

Uilkerweg in Zuilichem

rapport 4011



Uilkerweg in Zuilichem (gemeente Zaltbommel)

Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

J.A.G. van Rooij



Colofon

ADC Rapport 4011

Uilkerweg in Zuilichem (gemeente Zaltbommel)

Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteur: J.A.G. van Rooij

In opdracht van: Provincie Gelderland

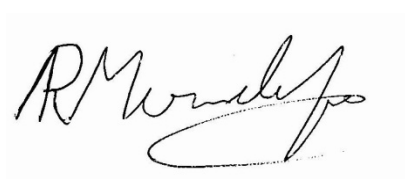
© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 11 januari 2016

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

Status onderzoek: definitief

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	5
1 Inleiding en administratieve gegevens	7
2 Beknopte bureaustudie	9
2.1 Doelstelling en vraagstelling	9
2.2 Resultaten	9
3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	10
3.1 Plan van Aanpak	10
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	11
3.3 Conclusies	13
4 Aanbeveling	14
Literatuur	15
Geraadpleegde websites	15
Lijst van afbeeldingen en tabellen	15
Bijlage 1 Boorgegevens	25



Samenvatting

In opdracht van de provincie Gelderland heeft ADC ArcheoProjecten in november en december 2015 een Inventariserend Veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Uilkerweg in Zuilichem (gemeente Zaltbommel; afb. 1 t/m 4). Aanleiding is de voorgenomen aanleg van een ontsluitingsweg (deelgebied 1) en de bouw van een kassencomplex (deelgebied 2).

Op advies van de regioarcheoloog zijn de verwachtingen op de vindplaatsen- en verwachtingskaart (vertaald naar een beleidskaart) van de gemeente Zaltbommel overgenomen voor het onderhavige gebied. De verwachtingen in het plangebied zijn gekoppeld aan de aanwezigheid van fossiele meandergordels.

Op basis van het zeer beknopte bureauonderzoek werd duidelijk dat in de deelgebieden oever-, bedding- en crevasse-afzettingen van de Gamerense stroomgordel voorkomen. Op of in de top van de oever- en crevasseafzettingen worden archeologische resten verwacht vanaf de IJzertijd. Daarnaast zijn in het noordelijke deel afzettingen van de Waal aanwezig. Op of in de top van deze afzettingen worden archeologische resten verwacht vanaf de laatromeinse tijd. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat de gebieden in het verleden voor het grote deel in gebruik zijn geweest als weiland; de trefkans op behoudenswaardige resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd wordt klein geacht. Op die locaties waar geen oever- en/of crevasse-afzettingen van de Gamerense stroomgordel of de Waal aanwezig zijn, geldt in principe een lage archeologische verwachting.

Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen werd in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hieruit bleek dat binnen het zuidelijke tot centrale deel van deelgebied 1 sprake was van oever- op beddingafzettingen van de Gamerense stroomgordel. Eventuele aanwezige archeologische resten zullen zich in de top van de oeverafzettingen bevinden. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn echter geen sporen van bodemvorming waargenomen. Bovendien is de bovenste 50 cm van deze afzettingen verstoord door (sub)recente bodemingrepen. Eventuele archeologische resten zullen daarom niet *in situ* aanwezig zijn.

Ten noorden hiervan bestaat de bodemopbouw uit dunne oever- op een dik pakket komafzettingen. Hoewel oeverafzettingen voorkeurslocaties waren om te vestigen in het verleden, is hier alleen sprake van indien het onderdeel is van een stroomrug. De aanwezigheid van onderliggende komafzettingen wijst op een relatief laag gelegen gebied met sporadisch wateroverlast; het was relatief onaantrekkelijk om te vestigen. In het noordelijke deel zijn overslagafzettingen geconstateerd. Deze afzettingen zijn in ieder geval na de bedijkingen tussen 1150 en 1250 n.Chr binnen het plangebied afgezet en hebben geresulteerd in erosie van onderliggende afzettingen. De kans dat in deze afzettingen archeologische resten aanwezig zijn, wordt uitermate klein geacht. De hieronder liggende komafzettingen waren niet geschikt voor bewoning.

In het noordelijke deel van deelgebied 2 werden over het algemeen oever- op komafzettingen van de Waal aangetroffen. In de oeverafzettingen konden in potentie archeologische resten aanwezig zijn vanaf de Late-IJzertijd. Het verkennend booronderzoek heeft echter uitgewezen dat het dunne pakket oeverafzettingen gelegen zijn op komafzettingen. Deze combinatie vertegenwoordigt derhalve een lage archeologische potentie; het was vanwege de natte omstandigheden in het verleden relatief onaantrekkelijk om te vestigen.

In het zuidelijke deel zijn vanaf gemiddeld 150 cm crevasse-afzettingen van de Gamerense stroomgordel aanwezig. Eventuele archeologische resten worden in de top van de crevasse verwacht. Tijdens het inventariserend veldonderzoek zijn echter geen aanwijzingen, zoals ontkalkte top en/of humeus ontwikkeld niveau, aangetroffen die duiden op een potentieel bewoonbaar oppervlak. Waarschijnlijk zijn ze nooit lang aan het oppervlak geweest. Opvallend is het feit dat de crevasse-afzettingen oostelijke deel relatief ondiep gelegen zijn. Waarschijnlijk wijst dit op een tweede en latere oeverwaldoorbraak van de Gamerense stroomgordel. In de top van dit latere systeem zijn overigens ook geen aanwijzingen voor een potentieel bewoonbaar oppervlak aangetroffen.



Op basis van het veldonderzoek kan de archeologische verwachting in beide deelgebieden bijgesteld worden naar laag. ADC ArcheoProjecten adviseert derhalve om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

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 de provincie Gelderland heeft ADC ArcheoProjecten in november en december een Inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Uilkerweg in Zuilichem (gemeente Zaltbommel; afb. 1 t/m 3). Aanleiding is de voorgenomen aanleg van een ontsluitingsweg (deelgebied 1) en de bouw van een kassencomplex (deelgebied 2).

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 'Inpassingsplan Tuinbouw Bommelerwaard', dat op 25 februari 2015 door de provincie Gelderland is vastgesteld, heeft deelgebied 1 (de ontsluitingsweg) in het uiterste noordelijke deel de dubbelbestemming Waarde Archeologie 1, in het centrale tot zuidelijke deel de dubbelbestemming Waarde Archeologie 2 en het in het overige deel dubbelbestemming Waarde Archeologie 3 (afb. 5). Volgens de bestemmingsregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij plangebieden groter dan respectievelijk 30, 100 en 2500 m². De vrijstellingsdiepte bedraagt in alle gevallen 30 cm.

Deelgebied 2 (toekomstige kassencomplex) heeft op basis van het bestemmingsplan in het noordelijke en zuidelijke deel dubbelbestemming Waarde Archeologie 3 (afb. 6). Hier dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden bij plangebieden groter dan 2500 m² en waarbij de werkzaamheden dieper dan 30 cm reiken. Bij de aanleg van kassenbouw hanteert de gemeente Zaltbommel de regel dat niet gekeken wordt naar de bruto grondoppervlakte van de kassenbouw maar dat archeologisch onderzoek verplicht wordt gesteld voor het netto grondoppervlakte dat wordt verstoord. In het plangebied zal, mede door de aanleg van de watergangen, meer dan 2500 m² verstoord worden. Het overige deel van deelgebied 2 heeft geen archeologische waarde. Dit houdt in dat ten aanzien van archeologie in dit deel geen voorschriften bestaan.

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).¹ Gemeenten of provincies kunnen hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. De provincie Gelderland heeft voor zover bekend echter geen aanvullende uitvoeringskaders vastgesteld voor het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek.

Wel is voor aanvang van het onderzoek, contact opgenomen met de deskundige namens de bevoegde overheid (dhr. van Oort, omgevingsdienst Rivierenland). Afgesproken is om ten behoeve van het verkennend booronderzoek alleen de locaties te onderzoeken waar een dubbelbestemming waarde archeologie op rust. Het centrale deel van deelgebied 2, waaraan op grond van de lage verwachting geen archeologische waarde is toegekend, is derhalve niet onderzocht. Dit onderzoek is gebaseerd op de algemene criteria die in de KNA staan geformuleerd.

¹ SIKB 2010.



