart (naar Cohen & Stouthamer 2012)



Afb. 6 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



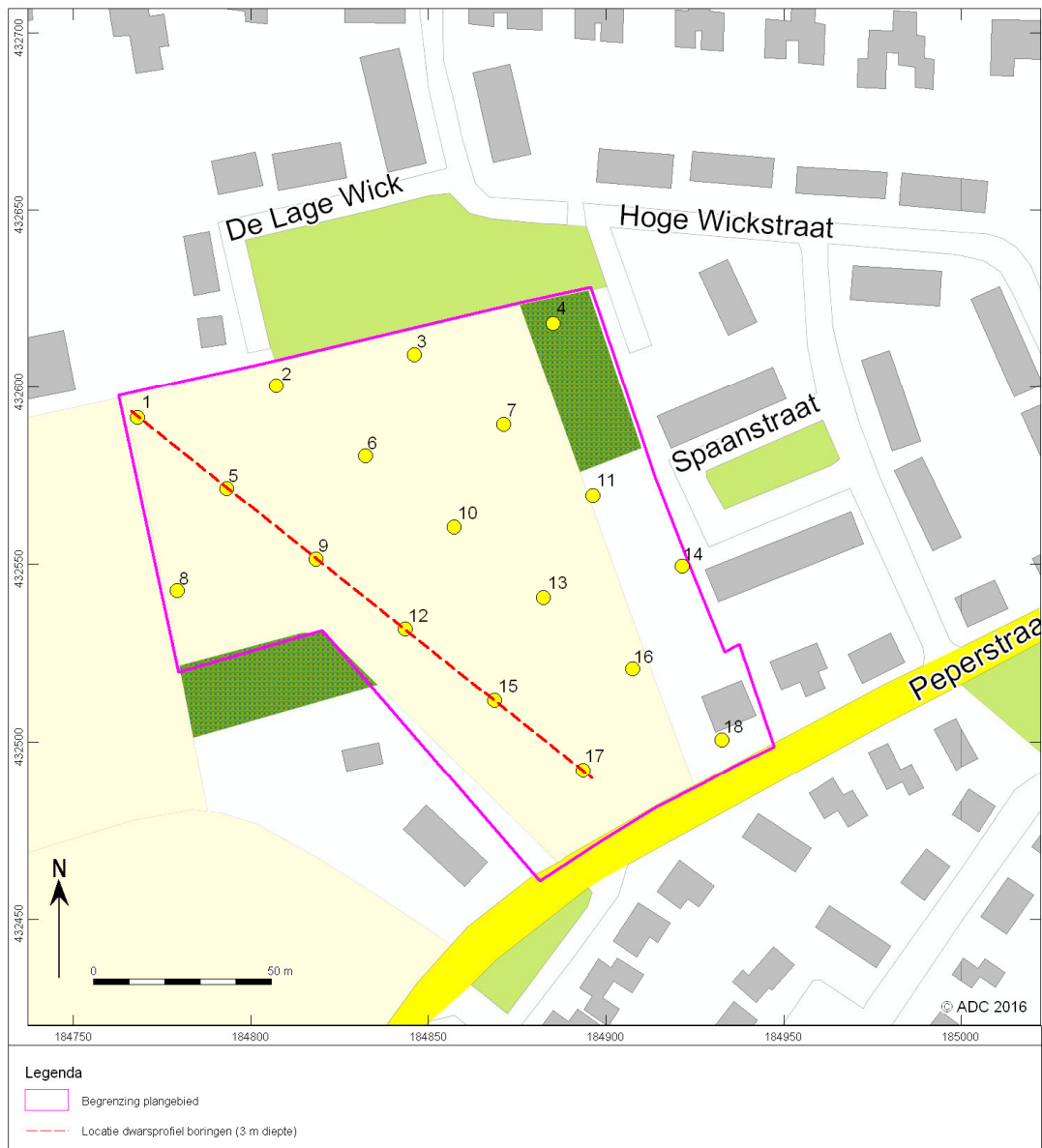
Afb. 7 Locatie van het oude plangebied op een uitsnede van het minuutplan van Slijk-Ewijk (1811-1832)



