

# Bureau voor Archeologie Rapport 1235

Centerpoort-Noord, Kosterstraat, Duiven, gemeente Duiven: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase



## Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 1235. Centerpoort-Noord, Kosterstraat, Duiven, gemeente Duiven: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase

auteur: [REDACTED]

autorisatie: [REDACTED]

datum: 16 september 2022

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie

Koningsweg 244 Utrecht

T 030 245 18 95

E [info@bureauvoorarcheologie.nl](mailto:info@bureauvoorarcheologie.nl)

I <https://www.bureauvoorarcheologie.nl>

---

## Administratieve gegevens

---

Projectnummer	2022051002
Provincie	Gelderland
Gemeente	Duiven
Plaats	Duiven
Toponiem	Kosterstraat
Naam	Centerpoort-Noord
Centrum locatie (m RD)	198.880; 442.240 (x; y)
Omvang plangebied	150.980 m <sup>2</sup>
Omvang onderzoeksgebied booronderzoek	Gelijk aan plangebied
Kadastrale gegevens	kadastrale gemeentenaam: Duiven, sectie: I, nummer(s): 63, 65, 82, 83, 273, 274
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	5286622100 (ABU); 5286688100 (ABO)
Soort onderzoek	een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase
Opdrachtgever	SAB
Uitvoerder	Bureau voor Archeologie
Kaartblad	40B
(RO) kader onderzoek	Bestemmingsplanwijziging
Periode van uitvoering veldwerk	5 tot en met 7 september 2022
Bevoegde overheid	Gemeente Duiven
Deskundige namens bevoegde overheid	Omgevingsdienst Regio Arnhem
Versie van het rapport	1
Beheerder en plaats van documentatie	Digitale documentatie: ARCHIS en E-Depot Vondstdocumentatie: geen vondsten

---



Figuur 1: Het onderzoeksgebied (kaartbeeld) met plangebied (rood; [www.opentopo.nl](http://www.opentopo.nl)).

---

## Inhoudsopgave

---

	Samenvatting.....	8
1	Inleiding.....	9
	1.1 Doelstelling en vraagstelling.....	9
2	Bureauonderzoek.....	10
	2.1 Methode.....	10
	2.2 Onderzoeksgebied en toekomstig gebruik.....	10
	2.3 Huidige situatie.....	11
	2.4 Aardwetenschappelijke waarden.....	13
	2.5 Historische situatie.....	15
	2.6 Mogelijke verstoringen.....	16
	2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden.....	17
	2.8 Gespecificeerde verwachting.....	20
3	Booronderzoek.....	22
	3.1 Inleiding.....	22
	3.2 Methode.....	22
	3.3 Resultaten met bodemkundige en geologische interpretatie.....	23
	3.4 Archeologische interpretatie.....	25
	3.5 Waardestelling en Selectieadvies.....	27
4	Conclusie.....	28
	4.1 Conclusie Bureauonderzoek.....	28
	4.2 Conclusie Booronderzoek.....	30
5	Advies.....	32
	5.1 Status en inhoudelijke afstemming bevoegde overheid.....	32
6	Literatuur.....	33
	Figuren.....	35
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	61

## Lijst met Figuren

Figuur 1: Het onderzoeksgebied (kaartbeeld) met plangebied (rood; www.opentopo.nl).....	4
Figuur 2: Luchtfoto actueel.....	35
Figuur 3: Topografische kaart.....	36
Figuur 4: Archeologisch waarden- en verwachtingskaart gemeente Duiven (Willemse en Verhagen 2006).....	37
Figuur 5: Beoogde indeling uitbreiding bedrijventerrein.....	38
Figuur 6: Archeolandschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Duiven (Willemse en Verhagen 2006).....	39
Figuur 7: Zanddieptekaart provincie Gelderland (Cohen e.a. 2009).....	40
Figuur 8: Geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).....	41
Figuur 9: Bodemkaart (Alterra 2014).....	42
Figuur 10: Bodemkaart landinrichtingsgebied Duiven-Westervoort (Groot Obbink, Maas, en Rutten 1987). Met rood zijn enkele boorpunten weergegeven waarop de kaart gebaseerd is.....	43
Figuur 11: Hoogte-reliëfkaart (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.....	44
Figuur 12: Hoogte-reliëfkaart detail (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.....	45
Figuur 13: Foto en profielschets van de opgraving van de terp Loohorst (Gerritsen en Heuvel 2013; Hesseling 2016). Rechts op de foto is een waterput zichtbaar.....	46
Figuur 14: Profielkolommen uit het proefsleuvenonderzoek ten zuiden van het plangebied (Hesseling 2016).....	47
Figuur 15: Boringen uit booronderzoek ten zuidoosten van het plangebied (Leuversing 2017).....	48
Figuur 16: De Lymers amts carten (fol. 39 en 41), 1733-1734 (Guionneau 1733). .....	49
Figuur 17: Kadastrale Minuut provincie Gelderland ('HISGIS Gelderland' 2019). .....	50
Figuur 18: Topografisch militaire kaart 1850.....	51
Figuur 19: 491-1576-ARNHEM-1894.....	51
Figuur 20: 491-1578-ARNHEM-1921.....	52
Figuur 21: 491-1579-ARNHEM-1931.....	52
Figuur 22: 40B-1958-Arnheim / Duiven / Huissen / Velp.....	53
Figuur 23: 40B-1995-Arnheim / Duiven / Huissen / Velp.....	53
Figuur 24: Topografische kaart 1997 ('Topotijdreis').....	54
Figuur 25: Topografisch kaart 2012.....	54
Figuur 26: Luchtfoto uit 1945 (RAF 1940-1945). Binnen de rode cirkel is een bomkrater zichtbaar, binnen de groene cirkel de omgrachting in het AMK-terrein 3.849.....	55
Figuur 27: Archeologische terreinen, vondstlocaties en zaken uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).....	56
Figuur 28: Boorpuntenkaart.....	57
Figuur 29: Schematische doorsnedes van de boorprofielen.....	58
Figuur 30: Boorpuntenkaart met archeolandschappelijke kaart van de gemeente. De rode boorpunten zijn boorpunten met rivierduinafzettingen in het profiel. ....	59
Figuur 31: Boorpuntenkaart met ligging rivierduin.....	60

---

## Lijst met Tabellen

---

Tabel 1: Aardkundige waarden.....	15
Tabel 2: Archeologische terreinen, zaken en vondstlocaties direct aangrenzend aan het plangebied.....	20

## Samenvatting

---

Bureau voor Archeologie heeft een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd voor de uitbreiding van het bedrijventerrein aan de Kosterstraat te Duiven.

De vraagstelling van het onderzoek luidt: hoe kan rekening gehouden worden met eventuele archeologische resten bij de voorgenomen ontwikkeling? Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA, protocollen 4002 en 4003. Voor het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied.

Het plangebied betreft de oostelijke uitbreiding van het bedrijventerrein Centerpoort-Noord. De exacte plannen zijn nog niet bekend.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat in de ondergrond van het plangebied de top van de Pleistocene rivierafzettingen ongeveer tussen 100 en 200 cm -mv ligt, onder een pakket komafzettingen uit het Holoceen. In het zuidelijke deel van het plangebied heeft zich een rivierduin gevormd.

Bewoning op de rivierduin is mogelijk vanaf het Laat Paleolithicum of Mesolithicum. Op de rivierduin zijn resten van bewoning uit de Bronstijd, Middeleeuwen en mogelijk IJzertijd en Romeinse tijd aangetroffen. In de loop van het Holoceen is ook de rivierduin overdekt met komafzettingen. Komgebieden zijn over het algemeen ongeschikt voor bewoning. Vermoedelijk worden de omstandigheden beter vanaf de 12<sup>e</sup> eeuw, wanneer het gebied tussen de Rijn en IJssel bedijkt wordt. In de 18<sup>e</sup> eeuw tot en met het heden is het plangebied onbebouwd en is het landgebruik weiland.

Tijdens het booronderzoek zijn 95 boringen tot in de top van de Pleistocene afzettingen (rivierduin of Kreftenheye rivierterras) gezet. De boringen bevestigen de bevindingen uit het bureauonderzoek. In het zuiden van het plangebied is een rivierduin aanwezig. De top van de rivierduinafzettingen ligt tussen 60 en 185 cm -mv (911 en 771 cm NAP). Rondom de rivierduin zijn komafzettingen en veen aanwezig tot op het Pleistocene niveau. Alle afzettingen zijn grotendeels intact.

Archeologische resten uit deze periode op rivierduinen manifesteren zich als een sporenniveau al dan niet in combinatie met vondstenlagen. Door de voorgenomen plannen kunnen archeologische resten verstoord worden. Bureau voor Archeologie adviseert daarom om in het gebied met rivierduinafzettingen in het bodemprofiel een proefsleuvenonderzoek uit te voeren als in deze zone bodemverstorende werkzaamheden gaan plaatsvinden. De werkwijze van het onderzoek dient vastgelegd te worden in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

Voor de rest van het plangebied wordt geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht en adviseert Bureau voor Archeologie vrijgave voor de voorgenomen ontwikkeling.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat bij de graafwerkzaamheden toch archeologische resten worden aangetroffen op plaatsen en dieptes waar die niet worden verwacht. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Duiven.



# 1 Inleiding

---

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en een booronderzoek uitgevoerd voor de uitbreiding van het bedrijventerrein aan de Kosterstraat te Duiven.

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

De ligging van het plangebied is weergegeven in fig. 1. Vanwege het gemeentelijke archeologische beleid moet voor de beoogde ontwikkeling een archeologisch onderzoek worden uitgevoerd.

Het onderzoek is uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000,<sup>1</sup> in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1) en de richtlijnen uit het Handboek archeologie Regio Arnhem.<sup>2</sup>

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een booronderzoek in de verkennende fase. Met de bevindingen wordt aan het einde van het rapport een advies gegeven hoe bij het project rekening kan worden gehouden met archeologische waarden.

## 1.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting. Het doel van het veldonderzoek is het controleren en verfijnen van de archeologische verwachting zodat een beslissing genomen kan worden over hoe met eventuele archeologische waarden rekening moet worden gehouden bij de voorgenomen werkzaamheden.

Het veldonderzoek is uitgevoerd als booronderzoek (IVO – O) en betreft de verkennende fase. Met het verkennende veldonderzoek wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd.

De onderzoeksvragen uit het Handboek Archeologie Regio Arnhem zijn gebruikt.<sup>3</sup>

1 <https://www.kiwa.nl/upload/certificate/00094278.pdf>

2 Habraken 2017

3 Habraken 2017

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Methode

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA 4.1, protocol 4002.<sup>4</sup>

Voor het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied te komen. Eerst wordt het plan- en onderzoeksgebied vastgesteld en het onderzoek gemeld bij ARCHIS. Daarna wordt achtereenvolgens de aardkundige, archeologische en historische context van het te onderzoeken gebied bestudeerd. Deze gegevens leiden tot het opstellen van een gespecificeerde verwachting. In de gespecificeerde verwachting worden de mogelijk aanwezige archeologische resten beschreven in termen van onder meer diepteligging, omvang, ouderdom en conservering.

De genoemde stappen leiden tot onderhavig rapport en het openbaar maken van de resultaten bij Archis en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie.<sup>5</sup> In de hierna volgende hoofdstukken worden de belangrijkste onderzoeksgegevens gepresenteerd. Voor het onderzoek is contact opgenomen met de AWN (J. Verhagen). Extra informatie over de opgraving bij Loohorst is geleverd.

Van alle afgebeelde kaarten is het noorden boven, tenzij anders aangegeven.

### 2.2 Onderzoeksgebied en toekomstig gebruik

#### *Afbakening plan- en onderzoeksgebied*

De ligging van het plangebied staat afgebeeld in fig. 1. Het plangebied ligt in de gemeente Duiven in de gelijknamige plaats. De locatie ligt aan weerszijden van de Kosterstraat, ten oosten van het bedrijventerrein Centerpoort Noord. Het plangebied is ongeveer 930 m lang en 160 m breed en heeft een omvang van 150.980 m<sup>2</sup>. Ten noorden van het plangebied loopt de Wijde Wetering (fig. 2 en 3). Aan de oostzijde grenst het plangebied aan weilanden.

Om voldoende informatie over aardkundige, historische en archeologische gegevens te verzamelen wordt een onderzoeksgebied gebruikt dat groter is dan het plangebied. Het onderzoeksgebied voor het bureauonderzoek is een zone met straal van circa 500 m om de ontwikkeling heen (fig. 1).

#### *Overheidsbeleid*

In het gebied geldt een vastgesteld gemeentelijk archeologisch beleid. Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart uit 2006 heeft de noordelijke helft en een zuidelijke punt van het plangebied een lage archeologische verwachting (fig. 4). Hiervoor geldt geen onderzoeksverplichting. Dit geldt niet voor terreinen direct aangrenzend AMK-terreinen of locatie waar in het verleden archeologische resten zijn aangetroffen.<sup>6</sup>

In het zuidelijke deel van het plangebied geldt een hoge verwachte dichtheid aan archeologische resten met daaromheen een zone met een middelmatige

4 SIKB 2018

5 Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Data Archiving and Networking Services

6 Willemse en Verhagen 2006

verwachting. In deze zone moet gestreefd worden naar behoud van archeologische waarden, onder meer door bodemingrepen dieper dan de bouwvoor te vermijden. Bij planvorming is archeologische onderzoek vereist.

In het beleid zijn geen vrijstellingsgrenzen geformuleerd.

#### *Ontwerp c.q. inrichtingsplan*

Het plangebied wordt klaargemaakt voor de uitbreiding van het bedrijventerrein. De exacte inpassing is daarom nog niet bekend. Langs de west en oostrand van het noordelijke deel van het plangebied zijn sloten voorzien (fig. 5). Dit geldt tevens voor de oostrand van het zuidelijke deel. Tevens worden bomen geplant.

#### *Aard en omvang van de toekomstige verstoring*

Over exacte de omvang en diepte van (eventuele) ingrepen is nog niets bekend. In het algemeen kan worden aangenomen dat bij realisatie van bebouwing tot zeker 80 cm diep zal worden gegraven voor de aanleg van funderingen. Voor de aanleg van ondergrondse infrastructuur en watergangen wordt waarschijnlijk dieper gegraven.

#### *Milieutechnische condities*

Voor zover bekend hebben in het plangebied geen milieukundige bodemonderzoeken plaatsgevonden.<sup>7</sup>

#### *Grondwaterpeil*

De actuele grondwaterstand in het plangebied kan worden afgeleid uit de grondwatertrap op de bodemkaart. De grondwatertrap in de noordelijke helft en zuidelijke punt is III. In de rest van het plangebied is de grondwatertrap V. De gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand zijn af te leiden uit onderstaande tabel.

Grondwatertrap	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (cm-mv)	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (cm-mv)
III	Hoger dan 40	Tussen 80 en 120
V	Hoger dan 40	Lager dan 120

De grondwaterstand zal door de beoogde ingrepen waarschijnlijk niet veranderen.

#### *Consequentie van de ingrepen*

Door uitvoeren van graafwerkzaamheden kunnen archeologische resten worden vergraven.

## 2.3 Huidige situatie

#### *Bebouwing, functie en bodemgebruik*

In het plangebied staat geen bebouwing. Het overgrote deel van het plangebied is in gebruik als weiland. Door het midden van het plangebied loopt de west-oost georiënteerde Kosterstraat. Direct ten zuiden van de Kosterstraat aan de westkant van het plangebied ligt een waterpartij met een oppervlakte van ongeveer 2.700 m<sup>2</sup>.

<sup>7</sup> Provincie Gelderland 2022

**Bestemmingsplan**

Het plangebied ligt in bestemmingsplan Buitengebied 2013 (vastgesteld in 2015). In het plangebied gelden de volgende dubbelbestemmingen en vrijstellingsgrenzen:

Waarde	Vrijstelling oppervlakte in m <sup>2</sup>	Vrijstelling diepte in cm -mv
hoge archeologische verwachting	500	50
middelmatige archeologische verwachting	5.000	50
lage archeologische verwachting	10.000	50

De contouren hetzelfde als die uit het actuele archeologische beleid.<sup>8</sup>

8 'Ruimtelijkeplannen.nl' 2014

## 2.4 Aardwetenschappelijke waarden

De aardkundige gegevens staan samengevat in tabel 1.

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta', in de landschapszones overstromingsvlakte en dekzandruggen.<sup>9</sup>

Tijdens de laatste ijstijd (Weichselien) heeft de Rijn door het koude klimaat een vlechtend patroon. In deze periode wordt in de rivierbedding met name grof zand en grind van de Formatie van Kreftenheye afgezet. Aan het einde van het Laat Weichselien waait onder invloed van een zuidwestelijke wind uit de droge Pleistocene rivierbeddingen regelmatig zand op. Hierdoor vormen zich in de omgeving van Westervoort en Duiven rivierduinen. Het sediment van de rivierduinen bestaat uit kalkloos matig fijn of matig grof zand en wordt gerekend tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen. In het huidige landschap bevindt de top van de rivierduinen zich aan of onder het huidige maaiveld. Rivierduinafzettingen kunnen zijn afgedekt met recentere (kom)afzettingen van bijvoorbeeld de Rijn of IJssel.

Volgens de zanddiepte kaart ligt in het overgrote deel van het plangebied de top van het Pleistocene rivierzand tussen 1,0 en 2,0 m -mv (fig. 7). In het zuiden van het plangebied ligt op de Pleistocene rivierafzettingen een dek van eolisch zand (rivierduinen), waarvan de top binnen 2,0 m onder het maaiveld ligt. Op de geomorfologische kaart wordt deze zone gekarteerd als een terrasrest-rug (fig. 8). Rondom deze rug bevindt zich een rivierkomvlakte.

De archeolandschappelijke kaart van de gemeente geeft een vergelijkbaar beeld met iets andere contouren. Ten noorden van de Kosterstraat ligt een pakket komafzettingen van meer dan 100 cm dik (RKd; fig. 6). In het zuidelijke deel van het plangebied bevindt zich een Laat Pleistoceen rivierterras met dekzand- of rivierduinruggen dat deels is afgedekt door klei (Khr). Daaromheen liggen Pleistocene afzettingen binnen 1,0 tot 2,0 m -mv met daarop een pakket komafzettingen (RKl). Volgens deze kaart ligt in het noorden van het plangebied een crevassegeul. Het is niet duidelijk waar deze ligging is op gebaseerd.

Volgens de bodemkaart zijn in het plangebied kalkloze poldervaaggronden in zware klei aanwezig (fig. 9). De bodem kaart uit 1986 is genuanceerder (fig. 10). In het noorden en zuiden van het plangebied bestaat de bovenste 30 cm uit matig tot zeer zware klei. Hieronder ligt een pakket van zware klei waarvan de onderkant dieper ligt dan 120 cm -mv. De humushoudende bovengrond (bouwvoor) is minder dan 15 cm dik. In het noorden van het plangebied kan tevens veen of kleilig veen vanaf 80 cm -mv aanwezig zijn. In het zuidelijke deel van het plangebied (ter hoogte van de rug) ligt een strook van zware zavel in de bovengrond. Hieronder ligt een zware klei laag die tussen 40 en 80 cm -mv begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm -mv. Een deel van het plangebied ligt mogelijke ter hoogte van een huisterp.

De percelen ten noorden van de Kosterstraat liggen lager dan die ten zuiden daarvan (fig. 11). In het zuiden is de rug duidelijk herkenbaar. De kruin van de rug ligt op ongeveer 9,9 m NAP (fig. 12). Het maaiveld in het noorden van het plangebied ligt tussen 8,7 en 9,0 m NAP.

Ten zuiden van het plangebied heeft op het terrein van de voormalige Loohorst een opgraving plaatsgevonden. De opgraving heeft plaatsgevonden ter hoogte

9 Rensink e.a. 2015

van de rivierduin. Het volgende bodemprofiel is beschreven:<sup>10</sup>

- 0 - 70 cm -mv: grijze/zwarte cultuurlaag 16<sup>e</sup> – 20<sup>e</sup> eeuw
- 70 - 130 cm -mv: bruin kleipakket 15<sup>e</sup> eeuw
- 130 - 160 cm -mv: grijs zand (oud oppervlak) 15<sup>e</sup> eeuw en Bronstijd
- >160 cm -mv: ongeroerd geel zand

De top van het schone zand ligt op ongeveer 9 m NAP (fig. 13).

Ongeveer 30 m ten noordwesten van deze opgraving heeft een proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden. In het noorden van dit onderzochte gebied bestaat de bodem, van onder naar boven uit rivierafzettingen, rivierduinafzettingen, een dunne cultuurlaag, komafzettingen en een recente bouwvoor (fig. 14). In de top van de rivierduin en in de cultuurlaag zijn archeologische resten uit de Bronstijd en IJzertijd aangetroffen. In andere delen van het onderzochte gebied is rivierduinzand aanwezig met daarop een ophogingspakket en een recente verstoring.

Direct ten noordwesten van het plangebied is een archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Het onderzoek beschrijft de bodemopbouw als een 30 cm dikke zwak humeuze grijsbruine A-horizont van zwak tot sterk siltige klei op een pakket van matig tot sterk siltige klei. Het pakket is 60 tot 70 cm dik en hierin zijn schelpjes aangetroffen. De pakket gaat geleidelijk over naar een venig pakket met kleilagen, gevolgd door een 20 tot 70 cm dik pakket komklei. Grof zand (rivierafzettingen) zijn aangetroffen vanaf 150 tot 190 cm -mv. In het bodemprofiel zijn geen laklagen waargenomen.<sup>11</sup> Hoewel niet expliciet gemeld, bestaat de bodem waarschijnlijk uit komafzettingen op Pleistocene rivierafzettingen.

Ten zuidoosten van het plangebied, langs de Giesbeeksestraat, is een archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Op deze locatie zijn in het noordoosten rivierduinafzettingen aanwezig (fig. 15), grotendeels in overeenstemming met de gemeentelijke beleidskaart. De top van van deze afzettingen ligt tussen 8,0 en 8,4 m NAP. In de rest van het onderzochte gebied zijn Pleistocene rivierafzettingen aangetroffen waarvan de top tussen 7,6 en 8,0 m NAP ligt. Hierop ligt een 15 tot 25 cm dikke zandige kleilaag, de Laag van Wijchen. Alle afzettingen worden afgedekt door een pakket komklei.<sup>12</sup>

Bron	Situatie plangebied, omschrijving
Geologie (fig. 7)	Geologische Overzichtskaart 1 : 250 000: <sup>13</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ec6: Formatie van Echteld op Formatie van Kreftenheye; rivierklei op rivierzand en -grind (Ec6)</li> </ul> Zanddieptekaart: <sup>14</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pleistoceen zand 1,0 - 2,0 m-mv</li> <li>• Pleistoceen zand 1,0 - 2,0 m-mv; Dek van eolisch zand, top tussen 1,0 en 2,0 m -mv</li> <li>• Pleistoceen zand 1,0 - 2,0 m-mv; Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 1,0 m</li> </ul>
Bodemkunde (fig. 9 en 10)	Bodemkaart 1 : 50 000: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4 (Rn47C-V)</li> </ul>

10 ARCHIS - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2015

11 De Boer 2005

12 Leuving 2017

13 De Mulder 2003

14 Cohen e.a. 2009

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 4 (Rn44C-III)</li> </ul> <p>Bodemkaart 1 : 10 000 (van noord naar zuid):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poldervaaggronden, matig zware klei, niet kalkrijke zware kleilaag die tussen 40 en 80 cm -mv begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm -mv; veen en/of kleilig veen beginnend tussen 80 en 120 cm -mv (Rn74bC/v)</li> <li>• Poldervaaggronden, zeer zware klei, niet kalkrijke zware kleilaag die ondieper dan 40 cm -mv begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm -mv (Rn94aC)</li> <li>• Poldervaaggronden, matig zware klei, niet kalkrijke zware kleilaag die ondieper dan 40 cm -mv begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm -mv (Rn74aC)</li> <li>• Poldervaaggronden, zware zavel, niet kalkrijke zware kleilaag die tussen 40 en 80 cm -mv begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm -mv (Rn34bC)</li> <li>• Poldervaaggronden, lichte klei, niet kalkrijke zware kleilaag die tussen 40 en 80 cm -mv begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm -mv (Rn54bC)</li> <li>• Poldervaaggronden, matig zware klei, niet kalkrijke zware kleilaag die tussen 40 en 80 cm -mv begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm -mv (Rn74bC)</li> </ul>
Geomorfologie (fig. 8)	<p>Geomorfologische kaart 1 : 50 000:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rivierkomvlakte (M46)</li> <li>• Terrasrest-rug (B43)</li> </ul>
AHN (fig. 11 en 12)	Ten noorden van de Kosterstraat ligt het maaiveld tussen 8,7 en 9,0 m NAP. Ten zuiden van de Kosterstraat ligt het maaiveld tussen 9,0 en 9,9 m NAP.

Tabel 1: Aardkundige waarden.

## 2.5 Historische situatie

In het zuiden van het plangebied bevindt zich in de ondergrond een rivierduin of terrasrug. Op deze rug zijn direct ten zuiden van het plangebied archeologische aangetroffen die dateren uit de Bronstijd tot en met de Middeleeuwen (zie hoofdstuk 2.7). Vermoedelijk is er een periode tussen de Bronstijd en Middeleeuwen geweest waarbij de rug is verlaten, mogelijk door natte omstandigheden.

Het plangebied ligt ongeveer 1,1 km ten noorden van de historische kern van Duiven. De naam van het dorp Duiven wordt in de 11<sup>e</sup> eeuw voor het eerst genoemd in schriftelijke bronnen.<sup>15</sup> Waarschijnlijk is de naam een Germaanse afleiding van *thufina*, een afleiding van met de betekenis 'heuveltje'.