De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

Opdrachtgever:	Provincie Gelderland Mevr. I.M.C. Joppe Postbus 9090 6800 GX Arnhem E-mail: i.joppe@gelderland.nl
Fase AMZ-cyclus:	Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek
Aanleiding:	Aanleg ontsluitingsweg (deelgebied 1) en bouw kassen, verbreden watergangen en bouw woonhuis (deelgebied 2)
Locatie:	Uilkerweg
Plaats:	Zuilichem
Gemeente:	Zaltbommel
Provincie:	Gelderland
Kadastrale gegevens:	Deelgebied 1: Kadastrale gemeente Brakel, sectie K, perceelnummers 1089 (ged.) en 1323 (ged.) Deelgebied 2: Kadastrale gemeente Brakel, sectie K, perceelnummers 125, 126, 1325 en 1326 Kadastrale gemeente Kerkwijk, sectie R, perceelnummers 184, 185, 257
Kaartblad:	44F
Oppervlakte/lengte plangebied:	Deelgebied 1: Lengtetracé van circa 640 m, 11 m breed. Deelgebied 2: 16,6 ha, waarvan 6,8 ha onderzocht is door middel van een verkennend booronderzoek.
Coördinaten:	Deelgebied 1: 138.132 / 424.175; 138.210 / 424.440; 138.380 / 424.640 Deelgebied 2: 138.682 / 423.975; 139.016 / 423.825; 139.051 / 423.375; 138.718 / 424.379.
Bevoegde overheid met contactgegevens:	Provincie Gelderland Mevr. I.M.C. Joppe Postbus 9090 6800 GX Arnhem E-mail: i.joppe@gelderland.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens:	Omgevingsdienst Rivierenland (ODR) Dhr. H. van Oort Postbus 6267 4000 HG Tiel E-mail: H.vanOort@ODRivierenland.nl
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	3890068100
ADC-projectcode:	4170780
Auteur:	J.A.G. van Rooij
Autorisatie:	R.M. van der Zee
Periode van uitvoering:	November en december 2015
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	http://dx.doi.org/10.5072/dans-zxq-8nta



2 Beknopte bureaustudie

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Op advies van de deskundige namens de bevoegde overheid is voor de plangebieden geen bureauonderzoek opgesteld, maar zijn de verwachtingen op de vindplaatsen- en verwachtingskaart (vertaald naar een beleidskaart) van de gemeente Zaltbommel overgenomen voor het onderhavige gebied. In het gebied is dus geen bureauonderzoek opgesteld. Wel zijn voorafgaand aan het veldwerk enkele aardwetenschappelijke, archeologische en historische bronnen geraadpleegd.

2.2 Resultaten

Voorafgaand aan het veldwerk is een aantal bronnen geraadpleegd. De informatie uit deze bronnen wordt opgesomd in onderstaande tabel.

Bron	Informatie
Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000 ²	Deelgebied 1: Formatie van Echteld, rivierklei op rivierzand (kaartcode: Ec1) Deelgebied 2: noordelijke deel Formatie van Echteld, rivierklei op rivierzand (kaartcode: Ec1) en overige deel Formatie van Echteld met inschakelingen van de Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket (rivierklei en –zand met veeninschakelingen, kaartcode Ec2)
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 ³	Deelgebied 1: noordelijke deel rivieroeverwal (kaartcode: 3K25) en overige deel doorbraakwaaier (kaartcode: 3G7) Deelgebied 2: noordoostelijke deel rivieroeverwal (kaartcode: 3K25), zuidoostelijke deel rivierkomvlakte (kaartcode: 1M23) en overige deel rivierkom en oeverwalachtige vlakte (kaartcode: 2M22)
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 ⁴	Deelgebied 1: noordelijke deel kalkhoudende poldervaaggronden (kaartcode: Rn95A) en overige deel overslaggronden (kaartcode: AO) Deelgebied 2: Kalkloze tot kalkhoudende poldervaaggronden (kaartcodes: Rn44C, Rn66A en Rn67C)
Meandergordels ⁵	Deelgebied 1: zuidelijke deel Gamerense stroomgordel (2950 – 1860 BP) en overige deel overslaggronden van de Waal (1625 – 825 BP). Deelgebied 2: centrale tot zuidelijke deel crevasse-afzettingen van de Gamerense stroomgordel (2950 – 1860 BP) en in het overige deel komgebied.
Archis 2	In de omgeving zijn waarnemingen vanaf de Late IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen bekend. Alle zijn gelieerd aan de Gamerense stroomgordel.
Archeologische MonumentenKaart (AMK)	geen archeologische terreinen (monumenten)
Kadastrale minuut van 1832 ⁶	In gebruik als weiland en bos
Bonnekaarten 1874-1901 ⁷	Bos en weiland
Topografische kaart 1958 ⁸	Deelgebied 1: weiland Deelgebied 2: Het plangebied wordt doorsneden door de Zeegdijk. Het plangebied is in gebruik als weiland
Topografische kaart 1988 ⁹	Deelgebied 1: weiland Deelgebied 2: in het zuidwestelijke deel is bebouwing aanwezig. Het overige deel is in gebruik als weiland.

² de Mulder, *et al.* 2003.

³ Alterra 2003.

⁴ Harbers, *et al.* 1990.

⁵ Cohen, *et al.* 2012.

⁶ Kadaster 1811-1832.

⁷ Bureau Militaire Verkenningen 1874-1901.

⁸ Kadaster 1958-1988.

⁹ Ibid.



In de deelgebieden komen oever-, bedding- en crevasse-afzettingen van de Gamerense stroomgordel in het zuiden en afzettingen van de Waal in het noorden voor (afb. 7). Op deze locaties worden op of in de top van de oever- en crevasse-afzettingen archeologische resten verwacht vanaf de IJzertijd in het zuiden en vanaf de Late-Romeinse tijd in het noorden. Naar verwachting bevinden deze afzettingen zich binnen 200 cm –mv. De resten manifesteren zich naar verwachting als een archeologische laag, die bestaat uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat de gebieden in het verleden voor het grote deel in gebruik zijn geweest als weiland; de trefkans op behoudenswaardige resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd wordt niet groot geacht. Tevens worden op deze locaties worden geen diepe bodemverstoringen verwacht. Een uitzondering hierop geldt voor de locaties die in gebruik zijn geweest als bos. Hier moet rekening gehouden worden met (sub)recente bodemverstoringen als gevolg van grondroerende activiteiten zoals spitten, ploegen, enzovoorts

Op die locaties waar geen afzettingen van de Gamerense stroomgordel of de Waal aanwezig zijn, geldt in principe een lage archeologische verwachting.

3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.1 Plan van Aanpak

3.1.1 Inleiding

Het doel van het inventariserende Veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting, zoals deze is geformuleerd in par. 2.4.

Op 17 november 2015 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. 2.2) is gekozen voor een karterend booronderzoek

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

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?
 - 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 deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- 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:	Deelgebied 1: 13 (boringen 1 t/m 13) Deelgebied 2: 38 (boringen 14 t/m 51)
Boorgrid:	Deelgebied 1: Om de 50 m op het hart van de geplande weg Deelgebied 2: In raaien met onderlinge boorafstand van 50 m, afstand tussen de raaien is 40 m
Diepte boringen:	200 cm -mv
Boormethode:	Edelman met diameter 7 cm en guts met diameter 3 cm
Bemonstering:	Versnijden en 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.¹⁰ 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)

3.2.1 Lithologische beschrijving en interpretatie

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 8 en 9. De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlage 1.

Deelgebied 1

In het zuidelijke tot centrale deel van het plangebied, in de boringen 1 t/m 6 en 10, bestaat de onderste aangeboorde laag uit overwegend kalkrijk, zwak siltig zand met een lichtgrijze kleur. De korrels zijn slecht gesorteerd en mediaanklasse van de korrelgrootte is matig grof (210 – 300 µm). Het zand, waarvan de top zich op circa 130 cm –mv bevindt, wordt geïnterpreteerd als de beddingafzettingen (Formatie van Echteld), die op grond van de ligging aan de Gamerense stroomgordel gerelateerd zijn. Het zand gaat geleidelijk over in een circa 70 cm dikke laag zandige en vervolgens sterk siltige, kalkrijke, en lichtbruingrijze klei. De top van het pakket, dat als oeverafzettingen van de Gamerense stroomrug wordt geïnterpreteerd, vertoont gley-verschijnselen. In de boringen 5 en 6 gaan de oeverafzettingen vervolgens geleidelijk over in matig siltige, plaatselijk humeuze, lichtbruingrijze en kalkloze klei met gley-verschijnselen. Dit betreffen de komafzettingen. De bovenste 30 tot 65 cm wordt gevormd door een bouwvoor.

Verder naar het noorden toe, in de boringen 7 en 13, wordt de onderste aangeboorde laag niet gevormd door beddingafzettingen, maar door matig siltige, grijze tot lichtbruine, kalkloze en slappe klei. In dit pakket, dat als komafzettingen wordt geïnterpreteerd, komen plaatselijk veen- en dunne zandlagen voor. De komafzettingen vertonen in de top, die tussen 45 en 170 cm –mv aangetroffen wordt, gley-verschijnselen. Ze worden, met uitzondering ter hoogte van de boringen 10 en 11, afgedekt door een 15 tot 65 cm dik pakket oeverafzettingen. In het dit deel wordt het pakket komafzettingen aan de bovenkant scherp begrensd en wordt gedekt door een circa 100 cm dik pakket overwegend matig siltige, humeuze, kalkloze en grijze klei, waarin zich zandbrokken, bruine en grijze vlekken bevinden. Deze heterogene pakketten worden op basis van de ligging direct langs de Waal en de meandergordelkaart geïnterpreteerd als zogenaamde overslagafzettingen van de

¹⁰ Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.