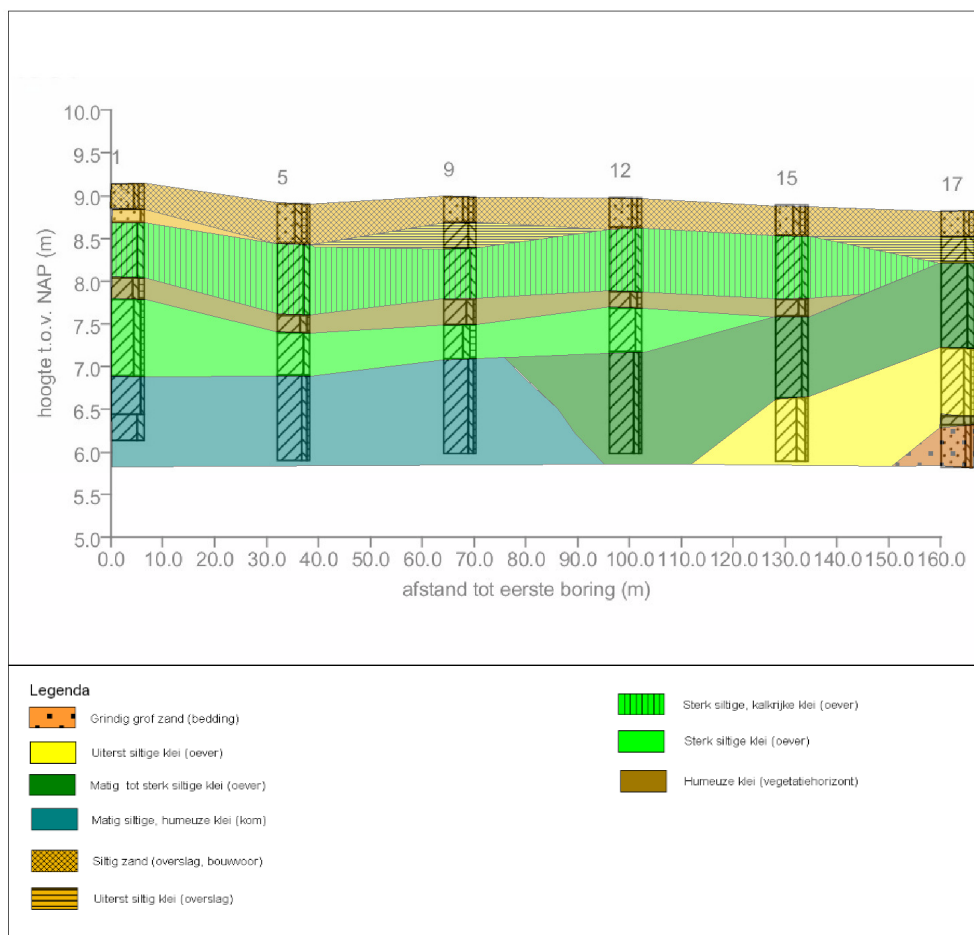
Afb. 8 Locatie van het oude plangebied op de Bonnekaart van 1868