Vanaf de twaalfde eeuw worden in de omgeving dijken aangelegd, maar de eerste dijken zijn nog laag en het achterland overstroomt nog regelmatig. Ter hoogte van de voormalige Loohorst, direct ten zuiden van het plangebied, wordt in deze periode een terp aangelegd.<sup>16</sup> De terp is vermoedelijk omstreeks 1500 aangelegd.<sup>17</sup> De naam Loohorst is waarschijnlijk een samenstelling van “lo”, dat bos betekent, en “horst”, een hoogte of heuvel.<sup>18</sup> Horst verwijst hierbij waarschijnlijk naar de rivierduin. De oudste vermelding van Loohorst, in dit geval

<sup>15</sup> Van der Sijs 2010

<sup>16</sup> Gerritsen en Heuvel 2013

<sup>17</sup> Hesseling 2016

<sup>18</sup> Van Heugen, Jonker, en Rebholz 2003

een perceel en niet de boerderij, dateert uit 1449.

Eén van de eerste kaarten waarop in detail het plangebied afgebeeld staat, dateert uit de 18<sup>e</sup> eeuw (fig. 16). Het plangebied beslaat zeven percelen waarvan één in gebruik is als akker. Dit perceel ligt in het verlengde van de Loohorst. De rest van de percelen bestaan uit weiland. De Kosterstraat is al aanwezig, evenals de wetering ten noorden van het plangebied.

De kadastrale minuut uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw laat weinig verandering zien (fig. 17). Enkele percelen zijn opgedeeld, maar landgebruik veranderd niet. Ook in de rest van de 20<sup>e</sup> eeuw is weinig verandering zichtbaar (fig. 18 tot en met 23). Rond 1997 wordt het bedrijventerrein ten noorden van de A12, en ten westen van het plangebied, aangelegd. Hierbij wordt de bebouwing van de Loohorst gesloopt (fig. 24). Binnen het plangebied vinden geen veranderingen plaats. De waterpartij in het westen van het plangebied wordt in 2008 aangelegd (fig. 25).

Het is niet bekend of tijdens de Tweede Wereldoorlog gevochten is in het plangebied. Ten westen van het plangebied is wel een enkele bomkrater zichtbaar nabij de Loohorst (fig. 26).

## 2.6 Mogelijke verstoringen

In het plangebied zijn geen grootschalige bodemverstoringen bekend.



## 2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden

Archeologische terreinen, vondstlocaties en zaken staan weergegeven in fig. 27 en staan toegelicht in tabel 2. De belangrijkste bevindingen worden in de lopende tekst samengevat.

In het plangebied liggen geen archeologische waarnemingen en geen (delen van) archeologische terreinen. Het plangebied is niet eerder archeologisch onderzocht. Direct ten westen en zuiden van het plangebied liggen AMK-terreinen en zijn archeologische onderzoeken uitgevoerd.

Ten zuiden van het plangebied ligt AMK-terrein 3.848. Dit is een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen. In de directe omgeving van dit terrein zijn archeologische vondsten gedaan die dateren uit de Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd (vondstlocaties 1.071.704 en 1.106.467). Een opgraving door amateurarcheologen heeft aangetoond dat op deze locatie sprake is van een rivierduin en een kunstmatig opgeworpen hoogte, waarschijnlijk gerelateerd aan de Loohorst. Er is vermoedelijk sprake geweest van bewoning in de Midden Bronstijd tot Vroege IJzertijd en vanaf omstreeks de 15<sup>e</sup> eeuw. Tevens is op de rivierduin een laat-romeinse munt aangetroffen die mogelijk kan wijzen op bewoning in de 4<sup>e</sup> eeuw.<sup>19</sup> Er kan niet uitgesloten worden dat eventuele resten zich verder uitstrekken tot in het plangebied.

Enkele tientallen meters ten noordwesten van deze vondstmeldingen is, desondanks het advies voor vrijgave bij een booronderzoek (zaak 2.682.245.100), een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (zaak 2.683.769.100). Bij dit onderzoek is een vindplaats uit de Bronstijd of IJzertijd aangetroffen, evenals een greppel uit de Late Middeleeuwen. De prehistorische resten zijn aangetroffen onder een pakket komklei, in een cultuurlaag en in de top van de rivierduin (sporen 2013 en 2021; fig. 14). De resten zijn gerelateerd aan de eerdergenoemde Bronstijd vondsten bij de Loohorst. De verwachting is dat archeologische resten verspreid zijn over de gehele rivierduin.

Direct ten noordwesten van het plangebied ligt AMK-terrein 3.849. Dit is een terrein met sporen van een omwalling en gracht uit de 14<sup>e</sup> eeuw of ouder. Bij een verkennend booronderzoek zijn zowel de wal als gracht niet aangetroffen (zaak 2.137.455.100). Echter, omdat de ligging van het terrein bevestigd wordt door historische luchtfoto's, is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Uit het proefsleuvenonderzoek blijkt dat de omgrachting nog intact is (zaak 2.150.041.100). Waarschijnlijk is eerder sprake van een 'moated site' in plaats van een motte terrein. De grenzen van het terrein zijn bekend en lopen niet door tot in het plangebied.

Direct ten zuidoosten van het plangebied, aan de Giesbeeksestraat, heeft een archeologisch karterend booronderzoek plaatsgevonden (zaak 4.543.674.100). In het noordoosten van het onderzochte gebied is, grotendeels volgens verwachting, een rivierduin aangetroffen. Echter archeologische lagen en indicatoren zijn niet aangetroffen en daarom is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

In het plangebied zijn geen bekende militaire erfgoedwaarden aanwezig.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Verhagen 2004

<sup>20</sup> Stichting RAAP 2017; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016

Archeologische terreinen
<p><b>3.848 - Duiven - Jochemstraat; Loohorst - Terrein van hoge archeologische waarde</b></p> <p>Terrein met sporen van bewoning. Op het terrein zijn fragmenten Inheems Romeins en middeleeuws aardewerk gevonden.</p> <p><b>3.849 - Duiven – Weteringsewal/Wijde Wetering - Terrein van hoge archeologische waarde</b></p> <p>Terrein met sporen van een omwalling van 31 x 31 meter uit de 14<sup>e</sup> eeuw of ouder. Omgeven door een circa 5 meter brede grachtvormige depressie. Het hoofdterrein en de wal zijn licht opgehoogd. In de boringen werd geen woongrond waargenomen, noch werden vondsten gedaan. Het aardwerk is geheel ingepast in de verkaveling.</p>
Zaken (incl. evt. bijbehorende vondsten)
<p><b>2.137.455.100: Duiven, Express 1, boring</b></p> <p>Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied vanwege de ligging in een komgebied een lage archeologische verwachting heeft. Het noordelijke deel van het plangebied is vanwege een omwalling uit de late Middeleeuwen aangewezen als terrein van hoge archeologische waarde, een bepaling die alleen op basis van visuele kenmerken is gedaan. Er werd destijds geen woongrond, noch vondsten aangetroffen. Hoewel deze structuur en dus het monument volgens de digitale versie van Archis in het onderhavige plangebied zouden liggen, blijkt uit een oudere, analoge versie dat het omwalde terrein oorspronkelijk op het oostelijk gelegen perceel zou liggen. Op basis van het bureauonderzoek werd een vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van een veldonderzoek (booronderzoek). Bij de veldinspectie bleek noch in het plangebied noch in de aangrenzende percelen een aarden wal en/of grachtvormige depressie aanwezig te zijn. De boringen lieten evenmin een afwijkende, antropogeen beïnvloede bodemopbouw zien. De bodem bestond uit een 150 à 190 cm dik pakket komklei en veen met daaronder het Jonge Dryas-terras. Er werden geen laklagen of archeologische indicatoren aangetroffen. Hierdoor is in eerste instantie de conclusie getrokken dat in het plangebied geen terrein van hoge archeologische waarde aanwezig was. Uit de aanvullende informatie (o.a. oude luchtfoto's, archeologische vondsten amateur-archeologen), die door de gemeente Arnhem is aangereikt, blijkt in het verleden wel degelijk sprake te zijn geweest van een omgracht terrein in het noordelijke deel van het plangebied. Hoewel de structuur door de egaliseringswerkzaamheden omstreeks 1990 gedeeltelijk zal zijn aangetast, zullen in de ondergrond naar verwachting nog diverse sporen aanwezig zijn. Op basis van deze gegevens wordt daarom een proefsleuvenonderzoek ter plekke van de structuur aanbevolen.<sup>21</sup></p> <p><b>2.150.041.100: Duiven, Express 1 Quapenburg, proefputten\proefsleuven</b></p> <p>Vervolg op zaak 2.137.455.100. Het onderzoek is uitgevoerd in 2008. Het rapport is niet beschikbaar, een toelichting wel. Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek in het noordwestelijke deel van het onderzochte gebied is vastgesteld dat de omgrachting van een 14e eeuwse motte-terrein (mogelijk met oudere voorganger) nog intact aanwezig is in de bodem. Daarnaast worden op het binnenterrein nog (dieper ingegraven) sporen verwacht en is goed geconserveerd vondstmateriaal aanwezig dat informatie kan verschaffen over de aard, functie, datering en inrichting van het terrein. De vindplaats wordt op basis van de inhoudelijke kwaliteit (zeldzaamheid en informatiewaarde) in combinatie met de redelijke fysieke kwaliteit als behoudenswaardig aangemerkt. Aansluitend op het proefsleuvenonderzoek is een opgraving met beperkingen uitgevoerd in verband met de aanleg van een rioolsleuf. Op grond van het vooronderzoek werd verwacht dat een deel van het grachtenstelsel van de Quapenburg zou worden doorsneden. Bij de opgraving met beperkingen is de gracht echter niet aangetroffen. Deze vaststelling werpt nieuw licht op de vorm van het omgrachte terrein. De gracht heeft waarschijnlijk een ellipsvorm gehad of in ieder geval een minder ronde verschijning. Mogelijk moet het omgrachte terrein eerder worden gezien als een zogenaamde moated site dan als motte. Ook het ontbreken van een opgeworpen heuvel op het binnenterrein spreekt meer voor een moated site. Dit doet echter geen afbreuk aan het belang van deze versterking.</p> <p><b>2.162.143.100: Duiven, Express 1, begeleiding</b></p> <p>zie zaak 2.150.041.100.</p> <p><b>2.682.245.100: Duiven, Bouw bedrijfsruimte, boring</b></p> <p>Uit het booronderzoek blijkt dat in de ondergrond Pleistocene rivierafzettingen aanwezig zijn. Deze worden in twee boorprofielen afgedekt door afgedekt door eolische rivierduinafzettingen. In één boorprofiel bevindt zich hierboven een holoceen komkleipakket. In alle boorprofielen bestaat het bovenste pakket uit een recent omgewerkt en/of opgebracht pakket. In drie boorprofielen bevindt dit pakket zich direct op de Pleistocene rivierafzettingen, in één boorprofiel op de eolische afzettingen. In een boorprofiel in het noorden zijn tussen 75 en 95 cm -mv (885 en 865 cm NAP) houtskoolbrokken aangetroffen. Het is echter onduidelijk of deze houtskoolbrokken een natuurlijke of</p>

21 De Boer 2005

antropogene oorsprong hebben. Als de houtskoolbrokken een antropogene oorsprong hebben zijn ze mogelijk gerelateerd aan de vindplaats ten oosten van het plangebied. Echter, de betreffende laag ligt in het plangebied lager dan de top van het schone zand van de opgegraven boederijterp, die daar op 9 m NAP lag. Daarnaast zijn geen dateerbare archeologische indicatoren aangetroffen. De meest waarschijnlijke verklaringen voor de aanwezigheid van het houtskool is dat het natuurlijke oorsprong heeft, of dat het vanaf het erf in het omliggende land is gewaaid en gerold. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.<sup>22</sup>

#### **2.683.769.100: Duiven, Impact 2, proefputten\proefsleuven**

Vervolg op zaak 2.682.245.100. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is vastgesteld dat er een archeologische vindplaats aanwezig is uit de bronstijd / ijzertijd. Daarnaast is een greppel uit de middeleeuwen aangetroffen. De prehistorische resten zijn aangetroffen op een rivierduin dat is afgedekt met komklei. Er is een vondstlaag aanwezig in de komklei waarin prehistorisch aardewerk is aangetroffen en houtskool. De resten hebben een relatie is met de vindplaats "De Loohorst", gelegen op een afstand van 70 m ten oosten van het plangebied. Hier zijn eveneens sporen uit de bronstijd / ijzertijd en middeleeuwen aangetroffen. De begrenzing van de vindplaats kan in dit stadium niet worden vastgesteld, omdat de sporen zich tot buiten het plangebied uitstrekken, vermoedelijk verspreid over het gehele rivierduin. Er wordt aan de gemeente Duiven geadviseerd om bij toekomstige bodemverstoringen met name ter plaatse van het rivierduin archeologisch onderzoek uit te voeren en zo mogelijk de begrenzing van de vindplaats vast te stellen.<sup>23</sup>

#### **4.543.674.100: Duiven, Giesbeeksestraat, boring**

De opbouw van de ondergrond van het plangebied, zoals deze tijdens het veldwerk is aangetroffen, komt sterk overeen met wat er op grond van het bureauonderzoek werd verwacht. Het enige verschil is dat het rivierduinzand minder breed lijkt te zijn dan op de verwachtingskaart van de gemeente Duiven staat aangegeven. Enkel in twee boringen in het meest noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied is zand aangetroffen dat als zodanig valt te interpreteren. Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Er zijn geen archeologische lagen in de top van het rivierduinzand of binnen het pakket komklei aangetroffen. Op grond van de resultaten van het veldonderzoek kan de hoge verwachting voor alle perioden naar laag worden bijgesteld. De kans dat er een vindplaats binnen het onderzoeksgebied aanwezig is wordt klein geacht. Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.<sup>24</sup>

#### **5.163.486.100: Duiven, FedEx Duiven, bureauonderzoek**

In het komgebied heeft zich in het verleden veen ontwikkeld en er is komklei over het veen afgezet. Dit betekent dat het gebied langdurig onder invloed stond van rivieractiviteiten. Het natte gebied vormde daarom geen gunstige vestigingslocatie. Toch zijn er ter plaatse van plangebied Roelofshoeveeweg ten noorden van het onderzoeksgebied archeologische indicatoren aangetroffen verspreid over niet alleen de terrasrestruggen maar ook de komgronden. Deze bestaan voornamelijk uit houtskoolspikkels en houtskoolfragmenten. Over de specifieke aard (en specifieke datering) van de mogelijke vindplaats(en) worden op basis van het karterend booronderzoek geen uitspraken gedaan. Naar aanleiding van deze rapportage wordt de verwachting voor komgronden bijgesteld van laag naar laag tot middelmatig. Met het ontginnen van de Meerslagen in de 14de eeuw transformeerde een kweldergebied in een poldergebied. Resten van bijvoorbeeld greppels uit de Middeleeuwen zijn vermoedelijk vergraven tijdens de ontwikkeling van Centerpoort-Noord in de jaren 1990. Voor de zone binnen het plangebied met een lage tot middelmatige archeologische verwachting wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren indien ingrepen binnen het ophogingspakket worden uitgevoerd. Indien ingrepen buiten het AMK-terrein dieper dan de verstoring plus 20 centimeter buffer reiken wordt geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de opbouw van de bodem te toetsen. Daarbij kan worden onderzocht of binnen het plangebied plaatselijk terrasruggen of rivierduinen aanwezig zijn. Om de archeologische vindplaats in de noordoosthoek van het plangebied te beschermen wordt behoud geadviseerd. Bodemingrepen kunnen worden beperkt tot een diepte van 70 cm -mv om dit mogelijk te maken. Indien het niet mogelijk is om binnen de 70 cm -mv of ter plaatse van huidige leidingen de ingrepen uit te voeren binnen het AMK-terrein wordt geadviseerd om voorafgaand aan de civieltechnische werkzaamheden een archeologische opgraving uit te voeren.<sup>25</sup>

### **Vondstlocaties los**

#### **1.071.704: Duiven, Loohorst, opgraving**

Opgraving ter hoogte van het voormalige erf Loohorst, uitgevoerd door het AWN. Ter plaatse is een

22 Hanemaaijer 2015

23 Hesseling 2016

24 Leuving 2017

25 Knapen en De Jongh 2022

kunstmatig opgeworpen hoogte uit de Midden tot Late Bronstijd aanwezig dat op een rivierduin is gevormd. De bodem bestaat uit een 70 cm dikke grijze of zwarte cultuurlaag (16<sup>e</sup> tot 20<sup>e</sup> eeuw) op een bruin kleipakket (15<sup>e</sup> eeuw). Tussen 130 en 160 cm -mv is grijs zand aanwezig, vermoedelijk een oud oppervlak (Bronstijd tot 15<sup>e</sup> eeuw). Vanaf 160 cm -mv is ongeroerd geel zand aanwezig.

**1.106.467: Duiven, Loohorst, Niet-archeologisch**

Op deze locatie zijn aardewerkfragmenten (handgevormd, Pingsdorf, kogelpot) aangetroffen uit de Late IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen.

*Tabel 2: Archeologische terreinen, zaken en vondstlocaties direct aangrenzend aan het plangebied.*

In het plangebied staan geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische waarden geregistreerd.<sup>26</sup>

## 2.8 Gespecificeerde verwachting

In de ondergrond van het plangebied liggen Pleistocene rivierafzettingen. In het zuidelijke deel van het plangebied heeft zich een rivierduin gevormd. Beide afzettingen worden bedekt door een pakket komafzettingen. Het pakket komklei is vermoedelijk maximaal 200 cm dik.

In de top van de rivierduinafzettingen zijn in de omgeving van het plangebied archeologische resten uit de Bronstijd en later aangetroffen. Ter hoogte van de Loohorst, direct ten zuiden van het plangebied, was de rivierduin bewoond in de Bronstijd, daarna verlaten en vervolgens weer bewoond vanaf de Late Middeleeuwen.

Komgebieden zijn over het algemeen ongeschikt voor bewoning. Vermoedelijk worden de omstandigheden beter vanaf de 12<sup>e</sup> eeuw, wanneer het gebied bedijkt wordt. In de 18<sup>e</sup> eeuw tot en met het heden is het plangebied onbebouwd. Het landgebruik in deze periode is voornamelijk weiland.

De verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

### 1. Datering

Mesolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

### 2. Complextype

Archeologische resten uit de periode van jager-verzamelaars, landbouwsamenlevingen en staatsamenlevingen gerelateerd aan bewoning, economie, infrastructuur, rituelen, begravingen en landbouw.

### 3. Omvang

Archeologische resten gerelateerd aan bewoning kunnen worden beschouwd als vlakelementen met variabele omvang (klein tot groot). Sommige complextypen kunnen zich ook als puntelementen manifesteren (begravingen, depots) of als lijnelementen (wegen, watergangen, percelering).

### 4. Diepteligging

Archeologische resten in de top van de rivierduinafzettingen kunnen aanwezig zijn vanaf het maaiveld, onder een dunne bouwvoor en/of onder een pakket komklei van 100 tot 200 cm dik.

<sup>26</sup> Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2017

##### 5. *Gaafheid en conservering (fysieke kwaliteit)*

Doordat de afzettingen afgedekt worden door een kleidek, kunnen archeologische resten goed bewaard zijn gebleven.

In het plangebied gelden de grondwatertrappen III en V. Dit betekent dat de conservering van organische archeologische resten (zoals hout, textiel, leer en bot) dieper dan 80 tot 120 cm onder maaiveld goed kan zijn. De conservering van organische artefacten die boven dit niveau liggen kan door de (periodiek) zuurstofrijke en droge condities slecht zijn.

##### 6. *Locatie*

Rivierduinafzettingen worden in het zuidelijke deel van het plangebied verwacht.

##### 7. *Uiterlijke kenmerken (prospectie kenmerken):*

Archeologische resten uit het Mesolithicum en Neolithicum kenmerken zich door een spreiding van artefacten (vuursteen).

Archeologische resten uit latere perioden kenmerken zich door de aanwezigheid van een archeologische laag en/of sporenniveau. Een archeologische laag is een doorwerkte laag bestaande uit het oorspronkelijke sediment dat is vermengd met archeologische indicatoren zoals bot-, houtskool- en aardewerkfragmenten. In zandgebieden (rivierduinen) ontbreken vaak archeologische lagen en moet uitgegaan worden van een sporenniveau al dan niet in combinatie met een spreiding van vondsten.

##### 8. *Mogelijke verstoringen*

In het plangebied zijn geen grootschalige bodemverstoringen bekend.

## 3 Booronderzoek

### 3.1 Inleiding

De ligging van het plangebied staat afgebeeld in fig. 1. In het plangebied is een ontwikkeling met grondwerkzaamheden voorzien. Daardoor worden mogelijk archeologische resten verstoord. Voor de beoogde ontwikkeling is een bureauonderzoek uitgevoerd (zie hoofdstuk 2 van dit rapport) waarbij een gespecificeerde archeologische verwachting is opgesteld. Op basis daarvan is een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd.

Het veldonderzoek is uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1,<sup>27</sup> in het bijzonder het hoofdstuk "protocol 4003 inventariserend veldonderzoek overig". Het veldonderzoek is uitgevoerd volgens specificatie "VS03 Uitvoeren booronderzoek". Het onderzoek is gerapporteerd volgens specificatie "VS05 Opstellen standaardrapport IVO - O/P".

Het onderzoeksgebied voor het booronderzoek is hetzelfde als het plangebied.

De boringen zijn gezet met het doel de bodemopbouw te verkennen. Met de gegevens van de verkenning wordt de aard en intactheid van de bodemopbouw gecontroleerd en kan de verwachting worden verfijnd. Tevens wordt zo inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee kunnen kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd. Deze methode is toegepast omdat nog onvoldoende informatie over de bodemopbouw beschikbaar is om te kunnen beslissen of en welk type karterend onderzoek eventueel uitgevoerd kan worden.

### 3.2 Methode

De werkwijze in het veld was als volgt:

Boortype: 7 cm Edelmanboor.

Aantal boringen: 95.

Boordiepte: De boringen zijn gezet tot in de Pleistocene rivierafzettingen of de rivierduinafzettingen. De einddieptes liggen tussen 170 en 300 cm -mv.

Grid: De boringen zijn geplaatst in een regelmatig verspringend 38 m x 44 m grid met een boordichtheid van zes boringen per hectare.

Waarnemingswijze: Het sediment is met de hand bemonsterd en met het blote oog onderzocht door het te versnijden en te verbrokkelen. De opgeboorde grond is systematisch uitgelegd op een plastic zeil. Representatieve uitgelegde boorprofielen zijn gefotografeerd.

Classificatie bodemtextuur en archeologische indicatoren: De opgeboorde grond is beschreven op basis van de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1 (ASB 1.1), dit omvat

<sup>27</sup> SIKB 2018

NEN 5104.<sup>28</sup>

Locatie bepaling X en Y: De X en Y coördinaten van de boringen zijn bepaald door middel van een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m.

Hoogte bepaling: De Z coördinaat is na afloop van het veldwerk bepaald aan de hand het AHN.<sup>29</sup>

De gegevens zijn digitaal in het veld geregistreerd. Het veldwerk is uitgevoerd op 5, 6 en 7 september 2022 door A. de Boer (KNA Senior Prospector), F. Roodenburg (KNA Prospector), C. de Jong (junior Prospector) en K. Durczak (junior Prospector).

Voorgaand aan het veldwerk is een plan van aanpak opgesteld. Het Plan van Aanpak is geregistreerd in ARCHIS3.

### 3.3 Resultaten met bodemkundige en geologische interpretatie

De locaties van de boringen zijn in fig. 28 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens zijn schematische doorsnedes gemaakt. Deze zijn weergegeven in fig. 29.

Er zijn archeologische indicatoren aangetroffen, namelijk enkele houtskoolbrokjes. Tevens zijn baksteenfragmenten in de bouwvoor aangetroffen. Er zijn geen vondsten verzameld.

Het grondwater stond tijdens het onderzoek tussen 130 en 250 cm -mv.

Al het bodemmateriaal is kalkloos. Op basis van de textuur, kleur en bijmengingen kunnen de volgende pakketten worden onderscheiden, van onder naar boven:

#### *Pakket 1: Pleistocene rivierafzettingen*

Dit pakket bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, matig tot uiterst grof, vaak grindig zand. De top van van het pakket is grotendeels grindloos en heeft een iets fijnere textuur dan het materiaal eronder. Het pakket is aanwezig in alle boorprofielen, met uitzondering van 40, 88, 89 en 90 omdat in deze vier boringen de afzettingen waarschijnlijk onder de maximale boordiepte liggen. De top van het pakket ligt tussen 120 en 280 cm -mv (794 en 683 cm NAP). De hoogteligging van de top van het pakket lijkt toe te nemen richting het zuiden. Gemiddeld genomen ligt de top in het zuidelijke plandeel 20 tot 30 cm hoger dan in het noordelijke plandeel.

#### *Pakket 2: Laag van Wijchen*

De textuur van dit pakket varieert tussen matig tot uiterst siltige klei, zwak tot sterk zandige klei en sterk tot uiterst siltig of kleilig zand. Het materiaal is niet gerijpt en slap. Het pakket is 5 tot 60 cm dik. In boorprofiel 11 en 16 zijn houtskoolbrokjes aangetroffen. Het pakket is aanwezig in alle boorprofielen, met uitzondering van 26 boringen verspreid over het plangebied. De top van het pakket ligt tussen 100 en 250 cm -mv (816 en 713 cm NAP).