Waal. Dit zijn gronden die ontstaan zijn na dijkdoorbraken en zich vormden langs wielen. In het noordelijke deel van het plangebied wordt de bovenste 50 cm gevormd door een bouwvoor.

Samenvattend kan gesteld worden dat binnen het zuidelijke tot centrale deel van het tracé sprake is van oever- op beddingafzettingen van de Gamerense stroomgordel. Eventuele aanwezige archeologische resten zullen zich in de top van de oeverafzettingen bevinden. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn hier echter geen aanwijzingen voor aangetroffen. In potentie bestaat nog steeds een archeologische verwachting vanaf het maaiveld, maar gezien de bodemverstoring van circa 50 cm zullen eventuele archeologische resten niet meer *in situ* aanwezig zijn. Ten noorden hiervan zijn oever- op komafzettingen gesitueerd. Hoewel oeverafzettingen voorkeurslocaties zijn om te vestigen in het verleden, is hier alleen sprake van indien het onderdeel is van een stroomrug. De aanwezigheid van onderliggende komafzettingen wijst op een relatief laag gelegen gebied met sporadisch wateroverlast; het was relatief onaantrekkelijk om te vestigen. In het noordelijke deel zijn overslagafzettingen geconstateerd. Deze afzettingen zijn in ieder geval na de bedijkingen tussen 1150 en 1250 n.Chr binnen het plangebied afgezet en hebben geresulteerd in erosie van de bodem. De kans dat in deze afzettingen archeologische resten aanwezig zijn, wordt uitermate klein geacht. De hieronder liggende komafzettingen waren niet geschikt voor bewoning.

Deelgebied 2

Op basis van de lithologie kan binnen deelgebied 2 onderscheid gemaakt tussen de noordelijke (boringen 14 t/m 31) en de zuidelijke (boringen 32 t/m 51) helft van het plangebied.

In de noordelijke helft wordt de onderste aangeboord pakket gevormd door matig siltige, zwak humeuze, kalkloze en grijsbruine klei, lokaal doorsneden door veenlagen. Dit betreffen slappe, gereduceerde komafzettingen, gevormd tijdens overstromingen van de Waal en/of de Gamerense stroomgordel. De top van het pakket bevindt zich op gemiddeld 120 cm –mv. Ze gaan geleidelijk over naar een 20 tot 65 cm dikke matig siltige, kalkloze, lichtbruingrijze en slappe komklei met gley-verschijnselen. De komafzettingen gaan naar boven toe geleidelijk over naar 25 tot 70 cm dik pakket sterk siltige, kalkrijke oeverafzettingen van de Waal. Het bovenste deel van deze afzettingen wordt gevormd door de bouwvoor.

Binnen het noordelijke deel van het plangebied kunnen in potentie archeologische resten aanwezig zijn vanaf de Late-IJzertijd in de top van de oeverafzettingen van de Waal. Het verkennend booronderzoek heeft echter uitgewezen dat de oeverafzettingen gelegen zijn op komafzettingen en vertegenwoordigen derhalve een lage archeologische potentie; het was vanwege de natte omstandigheden in het verleden relatief onaantrekkelijk om te vestigen.

In de zuidelijke helft wordt op basis van de diepst verrichte boringen 37, 38 en 40 de onderste aangeboorde laag gevormd door matig siltige, kalkloze en lichtgrijze klei, die op basis van de lithologische samenstelling geïnterpreteerd wordt als komafzetting. De komklei wordt doorsneden door enkele dunne (kleiige) veenlagen. De top van de komafzettingen bevindt zich op circa 260 cm –mv.

Ze worden afgedekt door zwak tot sterk zandige, kalkrijke, lichtbruingrijze klei met lokaal zandlagen. Geleidelijk gaan de zandige afzettingen over naar sterk siltige, kalkrijke, lichtbruingrijze klei, die lokaal gley-verschijnselen vertoont. Lokaal worden hierin plantenresten aangetroffen. Deze afzettingen betreffen crevasse-afzettingen van de Gamerense stroomgordel. De top van deze afzettingen worden in het westelijke tot centrale deel op tussen 140 en 190 cm –mv aangeboord. In het oostelijke deel, ter hoogte van de boringen 46, 47, 49 en 51, worden ze aanmerkelijk ondieper aangetroffen, namelijk rond 85 cm –mv. In de boringen 47 en 51 zijn onder de oeverafzettingen tevens beddingafzettingen van de crevasse aanwezig.

De crevasse-afzettingen gaan in het gehele zuidelijke deel van het plangebied geleidelijk over in matig siltige, kalkloze, slappe, overwegend grijze klei, die in het bovenste deel gley-verschijnselen heeft. De dikte van het pakket komafzettingen varieert tussen 55 en 160 cm. De bovenste 30 cm wordt gevormd door de bouwvoor.



In het zuidelijke deel van het plangebied zijn vanaf gemiddeld 150 cm crevasse-afzettingen van de Gamerense stroomgordel aanwezig. Eventuele archeologische resten worden in de top van de crevasse verwacht. Tijdens het Inventariserend Veldonderzoek zijn echter geen aanwijzingen, zoals ontkalkte top en/of humeus ontwikkeld niveau, aangetroffen die duiden op een bewoonbaar oppervlak. Waarschijnlijk zijn ze, mede door de geleidelijke overgang naar de komafzettingen, nooit lang aan het oppervlak geweest. Opvallend is het feit dat de crevasse-afzettingen ter hoogte van de boringen 46, 47, 49 en 51 relatief ondiep gelegen zijn. Waarschijnlijk wijst dit op een tweede en latere oeverwaldoorbraak van de Gamerense stroomgordel. In de top van dit latere systeem zijn overigens ook geen aanwijzingen voor een bewoonbaar oppervlak aangetroffen.

3.3 Conclusies

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

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*

Deelgebied 1

De pakketten betreffen holocene rivierafzettingen; ze worden alle gerekend tot de Formatie van Echteld. Op basis van het verrichte booronderzoek wordt duidelijk dat in het zuidelijke tot centrale deel oever- op beddingafzettingen van de Gamerense stroomgordel aanwezig zijn. Verder naar het noorden toe worden de beddingafzettingen niet meer aangetroffen, maar wordt de bodem gevormd door oever- op komafzettingen. In het noordelijke deel van het deelgebied bestaat de bodemopbouw uit overslagafzettingen van de Waal op komafzettingen. Geomorfologisch zijn in het uiterste noordelijke deel rivieroeverwallen van de Waal aanwezig. Het overige deel wordt gevormd door doorbraakwaaiers. Bodemkundig worden kalkloze poldervaaggronden en overslaggronden aangeboord.

Deelgebied 2

In het noordelijke deel van het plangebied zijn oever- op komafzettingen van de Waal aanwezig; in het zuidelijke deel zijn door komafzettingen afgedekte crevasse-afzettingen op komafzettingen aangetoond. Het onderzoek heeft tevens aangetoond dat de crevasse in twee fasen binnen het plangebied materiaal afgezet. In het plangebied zijn de volgende geomorfologische eenheden van toepassing: noordoostelijke deel rivieroeverwal, zuidoostelijke deel rivierkomvlakte en overige deel rivierkom en oeverwalachtige vlakte (kaartcode: 2M22). Bodemkundig worden in het gebied kalkloze poldervaaggronden aangeboord.

- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*

Deelgebied 1

In het zuidelijke deel, ter hoogte van de verrichte boringen 2 t/m 4 in de reeds bestaande kassen, is de bodem tot gemiddeld 65 cm –mv omgewerkt. In het overige deel reikt de bodemverstoring tot gemiddeld is een circa 40 cm -mv.

Deelgebied 2

In het gehele plangebied is de bodem vanaf gemiddeld 35 cm en dieper intact.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*

Deelgebied 1

De top van de oeverafzettingen in het zuidelijke deel worden, indien ze beddingzand afdekken, gezien als potentieel archeologisch relevant. De top van deze afzettingen is echter omgewerkt, waardoor eventuele archeologische resten niet meer in situ aanwezig zijn. In het overige deel van het plangebied zijn geen archeologisch relevante afzettingen aanwezig.