Afb. 9 Locatie van het oude plangebied op de Bonnekaart van 1931



Afb. 10 Locatie van het plangebied op de boorpuntenkaart



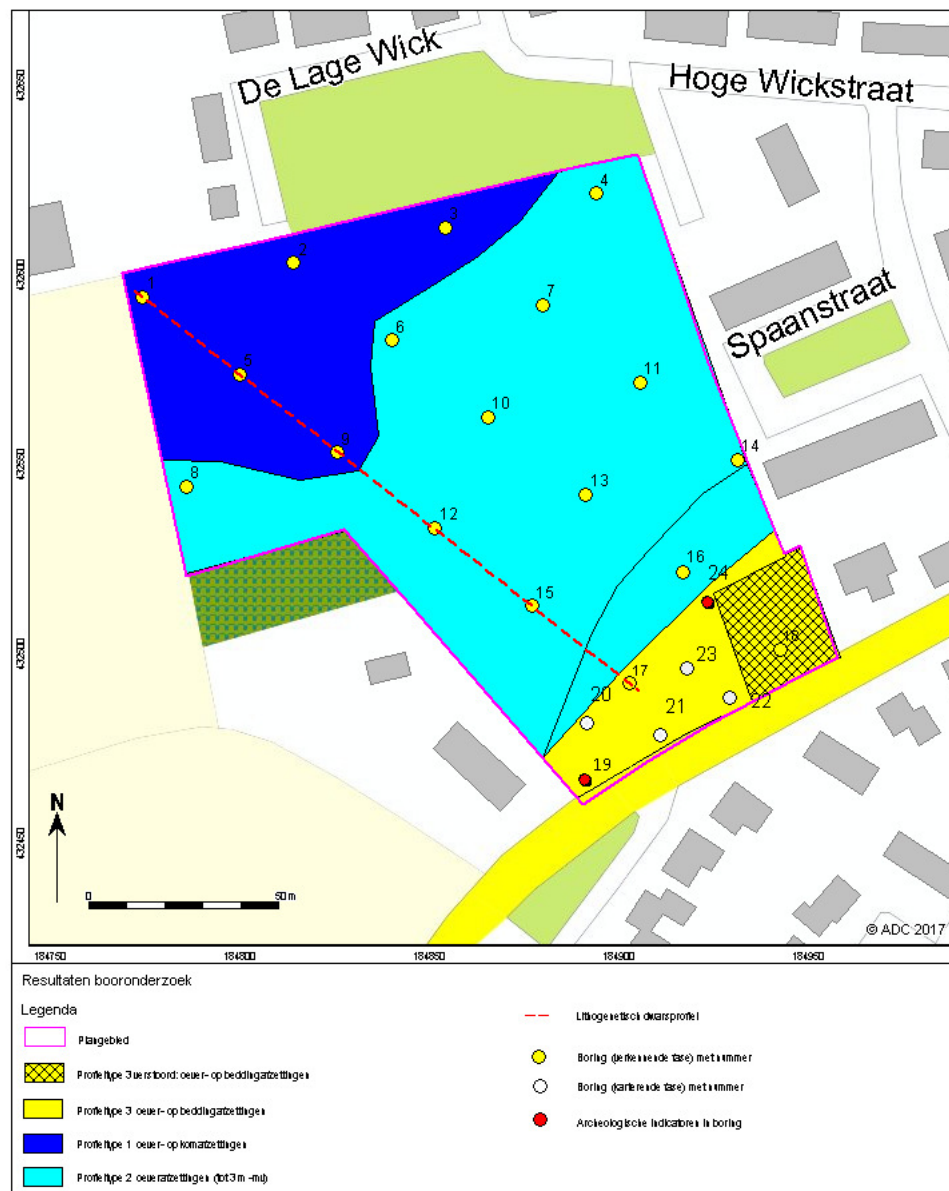
Afb. 11 Lithologisch dwarsprofiel van het plangebied aan de Peperstraat te Oosterhout



Afb. 12 Overzicht van het noordwestelijke deel van het plangebied. De linker foto toont de locatie waar zich een droge sloot bevindt. De rechterfoto toont de twee houten schuurtjes en de locatie van boringen 9 en 8.



Afb. 13 Overzicht van het noordoostelijke deel van het plangebied. (bos en tuin). De linker foto toont de dikke bomen die hier groeien. De rechterfoto toont boring 1 met op 1,10 m een humeuze laklaag.



Afb. 14 Profieltypenkaart



Bijlage 1

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	lithostratigrafie
1	184768	432591	914	0	30	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	donker- bruin- grijs	kalkrijk			A-horizont;verploegd	matig grote spreiding;basis scherp;bouwvoor	crevasse
				30	45	zand	zwak siltig	matig grof	licht- geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	matig grote spreiding;basis scherp	crevasse
				45	110	klei	sterk siltig		geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				110	135	klei	sterk siltig;matig humeus		donker- bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		A-horizont;begraven	basis geleidelijk	oever
				135	225	klei	sterk siltig;zwak humeus		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				225	270	klei	zwak siltig		licht- geel- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	kom
				270	300	klei	sterk siltig		licht- grijs	kalkloos			C-horizont		kom
2	184807	432600	885	0	30	zand	sterk siltig;matig humeus	matig grof	donker- bruin- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken		A-horizont;verploegd	matig grote spreiding;basis scherp	crevasse
				30	110	klei	sterk siltig		geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	basis scherp	oever