<sup>28</sup> Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989

<sup>29</sup> Kadaster en PDOK 2014

### *Pakket 3: rivierduinafzettingen*

Dit pakket bestaat uit zwak tot matig siltig zand. Het pakket is 20 tot 180 cm dik. Het pakket heeft een gele tot grijze kleur. Het pakket is aanwezig in het zuidelijke deel van het plangebied, in boorprofielen 15 tot en met 17, 37 tot en met 41, 61 tot en met 65 en 87 tot en met 92. De ligging van de rivierduinafzettingen komt grofweg overeen met de ligging op de waarden- en verwachtingenkaart en archeolandschappelijke kaart van de gemeente (fig. 30). Op basis van de boringen en de hoogte-reliëfkaart kan de ligging van de rivierduin verder genuanceerd worden (fig. 31). De top van het pakket ligt tussen 60 en 185 cm -mv (911 en 771 cm NAP). De kruin van de rivierduinafzettingen ligt ter hoogte van boorprofielen 17, 40, 63, 64, 88 en 89 (oranje zone, fig. 31). In de hoogste delen zijn resten van (oude) A- en B-horizonten herkend (zie pakketten 4 en 5).

### *Pakket 4: B-horizont*

Dit pakket heeft een geelbruine kleur en bestaat uit zwak humeus, zwak siltig, matig grof zand. Het pakket is 20 cm dik en aanwezig in boorprofiel 89. De laagondergrens is geleidelijk. De top van het pakket ligt op 90 cm -mv (901 cm NAP).

### *Pakket 5: A-horizont*

Het pakket bestaat uit zwak tot matig humeus, matig siltig tot kleiig, matig grof zand. Het pakket heeft een donkergrijsbruine tot donkergrijze kleur. Het pakket is 30 tot 50 cm dik. De laagondergrens is geleidelijk. Het pakket is aanwezig in boorprofielen 64, 88 en 89. De top van het pakket ligt tussen 40 en 80 cm -mv (941 en 894 cm NAP).

### *Pakket 6: menglaag rivierduinafzettingen en klei*

Dit pakket bevindt zich op de overgang tussen de rivierduinafzettingen en de komafzettingen, waardoor de afzettingen bestaan uit zwak tot sterk zandige klei. Het pakket is 10 tot 55 cm dik. Het pakket is aanwezig in veertien boorprofielen op en rondom de rivierduinafzettingen. De top van het pakket ligt tussen 20 en 160 cm -mv (938 en 796 cm NAP).

### *Pakket 7: komafzettingen en veen*

Dit pakket bestaat uit kalkloze, zwak tot matig siltige klei. In het noordelijke plandeel is tussen 7,5 en 8,0 m NAP het klei zwak tot sterk humeus en venig en is een laag bosveen aanwezig van maximaal 50 cm dik. Het veen komt ten zuiden van de rivierduin niet voor. Het pakket is 20 tot 180 cm dik. Ter hoogte van de rivierduin is het pakket het dunst. In boorprofiel 36 zijn in dit pakket houtskoolbrokjes aangetroffen. In het zuiden van het plangebied is in drie boorprofielen (21, 22 en 94) een laklaag aanwezig.

Op de overgang met de Laag van Wijchen is in het noordelijke plandeel een zeer slappe groenbruine mestkleurige laag aanwezig. Deze laag bevat vele concreties en voelt daarom korrelig aan. Omdat deze laag rond de grondwaterstand ligt, is het vermoedelijk ontstaan als gevolg van inspoeling. Het is echter niet duidelijk waaruit deze laag bestaat. Deze laag is waarschijnlijk ontstaan na de periode van sedimentatie van de komafzettingen, waarbij elementen of mineralen van bovenaf kunnen inspoelen. Waarschijnlijk betreft het geen archeologisch relevante laag.



Het pakket is aanwezig in alle boorprofielen, behalve ter hoogte van de kruin van de rivierduin (boorprofielen 17, 40, 63, 64 en 89). De top van het pakket ligt tussen 0 en 100 cm -mv (938 en 808 cm NAP).

#### *Pakket 8: slootvulling*

Dit pakket bestaat uit matig humeuze zwak zandige klei. Het pakket is 40 tot 60 cm dik. In het pakket zijn baksteenfragmenten en puinresten aangetroffen. Het pakket is aanwezig in boorprofiel 20 en 90. De top van het pakket ligt binnen 60 cm -mv (918 en 906 cm NAP).

#### *Pakket 9: Bouwvoor*

De top van het bodemprofiel bestaat uit zwak humeuze zwak tot uiterst siltige klei. Dit niveau was tijdens het veldwerk, na een droge warme zomer zeer hard en zeer droog, en verviel bij het booronderzoek als stof uit de boorkop.

Ter hoogte van de rivierduin zijn de afzettingen zwak tot sterk zandig. In boorprofiel 40 en 93 zijn baksteenfragmenten aangetroffen.

Het pakket is aanwezig in alle boorprofielen, behalve 20, 35, 38, 60 en 95, waar het bodemprofiel verstoord is. De top van het pakket ligt aan het maaiveld (991 en 865 cm NAP).

#### *Pakket 10: verstoord*

Dit pakket bestaat uit zwak humeuze, zwak tot matig zandige klei met puinresten. In het pakket zijn tevens baksteenfragmenten aangetroffen. Het pakket is 60 tot 90 cm dik. Het pakket is aanwezig in boorprofielen 35 en 38. De top van het pakket ligt aan het maaiveld (941 en 935 cm NAP).

#### *Synthese:*

De bodemopbouw zoals beschreven in het bureauonderzoek wordt grotendeels bevestigd door de boringen. In het noordelijke deel van het plangebied liggen de komafzettingen op de Pleistocene rivierafzettingen (en de Laag van Wijchen). In een deel van het zuiden van het plangebied zijn rivierduinafzettingen aanwezig. De ligging van de rivierduinafzettingen komt grotendeels overeen met archeolandschappelijke kaart van de gemeente (fig. 30). In de hoogste delen van de rivierduin is een bodem (A- en/of B-horizont) aanwezig. De top van de rivierduinafzettingen (inclusief B-horizont) ligt tussen 60 en 185 cm -mv (911 en 771 cm NAP).

In het hele plangebied zijn komafzettingen aanwezig. Ter hoogte van de rivierduin is het pakket komafzettingen het dunst. Ten noorden van de rivierduin heeft zich tussen de komafzettingen bosveen gevormd. Ten zuiden van de rivierduin is in drie boringen in de komafzettingen een laklaag aangetroffen. Het gebrek aan archeologische indicatoren wijst erop dat het een natuurlijke onverstoorde laag is.

Een rest- of crevassegeul in het noorden van het plangebied, zoals aangegeven op de archeolandschappelijke kaart van de gemeente, is niet aangetroffen.

## 3.4 Archeologische interpretatie

In de noordelijke helft van het plangebied en in een deel van de zuidelijk helft liggen de komafzettingen op de Pleistocene rivierafzettingen. Gezien de natte omstandigheden in komgebieden zijn deze ongeschikt voor bewoning vanaf het

### Neolithicum.

In het zuiden van het plangebied is in de ondergrond een rivierduin aanwezig waarop bewoning mogelijk is vanaf Mesolithicum. Direct ten zuidwesten van het plangebied, op dezelfde rivierduin, zijn archeologische resten uit de Bronstijd, IJzertijd en Middeleeuwen aangetroffen. Omdat de rivierduinafzettingen intact zijn, worden in deze zone archeologische resten verwacht uit de periode Mesolithicum tot en met de Nieuwe tijd, met de voornaamste verwachting uit de Bronstijd, IJzertijd en Middeleeuwen.

### 3.5 Waardestelling en Selectieadvies

Conform KNA 4.1 vormen een waardestelling (VS06) en selectieadvies (VS07) van vindplaatsen onderdeel van een standaardrapport (VS05). Er zijn echter geen vindplaatsen aangetroffen. Er is daarom geen waardestelling mogelijk en er is geen selectieadvies opgesteld.

## 4 Conclusie

### 4.1 Conclusie Bureauonderzoek

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

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta', in de landschapszones overstromingsvlakte en dekzandruggen. In de ondergrond van het plangebied liggen Pleistocene rivierafzettingen, ongeveer tussen 100 en 200 cm -mv. In het zuidelijke deel van het plangebied zijn rivierduinafzettingen gevormd. Beide afzettingen worden bedekt door een pakket komafzettingen. Het pakket komklei is maximaal 200 cm dik.

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)?*

De Pleistocene rivierafzettingen en rivierduinafzettingen worden afgedekt door een pakket komklei. Het pakket heeft zich vermoedelijk gevormd vanaf het begin van het Holoceen. De dikte van het pakket kan oplopen tot 200 cm, maar zal ter hoogte van de rivierduin dunner of afwezig zijn.

3. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?*

Bewoning op de rivierduin is mogelijk vanaf het Laat Paleolithicum of Mesolithicum. Op de rivierduin zijn resten van bewoning uit de Bronstijd, Middeleeuwen en mogelijk IJzertijd en Romeinse tijd aangetroffen. Komgebieden zijn over het algemeen ongeschikt voor bewoning. Vermoedelijk worden de omstandigheden beter vanaf de 12<sup>e</sup> eeuw, wanneer het gebied bedijkt wordt. In de 18<sup>e</sup> eeuw tot en met het heden is het plangebied onbebouwd. Het landgebruik in deze periode is voornamelijk weiland.

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?*

Ten zuiden van het plangebied ligt AMK-terrein 3.848. Dit is een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen ('De Loohorst'). Een opgraving door amateurarcheologen heeft aangetoond dat op deze locatie sprake is van een rivierduin en een kunstmatig opgeworpen hoogte, waarschijnlijk gerelateerd aan de Loohorst. Er is vermoedelijk sprake geweest van bewoning in de Midden Bronstijd tot Vroege IJzertijd en vanaf omstreeks de 15<sup>e</sup> eeuw. Tevens is op de rivierduin een laat-Romeinse munt aangetroffen die mogelijk kan wijzen op bewoning in de 4<sup>e</sup> eeuw. Er kan niet uitgesloten worden dat eventuele resten zich verder uitstrekken tot in het plangebied.

Enkele tientallen meters ten noordwesten van bovengenoemde locatie is een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (zaak 2.683.769.100). Bij dit onderzoek is een vindplaats uit de Bronstijd of IJzertijd aangetroffen, evenals een greppel uit de Late Middeleeuwen. De resten zijn gerelateerd aan de

eerdergenoemde Bronstijd vondsten bij de Loohorst. De verwachting is dat archeologische resten verspreid zijn over de gehele rivierduin.

Direct ten noordwesten van het plangebied ligt AMK-terrein 3.849. Dit is een terrein met sporen van een omwalling en gracht uit de 14<sup>e</sup> eeuw of ouder. Bij een verkennend booronderzoek zijn zowel de wal als gracht niet aangetroffen. Echter, omdat de ligging van het terrein bevestigd wordt door historische luchtfoto's, is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Uit het proefsleuvenonderzoek blijkt dat de omgrachting nog intact is (zaak 2.150.041.100). Waarschijnlijk is eerder sprake van een 'moated site' in plaats van een motte terrein. De grenzen van het terrein zijn bekend en lopen niet door tot in het plangebied.

5. *Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*

Pleistocene rivierafzettingen kunnen lokaal verwaait zijn waardoor zich duinen hebben kunnen vormen. Door sedimentatie van rivieren in het Holoceen zijn komafzettingen afgezet. Deze komafzettingen hebben de rivierduinafzettingen afgedekt.

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?*

Op de rivierduin kan landbouw hebben plaatsgevonden waarbij vanaf de Middeleeuwen het land mogelijk bemest is, waardoor een humeus pakket is ontstaan. Op de komafzettingen heeft grondbewerking (ploegen) plaatsgevonden.

7. *Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*

Door de hoge en droge omstandigheden op de rivierduin, is dit een geschikte locatie om te wonen. Archeologische resten zullen zich daarom met name manifesteren op de rivierduin. Door landbouwactiviteiten kunnen ondiepe sporen mogelijk gefragmenteerd zijn. Omdat de afzettingen afgedekt worden door een pakket komklei kunnen archeologische resten goed bewaard zijn gebleven.

8. *Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*

Archeologische resten in de top van de rivierduin manifesteren zich als een sporenniveau. Archeologische resten kunnen onder andere bestaan uit fragmenten vuursteen en aardewerk.

9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*

Archeologische resten in de top van de rivierduin manifesteren zich als een sporenniveau al dan niet in combinatie met vondstenlagen.

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.*

Archeologische resten die zich manifesteren als een sporenniveau kunnen worden opgespoord door middel van een proefsleuvenonderzoek.

## 4.2 Conclusie Booronderzoek

11. *Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

In de ondergrond zijn Pleistocene grofzandige en grindige rivierafzettingen aanwezig. De top van deze afzettingen ligt tussen 120 en 280 cm -mv (794 en 683 cm NAP). Hierop ligt in de meeste gevallen een dun pakket siltige tot zandige klei, dat gerekend kan worden tot de Laag van Wijchen.

In het zuiden van het plangebied is een rivierduin aanwezig die vermoedelijk gedurende het Laat Glaciaal en Vroeg Holoceen is gevormd. De top van de rivierduinafzettingen ligt tussen 60 en 185 cm -mv (911 en 771 cm NAP).

De Pleistocene rivier(duin)afzettingen worden afgedekt door komafzettingen die in het Holoceen zijn afgezet. Deze komafzettingen zijn vanaf het maaiveld of onder de bouwvoor aanwezig.

12. *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?*

In de top van de rivierduinafzettingen is in drie boringen een A-horizont aanwezig. De A-horizont is zwak tot matig humeus, heeft een donkergrijs(bruine) kleur en bestaat uit zwak siltig matig grof zand. In één boring is onder de A-horizont een B-horizont aanwezig. De B-horizont bestaat uit zwak humeus, zwak siltig, matig grof zand met een geelbruine kleur. De top van de A-horizont ligt tussen 40 en 80 cm -mv (941 en 894 cm NAP). De top van de B-horizont ligt op 90 cm -mv (901 cm NAP).

De bouwvoor, voor zover herkenbaar onder de zeer droge omstandigheden, is 10 tot 60 cm dik. Dit pakket bestaat uit zwak tot uiterst siltige klei. Ter hoogte van de rivierduin zijn de afzettingen zwak tot sterk zandig. De top van het pakket ligt aan het maaiveld (991 en 865 cm NAP).

In drie boringen is een verstoord pakket aangetroffen van zwak humeuze, zwak tot matig zandige klei met puinresten. In één boring is dit pakket gerelateerd aan de ophoging van de Kosterstraat in het midden van het plangebied.

13. *Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

In het plangebied is een pakket komklei aanwezig met een dikte van 20 tot 180 cm dik. Ter hoogte van de rivierduin is het pakket het dunst. Ten noorden van de rivierduin is in de komafzettingen bosveen aanwezig.

14. *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?*

Ter hoogte van de rivierduin is onder de komafzettingen in een aantal boringen een intact bodemprofiel aangetroffen. De onderliggend bodem bestaat uit een A- en B-horizont. De aard van deze horizonten staat beschreven in het antwoord bij vraag 12.

15. *Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?*

Recente artefacten zijn in enkele boringen tot 100 cm -mv aangetroffen. Over het algemeen zijn recente artefacten niet dieper dan 60 cm -mv aangetroffen.

16. *Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?*

In drie boringen is de bodem tussen 60 en 90 cm recent verstoord. In de rest van het plangebied is de verstoring (gerelateerd aan landbouw) tussen 10 en 60 cm, al is in de meeste gevallen niet duidelijk hoe diep de bouwvoor is gezien de droge omstandigheden.

## 5 Advies

---

De bodem in het plangebied is grotendeels intact. In het zuiden van het plangebied is sprake van een rivierduin in de ondergrond. De ligging van de rivierduin komt grotendeels overeen met die op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente. Aan de hand van de boringen en de hoogte-reliëfkaart kan de ligging van de rivierduin verder genuanceerd worden (fig. 31). De top van de rivierduinafzettingen ligt tussen 60 en 185 cm -mv (911 en 771 cm NAP). In de top van de rivierduinafzettingen kunnen archeologische resten uit het Mesolithicum tot en met de Nieuwe tijd aanwezig zijn, met de voornaamste verwachting uit de Bronstijd, IJzertijd en Middeleeuwen.

Archeologische resten uit deze periode op rivierduinen manifesteren zich als een sporenniveau al dan niet in combinatie met vondstenlagen. Door de voorgenomen plannen kunnen archeologische resten verstoord worden. Bureau voor Archeologie adviseert daarom om in het gebied met rivierduinafzettingen in het bodemprofiel (gele en oranje zone, fig. 31) een proefsleuvenonderzoek uit te voeren als in deze zone bodemversturende werkzaamheden gaan plaatsvinden.

De werkwijze van het onderzoek dient vastgelegd te worden in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

Voor de rest van het plangebied wordt geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht en adviseert Bureau voor Archeologie vrijgave voor de voorgenomen ontwikkeling.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat bij de graafwerkzaamheden toch archeologische resten worden aangetroffen op plaatsen en dieptes waar die niet worden verwacht. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Duiven.

### 5.1 Status en inhoudelijke afstemming bevoegde overheid

Over de resultaten van het onderzoek heeft (nog) geen inhoudelijke afstemming met het bevoegde overheid plaatsgevonden.



## 6 Literatuur

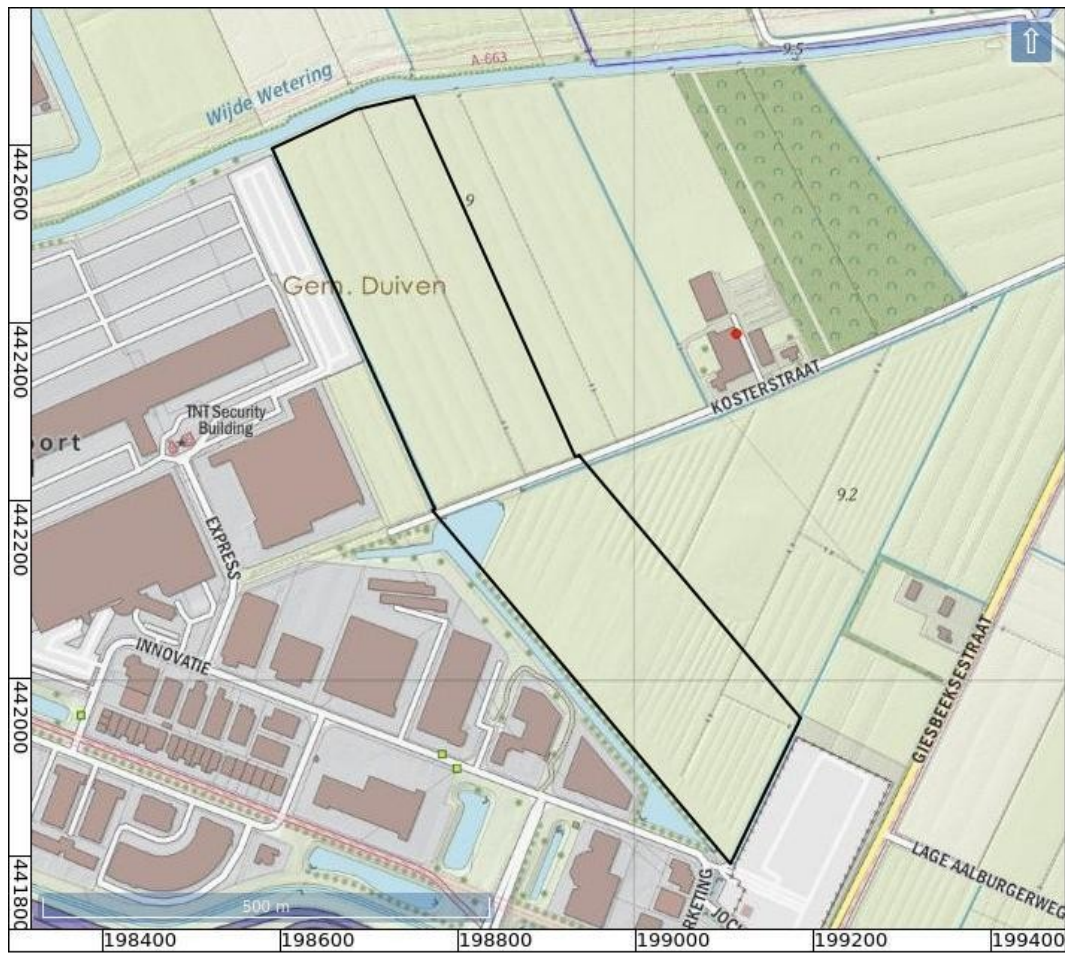
- Actueel Hoogtebestand Nederland. 2018. 'AHN3'. Digitale Hoogtekaart. <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>.
- Alterra. 2014. 'Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, digitale en landsdekkende versie'. Wageningen.
- ARCHIS - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2015. 'Archis'. <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>.
- de Boer, E. 2005. 'Duiven (Gld), Express 1'. BILAN rapport 2006/114. BILAN.
- Bosch, J.H.A. 2008. 'Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1: Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2'. 2008-U-R0881/A. Deltares-rapport.
- Cohen, K.M, E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H. J. A Berendsen, en H.F.J. Kempen. 2009. *Zand in banen: zanddiepte-kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Utrecht; Arnhem: Universiteit Utrecht]; Provincie Gelderland].
- Gerritsen, R.M, en Marleen van den Heuvel. 2013. *Duiven, Groessen, Loo: uit de historie van drie Liemerse dorpen*. Zevenaar: MAW.
- Groot Obbink, D.J., G.J. Maas, en F. Rutten. 1987. 'De bodemgesteldheid van het landinrichtingsgebied Duiven-Westervoort : resultaten van een bodemgeografisch onderzoek en geschiktheidsbeoordeling voor weidebouw, akkerbouw, vollegrondsgroenteteelt, tuinbouw onder glas, fruitteelt en bosbouw'. <https://wur.on.worldcat.org/oclc/64862415>.
- Guionneau. 1733. 'De Lymers Amts Carten'. Signatuur: 0214 ORA Zevenaar en de Lymers 2764. Gelders Archief. <https://www.geldersarchief.nl/bronnen/archieven?mivast=37&mizig=284&miadt=37&miaet=1&micode=0214&minr=42691377&miview=ldt>.
- Habraken, J. 2017. 'Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten.' derde druk.
- Hanemaaijer, M. 2015. 'Impact 2, Duiven, gemeente Duiven: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen'. Bureau voor Archeologie Rapport 186. Bureau voor Archeologie.
- Hesseling, H.J. 2016. 'Plangebied Impact 2 in Duiven, gemeente Duiven; archeologisch onderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven) met doorstart naar een opgraving'. RAAP notitie 5454. RAAP Archeologisch Adviesbureau.
- van Heugen, W.F.W.M., Th.M.J. Jonker, en M.M. Rebholz. 2003. 'De Loohorst in het Duivens Broek'. *Verenigingsblad Driepas van de Historische Kring Duiven-Groessen-Loo*.
- 'HISGIS Gelderland'. 2019. <https://hisgis.nl/projecten/gelderland/>.
- Kadaster, en PDOK. 2014. 'AHN2 en 3 - WCS service'. <http://nationaalgeoregister.nl>.
- Knapen, D., en I. de Jongh. 2022. 'Bureauonderzoek archeologie FedEx Duiven'. Arcadis-rapport 351. ARCADIS.
- Leuvering, J.H.F. 2017. 'BO+IVO-K Giesbeeksestraat te Duiven'. Synthegra Rapport S170047. Synthegra BV.
- Maas, G.J., W.M. van der Meij, S.P.J. van Delft, en A.H. Heidema. 2019. 'Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart Nederland 1:50.000 (2019), achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand'. Wageningen: Wageningen Environmental Research. <http://legendageomorfologie.wur.nl/>.

- de Mulder, E.J.F. 2003. *'De ondergrond van Nederland'*. Wolters-Noordhoff.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- Provincie Gelderland. 2022. *'Omgevingsrapportage Provincie Gelderland'*.  
<https:// gelderland.omgevingsrapportage.nl/>.
- RAF. 1940. *'Wageningen UR GeoPortal: RAF aerial photographs'*. 1945.  
<http://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>.
- Rensink, E., H.J.T. Weerts, M. Kosian, H. Feiken, en B.I. Smit. 2015. *'Archeologische Landschappenkaart van Nederland. Methodiek en kaartbeeld'*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.  
<https://doi.org/10.17026/dans-xf6-ywnd>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2016. *'Kaart van verdedigingswerken, alle linies en stellingen'*. <https://landschapinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/militaire-landschapskaart>.
- . 2017. *'Rijksmonumentenregister'*. *Cultureelerfgoed.nl*.  
<https://cultureelerfgoed.nl/monumentenregister>.
- . 2021. *'Archis3 - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed'*.  
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, en Data Archiving and Networking Services. *'e-depot voor de Nederlandse archeologie'*. <http://www.edna.nl>.
- 'Ruimtelijkeplannen.nl'*. 2014. Geraadpleegd augustus 12.  
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/bestemmingsplannen?tabFilter=ACTUEEL>.
- van der Sijs, N. 2010. *'Etymologiebank'*. <http://www.etymologiebank.nl>.
- SIKB. 2018. *'BRL 4000: Beoordelingsrichtlijn Archeologie, versie 4.1'*. SIKB.  
[https://www.sikb.nl/doc/BRL4000/BRL%20SIKB%204000%20Archeologie%20versie%204\\_1.pdf](https://www.sikb.nl/doc/BRL4000/BRL%20SIKB%204000%20Archeologie%20versie%204_1.pdf).
- Stichting RAAP. 2017. *'Indicatieve Kaart Militaire Waarden (IKME)'*. *'Topotijdreis'*. <http://www.topotijdreis.nl/>.
- Verhagen, J. 2004. *'Na meer dan 2000 jaar opnieuw bewoond'*. In *Jaarboek Achterhoek en Liemers 2004*.
- Willemse, N.W., en J.G.M. Verhagen. 2006. *'Gemeente Duiven Een archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ-adviezen'*. RAAP-RAPPORT 1272.