Deelgebied 2

In het noordelijke deel zijn oever- op komafzettingen aanwezig. De combinatie tussen deze afzettingen wijzen natte omstandigheden in het verleden en worden niet als archeologisch interessant beschouwd. De top van de crevasse-afzettingen zijn wel potentieel archeologisch relevant, maar in de top van deze afzettingen zijn geen aanwijzingen, zoals ontkalkt en/of



humeus ontwikkeld niveau, aanwezig die duiden op een bewoonbaar oppervlak. Waarschijnlijk zijn de crevasse-afzettingen relatief snel afgedekt door komafzettingen.

- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*
Niet van toepassing
- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
Niet van toepassing
Zo ja:
 - *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
Niet van toepassing
 - *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
Niet van toepassing
 - *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
Niet van toepassing
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
Op basis van het veldonderzoek kan de archeologische verwachting in beide deelgebieden bijgesteld worden naar laag.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
Deze worden naar verwachting niet bedreigd.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Gezien de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek, wordt het plangebied als voldoende onderzocht beschouwd.

4 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

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

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische Kaart van Nederland*.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik & A.H. Geurts, 2012: Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography. Dept. Physical Geography. Utrecht University. .
- de Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhof & T.E. Wong (red.), 2003: *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten (Geologie van Nederland 7).
- Harbers, P., G. L. Steur, W. Heijink, H. de Bakker, O. H. Boersma & C. Hamming, 1990: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000 : toelichting bij kaartblad 44 Oost Oosterhout*. Staring Centrum, Wageningen.
- Kadaster, 1811-1832: *Oorspronkelijke aanwijzende tafel der grond-eigenaren en der ongebouwde en gebouwde vaste eigendommen, Zuilichem, Gelderland, sectie A, blad 01*.
- Kadaster, 1958-1988: Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000, Zuilichem, kaartblad 44F.,
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- SIKB, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems*. Gouda.
- Verkenningen, Bureau Militaire, 1874-1901: *Bonnekaart schaal 1:25.000, Brakel, Kaartnummer 549.*

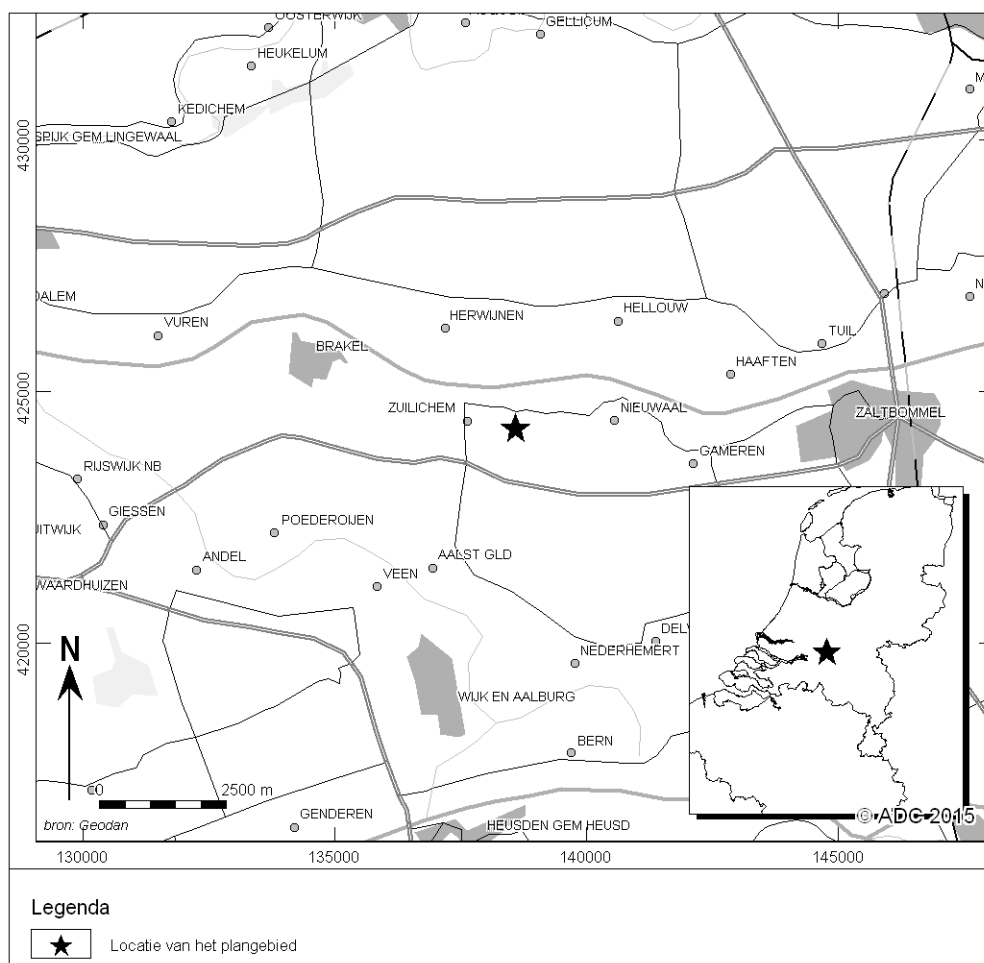
Geraadpleegde websites

<http://archis2.archis.nl>
<http://ahn.geodan.nl/ahn>
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>
<http://www.watwaswaar.nl>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van de deelgebieden
Afb. 2 Detailkaart van deelgebied 1
Afb. 3 Detailkaart van deelgebied 2
Afb. 4 Totaalbeeld deelgebieden 1 en 2
Afb. 5 Beleidskaart deelgebied 1
Afb. 6 Beleidskaart deelgebied 2
Afb. 7 De deelgebieden op de meandergordelkaart uit 2012
Afb. 8 Boorpuntenkaart deelgebied 1
Afb. 9 Boorpuntenkaart deelgebied 2

