

Bureau voor Archeologie Rapport 962

Uitbreiding landgoed Bloemfontein, Donkerstraat en Walgtsestraat, Heesselt en Varik, gemeente West Betuwe: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en deels karterende fase

CONCEPT



Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 962. Uitbreiding landgoed Bloemfontein, Donkerstraat en Walgtsestraat, Heesselt en Varik, gemeente West Betuwe: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en deels karterende fase

auteur: A. de Boer (KNA senior prospector)

datum: 22 oktober 2020

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie

Koningsweg 244 Utrecht

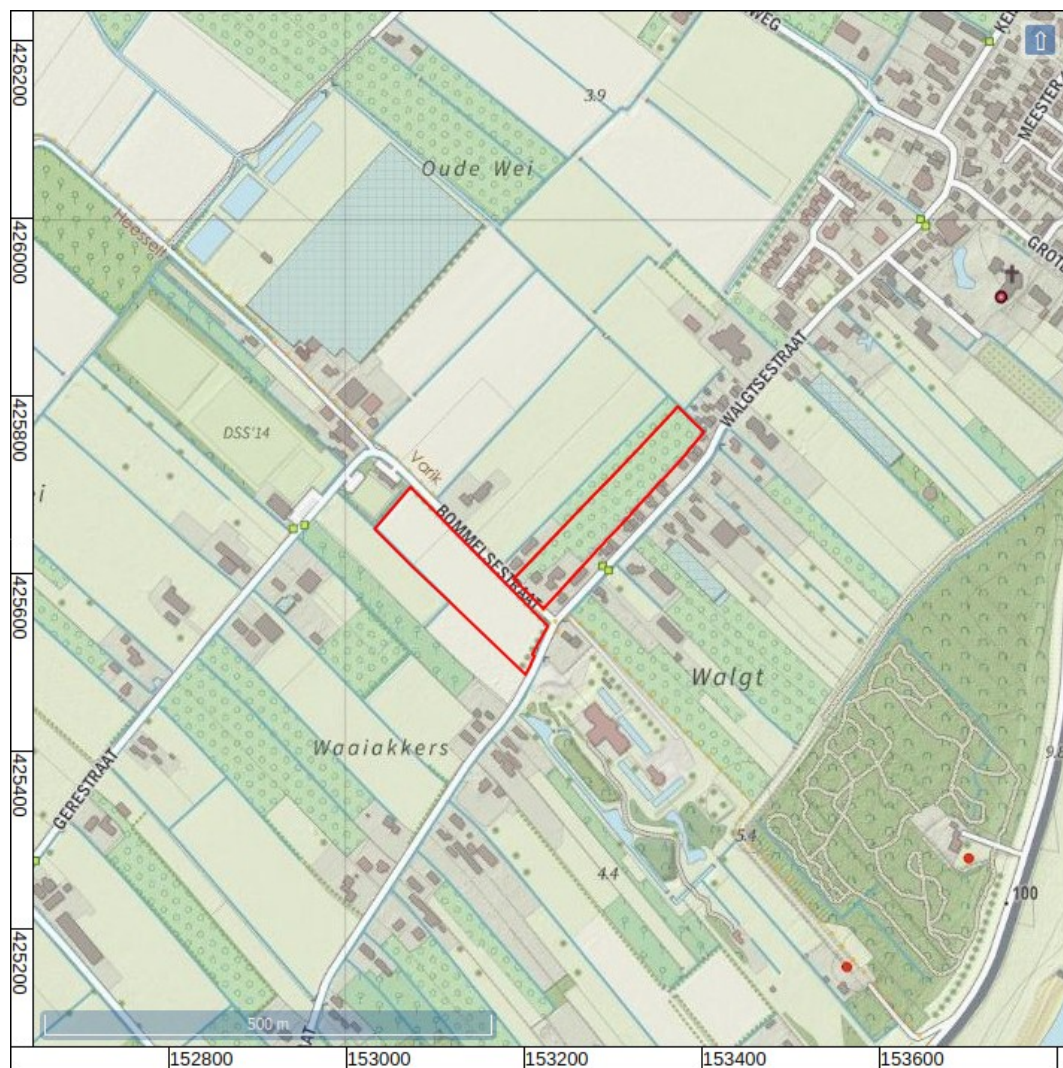
T 030 245 18 95

E info@bureauvoorarcheologie.nl

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

Administratieve gegevens

Projectnummer	2020071702
Provincie	Gelderland
Gemeente	West Betuwe
Plaats	Heesselt en Varik
Toponiem	Donkerstraat en Walgtsestraat
Naam	Uitbreiding landgoed Bloemfontein
Centrum locatie (m RD)	plandeel 1: 153.130; 425.600; plandeel 2: 153.300; 425.680 (x; y)
Omvang plangebied	Plandeel 1: 13.580 m ² ; plandeel 2: 12.020 m ²
Kadastrale gegevens	gemeentecode: 1004, sectie: E, nummer(s): 158, 159, 172
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	4896057100 (ABU) 4896065100 (ABO-verkenning) 4903662100 (ABO-kartering)