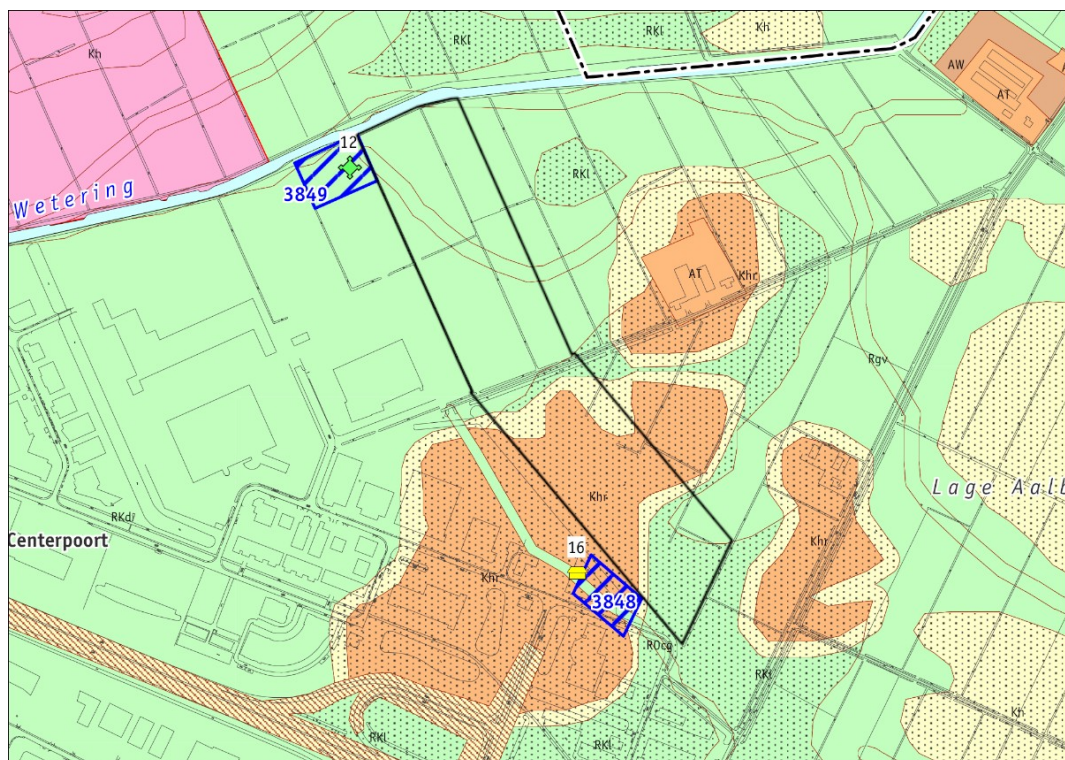
## Figuren




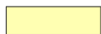
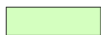
Figuur 2: Luchtfoto actueel.




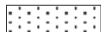
Figuur 3: Topografische kaart.



#### verwachte dichtheid aan archeologische resten



-  hoge verwachting
-  middelmatige verwachting
-  lage verwachting

#### toevoegingen



-  hoge verwachting. Deels met oud bouwlanddek (>50 cm: hoge enkeerdgronden en/of diep bewerkte oude woongrond)
-  met (deels ingedrongen) kleidek

#### archeologische vindplaatsen


##### categorie

-  nederzetting, onbepaald
-  wal/omwalling
- 40 RAAP-catalogusnummer

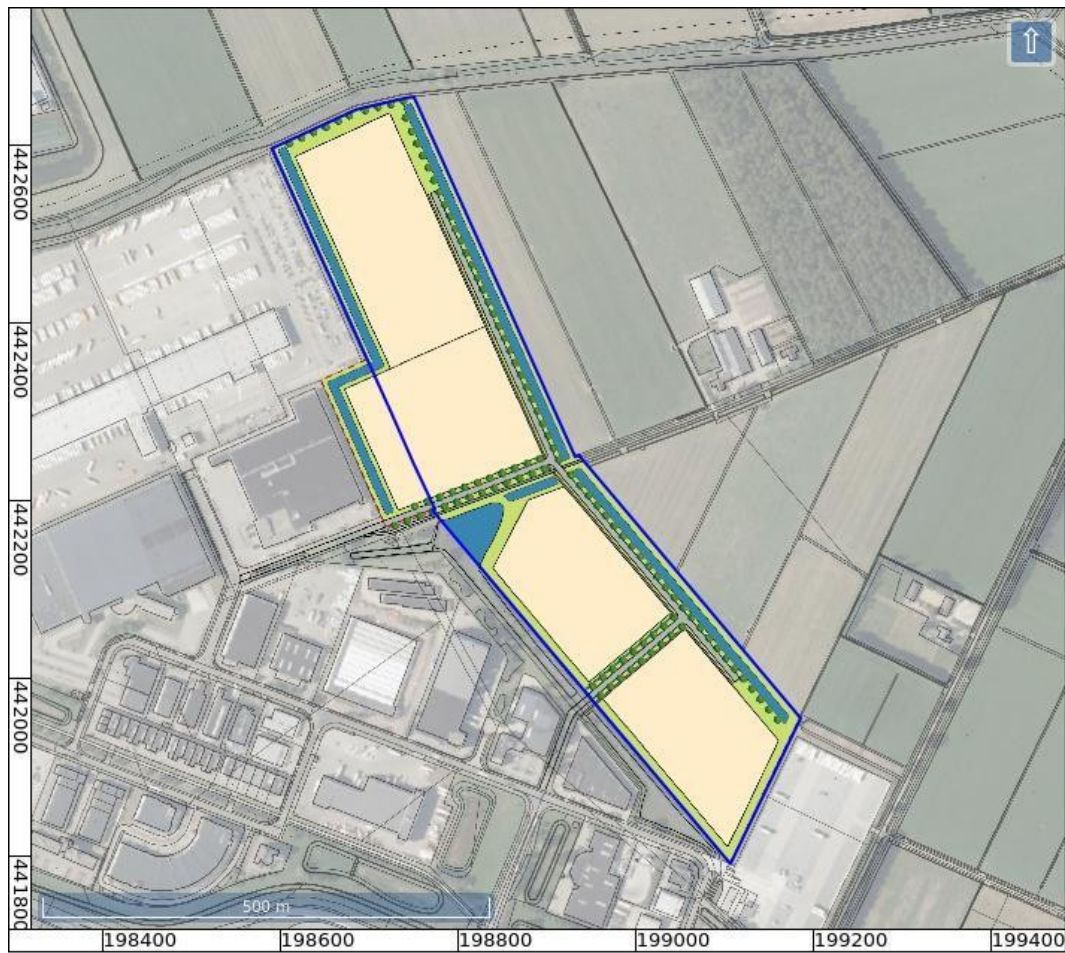
##### archeologische beginperiode

-  Bronstijd
-  Late Middeleeuwen

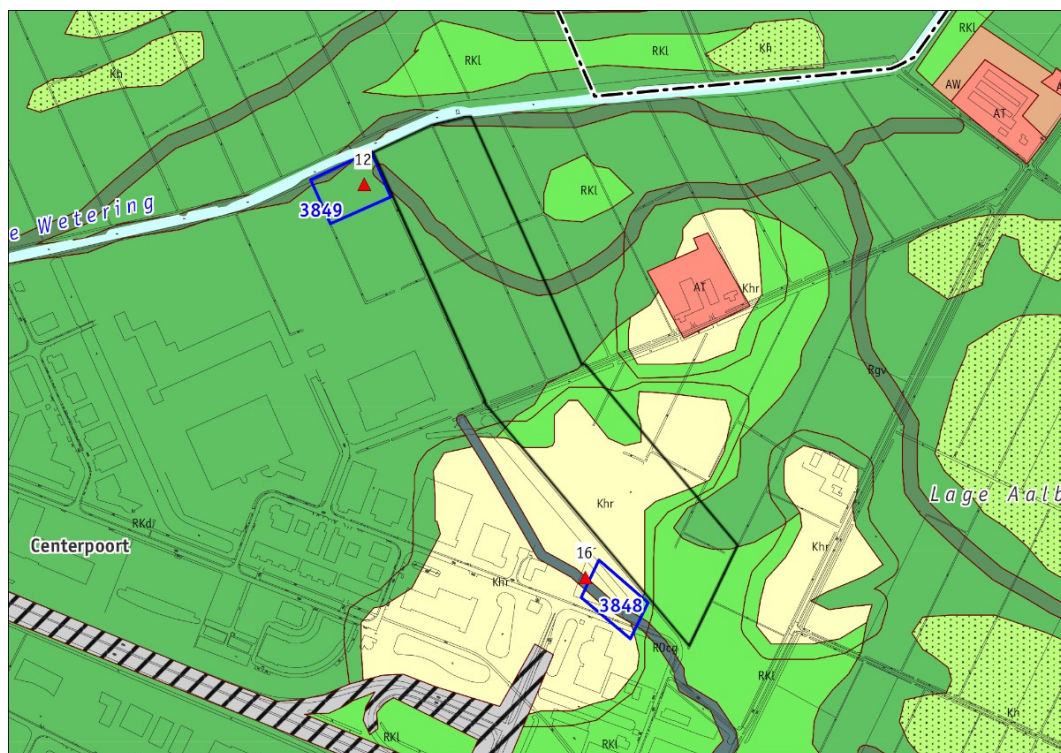
#### terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen)

-  terrein van hoge archeologische waarde
- 12845** monumentnummer

Figuur 4: Archeologisch waarden- en verwachtingskaart gemeente Duiven (Willemse en Verhagen 2006).



*Figuur 5: Beoogde indeling uitbreiding bedrijventerrein.*



#### legenda

##### GEOMORFOLOGIE EN GEOMORFOGENESE

###### het pleistocene rivierenlandschap

- Khr hooggelegen laat-pleistoceen rivierterrasrest met dekzand-/rivierduinruggen deels afgedekt door klei
- Khr hooggelegen laat-pleistoceen rivierterras, deels met dekzand-/rivierduinzand en afgedekt door komklei
- RgV laat-glaciale of vroeg-holocene geul opgevuld met klei en/of veen en/of zand

###### zone met crevasse-afzettingen

- R0cg crevasse-geul opgevuld met zand, klei en/of veen

###### zone met komafzettingen

- RKd komafzettingen > 100 cm dik
- RKL komafzettingen met intact laatglaciaal terrassenlandschap binnen 1-2 m -Mv

###### overig

- AT opgehoogde woon- of vluchtplaats
- AW oude woongrond op oever- en crevasseafzettingen, vermoedelijk middeleeuws

##### ARCHEOLOGIE

- archeologische vindplaats
- 76 catalogusnummer
- terrein met een archeologische status (AMK-terrein)
- 3850 monumentnummer

##### OVERIG

- water
- gemeentegrens

##### VERWACHTE DICHTHEID AAN ARCHEOLOGISCHE RESTEN

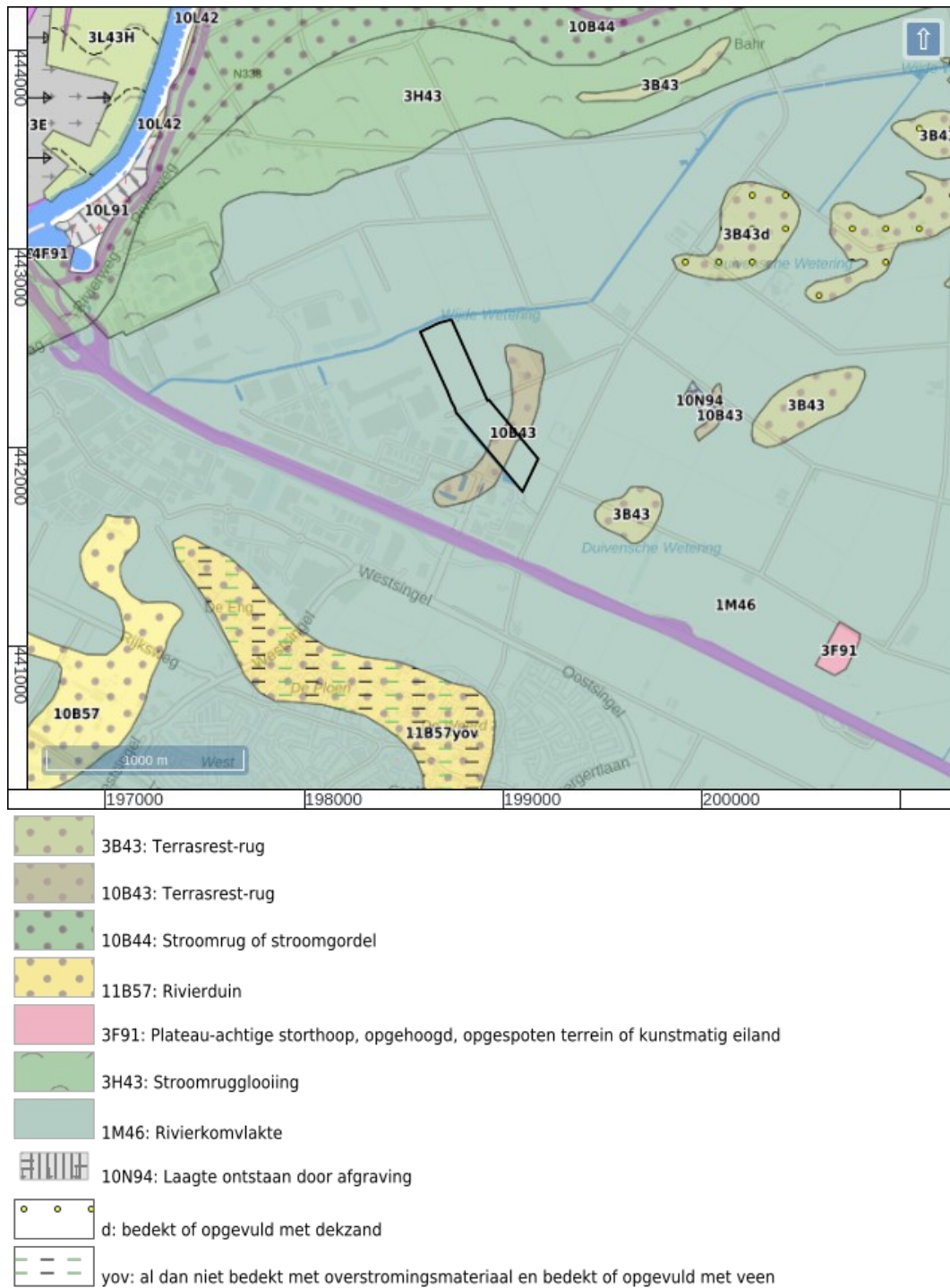
- hoog
- middelmatig
- laag
- laag
- laag
- laag
- laag
- hoog
- hoog

Figuur 6: Archeolandschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Duiven (Willemse en Verhagen 2006).

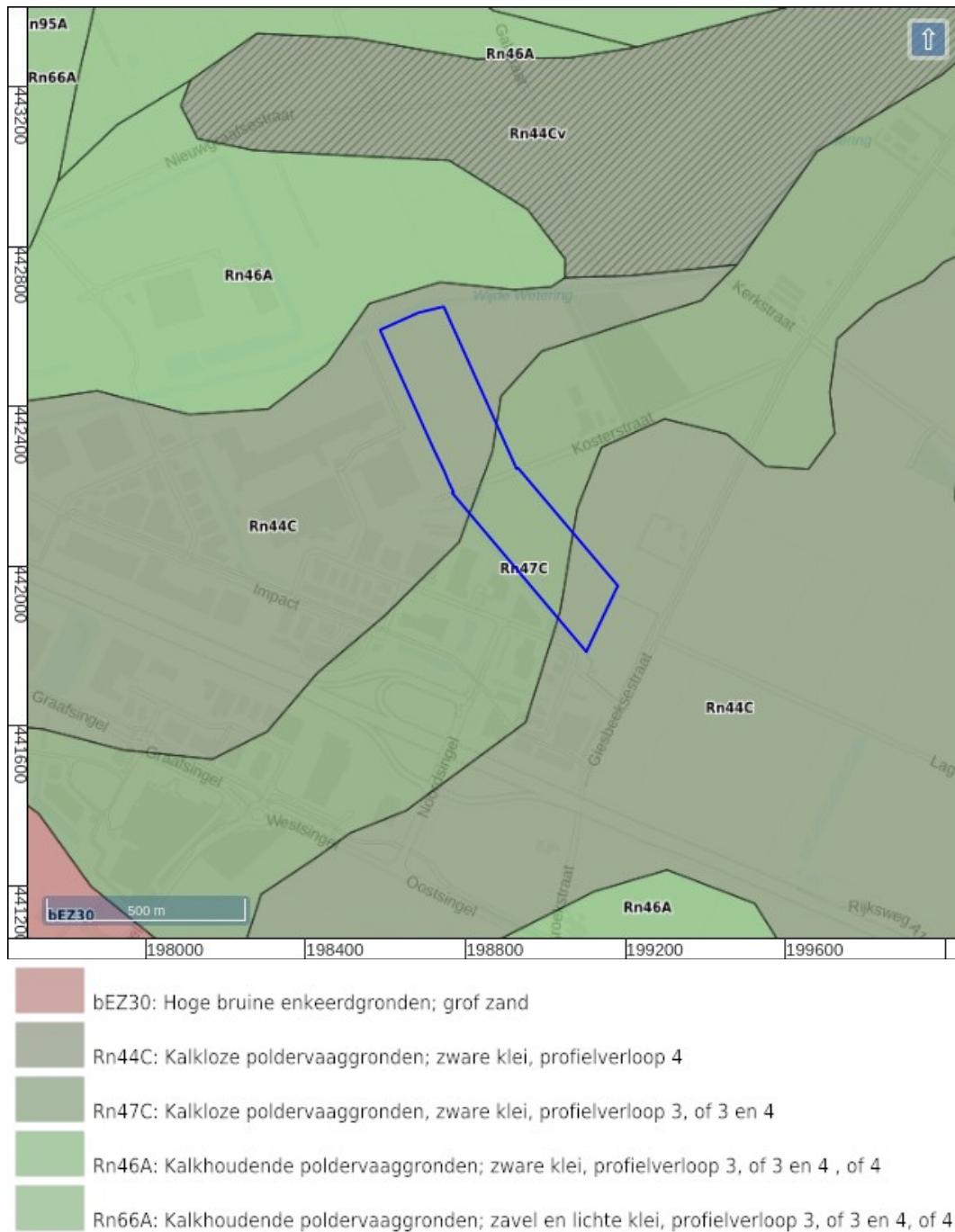


Figuur 7: Zanddieptekaart provincie Gelderland (Cohen e.a. 2009).

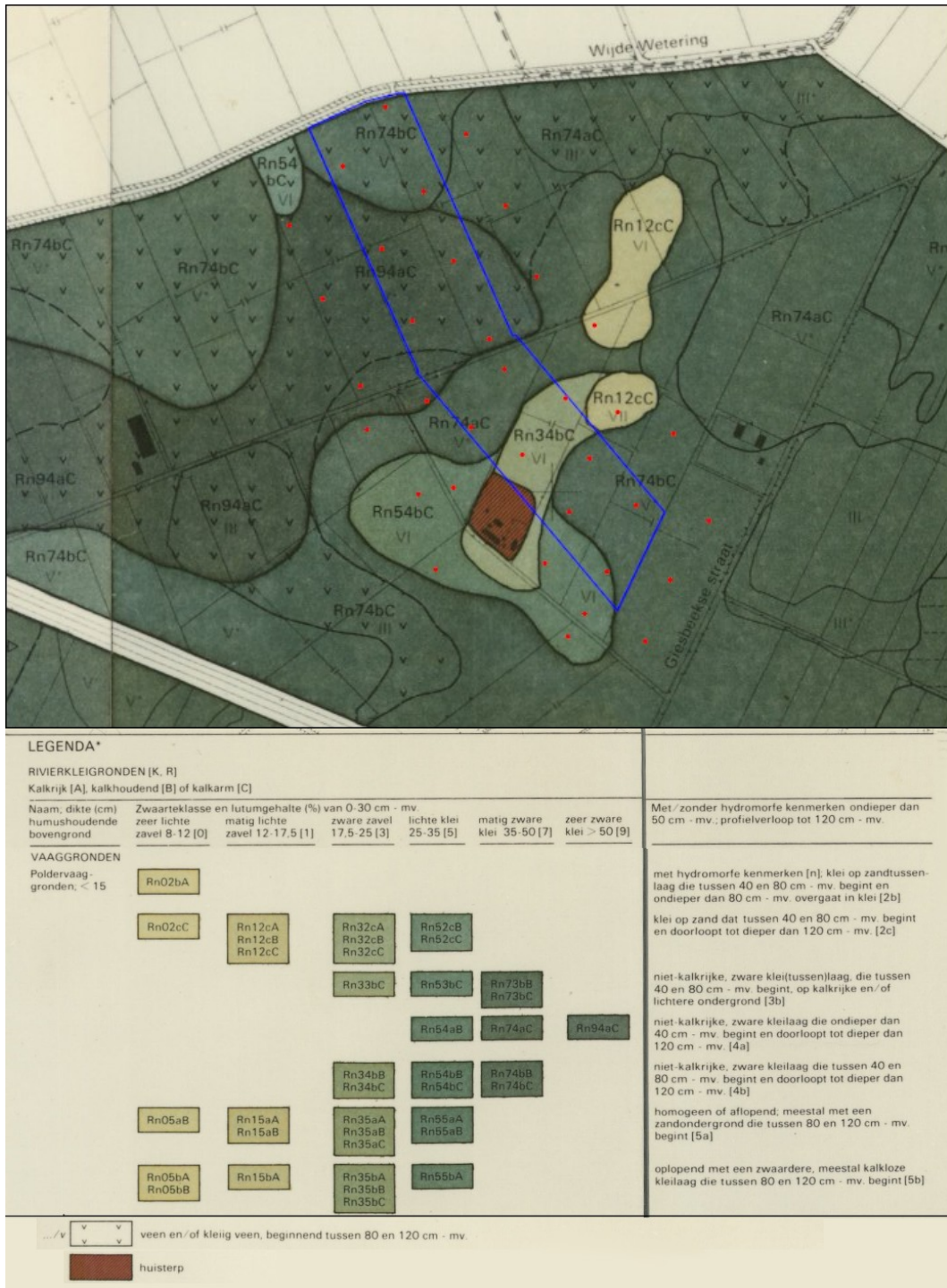




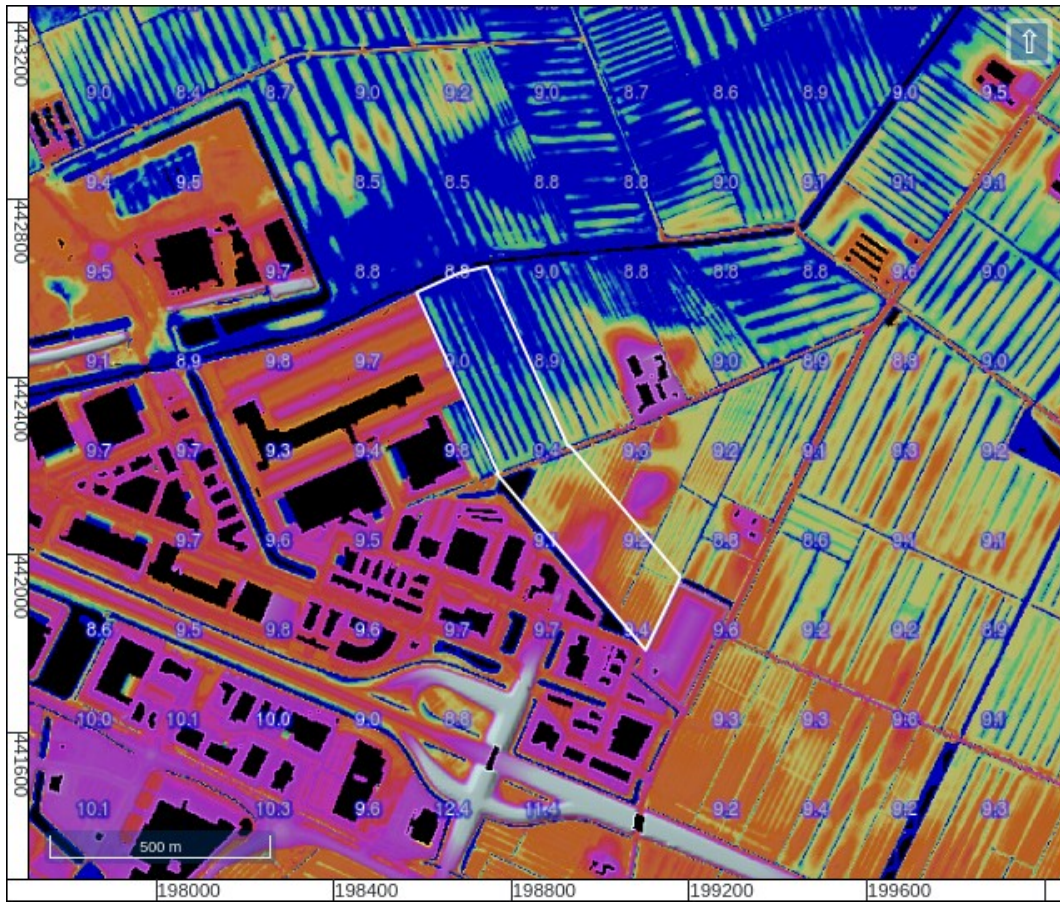
Figuur 8: Geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).