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



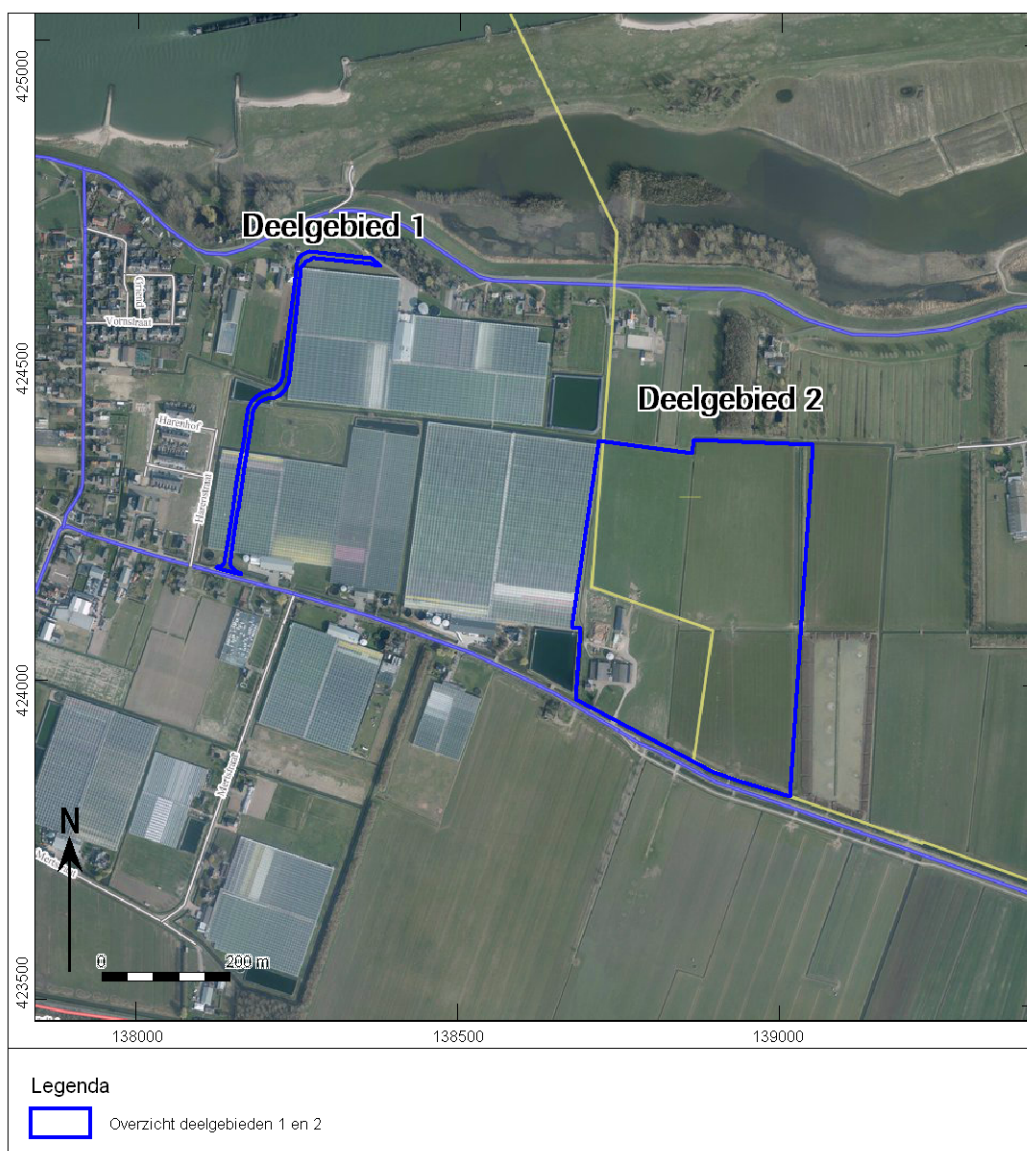
Afb. 1 Locatie van de deelgebieden



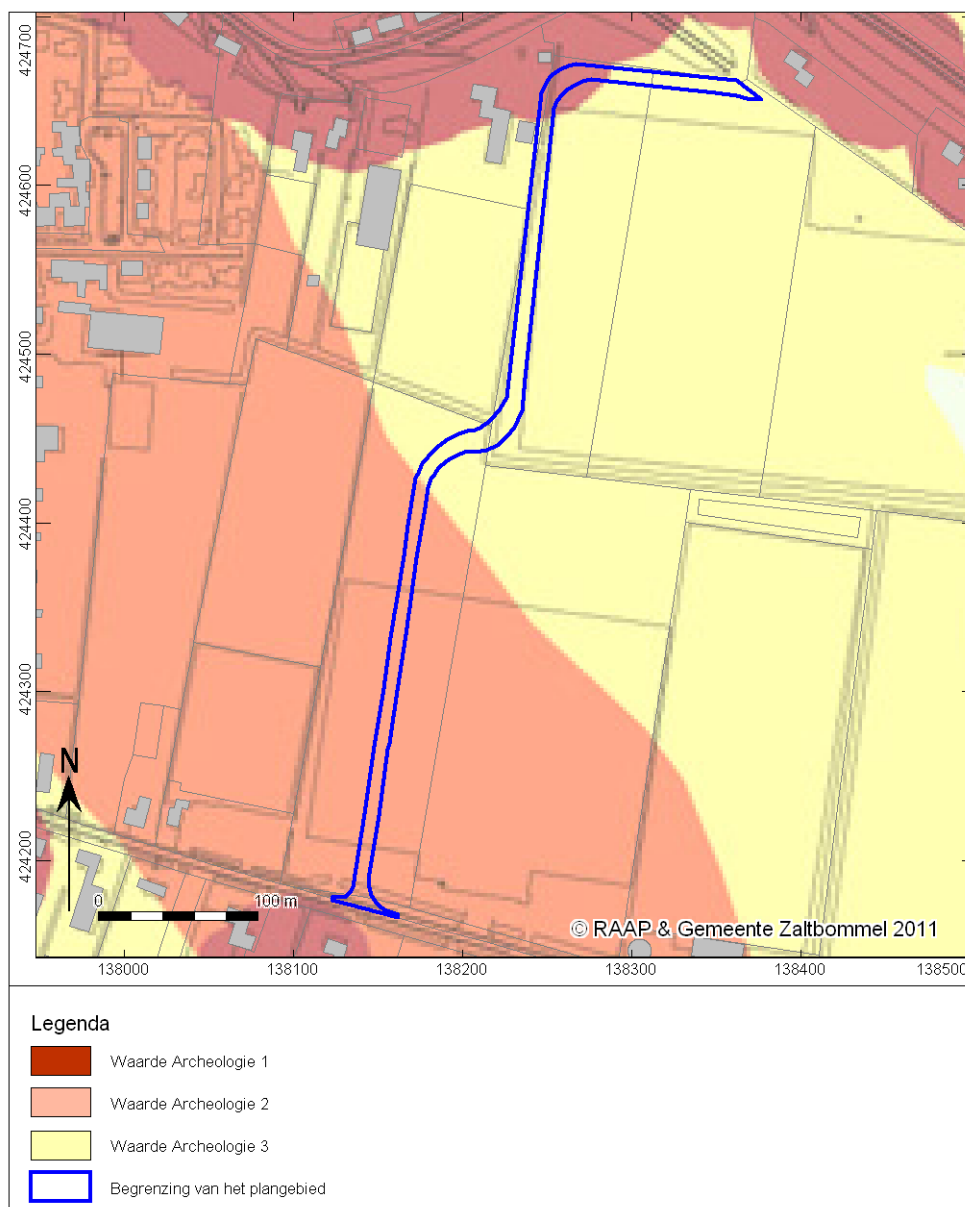
Afb. 2 Detailkaart van deelgebied 1



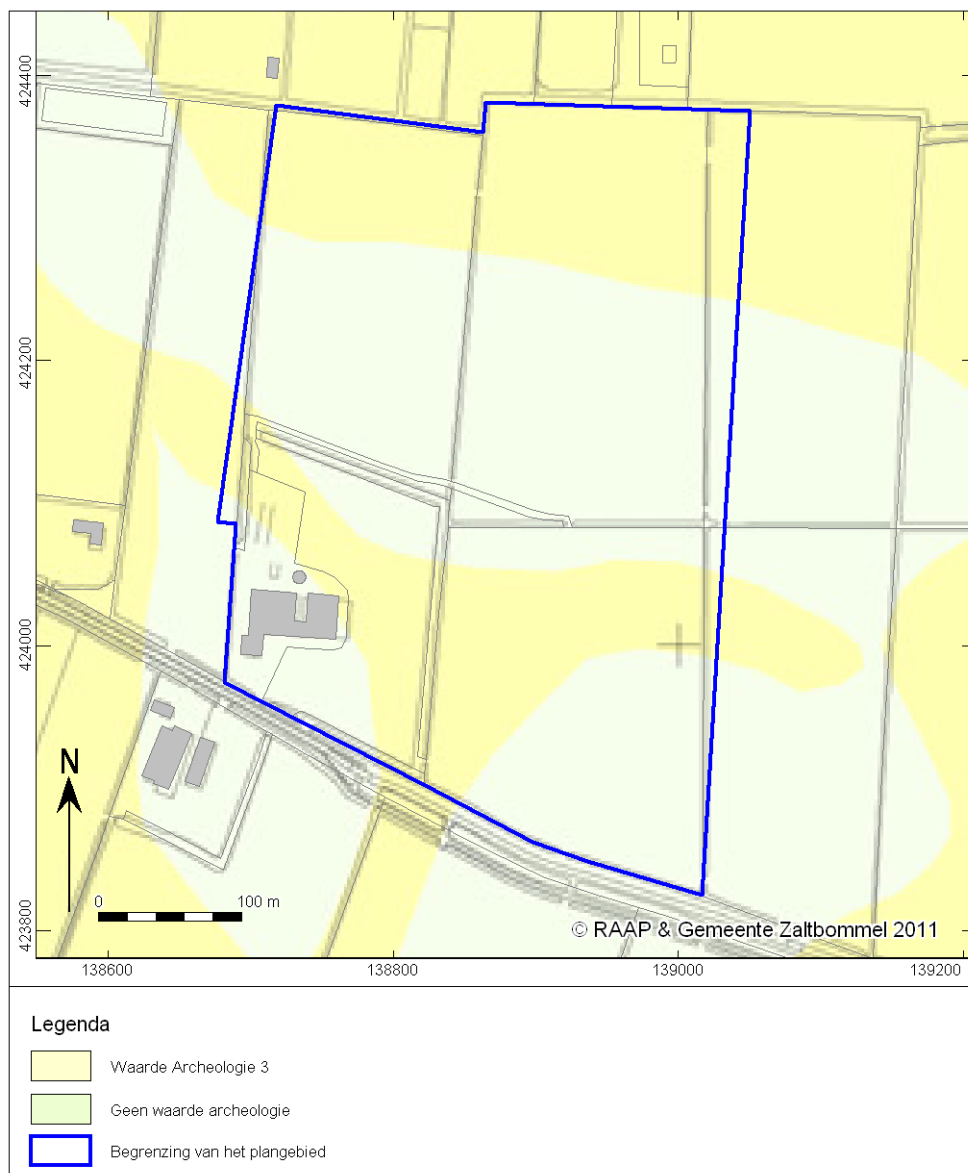
Afb. 3 Detailkaart van deelgebied 2



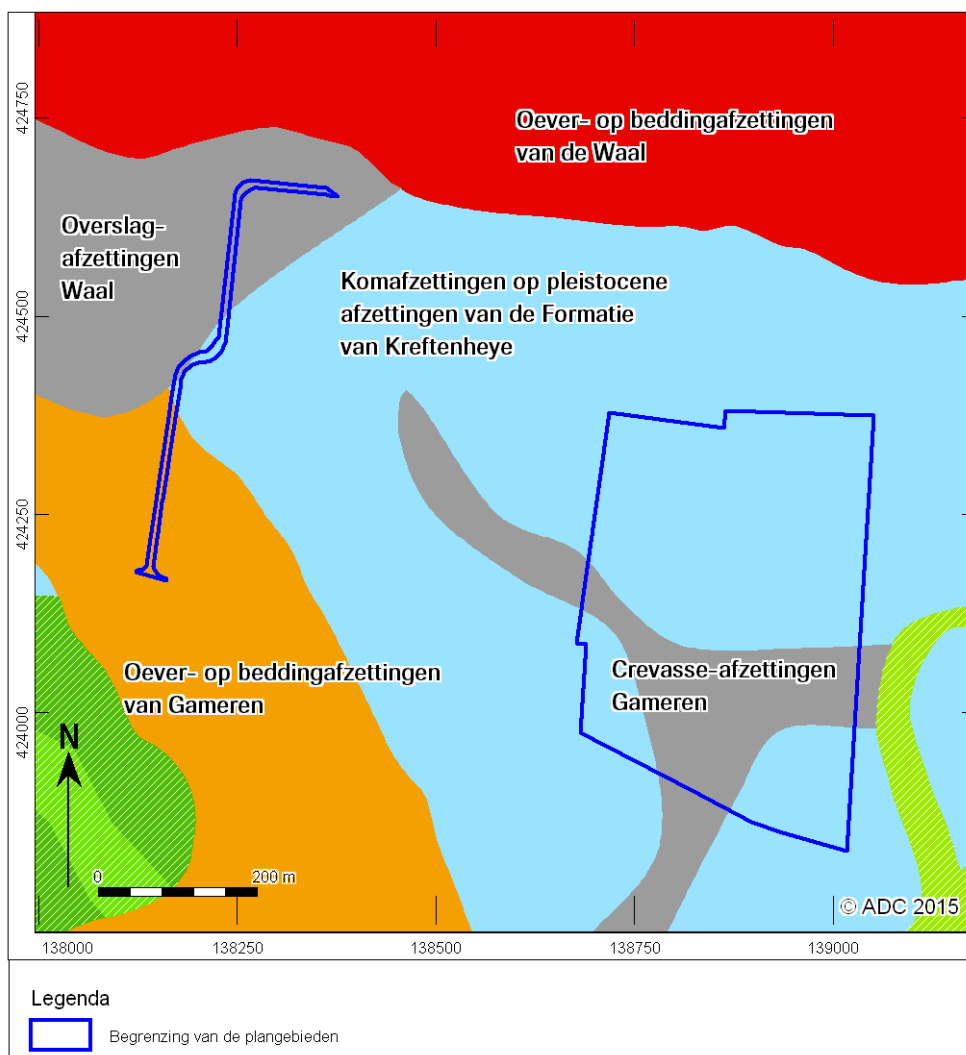
Afb. 3 Overzicht deelgebieden 1 en 2



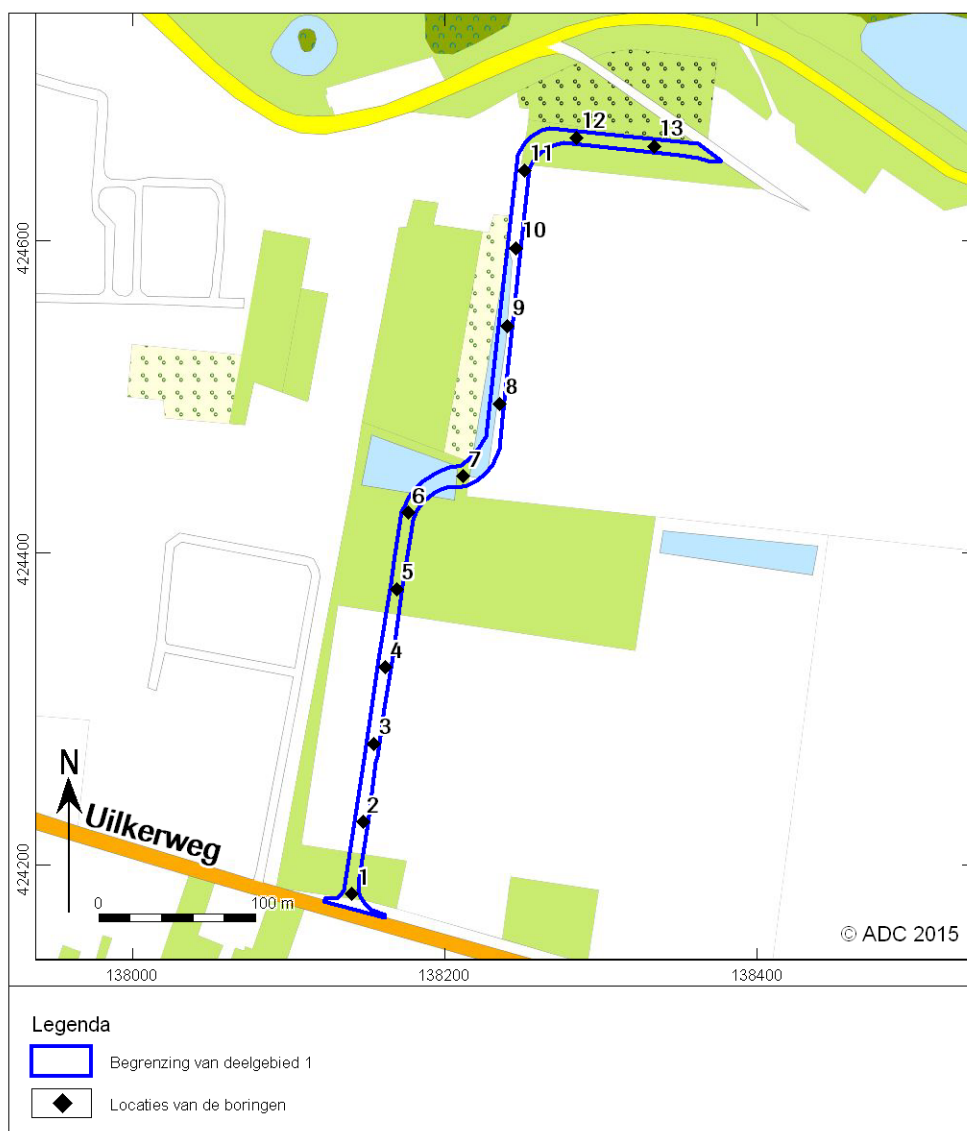
Afb. 5 Beleidskaart deelgebied 1



Afb. 6 Beleidskaart deelgebied 2



Afb. 7 De deelgebieden op de meandergordelkaart uit 2012



Afb. 8 Boorpuntenkaart deelgebied 1



Afb. 9 Boorpuntenkaart deelgebied 2



Bijlage 1 Boorgegevens

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvindhoopte (cm) NAP	bovengrens (cm) onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	interpretatie	overig
1	138140.1	424181.7	220	0 10 30 50 90 120	klei klei klei klei klei zand	sterk siltig; zwak humeus sterk siltig sterk siltig zwak zandig sterk zandig matig siltig		bruin-grijs grijs-bruin grijs-bruin licht-grijs-bruin licht-grijs-bruin licht-grijs	kalkloos kalkloos kalkloos kalkrijk kalkrijk kalkrijk		Bouwvoor Omgewerkte grond Oeverafzettingen Oeverafzettingen Oeverafzettingen Beddingafzettingen	spoor baksteen spoor bruine vlekken
2	138147.3	424228.2	200	0 40 60 80 140 170	klei klei klei klei klei zand	sterk siltig; sterk humeus sterk siltig sterk siltig matig zandig zwak siltig		donker-zwart-grijs bruin-grijs licht-bruin-grijs licht-bruin-grijs licht-grijs	kalkloos kalkloos kalkrijk kalkrijk kalkrijk		Bouwvoor Omgewerkte grond Oeverafzettingen Oeverafzettingen Beddingafzettingen	veel grijze vlekken; omgewerkte grond
3	138154.6	424277.6	200	0 40 65 75 90 120	klei klei klei klei klei zand	sterk siltig; sterk humeus sterk siltig; zwak humeus sterk siltig matig zandig zwak siltig		donker-zwart-grijs bruin-grijs licht-bruin-grijs licht-bruin-grijs licht-grijs	kalkloos kalkloos kalkrijk kalkrijk kalkrijk		Bouwvoor Omgewerkte grond Oeverafzettingen Oeverafzettingen Beddingafzettingen	veel grijze vlekken
4	138161.8	424327.1	230	0 55 110 140 170	klei klei klei klei zand	sterk siltig; matig humeus sterk siltig; zwak humeus sterk zandig zwak siltig		donker-zwart-grijs grijs licht-bruin-grijs licht-grijs	kalkloos kalkloos kalkrijk kalkrijk		Bouwvoor Slootvulling Oeverafzettingen Beddingafzettingen	stank; spoor baksteen
5	138169.0	424376.6	190	0 15 50	klei klei	sterk siltig; matig humeus matig siltig		donker-bruin-grijs bruin-grijs	kalkloos kalkloos		Bouwvoor Komafzettingen	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmedian	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	interpretatie	overig
6	138176.2	424426.1	50	70	klei	matig siltig				licht-grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	spoor plantenresten; weinig geheel gereduceerd spoor zand- en kleilagen
			70	85	klei	sterk siltig;matig humeus			donker-grijs	kalkloos	Komafzettingen			
			85	110	klei	sterk siltig			licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	Oeverafzettingen		
			110	130	klei	sterk siltig			grijs	kalkrijk		Oeverafzettingen		
			130	160	zand	matig siltig	matig fijn	grijs	kalkrijk	Beddingafzettingen	Beddingafzettingen			
			160	180	zand	zwak siltig;zwak humeus	zeer grof	donker-grijs	kalkrijk					
7	138211.8	424449.3	0	10	klei	sterk siltig;matig humeus				donker-grijs-bruin	kalkloos	Bouwoor	spoor baksteen	
			10	45	klei	sterk siltig			grijs-bruin	kalkloos	Ongewerkte grond	weinig grijze vlekken;		
			45	90	klei	matig siltig			licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen		
			90	115	klei	zwak zandig			licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	Oeverafzettingen		
			115	160	zand	matig siltig	matig fijn	grijs	kalkrijk	Beddingafzettingen	weinig kleilagen; dun gelaagd			
			160	180	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk	Beddingafzettingen				
8	138234.8	424495.7	0	10	klei	sterk siltig;matig humeus				donker-bruin-grijs	kalkloos	Bouwoor	spoor veen- en zandlagen;	
			10	40	klei	sterk siltig			bruin-grijs	kalkrijk	Oeverafzettingen			
			40	75	klei	sterk siltig			licht-bruin-grijs	kalkrijk	Oeverafzettingen			
			75	150	klei	matig siltig			licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen		
			150	300	klei	matig siltig			licht-grijs	kalkloos	Komafzettingen			
			0	10	klei	matig siltig;matig humeus			bruin-grijs	kalkloos	Bouwoor	spoor grijze vlekken, baksteen en puinresten		
9	138240.1	424545.5	10	55	klei	matig siltig				grijs-bruin	kalkloos	ongewerkte grond	spoor grijze vlekken, baksteen en puinresten	
			55	145	klei	matig siltig			licht-grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen		
			145	200	klei	matig siltig			grijs	kalkloos	Komafzettingen			
			0	45	klei	matig siltig;zwak humeus			grijs-bruin	kalkloos	Bouwoor			
			45	140	klei	matig siltig			licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen		
			140	200	klei	matig siltig			grijs	kalkloos	Komafzettingen			



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	interpretatie	overig
10	138245.5	424595.2	170	0	45	klei	sterk siltig; zwak humeus					