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	lithostratigrafie
3	184846	432609	871	110	130	klei	sterk siltig;matig humeus		donker- bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		A-horizont;begraven	basis geleidelijk	oever
				130	180	klei	matig siltig;zwak humeus		geel- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	Oever/kom
				180	300	klei	matig siltig;zwak humeus		grijs-	kalkrijk			C-horizont		kom
				0	30	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	donker- bruin- grijs	kalkrijk				matig grote spreiding	crevasse
				30	85	klei	sterk siltig		geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				85	120	klei	sterk siltig;matig humeus		donker- bruin- grijs	kalkloos					oever
				120	225	klei	sterk siltig		licht- geel- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				Oever/kom
4	184885	432618	885	225	300	klei	sterk siltig;zwak humeus		licht- grijs	kalkrijk			C-horizont		kom
				0	60	zand	sterk siltig;zwak humeus	matig fijn	donker- bruin- geel	kalkloos	weinig roestvlekken		AC-horizont	matig kleine spreiding;basis geleidelijk	crevasse
				60	90	klei	uiterst siltig		donker- bruin- geel	kalkloos	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	crevasse
				90	110	klei	sterk siltig		donker-	kalkloos	weinig		C-horizont	basis geleidelijk	oever



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	lithostratigrafie
5	184793	432571	890	110	130	klei	sterk siltig;matig humeus		bruin- geel		roestvlekken		A-horizont;begraven	basis geleidelijk	oever
				130	200	klei	sterk siltig		donker- bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		C-horizont		oever
									licht- geel- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				
				0	45	zand	sterk siltig;zwak grindig;matig humeus	matig grof	donker- bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		A-horizont;verploegd	matig grote spreiding;basis scherp	crevasse
				45	130	klei	sterk siltig		geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				130	150	klei	sterk siltig;zwak humeus		licht- bruin- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken		A-horizont;begraven	basis geleidelijk	oever
				150	200	klei	sterk siltig		licht- geel- grijs	kalkarm	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
6	184832	432580	890	200	300	klei	matig siltig;zwak humeus		grijs	kalkarm			C-horizont		kom
				0	30	zand	matig siltig;zwak grindig;matig humeus	matig grof	licht- bruin- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken		A-horizont;verploegd	matig grote spreiding;basis scherp	crevasse
				30	65	zand	uiterst siltig;zwak humeus	zeer fijn	licht- geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	crevasse



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	lithostratigrafie
7	184871	432589	885	65	110	klei	sterk siltig		geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	basis scherp	oever
				110	130	klei	sterk siltig;matig humeus		licht- bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		A-horizont;begraven	basis geleidelijk	oever
				130	200	klei	sterk siltig		licht- geel- grijs	kalkarm	weinig roestvlekken		C-horizont		oever
				0	30	zand	matig siltig;matig grindig;zwak humeus	matig grof	bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		A-horizont;verploegd	zeer grote spreiding;basis scherp	crevasse
				30	65	zand	matig siltig;matig grindig;zwak humeus	matig grof	licht- bruin- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		AC-horizont	zeer grote spreiding;omgewerkte grond	crevasse
				65	110	klei	sterk siltig		geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				110	130	klei	sterk siltig;zwak humeus		licht- bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		A-horizont;begraven	basis geleidelijk	oever
				130	250	klei	sterk siltig		licht- geel- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever/kom
8	184779	432542	919	250	300	klei	sterk siltig		licht- grijs	kalkrijk			C-horizont		kom
				0	40	zand	sterk siltig;matig grindig;matig humeus	matig grof	donker- bruin- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken		A-horizont;verploegd	zeer grote spreiding;basis scherp	crevasse