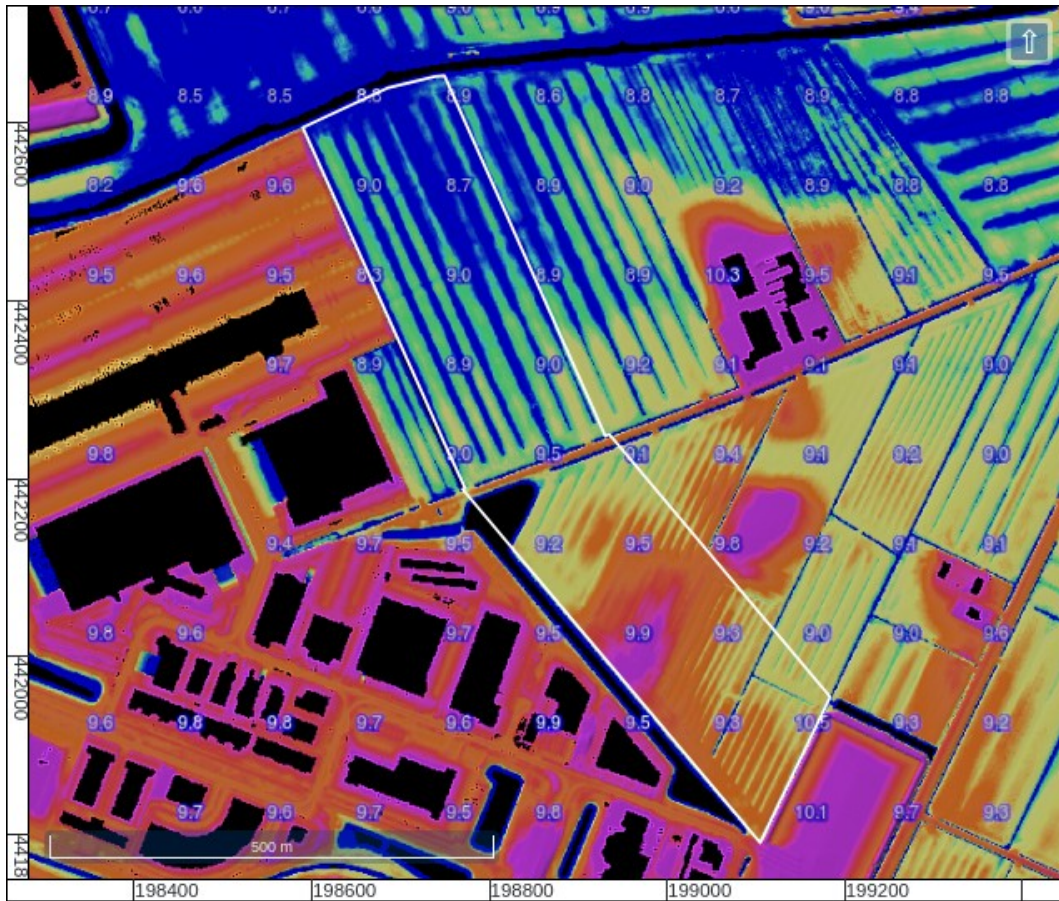
Figuur 9: Bodemkaart (Alterra 2014).



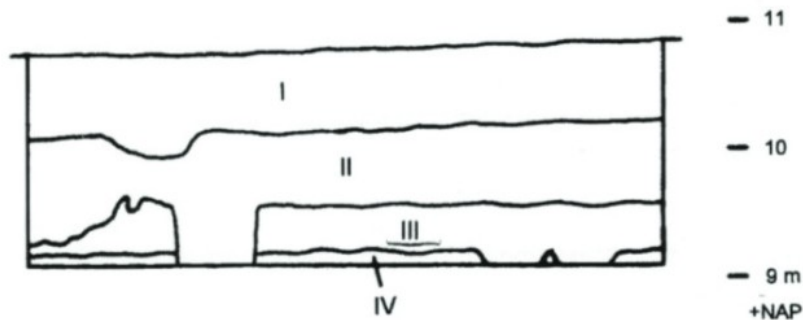
Figuur 10: Bodemkaart landinrichtingsgebied Duiven-Westervoort (Groot Obbink, Maas, en Rutten 1987). Met rood zijn enkele boorpunten weergegeven waarop de kaart gebaseerd is.



Figuur 11: Hoogte-reliëfkaart (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.

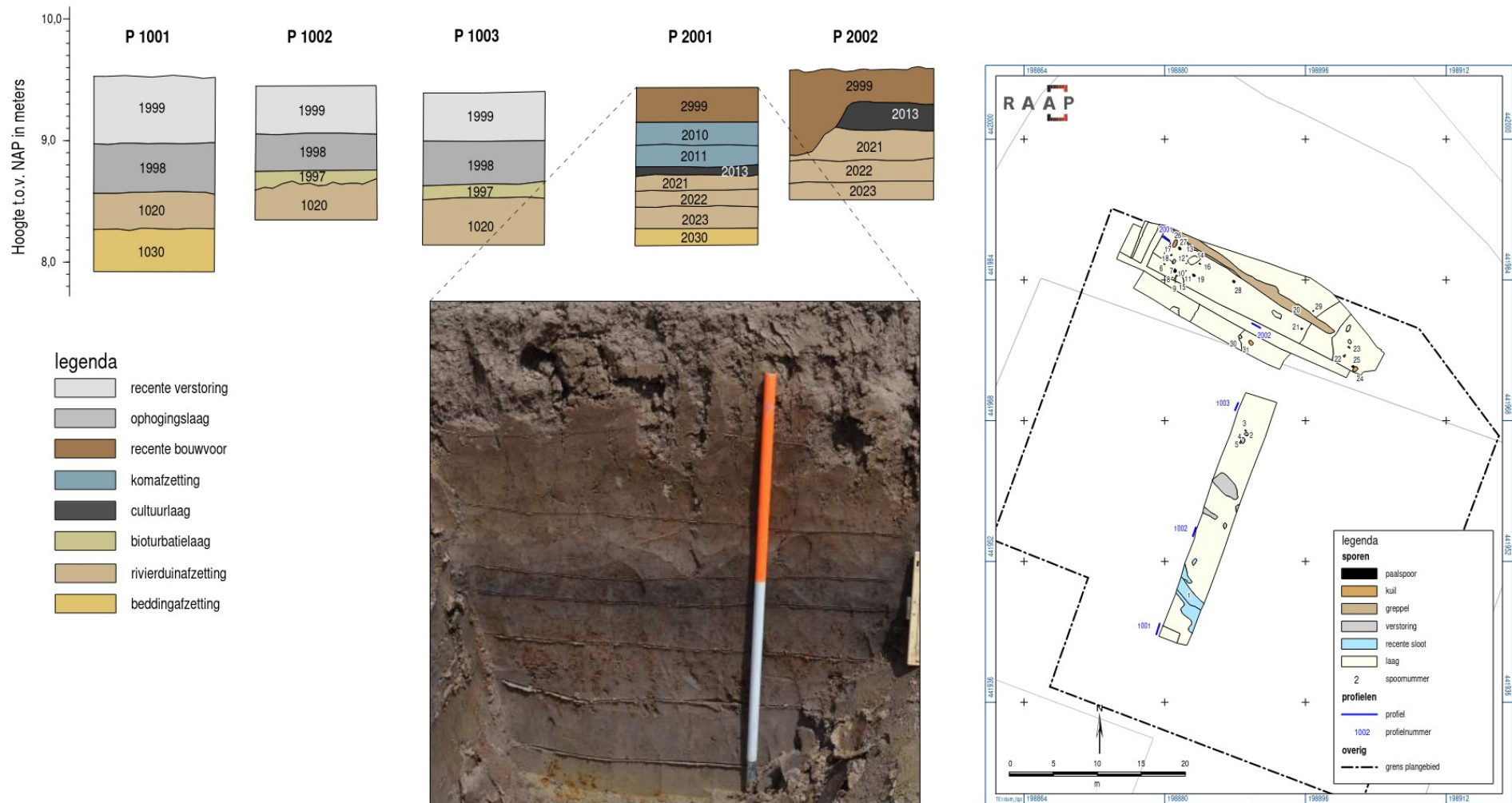


Figuur 12: Hoogte-reliëfkaart detail (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).  
Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.

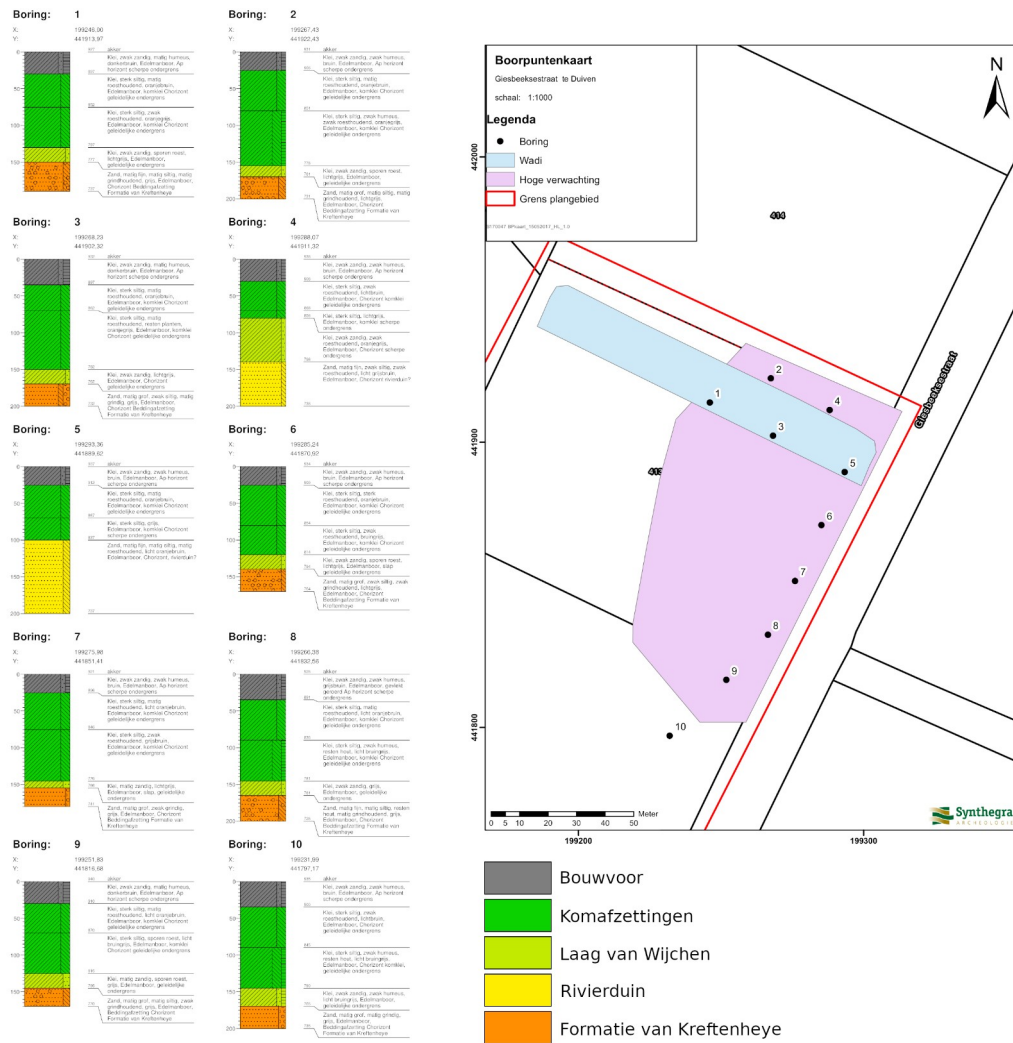


- I: grijze tot zwarte cultuurlaag  
 II: homogeen bruin kleipakket  
 III: grijze laag kleiig zand  
 IV: schoon geel zand.

*Figuur 13: Foto en profielschets van de opgraving van de terp Loohorst (Gerritsen en Heuvel 2013; Hesseling 2016). Rechts op de foto is een waterput zichtbaar.*



Figuur 14: Profielkolommen uit het proefsleuvenonderzoek ten zuiden van het plangebied (Hesseling 2016).



Figuur 15: Boringen uit booronderzoek ten zuidoosten van het plangebied (Leuvering 2017).






Figuur 16: De Lymers amts carten (fol. 39 en 41), 1733-1734 (Guionneau 1733).







**Gelderland1832 gebouwen**

 gebouwen

**Gelderland1832 percelen**

*Soort eigendom*

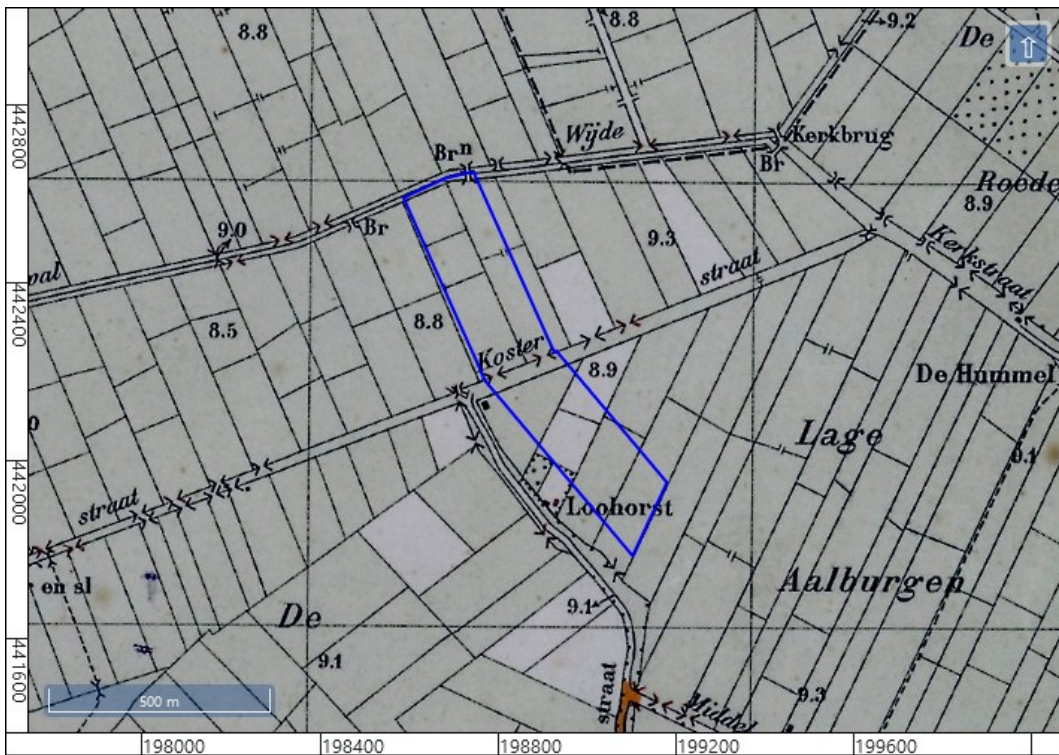
 Bouwland	 Water
 Erf	 Wegen
 Tuin	 Weiland

*Figuur 17: Kadastrale Minuut provincie Gelderland ('HISGIS Gelderland' 2019).*

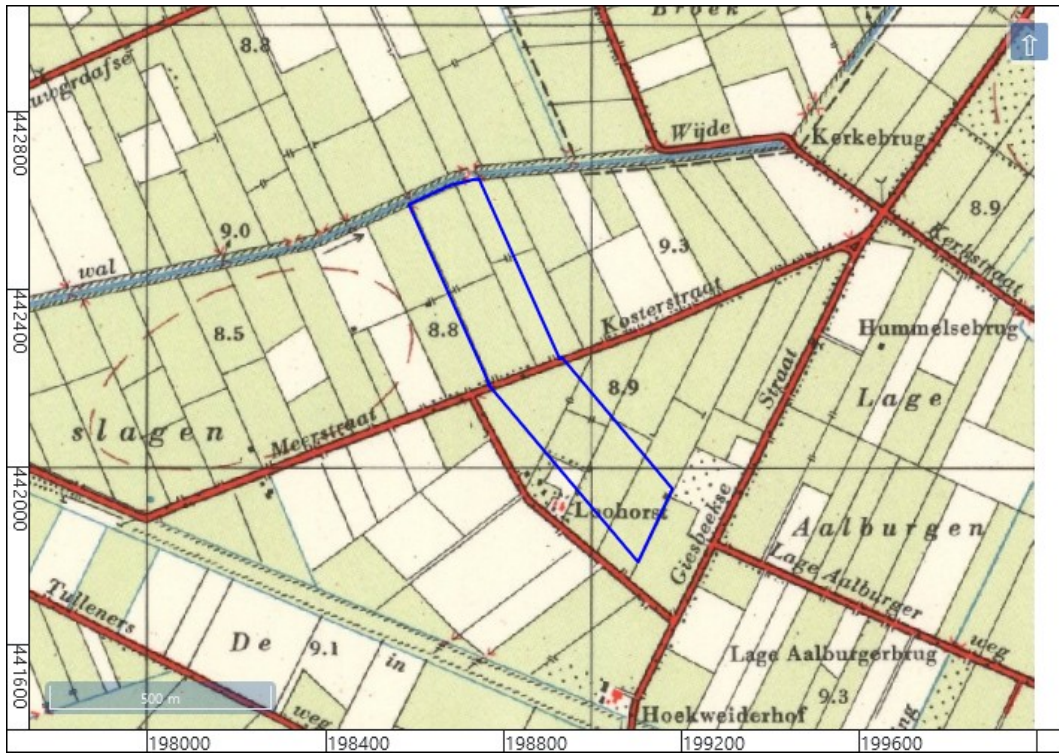




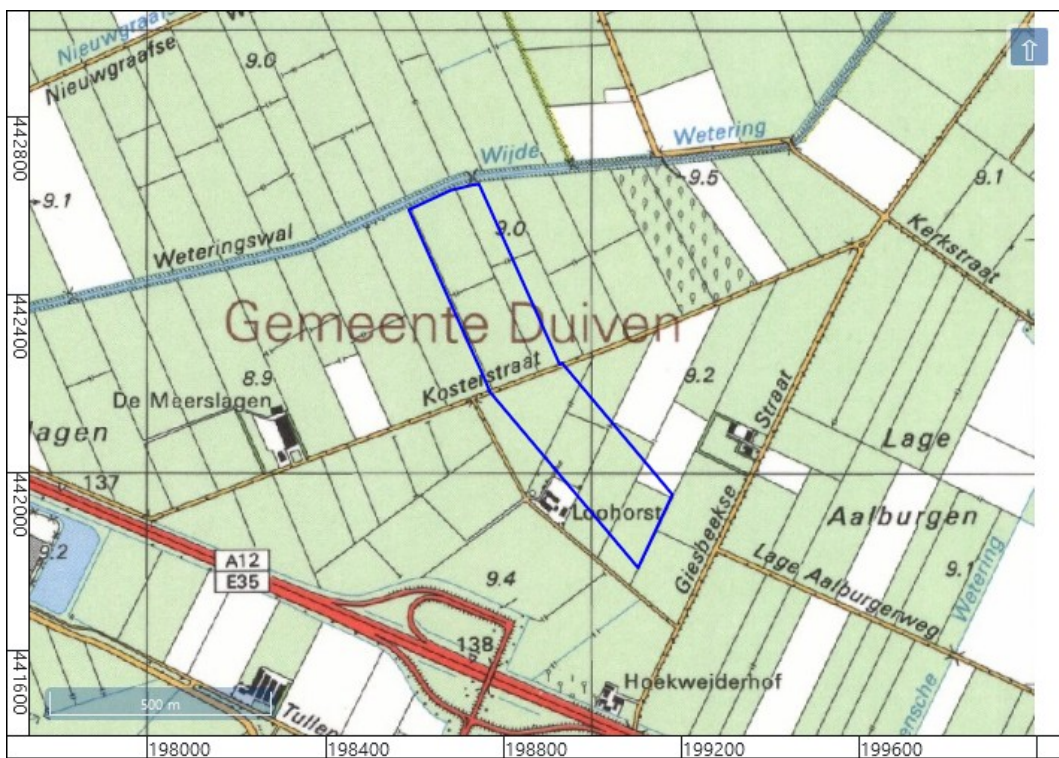
Figuur 20: 491-1578-ARNHEM-1921.



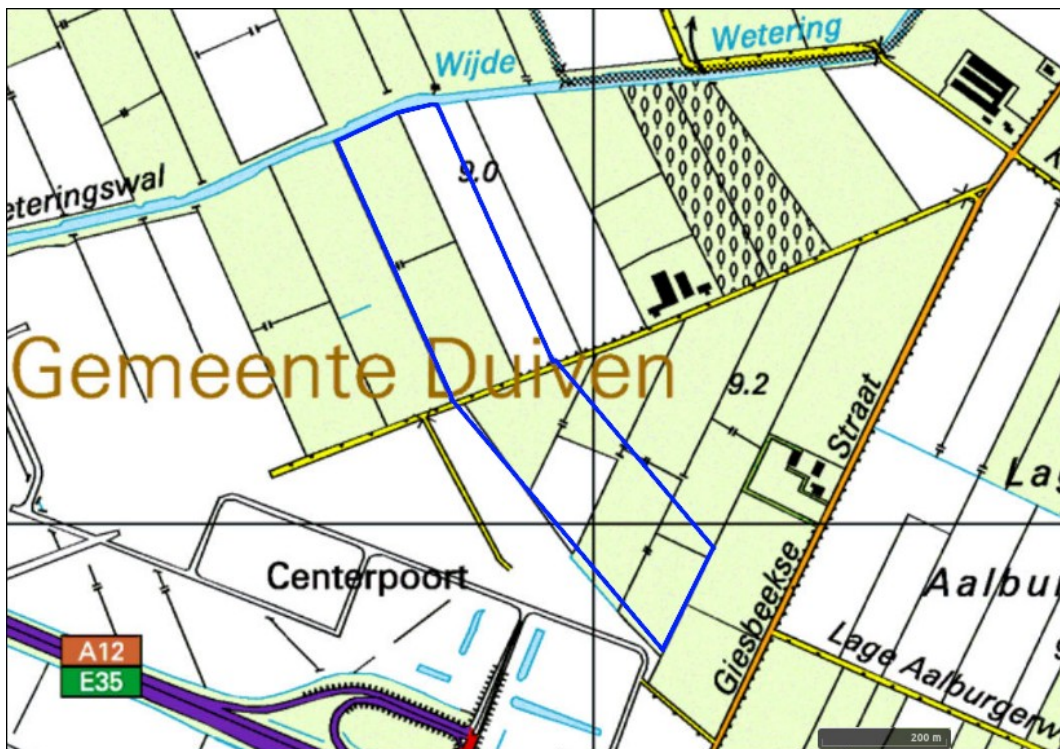
Figuur 21: 491-1579-ARNHEM-1931.



Figuur 22: 40B-1958-Arnhem / Duiven / Huissen / Velp.



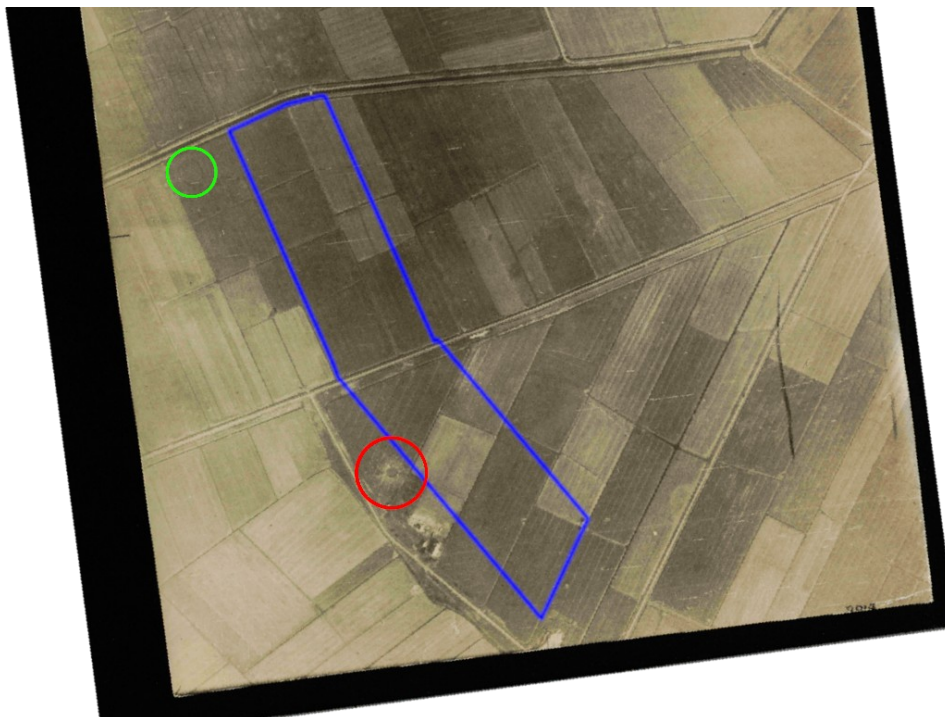
Figuur 23: 40B-1995-Arnhem / Duiven / Huissen / Velp.