				45	50	klei	sterk siltig	grijs-bruin	kalkloos		Bouwvoor	basis scherp; weinig baksteen en puinresten
				50	95	klei	matig siltig	licht-grijs-bruin	kalkrijk		Oeverafzettingen	
				95	120	zand	sterk siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				120	140	zand	sterk siltig	licht-grijs	kalkrijk		Beddingafzettingen	
							matig grof		kalkrijk		Beddingafzettingen	
							matig grof		kalkrijk		Beddingafzettingen	
11	138250.9	424644.9	170	0	10	klei	matig siltig; zwak humeus					
				10	55	klei	matig siltig	grijs-bruin	kalkloos		Bouwvoor	
				55	170	klei	matig siltig	grijs-bruin	kalkloos		Overlagafzettingen	spoor grijs en bruine vlekken;
				170	200	klei	matig siltig	grijs	kalkloos		Overlagafzettingen	weinig grijs en bruine vlekken;
							matig siltig	licht-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
12	138283.9	424666.1	170	0	50	klei	matig siltig; zwak humeus					
				50	85	klei	matig siltig; zwak humeus	grijs-bruin	kalkloos		Bouwvoor	weinig grijs en bruine vlekken;
							matig siltig; zwak humeus	grijs	kalkloos		Overlagafzettingen	zandbrokken, weinig baksteen
				85	200	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	weinig bruine en grijs vlekken;
13	138333.7	424660.4	180	0	50	klei	sterk siltig; zwak humeus					
				50	85	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkloos		Bouwvoor	weinig grijs en bruine vlekken;
				85	160	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkrijk		Oeverafzettingen	zandbrokken
				160	200	klei	matig siltig	licht-grijs-bruin	kalkloos		Komafzettingen	
							matig siltig	grijs	kalkloos		Komafzettingen	
14	138724.1	424350.6	170	0	25	klei	matig siltig					
				25	30	klei	sterk siltig; zwak humeus	grijs-bruin	kalkloos		Bouwvoor	
				30	75	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkloos		Oeverafzettingen	
				75	130	klei	matig siltig	licht-grijs-bruin	kalkrijk		Oeverafzettingen	slap
				130	200	klei	matig siltig	licht-grijs-bruin	kalkloos		Komafzettingen	
							matig siltig	grijs	kalkloos		Komafzettingen	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	interpretatie	overig
15	138720.9	424300.7	160	0	25	klei	sterk siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		Bouwvoor	
				25	65	klei	sterk siltig	licht-grijs-bruin	kalkrijk		Oeverafzettingen	
				65	125	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				125	200	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
16	138762.4	424323.1	170	0	25	klei	sterk siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		Bouwvoor	
				25	80	klei	sterk siltig	licht-bruin-grijs	kalkrijk		Oeverafzettingen	
				80	130	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				130	200	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
17	138803.9	424345.5	160	0	25	klei	sterk siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		Bouwvoor	
				25	50	klei	sterk siltig	licht-bruin-grijs	kalkrijk		omgewerkte grond	spoor grijze vlekken;
				50	90	klei	sterk siltig; zwak humeus	grijs-bruin	kalkrijk		omgewerkte grond	veel plantenresten;;sl
				90	200	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkloos		Komafzettingen	humusb
18	138800.7	424295.6	170	0	60	klei	sterk siltig; zwak humeus	grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	spoor baksteen en puinresten
				60	90	klei	sterk siltig	grijs-bruin	kalkrijk		omgewerkte grond	spoor grijze en bruine vlekken;
				90	125	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				125	170	klei	matig siltig	licht-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				170	200	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk		Komafzettingen	zand en veenbr
19	138842.2	424317.9	170	0	20	klei	sterk siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		Bouwvoor	
				20	45	klei	sterk siltig	licht-grijs-bruin	kalkrijk		Oeverafzettingen	
				45	120	klei	matig siltig	licht-grijs-bruin	kalkloos		Komafzettingen	
				120	200	klei	matig siltig	blauw-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
20	138863.8	424340.3	170	0	25	klei	sterk siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		Bouwvoor	
				25	95	klei	sterk siltig	licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken	Oeverafzettingen	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	blijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	interpretatie	overlig
21	138880.5	424290.4	160	95 120	120	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs blauw-grijs	kalkloos kalkloos	spoor roestvlekken kalkloos	Komafzettingen Komafzettingen	
				0 30	30	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos	Bouwwoor		
				30 65	65	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	Oeverafzettingen	
				65 130	130	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
				130 200	200	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos	Komafzettingen	spoor veenlagen	
22	138925.3	424362.7	180	0 30	30	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos	Bouwwoor		
				30 105	105	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	Oeverafzettingen	
				105 145	145	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