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	lithostratigrafie
9	184818	432551	899	40	100	klei	uiterst siltig		geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken	spoor baksteen	C-horizont	basis scherp	crevasse
				100	140	klei	zwak siltig		licht- geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				140	160	klei	sterk siltig;matig humeus		licht- bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		A-horizont;begraven	basis geleidelijk	oever
				160	200	klei	sterk siltig		licht- geel- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		C-horizont		oever
				0	30	zand	matig siltig;zwak grindig;matig humeus	matig fijn	donker- bruin- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken		A-horizont;verploegd	matig grote spreiding;basis scherp	crevasse
				30	60	klei	uiterst siltig		geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	basis scherp	crevasse
				60	120	klei	sterk siltig		geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				120	150	klei	sterk siltig;zwak humeus		bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		A-horizont;begraven	basis geleidelijk	oever
				150	190	klei	sterk siltig;sterk humeus		licht- geel- grijs	kalkloos	weinig roestvlekken				oever
				190	300	klei	matig siltig;zwak humeus		donker- grijs	kalkloos			C-horizont		kom
10	184857	432560	891	0	30	zand	matig siltig;matig	matig grof	donker- bruin-	kalkarm			A-horizont;verploegd	matig grote spreiding;basis	crevasse



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	lithostratigrafie
11	184896	432569	897	30	110	klei	humeus sterk siltig		grijs geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	scherp;bouwvoor basis geleidelijk	oever
				110	130	klei	sterk siltig;zwak humeus		bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		A-horizont;begraven	basis geleidelijk	oever
				130	200	klei	sterk siltig		licht- geel- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken		C-horizont		oever
				0	35	zand	matig siltig;matig humeus	matig fijn	bruin- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken		A-horizont;verploegd	matig grote spreiding;basis scherp;bouwvoor	crevasse
				35	110	klei	sterk siltig		donker- bruin- geel	kalkarm	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				110	130	klei	sterk siltig;zwak humeus		licht- bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		A-horizont;begraven	basis geleidelijk	oever
				130	200	klei	sterk siltig		licht- geel- grijs	kalkarm	weinig roestvlekken		C-horizont		oever
12	184843	432531	898	0	35	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	donker- bruin- grijs	kalkrijk		weinig baksteen	A-horizont;verploegd	matig grote spreiding;basis scherp;bouwvoor	crevasse
				35	110	klei	sterk siltig		geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				110	130	klei	sterk siltig;matig humeus		bruin- grijs	kalkloos			A-horizont;begraven		oever



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	lithostratigrafie
13	184882	432540	897	130	180	klei	sterk siltig		licht- geel- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				180	300	klei	matig siltig;zwak humeus		grijs	kalkrijk			C-horizont		kom
				0	40	zand	sterk siltig;zwak grindig;matig humeus	matig grof	donker- bruin- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken		A-horizont;verploegd	matig grote spreiding;basis scherp;bouwvoor	crevasse
				40	60	klei	uiterst siltig;zwak grindig;zwak humeus		donker- bruin- geel	kalkloos	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	crevasse
				60	100	klei	sterk siltig		donker- bruin- geel	kalkarm	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				100	130	klei	sterk siltig;zwak humeus		donker- bruin- geel	kalkloos	weinig roestvlekken				oever
				130	200	klei	sterk siltig		licht- bruin- geel	kalkloos	spoor roestvlekken		C-horizont		oever
14	184921	432549	892	0	50	zand	sterk siltig;matig humeus	matig grof	donker- bruin- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken		A-horizont;verploegd	matig grote spreiding;basis scherp	crevasse
				50	85	klei	uiterst siltig;matig humeus		bruin- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken	spoor baksteen;weinig houtschoolbrokken	AC-horizont;humeus	basis scherp	crevasse
				85	140	klei	sterk		licht-	kalkarm	spoor		A-horizont;begraven		oever