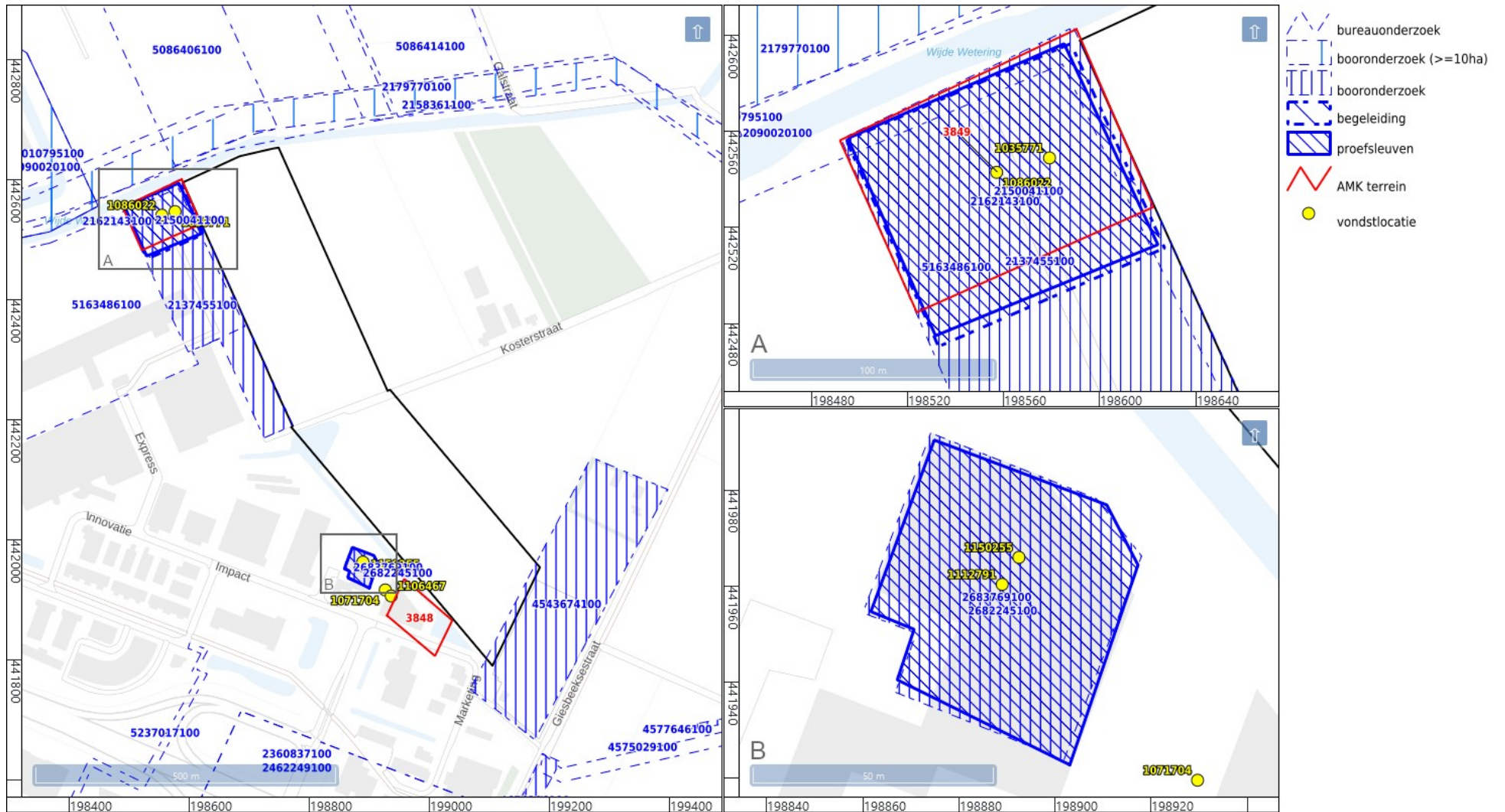
Figuur 24: Topografische kaart 1997 ('Topotijdreis').



Figuur 25: Topografisch kaart 2012.

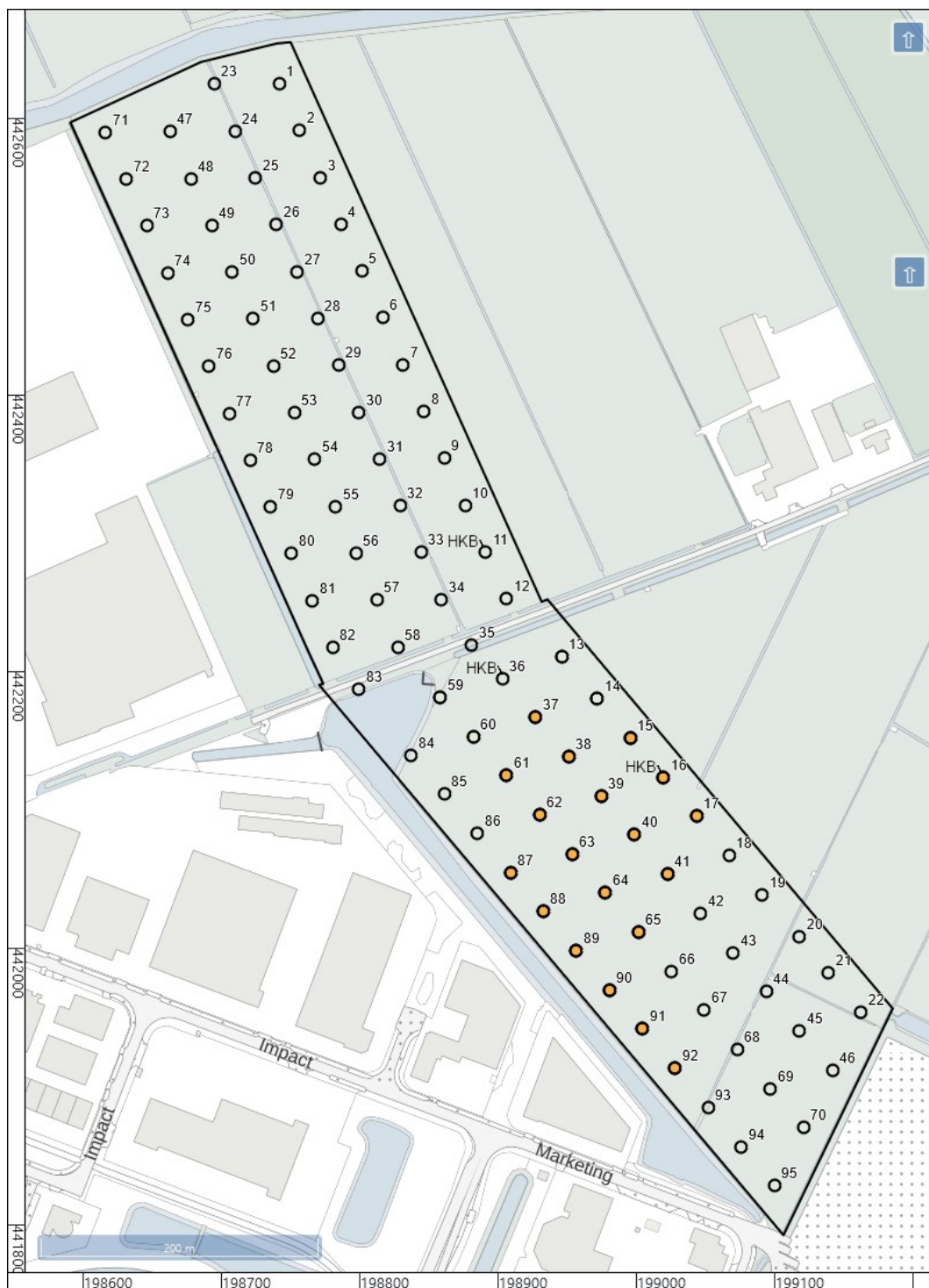


*Figuur 26: Luchtfoto uit 1945 (RAF 1940-1945). Binnen de rode cirkel is een bomkrater zichtbaar, binnen de groene cirkel de omgrachting in het AMK-terrein 3.849.*



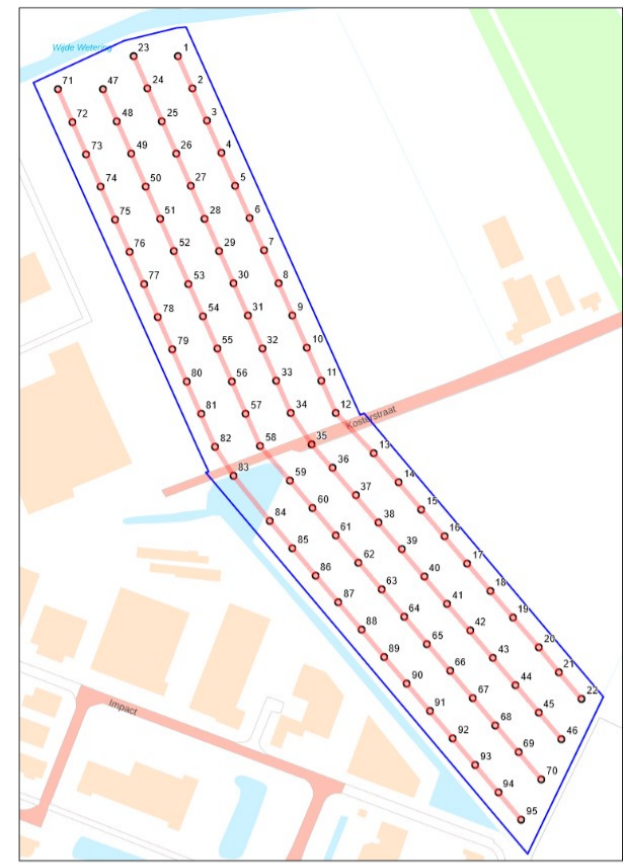
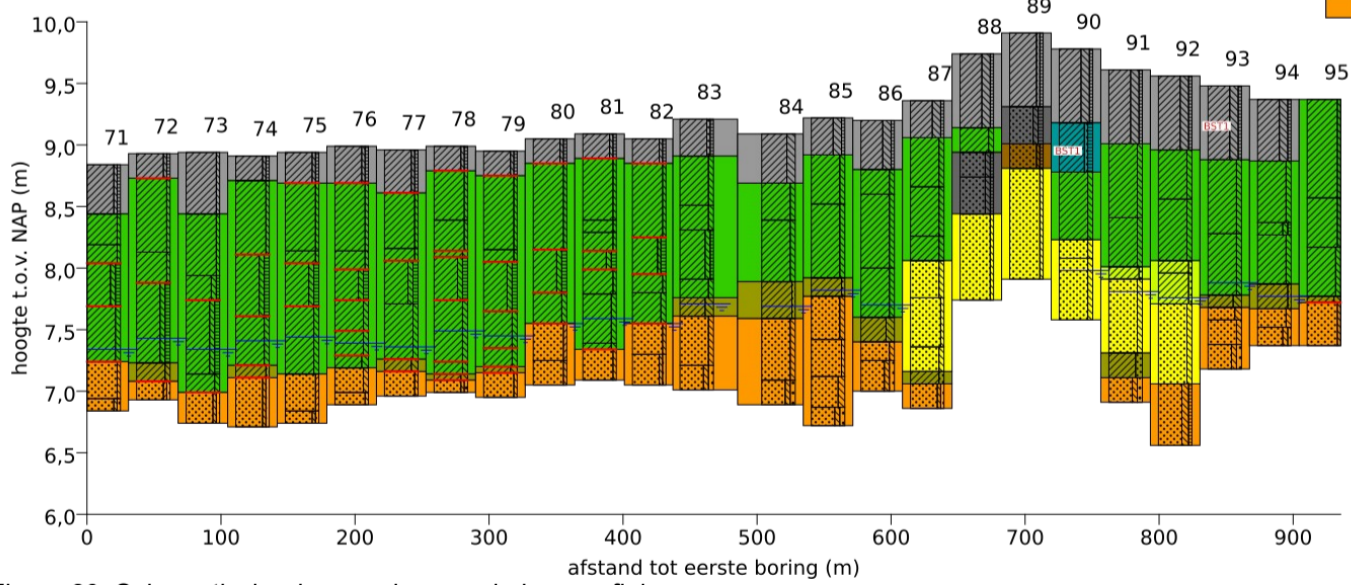
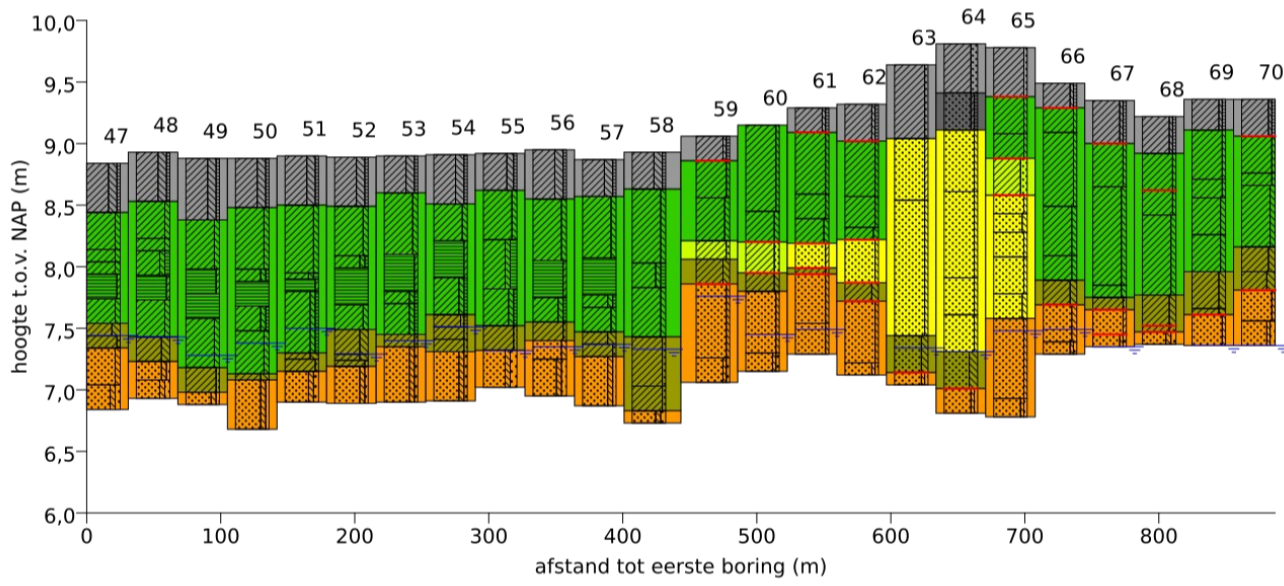
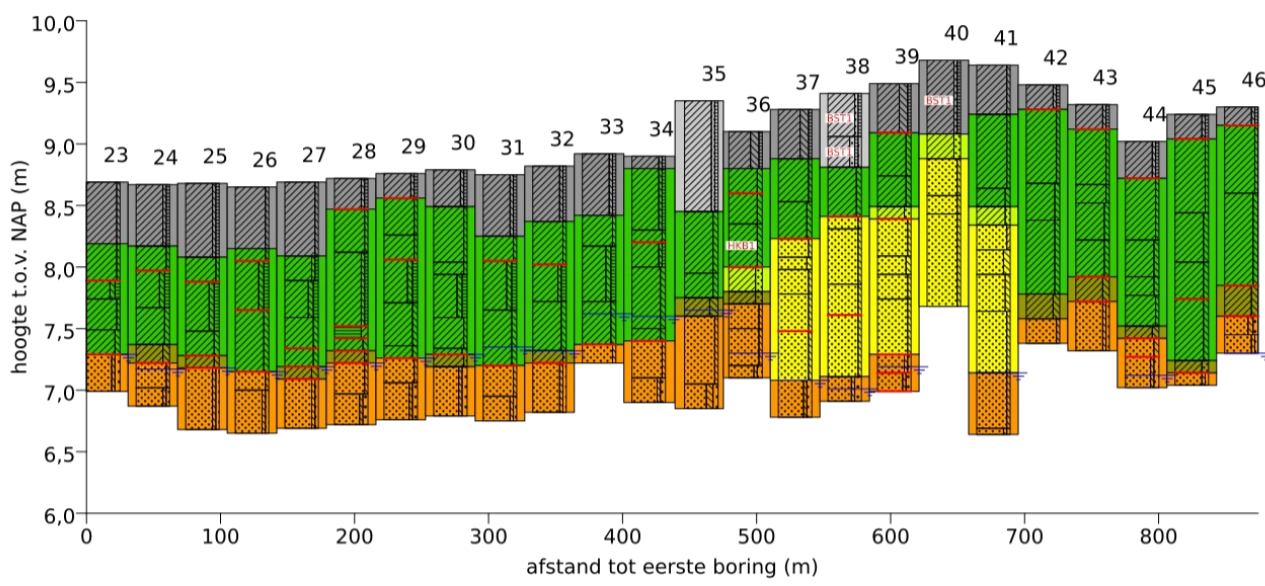
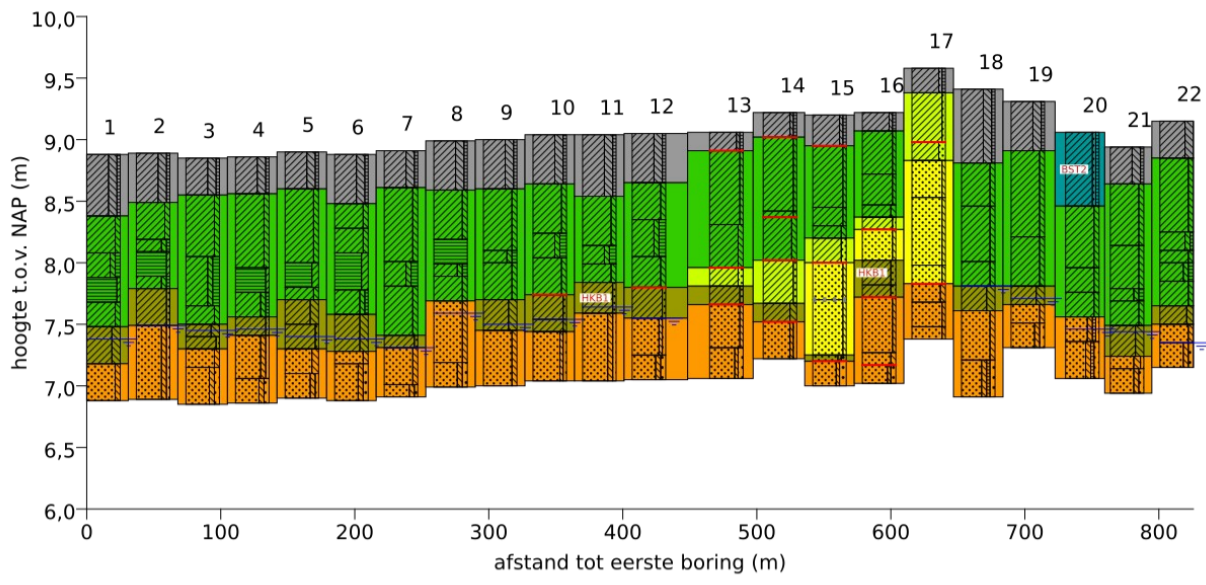
Figuur 27: Archeologische terreinen, vondstlocaties en zaken uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).





Eenheid	Toelichting
1	Boorpunt.
37	Boorpunt met rivierduinafzettingen in het profiel.
HKB	Houtskoolbrokken in het profiel.

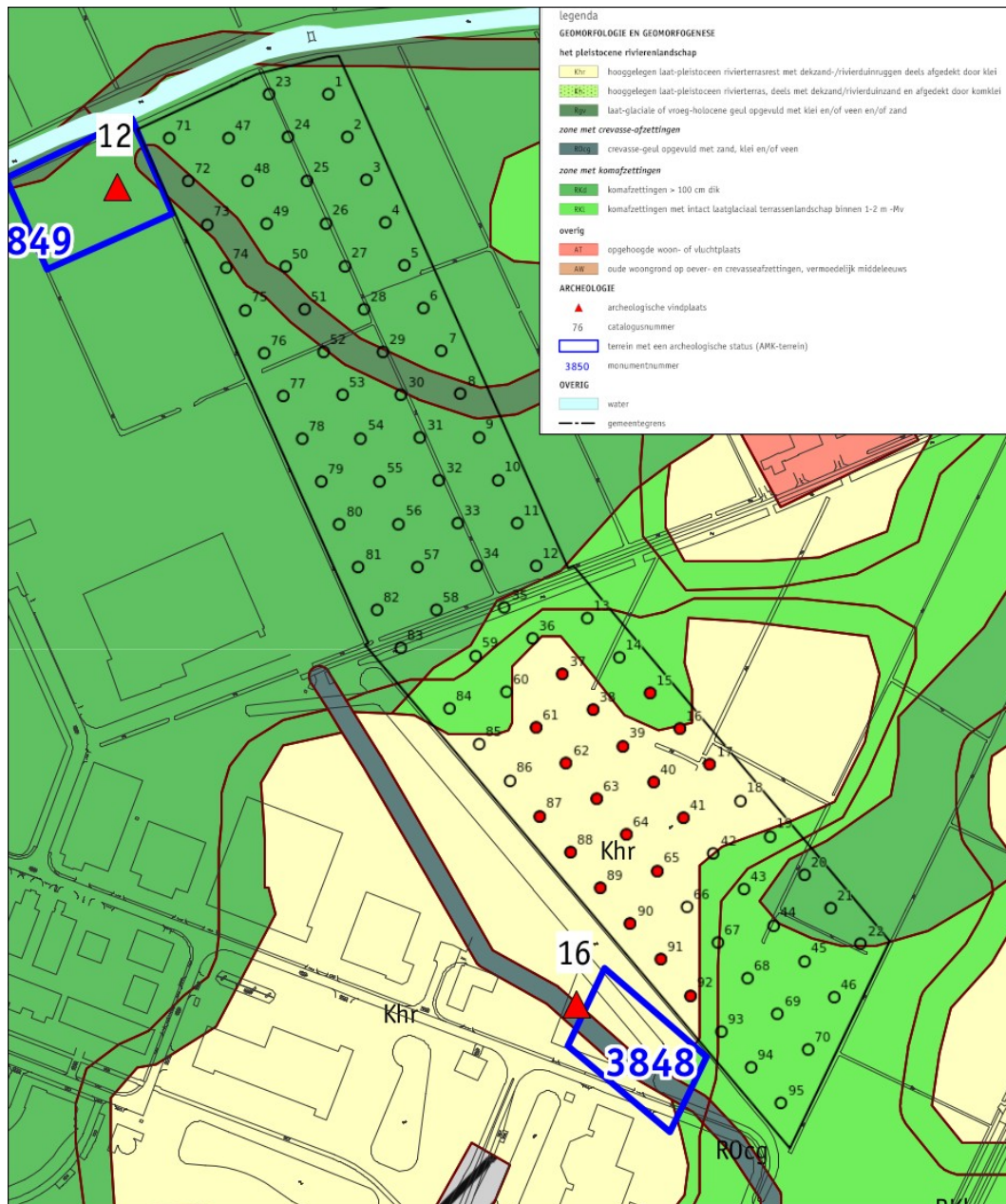
Figuur 28: Boorpuntenkaart.



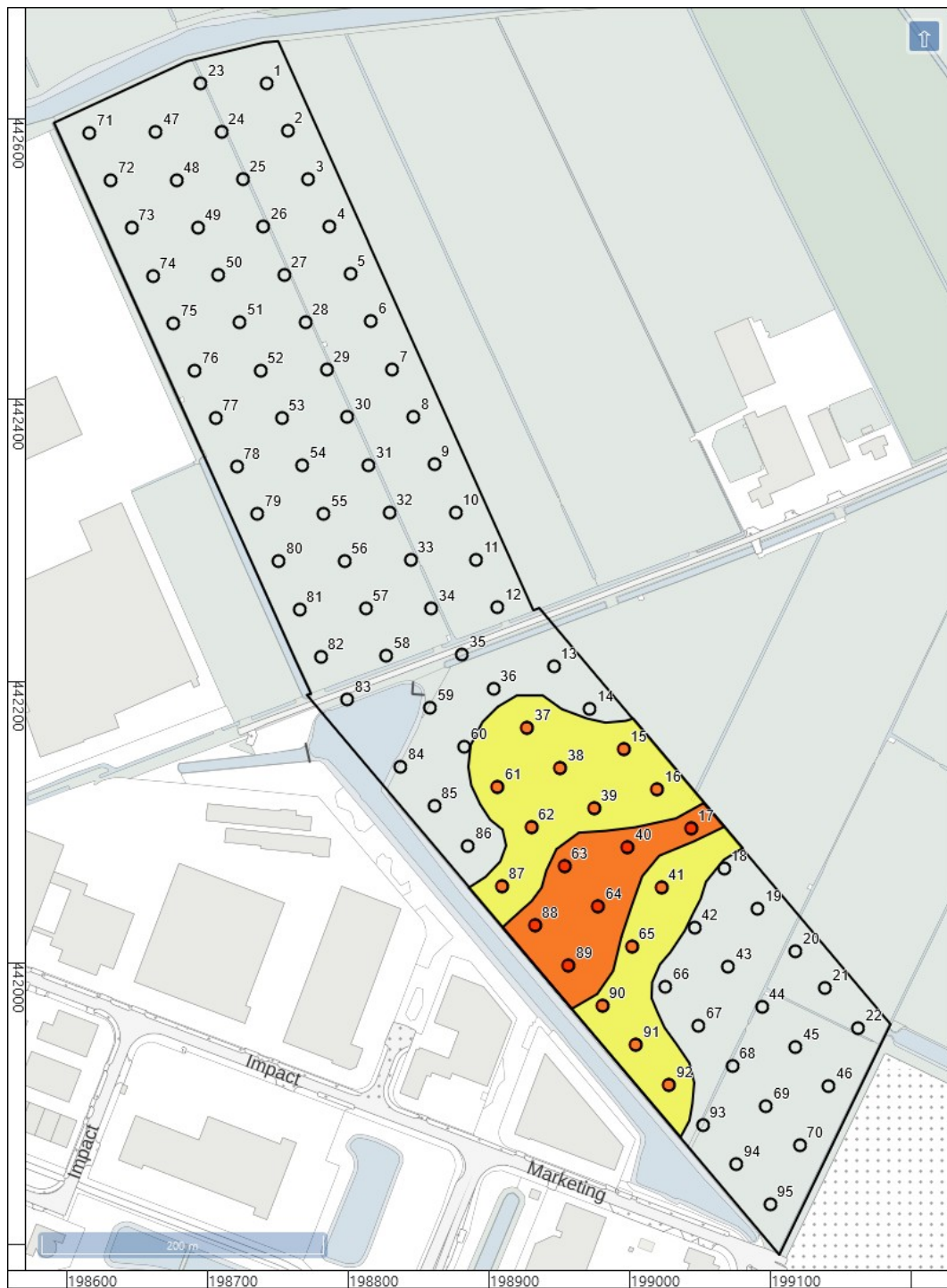
**Legenda**

- klei, kleig
- veen, humeus
- zand, zandig
- leem, siltig
- grind, grindig
- BST2 weinig baksteen
- HBK1 spoor houtskoolbrokken
- BST1 spoor baksteen
- grondwater
- scherpe laaggrens
- verstoord
- bouwvoor
- slootvulling
- komafzettingen en veen
- menglaag rivierduinzand en klei
- A-horizont
- B-horizont
- rivierduinafzettingen
- Laag van Wijchen
- Pleistocene rivierafzettingen

Figuur 29: Schematische doorsnedes van de boorprofielen.