				145 200	200	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs	kalkloos	Komafzettingen		
23	138922.1	424312.8	160	0 25	25	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos	Bouwwoor		
				25 75	75	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	Oeverafzettingen	
				75 140	140	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
				140 200	200	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs	kalkloos	Komafzettingen		
24	138918.8	424262.9	150	0 65	65	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos	Bouwwoor		
				65 120	120	klei	sterk siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkrijk	Slootvulling		slap; weinig plantenresten; zandbr; sl
				120 200	200	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	Komafzettingen		
25	138963.6	424335.1	170	0 35	35	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos	Bouwwoor		
				35 110	110	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	Oeverafzettingen	
				110 130	130	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
				130 200	200	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos	Komafzettingen		
26	138960.4	424285.2	140	0 45	45	klei	sterk siltig; zwak grindig		grijs-bruin	kalkloos	Bouwwoor		
				45 60	60	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	Oeverafzettingen	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	interpretatie	overig
27	139005.1	424357.5	160	60	135	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	spoor veenlagen
				135	200	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				0	100	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		Bouwvoor	
				100	110	klei	matig siltig; sterk humeus		donker-zwart-grijs	kalkloos		Basis sloot	
28	139001.9	424307.6	150	110	200	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos		Komafzetting	slap
				0	45	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		Bouwvoor	
				45	80	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	Oeverafzettingen	
				80	110	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
29	138998.7	424257.7	140	110	180	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	veen
				180	200	veen	sterk kleig		donker-bruin	kalkloos		Veen	
				0	35	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		Bouwvoor	
				35	50	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk		Oeverafzettingen	
30	139043.4	424330.0	180	50	110	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	weinig kleilagen
				110	150	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				150	200	veen	sterk kleig		donker-bruin	kalkloos		Veen	
				0	25	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		Bouwvoor	
31	139040.2	424280.1	160	25	55	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk		Oeverafzettingen	spoor veenlagen
				55	110	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				110	165	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				165	200	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos		Komafzettingen	
31	139040.2	424280.1	160	0	45	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		Bouwvoor	spoor roestvlekken
				45	120	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
				120	170	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				170	200	veen	zwak kleig		donker-bruin	kalkloos		Veen	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedaiaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	interpretatie	overlig
32	138711.2	424151.1	180	0	15	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	
				15	120	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				120	170	klei	matig siltig		grijs	kalkloos		Komafzettingen	geheel gereduceerd
				170	200	klei	sterk siltig		grijs-bruin	kalkrijk		Komafzettingen	slap
33	138708.0	424101.2	170	0	40	klei	sterk zandig; matig humeus		grijs-bruin	kalkloos		gestuit	veel baksteen; veel puinresten
34	138746.3	424073.6	150	0	10	klei	sterk zandig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos		Bouwvoor	
				10	15	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkloos		Opgebrachte grond	
				15	60	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				60	140	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	
				140	170	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	spoor zandlagen
				170	190	klei	matig zandig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	weinig zandlagen
				190	210	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	
				210	300	klei	zwak zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	veel zandlagen
35	138784.6	424046.1	180	0	20	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		Bouwvoor	
				20	40	klei	sterk siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkrijk		Omgewerkte grond	spoor grijze en bruine vlekken
				40	80	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk		Omgewerkte grond	weinig grijze vlekken spoor puinresten en sintels
				80	170	klei	sterk siltig; zwak humeus		donker-grijs	kalkrijk		omgewerkte grond	weinig grijze en gele vlekken;; sl spoor baksteen
				170	200	zand	sterk siltig; zwak humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	weinig kleilagen; bedd