Soort onderzoek	een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en deels karterende fase
Opdrachtgever	Plannen-Makers
Uitvoerder	Bureau voor Archeologie
Kaartblad	39D
(RO) kader onderzoek	Bestemmingsplanwijziging
Periode van uitvoering veldwerk	1 oktober 2020
Bevoegde overheid	Gemeente West Betuwe
Deskundige namens bevoegde overheid	Omgevingsdienst Rivierenland
Status goedkeuring bevoegde overheid	CONCEPT
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).

Inhoudsopgave

	Samenvatting.....	8
1	Inleiding.....	9
	1.1 Doelstelling en vraagstelling.....	9
2	Bureauonderzoek.....	11
	2.1 Methode.....	11
	2.2 Onderzoeksgebied en toekomstig gebruik.....	11
	2.3 Huidige situatie.....	13
	2.4 Aardwetenschappelijke waarden.....	13
	2.5 Historische situatie.....	15
	2.6 Mogelijke verstoringen.....	16
	2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden.....	16
	2.8 Gespecificeerde verwachting.....	20
3	Booronderzoek.....	22
	3.1 Inleiding.....	22
	3.2 Methode.....	23
	3.3 Resultaten en geologische interpretatie.....	24
	3.4 Archeologische interpretatie.....	25
4	Waardestelling en Selectieadvies.....	27
5	Conclusie.....	28
6	Advies.....	31
	6.1 Reactie bevoegd gezag.....	31
7	Literatuur.....	32
	Figuren.....	34
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	71