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	lithostratigrafie
15	184868	432511	889	140	280	klei	siltig;zwak humeus sterk siltig		bruin- grijs licht- geel- grijs	kalkrijk	roestvlekken weinig roestvlekken		C-horizont		Oever/kom
				280	300	klei	sterk siltig		licht- grijs	kalkarm			C-horizont		kom
				0	35	zand	sterk siltig;zwak grindig;matig humeus	matig grof	donker- bruin- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken		A-horizont;verploegd	zeer grote spreiding;basis scherp;bouwvoor	crevasse
				35	110	klei	sterk siltig		geel- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				110	130	klei	sterk siltig;zwak humeus		licht- bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		A-horizont;begraven	basis geleidelijk	oever
				130	225	klei	sterk siltig		licht- geel- grijs	kalkarm	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				225	300	klei	uiterst siltig;zwak humeus		licht- geel- grijs	kalkloos	weinig roestvlekken		C-horizont		Oever/kom
16	184907	432520	884	0	35	zand	sterk siltig;zwak grindig;matig humeus	matig grof	donker- bruin- grijs	kalkarm			A-horizont;verploegd	matig grote spreiding;basis scherp	crevasse
				35	80	klei	sterk zandig;zwak grindig;matig humeus		donker- bruin- grijs	kalkarm	weinig roestvlekken	spoor houtskoolspikkels; baksteen	AC- horizont;verploegd	basis scherp	crevasse



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	lithostratigrafie
17	184893	432491	882	80	120	klei	sterk siltig;zwak humeus		licht- bruin- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken		AC-horizont	basis scherp	Oever
				120	250	klei	sterk siltig		licht- geel- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	oever
				250	300	klei	sterk siltig		donker- grijs- blauw	kalkloos			C-horizont		kom
				0	30	zand	matig siltig;matig humeus	matig fijn	donker- bruin- grijs	kalkarm	spoor roestvlekken			matig grote spreiding	crevasse
				30	60	klei	uiterst siltig		geel- grijs	kalkarm	weinig roestvlekken		C-horizont	basis geleidelijk	crevasse
				60	160	klei	sterk siltig		licht- geel- grijs	kalkloos	weinig roestvlekken		AC-horizont	basis geleidelijk	oever
				160	240	klei	sterk siltig;zwak humeus		donker- grijs-	kalkrijk			C-horizont	spoor schelpmateriaal;basis scherp	Oever/kom
				240	250	klei	sterk zandig;zwak humeus		donker- grijs	kalkloos			A-horizont;begraven	basis scherp	oever
				250	300	zand	matig siltig;zwak grindig	matig grof	grijs	kalkloos			C-horizont	matig grote spreiding	bedding
18	184932	432500	926	0	100	zand	sterk siltig;zwak humeus	matig grof	licht- bruin- grijs	kalkloos	weinig roestvlekken		AC- horizont;antropogeen dek	matig grote spreiding;basis scherp;vergraven	crevasse
				100	170	klei	sterk siltig		donker-	kalkarm	weinig		C-horizont	basis scherp	oever

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	lithostratigrafie
				170	180	klei	uiterst siltig		bruin- geel		roestvlekken				
									licht- geel- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		C-horizont	basis scherp	oever
				180	200	zand	matig siltig	matig fijn	licht- geel- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		C-horizont	matig grote spreiding	bedding