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvelelhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	interpretatie	overig
36	138781.3	423996.2	190	0	20	klei	sterk siltig;matig humeus	bruin-grijs	kalkloos	Bouwvoor	Bouwvoor	
				20	50	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk	Omgewerkte grond	Omgewerkte grond	weinig grijze vlekken
				50	60	klei	sterk siltig	licht-grijs-bruin	kalkrijk	Crevasse-afzettingen	Crevasse-afzettingen	
				60	160	klei	matig siltig	licht-grijs-bruin	kalkloos	Komafzettingen	Komafzettingen	
				160	200	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	Komafzettingen	Komafzettingen	
37	138778.1	423946.3	150	0	20	klei	sterk siltig;zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	Bouwvoor	Bouwvoor	
				20	55	klei	matig siltig	grijs-bruin	kalkloos	Komafzettingen	Komafzettingen	
				55	110	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos	Komafzettingen	Komafzettingen	
				110	150	klei	matig siltig;sterk humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos	Komafzettingen	Komafzettingen	slap;weinig plantenresten;wenig
				150	270	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	Crevasse-afzettingen	Crevasse-afzettingen	slap;weinig plantenresten;wenig zandlagen
38	138822.9	424018.6	150	270	300	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	Komafzettingen	Komafzettingen	spoor veenlagen
				0	20	klei	matig siltig;zwak humeus	grijs-bruin	kalkloos	Bouwvoor	Bouwvoor	
				20	40	klei	matig siltig	licht-grijs-bruin	kalkloos	Omgewerkte grond	Omgewerkte grond	hout resten
				40	80	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
				80	190	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	Komafzettingen	Komafzettingen	venige la
39	138819.6	423968.7	150	190	240	klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	Crevasse-afzettingen	Crevasse-afzettingen	veel zandlagen
				240	275	klei	sterk zandig	grijs	kalkrijk	Crevasse-afzettingen	Crevasse-afzettingen	
				275	290	klei	matig siltig	grijs	kalkloos	Komafzettingen	Komafzettingen	
				290	300	veen	zwak kleig	donker-bruin	kalkloos	Veen	Veen	
				0	20	klei	matig siltig;zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	Bouwvoor	Bouwvoor	
				20	45	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos	Omgewerkte grond	Omgewerkte grond	veel ht sten
				45	85	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos	Komafzettingen	Komafzettingen	basis geleidelijk



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	interpretatie	overig
40	138816.4	423918.8	150	85	155	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkloos		Komafzettingen	basis geleidelijk
				155	175	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	spoor zandlagen
				175	200	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	weinig zandlagen
				0	10	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos	Bouwvoor		
				10	60	klei	matig siltig		licht-grijs-bruin	kalkloos	Komafzettingen		
41	138864.4	424040.9	150	60	145	klei	matig siltig		grijs	kalkloos		Komafzettingen	basis geleidelijk
				145	170	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	
				170	250	klei	sterk siltig; zwak humeus		licht-grijs-bruin	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	slap; spoor zandlagen
				250	260	veen	zwak kleilig		donker-bruin	kalkloos	Veen		
				260	300	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkloos	Komafzettingen		
42	138861.2	423991.0	160	0	25	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos	Bouwvoor		
				25	140	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
				140	160	klei	matig siltig		grijs	kalkloos		Komafzettingen	basis geleidelijk
				160	200	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	weinig zandlagen
				0	30	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos	Bouwvoor		
				30	100	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos	Ongewerkte grond		weinig grijze vlekken
				100	110	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkloos	Komafzettingen		
				110	120	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	Komafzettingen		
				120	170	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	zandbrokken
				170	200	klei	matig zandig		grijs-bruin	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	weinig zandlagen



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvelelhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	interpretatie	overig
43	138857.9 423941.1	150	0	30	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos	Bouwvoor		
			30	60	klei	matig siltig		licht-grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
			60	135	klei	matig siltig		grijs	kalkloos		Komafzettingen	basis geleidelijk
			135	180	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	
			180	200	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	weinig zandlagen; weinig kleilagen
44	138854.7 423891.2	160	0	40	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos	Bouwvoor		
			40	110	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
			110	140	klei	matig siltig		grijs	kalkloos		Komafzettingen	basis geleidelijk
			140	160	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	
			160	200	klei	matig zandig		grijs-bruin	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	weinig zandlagen
45	138902.7 424013.4	170	0	30	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos	Bouwvoor		
			30	70	klei	matig siltig		grijs-bruin	kalkloos		Komafzettingen	
			70	180	klei	matig siltig		grijs	kalkloos		Komafzettingen	
			180	230	klei	sterk siltig		bruin-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	
			230	300	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	weinig zandlagen; weinig kleilagen
46	138899.5 423963.5	160	0	40	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos	Bouwvoor		
			40	85	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	basis geleidelijk
			85	120	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	Crevasse-afzettingen	
			120	200	klei	zwak zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	weinig zandlagen



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	interpretatie	overig
47	138944.2	424035.8	170	0	30	klei	matig siltig; zwak humeus					
				30	65	klei	matig siltig	grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	Bouwvoor	
				65	85	klei	sterk siltig	licht-grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
								licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	Crevasse-afzettingen	
				85	170	zand	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	spoor kleilagen; dik zandpakket
48	138941.0	423985.9	170	0	40	klei	matig siltig; zwak humeus					
				40	65	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Bouwvoor	
				65	160	klei	matig siltig	licht-grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
				160	200	klei	matig zandig	licht-grijs-bruin	kalkloos	weinig roestvlekken	Komafzettingen	
								grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	veel zandlagen
49	138985.8	424058.1	160	0	30	klei	matig siltig; zwak humeus					
				30	55	klei	matig siltig	grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	Bouwvoor	
				55	95	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
				95	155	klei	matig zandig	licht-bruin-oranje	kalkrijk	weinig roestvlekken	Crevasse-afzettingen	
				155	200	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	spoor plantenresten; spoor zandlagen
50	138982.5	424008.2	160	0	30	klei	matig siltig; zwak humeus					
				30	70	klei	matig siltig	grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	Bouwvoor	
				70	190	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Komafzettingen	
				190	200	klei	sterk siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	slap
51	139024.1	424030.6	150	0	30	klei	matig siltig; zwak humeus					
				30	40	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	Bouwvoor	
								licht-bruin-grijs	kalkloos		Komafzettingen	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvelelhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	interpretatie	overig
--------	------------------	------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------	------------	-------------	-------	-------------	----------------	---------------	--------

			40	55	55	klei	sterk siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	
			55	65	65	klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	
			65	150	150	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		Crevasse-afzettingen	