Lijst met Figuren

Figuur 1: Het onderzoeksgebied (kaartbeeld) met plangebied (rood; www.opentopo.nl).....	4
Figuur 2: Luchtfoto 2018.....	34
Figuur 3: Topografische kaart.....	35
Figuur 4: Archeologische beleidskaart van de voormalige gemeente Neerijnen (Heeringen, Sueur, en Schrijvers 2008).....	36
Figuur 5: Plankaart 7 oktober 2020. Het noorden is rechts.....	37
Figuur 6: Foto vanaf de Bommelsestraat kijkend naar het oosten (boven) en kijkend naar het zuidwesten (onder).....	38
Figuur 7: Geologische kaart 39 West (Verbraeck 1984).....	39
Figuur 8: Beddinggordels (Cohen e.a. 2012).....	40
Figuur 9: Zanddieptekaart provincie Gelderland (Cohen 2009).....	41
Figuur 10: Bodemkaart (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1973).	42
Figuur 11: Bodemkartering (Bles en Steeghs 1973).....	43
Figuur 12: Geomorfologische kaart (Alterra 2004).....	44
Figuur 13: Hoogte-reliëfkaart (Kadaster en PDOK 2014), overzicht (boven) en detail (onder).....	45
Figuur 14: Mogelijke verbreiding overslag (onderbroken lijn).....	46
Figuur 15: Figuratieve kaart met krijgsverrichtingen in de Bommelerwaard (Onbekend 1599).....	47
Figuur 16: Kaart uit 1630 (Van Geelkercken 1630).....	48
Figuur 17: De Waal tussen de Zennewijnse waard en het fort St. Andries (Tijnagel 1657).....	49
Figuur 18: Kaart 1759 (Kanneman 1759).....	50
Figuur 19: Kaart eind 18e eeuw (Onbekend 1775).....	51
Figuur 20: Kadastrale minuut 1811-1832 ('HISGIS Gelderland' 2019).....	52
Figuur 21: 551-1861-HEEREWAARDEN-1872.....	53
Figuur 22: 551-1862-HEEREWAARDEN-1892.....	54
Figuur 23: 551-1863-HEEREWAARDEN-1908.....	55
Figuur 24: 551-1864-HEEREWAARDEN-1912.....	56
Figuur 25: 551-1865-HEEREWAARDEN-1928.....	57
Figuur 26: 551-1866-HEEREWAARDEN-1949.....	58
Figuur 27: RAF Luchtfoto 1945 (RAF 1940-1945).....	59
Figuur 28: 39D-1958-Tiel.....	60
Figuur 29: 39D-1977-Tiel.....	60
Figuur 30: 39D-1985-Tiel.....	61
Figuur 31: 39D-1990-Tiel.....	61
Figuur 32: Archeologische vondstlocaties (geel) en zaken (blauw) uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2020).....	62
Figuur 33: Inventarisatie kaart BATO.....	63
Figuur 34: Bodemkartering bijlage Archeologische gegevens (Bles en Steeghs 1973).....	64
Figuur 35: Archeologische waarden en verwachtingen (Heeringen, Sueur, en Schrijvers 2008).....	65
Figuur 36: Het plangebied en gekarteerde zone, rood omlijnd.....	66
Figuur 37: Boorpuntenkaart.....	67
Figuur 38: Getekende boorprofielen in schematische doorsneden.....	68
Figuur 39: Profiellijnen bij doorsneden van fig. 38.....	69

Figuur 40: Resultatenkaart, geprojecteerd op de beddinggordelkaart (zie fig. 8), inclusief de ligging van de cultuurlaag van Hebinck (2010).....	70
---	----

Lijst met Tabellen

Tabel 1: Aardkundige waarden.....	15
Tabel 2: Bekende archeologische waarden tot ca. 500 m van het plangebied...	20

Samenvatting

Bureau voor Archeologie heeft een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd voor de uitbreiding van een zorglandgoed aan de Donkerstraat en Walgtsestraat te Heesselt en Varik.

De vraagstelling van het onderzoek luidt: hoe kan rekening gehouden worden met eventuele archeologische waarden 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 plan is om het landgoed Bloemfontein uit te breiden naar twee percelen ten noorden van de Donkerstraat en Walgtsestraat. De ontwikkeling bestaat uit het gaven van watergangen en moerasnatuur, aanplant van begroeiing, de aanleg van onverharde paden, de aanleg van speel-, schoolwerk- en insectentuinen en de bouw van een zorgpaviljoen, ponyverblijf en beheerderswoning.

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta', in de landschapszone stroom- en crevasseruggen. Op grond van de landschappelijke ligging kunnen archeologische resten uit het Neolithicum en jonger aanwezig zijn. In het plangebied zijn 31 boringen in de verkennende en deels karterende fase gezet. De boringen zijn gezet tot minimaal 2 en maximaal 5 m onder maaiveld.

Hieruit blijkt dat het bodemprofiel in hoofdlijnen bestaat uit een bouwvoor op een overslag op oever- of crevasseafzettingen afgewisseld met komafzettingen. In een aantal boorprofielen zijn op enkele meters diep beddingafzettingen aanwezig. Deze bodembouw is overeenkomstig de verwachting.