Figuur 30: Boorpuntenkaart met archeolandschappelijke kaart van de gemeente. De rode boorpunten zijn boorpunten met rivierduinafzettingen in het profiel.



Eenheid	Toelichting
○ 1	Boorpunt.
● 37	Boorpunt met rivierduinafzettingen in het profiel.
■	Geschatte ligging rivierduin.
■	Geschatte ligging kruin van de rivierduin.

*Figuur 31: Boorputtenkaart met ligging rivierduin.*

## Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - mv)	grond boven	bijmenging onder	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
1									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	50	klei		uiterst siltig; zwak humeus			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog los
	50	80	klei		matig siltig		spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	100	klei		matig siltig; matig humeus			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	120	veen		zwak kleiig			komafzettingen en veen	matig amorf; bosveen; basis geleidelijk
	120	140	klei		matig siltig			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	140	170	klei		uiterst siltig			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	170	200	zand	zeer grof	matig siltig			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
2									grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	40	klei		uiterst siltig; zwak humeus			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; zeer droog los
	40	70	klei		matig siltig		spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	70	80	klei		matig siltig; zwak humeus			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	100	veen		zwak kleiig			komafzettingen en veen	matig amorf; bosveen; basis geleidelijk
	100	110	klei		matig siltig; zwak humeus			komafzettingen en veen	basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder							
	110	140	klei	zwak zandig		grijs		Laag van Wijchen	spoor plantenresten; basis geleidelijk; Laag van Wijchen, fragment hout
	140	200	zand	matig siltig; zwak grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
3									grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	30	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin-grijs		Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog, los
	30	80	klei	matig siltig		grijs-bruin	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	120	klei	matig siltig; sterk humeus		donker-bruin-grijs		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	120	135	klei	matig siltig		grijs		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	135	145	klei	uiterst siltig		grijs		Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	145	155	klei	zwak zandig		grijs-blauw		Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	155	170	zand	matig siltig	matig grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	170	200	zand	matig siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
4									grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	30	klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog los
	30	90	klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	110	veen	zwak kleiig		donker-grijs-bruin		komafzettingen en veen	matig amorf; bosveen; basis geleidelijk
	110	130	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs		komafzettingen en veen	basis geleidelijk

nr.	grens grond (cm - mv)		bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder							
	130	145	klei	zwak zandig		blauw-grijs		Laag van Wijchen	spoor groene vlekken; basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	145	180	zand	matig siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	180	200	zand	matig siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
5									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	30	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin-grijs		Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor; droog los
	30	90	klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	110	veen	sterk kleilig		donker-grijs-bruin		komafzettingen en veen	bosveen; basis geleidelijk
	110	120	klei	matig siltig		grijs		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	120	140	klei	uiterst siltig		grijs		Laag van Wijchen	spoor groene vlekken; spoor plantenresten; basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	140	160	klei	zwak zandig		groen-blauw		Laag van Wijchen	veel groene vlekken; basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	160	180	zand	sterk siltig	matig grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	180	200	zand	matig siltig; zwak grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
6									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	40	klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor; droog los
	40	60	klei	matig siltig		grijs-bruin	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	60	80	klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken;	komafzettingen en veen	basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
						spoor mangaanconcreties			
	80	110	veen		sterk kleilig			komafzettingen en veen	matig amorf; bosveen; basis geleidelijk
	110	130	klei		matig siltig; zwak humeus			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	130	150	klei		uiterst siltig		spoor roestvlekken	Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	150	160	klei		uiterst siltig			Laag van Wijchen	weinig groene vlekken; zeer slap; basis geleidelijk
	160	170	zand	zeer grof	matig siltig			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	170	200	zand	uiterst grof	matig siltig; matig grindig			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
7									grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	30	klei		uiterst siltig; zwak humeus			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog, los
	30	90	klei		matig siltig		spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	110	klei		matig siltig; sterk humeus			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	110	150	klei		matig siltig			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	150	160	klei		zwak zandig			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	160	190	zand	zeer grof	matig siltig			Pleistocene rivierafzettingen	matig kleine spreiding; zand afgerond; spoor plantenresten; basis geleidelijk; met houtresten
	190	200	zand	uiterst grof	matig siltig; zwak grindig			Pleistocene rivierafzettingen	matig kleine spreiding; zand afgerond; spoor plantenresten; basis geleidelijk; met houtresten



nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
8									grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	40 klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin-grijs			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk
	40	80 klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	100 veen	mineraalarm		donker-bruin			komafzettingen en veen	sterk amorf; bosveen; basis geleidelijk
	100	110 klei	matig siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	110	130 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	zeer slap; basis geleidelijk
	130	180 zand	matig siltig	matig grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	180	200 zand	matig siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
9									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	40 klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; zeer los droog
	40	90 klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	100 klei	matig siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	130 klei	matig siltig		grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	130	155 klei	uiterst siltig		grijs	spoor roestvlekken		Laag van Wijchen	weinig groene vlekken; zeer slap; basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	155	200 zand	matig siltig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig kleine spreiding; zand afgerond

nr.	grens (cm - mv)	grond boven	bijmenging onder	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
10									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	40 klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog
	40	80 klei	matig siltig		grijs-bruin	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	100 klei	matig siltig; sterk humeus		donker-grijs-bruin			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	130 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	basis scherp
	130	150 klei	zwak zandig		grijs	weinig roestvlekken		Laag van Wijchen	spoor groene vlekken; zeer slap; basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	150	160 klei	zwak siltig		licht-blauw			Laag van Wijchen	weinig groene vlekken; zeer slap; basis geleidelijk
	160	200 zand	zwak siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	zeer kleine spreiding; zand afgerond
11									grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	50 klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin-grijs			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor; droog, los
	50	90 klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	105 klei	matig siltig; sterk humeus		donker-grijs-bruin			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	105	120 klei	matig siltig		grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	120	145 klei	zwak zandig		licht-grijs		spoor houtskoolbrokken	Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	145	200 zand	matig siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond

nr.	grens (cm - mv)	grond boven	bijmenging onder	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
12									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	40 klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin-grijs			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor; zeer droog, los
	40	70 klei	matig siltig		bruin-grijs	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	70	100 klei	matig siltig; sterk humeus		donker-bruin-grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	125 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	basis scherp; opvallend scherpe laagondergrens
	125	150 klei	zwak zandig		licht-grijs	spoor roestvlekken		Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	150	180 zand	zwak siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	zeer kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	180	200 zand	matig siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
13									grondwaterstand tijdens boring: 200 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	15 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp
	15	75 klei	zwak siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	75	110 klei	matig siltig		grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis scherp
	110	125 klei	matig zandig		grijs			menglaag rivierduinzand en klei	spoor plantenresten; basis geleidelijk
	125	140 klei	zwak zandig		licht-grijs			Laag van Wijchen	basis scherp
	140	175 zand	zwak siltig	zeer grof	licht-grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	175	200 zand	zwak siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond

nr.	grens grond bijmenging (cm - mv) boven onder		mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
14								beschrijver: C. de Jong
	0	20 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	20	80 klei	zwak siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	stevig; basis geleidelijk
	80	85 klei	zwak siltig		grijs-bruin	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis scherp
	85	120 klei	matig siltig		grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	matig stevig; weinig plantenresten; basis scherp
	120	155 klei	zwak zandig		grijs	spoor roestvlekken	menglaag rivierduinzand en klei	spoor plantenresten; basis geleidelijk
	155	170 klei	sterk siltig		blauw-grijs		Laag van Wijchen	basis scherp; mogelijk Laag van Wijchen
	170	200 zand	zwak siltig; zwak grindig	zeer grof	licht-grijs		Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
15								grondwaterstand tijdens boring: 220 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	25 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor; plastic
	25	75 klei	zwak siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	75	90 klei	zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	100 klei	matig siltig		grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	120 klei	matig zandig		grijs		menglaag rivierduinzand en klei	basis scherp
	120	150 zand	zwak siltig	zeer grof	licht-geel-grijs	spoor roestvlekken	rivierduinafzettingen	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis diffuus
	150	195 zand	zwak siltig	zeer grof	licht-grijs-geel		rivierduinafzettingen	matige spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	195	200 zand	kleiig; matig grindig	zeer grof	grijs		Laag van Wijchen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp
	200	220 zand	zwak siltig; sterk grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
16									grondwaterstand tijdens boring: 220 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	15 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	bouwvoor
	15	50 klei	zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	stevig; basis geleidelijk
	50	75 klei	zwak siltig		grijs			komafzettingen en veen	stevig; basis geleidelijk
	75	85 klei	matig siltig		grijs	veel roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	85	95 klei	zwak zandig		grijs			menglaag rivierduinzand en klei	matig stevig; basis scherp
	95	120 zand	zwak siltig	matig grof	grijs			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk; 1 steen 2cm
	120	140 klei	matig zandig		donker-grijs		spoor houtskoolbrokken	Laag van Wijchen	slap; basis geleidelijk
	140	150 klei	matig zandig		licht-grijs			Laag van Wijchen	basis scherp
	150	195 zand	zwak siltig	uiterst grof	licht-grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	195	205 zand	matig siltig	matig grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp
	205	220 zand	zwak siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
17									beschrijver: C. de Jong
	0	20 klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	
	20	60 klei	zwak zandig		bruin-grijs			menglaag rivierduinzand en klei	basis scherp
	60	75 klei	sterk zandig		grijs-bruin	weinig roestvlekken		menglaag rivierduinzand en klei	basis geleidelijk
	75	105 zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	spoor roestvlekken		rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		grond bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder							
	105	160	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs-geel		rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	160	175	zand	zwak siltig	matig grof	geel	spoor roestvlekken	rivierduinafzettingen	matige spreiding; zand matig afgerond; basis scherp
	175	190	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs-geel		Pleistocene rivierafzettingen	matige spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	190	210	zand	zwak siltig	uiterst grof	licht-geel-grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	210	220	zand	zwak siltig	matig grof	donker-grijs-geel		Pleistocene rivierafzettingen	matig kleine spreiding; zand matig afgerond
18									grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	60	klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog hard
	60	95	klei	matig siltig		grijs-bruin	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	95	140	klei	matig siltig		grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	140	160	klei	matig siltig		grijs		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	160	180	klei	uiterst siltig		licht-grijs-blauw		Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	180	220	zand	matig siltig	matig grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	220	250	zand	matig siltig; matig grindig; zwak humeus	zeer grof	donker-grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
19									grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	40	klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog hard
	40	110	klei	matig siltig		grijs-bruin	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	110	150	klei	matig siltig		grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	150	165 klei	uiterst siltig		licht-grijs-blauw			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	165	180 zand	matig siltig	matig grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	180	200 zand	matig siltig; matig grindig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
20									grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer opmerking algemeen: 3e poging deze is 4m zuidoostv sloot; 1e 2 staken op 1m ivm puin en hout
	0	60 klei	zwak zandig; zwak humeus		grijs		weinig baksteen	verstoord	basis geleidelijk; puin
	60	110 klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	110	130 klei	matig siltig		grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	130	150 klei	matig siltig		blauw-grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	150	170 zand	matig siltig; zwak grindig; zwak humeus	matig grof	donker-grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	170	200 zand	matig siltig; matig grindig; zwak humeus	uiterst grof	donker-grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
21									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	30 klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin	spoor roestvlekken		Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog hard
	30	80 klei	matig siltig		grijs-bruin	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	115 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		grond bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig											
	boven	onder																		
	115	125	klei		matig siltig; matig humeus				donker-grijs										komafzettingen en veen	basis geleidelijk; laklaag
	125	145	klei		matig siltig				grijs	spoor roestvlekken									komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	145	170	klei		uiterst siltig				blauw-grijs										Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	170	180	zand		sterk siltig; zwak grindig	matig grof			grijs										Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	180	200	zand		matig siltig; matig grindig	zeer grof			grijs										Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
22																				grondwaterstand tijdens boring: 180 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	30	klei		uiterst siltig				grijs-bruin										Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; hard droog
	30	90	klei		matig siltig				grijs-bruin	spoor roestvlekken									komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	105	klei		matig siltig; zwak humeus				donker-bruin-grijs										komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	105	115	klei		matig siltig				grijs-bruin	weinig roestvlekken									komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	115	130	klei		matig siltig; matig humeus				donker-grijs										komafzettingen en veen	basis geleidelijk; laklaag
	130	150	klei		matig siltig				grijs	spoor roestvlekken									komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	150	165	klei		sterk siltig				licht-grijs-blauw										Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	165	180	zand		matig siltig	matig grof			grijs										Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	180	200	zand		matig siltig; matig grindig	uiterst grof			grijs										Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
23																				grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	50	klei		zwak siltig				bruin-grijs	weinig roestvlekken									Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk
	50	80	klei		zwak siltig				grijs	spoor roestvlekken									komafzettingen en veen	stevig; basis scherp





nr.	grens grond bijmenging (cm - mv)		mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder						
	120	140 klei	matig siltig				komafzettingen en veen	basis scherp
	140	150 klei	matig siltig				Laag van Wijchen	slap; basis scherp
	150	200 zand	zwak siltig; zwak grindig	uiterst grof			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
26								grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	50 klei	zwak siltig		weinig roestvlekken		Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk
	50	60 klei	zwak siltig		spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	stevig; basis scherp
	60	100 klei	matig siltig; matig humeus				komafzettingen en veen	weinig plantenresten; basis scherp
	100	150 klei	matig siltig				komafzettingen en veen	slap; basis scherp
	150	165 zand	zwak siltig	zeer grof			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk; bedding
	165	200 zand	zwak siltig; zwak grindig	uiterst grof			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
27								grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	60 klei	zwak siltig		weinig roestvlekken		Bouwvoor of onherkenbaar	stevig; basis geleidelijk
	60	80 klei	zwak siltig; zwak humeus		spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	stevig; basis geleidelijk
	80	110 klei	matig siltig; matig humeus				komafzettingen en veen	weinig plantenresten; basis geleidelijk
	110	135 klei	matig siltig				komafzettingen en veen	slap; basis scherp
	135	150 klei	matig siltig				komafzettingen en veen	zeer slap; basis scherp; korrelig, concreties
	150	160 klei	sterk siltig				Laag van Wijchen	basis scherp; Laag van Wijchen
	160	200 zand	zwak siltig; zwak grindig	zeer grof			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
28									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	25 klei	zwak siltig; zwak humeus		grijs-bruin	spoor roestvlekken		Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	25	60 klei	zwak siltig		bruin-grijs			komafzettingen en veen	stevig; basis geleidelijk
	60	120 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-bruin-grijs			komafzettingen en veen	matig stevig; basis scherp
	120	130 veen	sterk kleilig		donker-bruin			komafzettingen en veen	bosveen; basis scherp
	130	140 klei	matig siltig		groen-bruin			komafzettingen en veen	spoor witte vlekken; basis scherp; korrelic, concrete
	140	150 klei	zwak zandig		blauw-grijs			Laag van Wijchen	basis scherp; Laag van Wijchen
	150	175 zand	zwak siltig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk; bedding
	175	200 zand	zwak siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
29									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	20 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	spoor roestvlekken		Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp
	20	50 klei	zwak siltig		grijs	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	50	70 klei	zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	stevig; basis scherp
	70	105 klei	matig siltig; matig humeus		donker-bruin			komafzettingen en veen	weinig plantenresten; basis geleidelijk; weinig
	105	140 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	matig slap; basis geleidelijk
	140	150 klei	matig siltig		groen-bruin			komafzettingen en veen	slap; spoor plantenresten; basis scherp; korrelic, concreties
	150	170 zand	zwak siltig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk;

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
									bedding
	170	200	zand	zwak siltig; matig grindig	zeer grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond; bedding
30									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	30	klei	zwak siltig; zwak humeus		grijs-bruin	weinig roestvlekken	Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor
	30	75	klei	zwak siltig		grijs	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	75	85	klei	zwak siltig		grijs		komafzettingen en veen	stevig; basis geleidelijk
	85	120	klei	matig siltig; matig humeus		donker-bruin		komafzettingen en veen	basis geleidelijk; weinig
	120	145	klei	zwak siltig		grijs		komafzettingen en veen	slap; basis geleidelijk
	145	150	klei	matig siltig		groen-bruin		komafzettingen en veen	zeer slap; basis scherp; korrelig, concreties
	150	160	klei	zwak zandig		blauw-grijs		Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	160	200	zand	zwak siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond
31									grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	50	klei	zwak siltig; zwak humeus		grijs-bruin	weinig roestvlekken	Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk
	50	70	klei	zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	stevig; basis scherp
	70	110	klei	matig siltig; matig humeus		donker-grijs-bruin	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	weinig plantenresten; basis geleidelijk; weinig
	110	155	klei	matig siltig		grijs		komafzettingen en veen	slap; basis scherp; onderin bruingroen
	155	180	zand	zwak siltig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk;

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	180	200	zand	zwak siltig; zwak grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	bedding matig grote spreiding; zand matig afgerond; bedding
32	0	45	klei	zwak siltig; zwak humeus		grijs-bruin	weinig roestvlekken	Bouwvoor of onherkenbaar	grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong basis geleidelijk
	45	80	klei	zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	stevig; basis scherp
	80	110	klei	zwak siltig; matig humeus		donker-grijs-bruin	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	weinig plantenresten; basis geleidelijk
	110	150	klei	matig siltig		grijs		komafzettingen en veen	slap; basis geleidelijk
	150	160	klei	zwak zandig		grijs		Laag van Wijchen	basis scherp; Laag van Wijchen
	160	200	zand	zwak siltig; zwak grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond
33	0	50	klei	zwak siltig; zwak humeus		bruin-grijs	weinig roestvlekken	Bouwvoor of onherkenbaar	grondwaterstand tijdens boring: 130 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong basis geleidelijk
	50	75	klei	zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	stevig; basis geleidelijk
	75	120	klei	matig siltig; matig humeus		grijs-bruin		komafzettingen en veen	weinig plantenresten; basis geleidelijk; venig
	120	155	klei	matig siltig		grijs		komafzettingen en veen	slap; spoor plantenresten; basis scherp; aan de basis zandig; onderin plantenresten
	155	170	zand	zwak siltig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond
34									grondwaterstand tijdens boring: 130 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong

nr.	grens grond bijmenging (cm - mv)		mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig	
	boven	onder							
	0	10 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	weinig roestvlekken		Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor
	10	60 klei	zwak siltig; zwak humeus		grijs-bruin	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	60	70 klei	zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	stevig; basis scherp
	70	90 klei	zwak siltig; zwak humeus		bruin-grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	weinig plantenresten; basis geleidelijk; weinig
	90	140 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	slap; basis geleidelijk
	140	150 klei	matig siltig		groen-grijs	spoor ijzerconcreties		komafzettingen en veen	spoor witte vlekken; basis scherp; korrelige structuur
	150	180 zand	zwak siltig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matige spreiding; zand matig afgerond
	180	200 zand	zwak siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
35									grondwaterstand tijdens boring: 170 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	90 klei	zwak zandig; zwak humeus		grijs-bruin			verstoord	basis geleidelijk; puin
	90	140 klei	matig siltig		grijs-bruin	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	140	160 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	160	175 klei	uiterst siltig		grijs			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	175	230 zand	zwak siltig	matig grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk; mogelijk rivierduinafzettingen
	230	250 zand	sterk siltig; matig grindig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
36									grondwaterstand tijdens boring: 180 (cm - mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	30 klei	uiterst siltig; zwak		grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor; droog

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
			humeus						
	30	50 klei	matig siltig		grijs-bruin			komafzettingen en veen	basis scherp; droog
	50	75 klei	matig siltig		bruin-grijs	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	75	110 klei	matig siltig		bruin-grijs	spoor roestvlekken	spoor houtschoolbrokk en	komafzettingen en veen	basis scherp; houtschoolbrokje
	110	130 klei	sterk zandig		bruin-grijs	spoor roestvlekken		menglaag rivierduinzand en klei	basis geleidelijk; fijne kleibijmenging, mogelijk kleilig zand
	130	140 klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	weinig roestvlekken		Laag van Wijchen	basis geleidelijk; kleilig
	140	160 zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	160	190 zand	zwak siltig	zeer grof	licht-grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	190	200 zand	zwak siltig; matig grindig	zeer grof	licht-grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond

37

									grondwaterstand tijdens boring: 220 (cm - mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	40 klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor; droog
	40	75 klei	zwak siltig		grijs-bruin	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk; droog
	75	105 klei	matig siltig		bruin-grijs	veel roestvlekken		komafzettingen en veen	basis scherp; droog
	105	120 zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin			rivierduinafzettingen	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	120	130 zand	matig siltig	matig grof	grijs	spoor roestvlekken		rivierduinafzettingen	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	130	150 zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk; naar

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
									onder grover
150	180	zand	zwak siltig	zeer grof	geel-bruin	weinig roestvlekken		rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis scherp; naar onder grover
180	220	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs	weinig roestvlekken		rivierduinafzettingen	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk; naar onder grover
220	250	zand	zwak siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
<hr/>									
38									grondwaterstand tijdens boring: 240 (cm - mv) beschrijver: F. Roodenburg
0	35	klei	zwak zandig; zwak humeus		grijs-bruin		spoor baksteen	verstoord	basis geleidelijk; bouwvoor; droog ; oranje rood baksteen brokken
35	60	klei	matig zandig; zwak grindig; zwak humeus		donker-grijs-bruin		spoor baksteen	verstoord	basis geleidelijk; omgewerkte grond; oranje rood baksteen brokken; droog
60	100	klei	matig siltig		bruin-grijs	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis scherp
100	110	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk; top iets bruin maar vermoedelijk geen h1
110	155	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs			rivierduinafzettingen	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk; naar boven toe fijner
155	180	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs-bruin	weinig roestvlekken		rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis scherp
180	230	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk; onderin roestvlekken 2
230	250	zand	zwak siltig; sterk grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond

39

grondwaterstand tijdens boring:



nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
									230 (cm - mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	40 klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	40	75 klei	matig siltig		grijs-bruin	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	75	100 klei	matig siltig		bruin-grijs	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	110 klei	sterk zandig		grijs	veel roestvlekken		menglaag rivierduinzand en klei	basis scherp; bijna roodkleurig door alle roest
	110	140 zand	zwak siltig	matig grof	grijs	veel roestvlekken		rivierduinafzettingen	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	140	155 zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk; bijmenging van fijn sediment, iets kleiig
	155	175 zand	zwak siltig	zeer grof	geel-grijs			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	175	220 zand	zwak siltig	zeer grof	bruin-grijs			rivierduinafzettingen	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis scherp; onderin roestig
	220	235 zand	zwak siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis scherp
	235	250 zand	zwak siltig; matig grindig	zeer grof	bruin-grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis scherp
40									beschrijver: C. de Jong
	0	60 klei	zwak zandig; zwak humeus		grijs-bruin		spoor baksteen	Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; baksteen rood, 1cm
	60	80 klei	sterk zandig		licht-grijs-bruin			menglaag rivierduinzand en klei	basis geleidelijk
	80	110 zand	zwak siltig	zeer grof	geel	weinig roestvlekken		rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand matig