Bijlage 2

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (m) NAP	bovengrens (cm -mv)	ondergrens (cm -mv)	grondsoort	bijmenging	humusgehalte	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
19	184884	432467	8,9	0	60	klei	matig zandig; spoor grind	matig humeus		lichtbruin				A- horizont		
													spoor houtskool en baksteen, fragment rood aardewerk, vuursteen	AC- horizont	oude bodem?	
							zwak zandig	zwak humeus		grijsbruin		ro1		C- horizont		oeverafzetting
							zwak zandig			geelgrijs	kalkloos	ro1		Ahb- horizont	vegetatiehorizont	
							sterk siltig	zwak humeus		grijsbruin	kalkloos	ro1		C- horizont		
							sterk siltig			grijs	kalkloos	ro1		C- horizont		
							zwak zandig			grijs	kalkloos	ro2		C- horizont		
							sterk zandig			grijs	kalkloos	ro1		C- horizont		
20	184883	432481	8,8	0	60	klei	matig zandig; spoor grind	matig humeus		lichtbruin				A- horizont		
							zwak zandig			grijs	kalkloos	ro1		C- horizont		oeverafzetting
							zwak	zwak		grijsbruin	kalkloos	ro1		C- spoor humus; vage		
							sterk zandig; spoor grind	matig humeus		lichtbruin				A- horizont		
19	184884	432467	8,9	0	60	klei	matig zandig; spoor grind	matig humeus		lichtbruin				A- horizont		
													spoor houtskool en baksteen, fragment rood aardewerk, vuursteen	AC- horizont	oude bodem?	
							zwak zandig	zwak humeus		grijsbruin		ro1		C- horizont		oeverafzetting
							zwak zandig			geelgrijs	kalkloos	ro1		Ahb- horizont	vegetatiehorizont	
							sterk siltig	zwak humeus		grijsbruin	kalkloos	ro1		C- horizont		
							sterk siltig			grijs	kalkloos	ro1		C- horizont		
							zwak zandig			grijs	kalkloos	ro2		C- horizont		
							sterk zandig			grijs	kalkloos	ro1		C- horizont		
20	184883	432481	8,8	0	60	klei	matig zandig; spoor grind	matig humeus		lichtbruin				A- horizont		
							zwak zandig			grijs	kalkloos	ro1		C- horizont		oeverafzetting
							zwak	zwak		grijsbruin	kalkloos	ro1		C- spoor humus; vage		
							sterk zandig; spoor grind	matig humeus		lichtbruin				A- horizont		



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (m) NAP	bovengrens (cm -mv)	ondergrens (cm -mv)	grondsoort	bijmenging	humusgehalte	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
21	184901	432478	8,9	0	50	klei	zandig zwak zandig matig zandig; spoor grind	humeus						horizont	vegetatiehorizont	
						100 150 klei				grijs	kalkloos	ro1		C- horizont		
						50 60 klei	zwak zandig	matig humeus		lichtbruin				A- horizont		
						60 100 klei	zwak zandig	zwak humeus		grijsbruin		ro1		AC- horizont		
						100 110 klei	sterk siltig	zwak humeus		grijs	kalkloos	ro1		Ahb- horizont	spoor humus; vage vegetatiehorizont	oeverafzetting
22	184920	432487	8,9	0	40	klei	matig zandig; spoor grind	matig humeus		lichtbruin				A- horizont		
						50 110 klei	zwak zandig			geelgrijs	kalkloos	ro1		C- horizont		oeverafzetting
						110 120 klei	sterk siltig	zwak humeus		grijsbruin	kalkloos	ro1		Ahb- horizont	vegetatiehorizont	
						120 160 zand	matig siltig	matig fijn		grijs	kalkrijk	ro1		C- horizont		crevasse?
23	184908	432492	8,9	0	60	klei	matig zandig; spoor grind	matig humeus		lichtbruin				A- horizont		
						60 120 klei	zwak zandig			geelgrijs	kalkloos	ro1		C- horizont		oeverafzetting
						120 170 klei	sterk siltig			grijs	kalkloos	ro1		C- horizont	spoor humus	

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (m) NAP	bovengrens (cm -mv)	ondergrens (cm -mv)	grondsoort	bijmenging	humusgehalte	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
24	184916	432510	8,9	170	180	klei	zwak zandig			geelgrijs	kalkloos	ro1		horizont C- horizont	spoor schelpen	
							matig zandig; spoor grind	matig humeus		lichtbruin				A- horizont		
				60	90	klei	zwak zandig			geelgrijs	kalkloos	ro1		C- horizont		oeverafzetting
				90	100	klei	zwak zandig	zwak humeus		grijsbruin	kalkloos	ro1	spoor houtschool, grind	Ahb- horizont	vegetatiehorizont	
				100	170	klei	sterk zandig			grijsbruin	kalkarm	ro1		C- horizont	gelaagd, spoor schelpen, spoor humeuze vlekken	crevasse?
				170	190	klei	zwak zandig			grijs	kalkloos	ro1		C- horizont		oeverafzetting