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
									afgerond; basis geleidelijk
	110	125	zand zwak siltig	zeer grof	geel	spoor roestvlekken		rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	125	200	zand zwak siltig	zeer grof	licht-geel			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond
41									grondwaterstand tijdens boring: 250 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	40	klei zwak siltig		grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	
	40	100	klei zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	115	klei matig siltig		grijs	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	115	130	klei matig zandig		grijs	spoor roestvlekken		menglaag rivierduinzand en klei	basis geleidelijk
	130	150	zand kleilig	zeer grof	grijs			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	150	170	zand sterk siltig	zeer grof	grijs			rivierduinafzettingen	spoor groene vlekken; matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk; mogelijk fosfaatvlekken
	170	200	zand matig siltig	zeer grof	grijs			rivierduinafzettingen	matige spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	200	250	zand zwak siltig	zeer grof	grijs			rivierduinafzettingen	matige spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	250	295	zand zwak siltig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	295	300	zand zwak siltig; zwak grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
42									beschrijver: C. de Jong
	0	20	klei zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	20	80	klei zwak siltig		bruin-grijs	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk

nr.	grens grond (cm - mv)		bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig	
	boven	onder								
	80	110	klei		matig siltig			spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	matig stevig; basis geleidelijk
	110	170	klei		matig siltig				komafzettingen en veen	matig slap; basis geleidelijk
	170	190	klei		sterk siltig				Laag van Wijchen	slap; basis geleidelijk
	190	210	zand	zeer grof	zwak siltig				Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond
43	0	20	klei		zwak siltig; zwak humeus				Bouwvoor of onherkenbaar	beschrijver: C. de Jong basis scherp; bouwvoor
	20	65	klei		zwak siltig			spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	65	80	klei		zwak siltig			weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	110	klei		matig siltig			spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	matig stevig; basis geleidelijk
	110	140	klei		matig siltig				komafzettingen en veen	matig slap; basis scherp
	140	160	klei		sterk siltig				Laag van Wijchen	slap; basis scherp
	160	200	zand	uiterst grof	zwak siltig; zwak grindig				Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
44	0	30	klei		zwak siltig; zwak humeus				Bouwvoor of onherkenbaar	grondwaterstand tijdens boring: 190 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong basis scherp; bouwvoor
	30	80	klei		zwak siltig			weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	110	klei		matig siltig			spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	stevig; basis geleidelijk
	110	125	klei		matig siltig				komafzettingen en veen	matig slap; basis geleidelijk
	125	150	klei		zwak siltig				komafzettingen en veen	matig slap; weinig plantenresten; basis geleidelijk
	150	160	klei		sterk siltig				Laag van Wijchen	matig slap; basis scherp
	160	175	zand	matig grof	matig siltig				Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp
	175	200	zand	uiterst grof	zwak siltig; matig				Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig

nr.	grens grond bijmenging (cm - mv) boven onder		mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig	
								grindig	
								afgerond	
45	0	20 klei	zwak siltig; zwak humeus			donker-grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	beschrijver: C. de Jong basis scherp; bouwvoor
	20	80 klei	zwak siltig			bruin-grijs	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	120 klei	matig siltig			grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	matig stevig; basis geleidelijk
	120	150 klei	matig siltig			grijs-bruin		komafzettingen en veen	slap; basis scherp
	150	200 klei	matig siltig			blauw-grijs		komafzettingen en veen	slap; basis geleidelijk
	200	210 klei	sterk zandig			donker-grijs		Laag van Wijchen	basis scherp
	210	220 zand	zwak siltig; zwak grindig	uiterst grof		grijs		Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
46	0	15 klei	zwak siltig; zwak humeus			donker-grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	grondwaterstand tijdens boring: 200 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong basis scherp; bouwvoor
	15	70 klei	zwak siltig			grijs	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	70	145 klei	matig siltig			grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	matig slap; basis scherp
	145	170 klei	sterk siltig			licht-grijs	spoor roestvlekken	Laag van Wijchen	slap; basis scherp
	170	185 zand	matig siltig; matig grindig	zeer grof		licht-grijs		Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	185	200 zand	zwak siltig; zwak grindig	zeer grof		donker-grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond
47	0	40 klei	uiterst siltig; zwak humeus			grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer basis geleidelijk; droog los
	40	70 klei	matig siltig			grijs-bruin	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk

nr.	grens grond (cm - mv)		bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder							
	70	80 klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	90 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	110 veen	zwak kleiig		donker-bruin			komafzettingen en veen	matig amorf; bosveen; basis geleidelijk
	110	130 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	130	140 klei	uiterst siltig		grijs			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	140	150 klei	zwak zandig		grijs-blauw			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	150	180 zand	matig siltig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	180	200 zand	matig siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
48									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	40 klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog, los
	40	70 klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	70	80 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	100 klei	matig siltig; matig humeus		donker-bruin-groen			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	120 veen	zwak kleiig		grijs-bruin			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	120	150 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	150	170 klei	uiterst siltig		grijs-blauw			Laag van Wijchen	spoor groene vlekken; zeer slap; basis geleidelijk; hout
	170	185 zand	matig siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	185	200 zand	matig siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond

nr.	grens grond bijmenging (cm - mv) boven onder		mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
49								grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	50 klei	uiterst siltig; zwak humeus				Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; puin; bouwvoor; droog, los
	50	90 klei	matig siltig			spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	110 veen	zwak kleilig				komafzettingen en veen	sterk amorf; basis geleidelijk
	110	130 veen	mineraalarm				komafzettingen en veen	matig amorf; bosveen; basis geleidelijk
	130	170 klei	matig siltig				komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	170	190 klei	zwak zandig				Laag van Wijchen	spoor groene vlekken; basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	190	200 zand	matig siltig; zwak grindig	uiterst grof			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
50								grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	40 klei	uiterst siltig; zwak humeus				Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog los
	40	90 klei	matig siltig			spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	100 klei	matig siltig; zwak humeus				komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	120 veen	mineraalarm				komafzettingen en veen	zwak amorf; bosveen; basis geleidelijk
	120	140 klei	matig siltig; zwak humeus				komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	140	175 klei	matig siltig				komafzettingen en veen	slap; basis geleidelijk
	175	180 klei	uiterst siltig				Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	180	220	zand	matig siltig; zwak grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	Wijchen matig grote spreiding; zand afgerond; spoor plantenresten; fragment hout
51	0	40	klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer basis geleidelijk; droog hard
	40	95	klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	95	100	klei	matig siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	110	veen	zwak kleilig		donker-grijs-bruin		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	110	160	klei	matig siltig; zwak humeus		donker-grijs		komafzettingen en veen	spoor groene vlekken; basis geleidelijk
	160	165	klei	uiterst siltig		groen		Laag van Wijchen	basis geleidelijk; veel concreties
	165	175	klei	zwak zandig		licht-grijs-blauw		Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	175	200	zand	matig siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
52	0	40	klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer basis geleidelijk; droog, hard
	40	80	klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	90	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs		komafzettingen en veen	basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder								
	90	120	veen	mineraalarm		donker-bruin			komafzettingen en veen	matig amorf; bosveen; basis geleidelijk
	120	140	klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	140	160	klei	uiterst siltig		grijs			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	160	165	klei	uiterst siltig		groen			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; met concreties, lijkt mest
	165	170	klei	zwak zandig		licht-grijs-blauw			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	170	200	zand	matig siltig; zwak grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
53										grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	30	klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog hard
	30	80	klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	110	veen	zwak kleilig		donker-grijs-bruin			komafzettingen en veen	matig amorf; bosveen; basis geleidelijk
	110	120	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	120	145	klei	matig siltig; zwak humeus		donker-groen-grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk; veel concreties
	145	155	klei	zwak zandig		licht-grijs-blauw			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	155	200	zand	matig siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
54										grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer



nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder							
	0	40	klei		uiterst siltig; zwak humeus			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor; droog, hard
	40	70	klei		matig siltig		spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	70	100	veen		zwak kleiig			komafzettingen en veen	matig amorf; bosveen; basis geleidelijk
	100	130	klei		matig siltig; zwak humeus			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	130	140	klei		zwak zandig; zwak humeus			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	140	150	klei		zwak zandig			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; veel concreties, Laag van Wijchen
	150	160	klei		zwak zandig			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	160	200	zand	zeer grof	matig siltig; zwak grindig			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
55									grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	30	klei		sterk siltig; zwak humeus			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog, los
	30	70	klei		matig siltig		spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	70	110	klei		matig siltig; sterk humeus			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	110	140	klei		matig siltig; zwak humeus			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	140	160	klei		zwak zandig			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; veel concreties, Laag van Wijchen
	160	190	zand	uiterst grof	matig siltig; sterk grindig			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
56									grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	40 klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor; droog, hard
	40	90 klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	120 veen	zwak kleilig		donker-grijs-bruin			komafzettingen en veen	matig amorf; bosveen; basis geleidelijk
	120	140 klei	matig siltig; zwak humeus		donker-grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	140	155 klei	zwak zandig		donker-groen			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; veel concreties, Laag van Wijchen
	155	170 zand	matig siltig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	170	200 zand	matig siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
57									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	30 klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog, hard
	30	80 klei	matig siltig		grijs-bruin	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	110 veen	mineraalarm		donker-bruin			komafzettingen en veen	zwak amorf; bosveen; basis geleidelijk
	110	120 klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs			komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	120	140 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	spoor groene vlekken; basis geleidelijk
	140	150 klei	uiterst siltig		groen			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	150	160 klei	zwak zandig		licht-grijs-blauw			Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
									Wijchen
	160	200	zand	matig siltig; zwak grindig	zeer grof			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
58									grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	30	klei	uiterst siltig; zwak humeus				Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor; droog, los
	30	90	klei	matig siltig				komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	110	klei	matig siltig; matig humeus				komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	110	150	klei	matig siltig				komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	150	190	klei	zwak zandig				Laag van Wijchen	spoor groene vlekken; basis geleidelijk
	190	210	klei	zwak zandig				Laag van Wijchen	basis geleidelijk
	210	220	zand	matig siltig; matig grindig	uiterst grof			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
59									grondwaterstand tijdens boring: 130 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	20	klei	zwak siltig; zwak humeus				Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	20	50	klei	zwak siltig			weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	50	85	klei	matig siltig			spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	85	100	klei	zwak zandig				menglaag rivierduinzand en klei	basis geleidelijk
	100	120	klei	sterk siltig				Laag van Wijchen	weinig groene vlekken; basis scherp; mogelijk Laag van Wijchen
	120	180	zand	zwak siltig	zeer grof			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		grond bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder							
	180	200	zand	zwak siltig; zwak grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
60									grondwaterstand tijdens boring: 170 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	70	klei	zwak siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	stevig; basis geleidelijk
	70	95	klei	matig siltig		grijs		komafzettingen en veen	matig stevig; basis scherp
	95	120	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs		menglaag rivierduinzand en klei	basis scherp; mogelijk rivierduin
	120	135	klei	matig siltig		licht-grijs	spoor roestvlekken	Laag van Wijchen	slap; basis geleidelijk; mogelijk Laag van Wijchen
	135	185	zand	zwak siltig	zeer grof	licht-grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	185	200	zand	zwak siltig; zwak grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
61									grondwaterstand tijdens boring: 180 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	20	klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	20	70	klei	zwak siltig		bruin-grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	70	90	klei	zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	90	110	klei	matig siltig		grijs-bruin	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis scherp
	110	130	zand	kleilig	zeer grof	grijs-bruin		rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp
	130	135	klei	zwak zandig		licht-grijs	spoor roestvlekken	Laag van Wijchen	basis scherp; mogelijk Laag van Wijchen
	135	175	zand	zwak siltig	zeer grof	geel-grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	175	200	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond

nr.	grens (cm - mv)		grond bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig	
	boven	onder								
62									beschrijver: C. de Jong	
	0	30	klei		zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	30	75	klei		zwak siltig		donker-bruin-grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	75	100	klei		zwak siltig		donker-grijs		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	110	klei		matig siltig		donker-grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis scherp
	110	145	zand	zeer grof	zwak siltig		grijs		rivierduinafzettingen	matige spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; mogelijk rivierduin
	145	160	klei		sterk siltig		licht-grijs		Laag van Wijchen	slap; basis scherp; ks2 of ks3; mogelijk Laag van Wijchen; met zandkorrels
	160	210	zand	zeer grof	zwak siltig		licht-grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matige spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	210	220	zand	uiterst grof	zwak siltig; zwak grindig		grijs		Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
63										grondwaterstand tijdens boring: 230 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	60	klei		zwak zandig		grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	zeer droog
	60	110	zand	matig grof	kleilig		licht-bruin		rivierduinafzettingen	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk; top rivierduin
	110	220	zand	zeer grof	zwak siltig		geel		rivierduinafzettingen	matige spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	220	250	zand	zeer grof	sterk siltig		grijs-geel	spoor roestvlekken	Laag van Wijchen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; mogelijk Laag van Wijchen
	250	260	zand	uiterst grof	zwak siltig; zwak grindig		grijs-geel		Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
64										grondwaterstand tijdens boring: 250 (cm - mv) beschrijver: C. de

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder								
										Jong
	0	40	klei	sterk zandig		licht-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	zeer droog
	40	70	zand	kleilig; zwak humeus	matig grof	grijs-bruin			A-horizont	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk; top rivierduin; mogelijk humeus
	70	120	zand	zwak siltig	matig grof	donker-geel			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	120	190	zand	zwak siltig	zeer grof	geel			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	190	220	zand	zwak siltig	uiterst grof	grijs-geel			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	220	250	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs-geel			rivierduinafzettingen	matige spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	250	280	zand	uiterst siltig	matig grof	grijs	spoor roestvlekken		Laag van Wijchen	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis scherp
	280	300	zand	zwak siltig; zwak grindig	uiterst grof	donker-geel			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
65										grondwaterstand tijdens boring: 230 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	40	klei	zwak zandig		grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; zeer droog
	40	70	klei	zwak siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	70	90	klei	zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis scherp
	90	120	klei	sterk zandig		bruin-grijs	weinig roestvlekken		menglaag rivierduinzand en klei	basis scherp
	120	135	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs			rivierduinafzettingen	spoor groene vlekken; matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk; mogelijk fosfaatvlekken
	135	150	zand	matig siltig	matig grof	grijs			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	150	170	zand	zwak siltig	matig grof	geel-grijs			rivierduinafzettingen	matige spreiding; zand matig

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
									afgerond; basis geleidelijk
	170	200 zand	zwak siltig	zeer grof	licht-grijs			rivierduinafzettingen	matige spreiding; zand matig afgerond
	200	220 zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	spoor roestvlekken		rivierduinafzettingen	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	220	285 zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	285	300 zand	zwak siltig; zwak grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
66									grondwaterstand tijdens boring: 200 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	20 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	20	40 klei	zwak siltig		licht-bruin-grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	40	100 klei	zwak siltig		grijs	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	140 klei	matig siltig		grijs	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	140	160 klei	matig siltig		donker-grijs			komafzettingen en veen	spoor plantenresten; basis geleidelijk
	160	180 klei	sterk siltig		licht-grijs			Laag van Wijchen	basis scherp; ks2 of ks3
	180	210 zand	matig siltig	matig grof	donker-grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	210	220 zand	zwak siltig; zwak grindig	uiterst grof	donker-grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond
67									grondwaterstand tijdens boring: 200 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	35 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp
	35	70 klei	zwak siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	70	150 klei	matig siltig		grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk





nr.	grens grond bijmenging (cm - mv) boven onder		mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
								afgerond
70								grondwaterstand tijdens boring: 200 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	30 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin		Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	30	60 klei	zwak siltig		bruin-grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	60	70 klei	zwak siltig		grijs	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	70	120 klei	matig siltig		donker-grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	120	140 klei	sterk siltig		blauw-grijs	weinig roestvlekken	Laag van Wijchen	basis geleidelijk; mogelijk Laag van Wijchen
	140	155 klei	uiterst siltig		licht-grijs		Laag van Wijchen	basis scherp
	155	180 zand	zwak siltig	matig grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	180	200 zand	zwak siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
71								grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	40 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-bruin-grijs		Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk
	40	65 klei	zwak siltig		grijs	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	65	80 klei	zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	stevig; basis scherp
	80	115 klei	matig siltig; matig humeus		donker-bruin		komafzettingen en veen	weinig plantenresten; basis scherp
	115	160 klei	matig siltig		grijs		komafzettingen en veen	matig slap; basis scherp
	160	190 zand	zwak siltig	zeer grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	190	200 zand	zwak siltig; zwak grindig	zeer grof	grijs		Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
72									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	20 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	20	80 klei	zwak siltig		licht-bruin-grijs	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	105 klei	zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis scherp
	105	170 klei	matig siltig; matig humeus		donker-bruin			komafzettingen en veen	spoor plantenresten; basis geleidelijk
	170	185 klei	matig siltig		grijs			Laag van Wijchen	basis scherp; met zandkorrels
	185	200 zand	kleilig; zwak grindig	zeer grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond
73									grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	50 klei	zwak siltig		bruin-grijs	spoor roestvlekken		Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk
	50	100 klei	zwak siltig		grijs	weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	120 klei	matig siltig; zwak humeus		donker-bruin-grijs			komafzettingen en veen	basis scherp
	120	180 klei	matig siltig; matig humeus		donker-grijs-bruin			komafzettingen en veen	spoor plantenresten; basis geleidelijk
	180	195 klei	matig siltig		grijs			komafzettingen en veen	basis scherp
	195	220 zand	zwak siltig; zwak grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
74									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	20 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-bruin-grijs			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor
	20	80 klei	zwak siltig		bruin-grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis scherp
	80	130 klei	matig siltig; matig		donker-bruin			komafzettingen en veen	spoor plantenresten; basis scherp

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
			humeus						
	130	170	klei		matig siltig			komafzettingen en veen	spoor plantenresten; basis scherp
	170	180	klei		zwak zandig			Laag van Wijchen	basis scherp
	180	220	zand	zeer grof	zwak siltig; zwak grindig			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
<hr/>									
75									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	25	klei		zwak siltig; zwak humeus			Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	25	80	klei		zwak siltig		spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	90	klei		zwak siltig		spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	stevig; basis scherp
	90	125	klei		matig siltig; matig humeus			komafzettingen en veen	weinig plantenresten; basis scherp
	125	180	klei		matig siltig			komafzettingen en veen	slap; basis geleidelijk
	180	210	zand	zeer grof	kleilig			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	210	220	zand	zeer grof	zwak siltig; zwak grindig			Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
<hr/>									
76									grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	30	klei		zwak siltig; zwak humeus			Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	30	85	klei		zwak siltig		weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	85	100	klei		zwak siltig		spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	stevig; basis scherp; fragment conglomeraat 5cm kalkrijk, mogelijk ingevallen
	100	125	klei		matig siltig; matig humeus			komafzettingen en veen	spoor plantenresten; basis scherp
	125	150	klei		matig siltig			komafzettingen en veen	slap; basis scherp



nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder							
	90	125	klei		matig siltig; matig humeus			komafzettingen en veen	spoor plantenresten; basis scherp
	125	175	klei		matig siltig			komafzettingen en veen	basis scherp
	175	185	klei		matig siltig			komafzettingen en veen	basis scherp; korrelig, concreties
	185	190	klei		sterk siltig			Laag van Wijchen	basis scherp; mogelijk Laag van Wijchen
	190	200	zand	uiterst grof	zwak siltig; zwak grindig		grijs	Pleistocene rivierafzettingen	zeer grote spreiding; zand matig afgerond
79									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	20	klei		zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp; bouwvoor
	20	80	klei		zwak siltig		grijs	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen
	80	90	klei		zwak siltig		grijs	spoor roestvlekken	komafzettingen en veen
	90	130	klei		matig siltig; matig humeus		donker-bruin	komafzettingen en veen	spoor plantenresten; basis scherp
	130	160	klei		matig siltig		donker-grijs	komafzettingen en veen	slap; basis scherp
	160	175	klei		matig siltig		groen-bruin	komafzettingen en veen	basis scherp; korrelig, concreties
	175	180	klei		sterk siltig		blauw-grijs	Laag van Wijchen	basis scherp; met zandkorrels, mogelijk Laag van Wijchen
	180	200	zand	uiterst grof	zwak siltig		grijs	Pleistocene rivierafzettingen	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; bedding
80									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	20	klei		zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	Bouwvoor of onherkenbaar	basis scherp
	20	90	klei		zwak siltig		grijs	weinig roestvlekken	komafzettingen en veen
	90	125	klei		matig siltig; matig humeus		donker-bruin	komafzettingen en veen	spoor plantenresten; basis scherp





nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
									Wijchen
	150	200 zand	matig siltig	matig grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	200	220 zand	matig siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
85									grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	30 klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor; droog
	30	70 klei	matig siltig		grijs-bruin	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	70	130 klei	matig siltig		bruin-grijs	spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	130	145 klei	zwak zandig		donker-grijs	spoor roestvlekken		Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	145	180 zand	matig siltig	matig grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	180	210 zand	zwak siltig	matig grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk; mogelijk rivierduinafzettingen
	210	235 zand	sterk siltig	matig grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	235	250 zand	matig siltig; matig grindig	uiterst grof	grijs			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
86									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	40 klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs-bruin			Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog
	40	60 klei	matig siltig		licht-grijs-bruin	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen en veen	basis geleidelijk





nr.	grens grond (cm - mv)		bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig		
	boven	onder									
	60	80	klei		matig siltig				spoor roestvlekken	komafzettingen en veen	stevig; basis geleidelijk
	80	100	zand	matig grof	matig siltig; zwak humeus				spoor roestvlekken	A-horizont	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	100	130	zand	matig grof	matig siltig; zwak humeus				spoor roestvlekken	A-horizont	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	130	200	zand	matig grof	zwak siltig					rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
89											beschrijver: A. de Boer
	0	60	klei		zwak zandig; zwak humeus					Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; zeer droog, hard
	60	90	zand	matig grof	matig siltig; matig humeus					A-horizont	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	90	110	zand	matig grof	zwak siltig; zwak humeus					B-horizont	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	110	200	zand	matig grof	zwak siltig					rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
90											grondwaterstand tijdens boring: 180 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	60	klei		uiterst siltig; zwak humeus					Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; zeer droog
	60	100	klei		zwak zandig; matig humeus		spoor baksteen	slootvulling			basis geleidelijk; mogelijk slootvulling
	100	155	klei		matig siltig				weinig roestvlekken	komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	155	170	zand	matig grof	matig siltig					rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	170	220	zand	matig grof	matig siltig				spoor roestvlekken	rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
91											grondwaterstand tijdens boring: 180 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer

nr.	grens grond bijmenging (cm - mv)		mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder						
	0	60 klei	uiterst siltig; zwak humeus				Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; zeer droog
	60	120 klei	matig siltig		weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	120	160 klei	matig siltig		spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	160	170 klei	zwak zandig		spoor roestvlekken		menglaag rivierduinzand en klei	basis geleidelijk
	170	230 zand	matig siltig	matig grof			rivierduinafzettingen	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk; mogelijk rivierduin
	230	250 klei	sterk zandig				Laag van Wijchen	basis geleidelijk; mogelijk Laag van Wijchen
	250	270 zand	matig siltig; matig grindig	zeer grof			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
92								grondwaterstand tijdens boring: 180 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	60 klei	uiterst siltig; zwak humeus				Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog los
	60	100 klei	matig siltig		spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	150 klei	matig siltig		spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	150	160 klei	zwak zandig		spoor roestvlekken		menglaag rivierduinzand en klei	basis geleidelijk
	160	185 klei	zwak zandig		spoor roestvlekken		menglaag rivierduinzand en klei	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	185	250 zand	matig siltig	matig grof			rivierduinafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk; mogelijk rivierduinafzetting
	250	300 zand	sterk siltig; zwak humeus	matig grof			Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; mogelijk Laag van Wijchen, boor loopt leeg
93								grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: A. de

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig	
									Boer	
	0	60	klei		uiterst siltig; zwak humeus			spoor baksteen	Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; droog los
	60	120	klei		matig siltig		weinig roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	120	170	klei		matig siltig		spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	170	180	klei		uiterst siltig				Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	180	190	zand	matig grof	sterk siltig				Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	190	210	zand	matig grof	matig siltig		spoor roestvlekken		Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	210	230	zand	uiterst grof	matig siltig; matig grindig				Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
94										grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv) beschrijver: A. de Boer
	0	50	klei		uiterst siltig; zwak humeus				Bouwvoor of onherkenbaar	basis geleidelijk; bouwvoor; zeer mogelijk hard
	50	100	klei		matig siltig		spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	100	110	klei		matig siltig; zwak humeus				komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	110	150	klei		matig siltig		spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	150	170	klei		zwak zandig		spoor roestvlekken		Laag van Wijchen	basis geleidelijk; Laag van Wijchen
	170	185	zand	matig grof	matig siltig				Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk
	185	200	zand	zeer grof	matig siltig; zwak grindig				Pleistocene rivierafzettingen	matig grote spreiding; zand afgerond
95										beschrijver: C. de Jong
	0	80	klei		zwak siltig		spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk
	80	120	klei		zwak siltig		spoor roestvlekken		komafzettingen en veen	basis geleidelijk



## Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP)				
1	198743	442627	888	35	198882	442221	935
2	198758	442593	889	36	198905	442197	910
3	198773	442559	885	37	198929	442169	928
4	198788	442525	886	38	198952	442140	941
5	198803	442492	890	39	198976	442112	949
6	198818	442458	888	40	199000	442084	968
7	198833	442424	891	41	199024	442056	964
8	198848	442390	899	42	199048	442027	948
9	198863	442356	900	43	199072	441999	932
10	198878	442322	904	44	199095	441971	902
11	198893	442288	904	45	199119	441942	924
12	198908	442255	905	46	199143	441914	930
13	198947	442213	906	47	198665	442592	884
14	198973	442182	922	48	198680	442558	893
15	198997	442154	920	49	198694	442525	888
16	199021	442126	922	50	198709	442491	888
17	199045	442097	958	51	198724	442457	890
18	199069	442069	941	52	198739	442423	889
19	199093	442041	931	53	198754	442389	890
20	199119	442010	906	54	198769	442355	891
21	199140	441984	894	55	198784	442321	892
22	199164	441956	915	56	198799	442288	895
23	198696	442627	869	57	198814	442254	887
24	198711	442593	867	58	198829	442220	893
25	198726	442559	868	59	198860	442184	906
26	198741	442525	865	60	198884	442155	915
27	198756	442491	869	61	198908	442127	929
28	198771	442457	872	62	198931	442099	932
29	198786	442423	876	63	198955	442070	964
30	198801	442390	879	64	198979	442042	981
31	198816	442356	875	65	199003	442014	978
32	198831	442322	882	66	199027	441985	949
33	198846	442288	892	67	199051	441957	935
34	198861	442254	890	68	199074	441929	922
				69	199098	441901	936

70	199122	441872	936
71	198618	442592	884
72	198633	442558	893
73	198648	442524	894
74	198663	442490	891
75	198678	442456	894
76	198692	442423	899
77	198707	442389	896
78	198722	442355	899
79	198737	442321	895
80	198752	442287	905
81	198767	442253	909
82	198782	442219	905
83	198801	442189	921

84	198839	442142	909
85	198863	442113	922
86	198887	442085	920
87	198910	442057	936
88	198934	442028	974
89	198958	442000	991
90	198982	441972	978
91	199006	441944	961
92	199030	441915	956
93	199053	441887	948
94	199077	441859	937
95	199101	441830	937