In het zuiden van het westelijke perceel is een cultuurlaag aanwezig (boorpunt 16). Deze wijst op archeologische resten uit de Vroege Middeleeuwen of ouder. Waarschijnlijk gaat het om een nederzetting uit de IJzertijd, Romeinse tijd of Vroege Middeleeuwen. Het archeologisch niveau ligt op 70 cm onder maaiveld. Rekening houdend met een veiligheidsmarge van 30 cm wordt geadviseerd om graafwerkzaamheden in deze zone te beperken tot maximaal 40 cm.

Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de ontwikkeling met de aanpassing dat ingrepen dieper dan 40 cm in de betreffende zone worden vermeden. De initiatiefnemer heeft aangegeven dat het plan hierop wordt aangepast.

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 uit 2015. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente West Betuwe.

1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en een booronderzoek uitgevoerd voor uitbreiding van landgoed Bloemfontein bij de Donkerstraat en Walgtsestraat bij Heesselt en Varik.

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

Het 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 4000,¹ in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1) en de richtlijnen van de Omgevingsdienst Rivierenland.²

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een booronderzoek in de verkennende en deels karterende fase. Met de bevindingen is 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.

Voor het bureauonderzoek:

1. Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?
2. Wat is de ontstaansgeschiedenis, genese en diepteligging van de bodem en individuele bodemlagen? In hoeverre kan sprake zijn van erosie of juist afdekking door sedimentatie binnen het plangebied?
3. Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?
4. Wat is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied en omgeving? Welke neerslag heeft dit in de bodem gehad? Is er mogelijk sprake van spoor- en vondstniveaus en ophogings- of leeflagen? Wat is de stratigrafie en diepteligging in of op de bodem?
5. Wat is per periode de verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten? Worden deze resten door de ontwikkeling bedreigd?

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

² Stiller en Oort 2018

6. Welke archeologische onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?

Voor het booronderzoek:

7. Wat is de bodemopbouw en komt deze overeen met de specifieke verwachting?
8. Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?
9. Zijn (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Conclusie:

10. Indien (mogelijk) archeologische waarden aanwezig zijn:
 - a) Worden deze archeologische waarden verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?
 - b) Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische waarden?

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA 4.1, protocol 4002.³

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 waarden 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.⁴ In de hierna volgende hoofdstukken worden de belangrijkste onderzoeksgegevens gepresenteerd. Over de archeologische waarde van het plangebied is contact geweest met de archeologie werkgroep “Beoefenaren Archeologie in Tiel en Omgeving” (BATO), dhr. Spekking.⁵

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 (overzicht) en meer in detail in fig. 2 en 3. Het plangebied ligt in de gemeente West Betuwe tussen de plaatsen Heesselt en Varik. De locatie bestaat uit twee percelen bij de kruising van de Donkerestraat, Walgtsestraat en Bommelsestraat.

Het westelijke perceel is 215 m lang (noordwest-zuidoost) en 55 m breed (zuidwest-noordoost) en heeft een omvang van 13.580 m². Dit perceel grenst aan de Bommelsestraat in het noordoosten en de Donkerstraat in het zuidwesten. Ten zuidwesten liggen bouwlanden en boomgaarden. Ten noordwesten ligt een erf met woning (Gerestraat 1a).

Het oostelijke perceel is 270 m lang (zuidwest-noordoost) en 50 m breed (noordwest-zuidoost) en heeft een omvang van 12.020 m². De totale omvang is 25.600 m² (2,56 ha). Dit perceel grenst aan de Bommelsestraat in het zuidwesten en aan de Walgtsestraat in het zuidoosten. Ten noordwesten liggen bouwlanden. Ten noordoosten grenst het perceel aan een erf met woning (Walgtsestraat 38).

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 vijfhonderd meter om de ontwikkeling heen (het afgebeelde

³ SIKB 2018

⁴ Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Data Archiving and Networking Services

⁵ Meerdere mails 1^e week van oktober 2020

gebied in fig. 1).

Overheidsbeleid

In het gebied geldt het archeologisch beleid dat is vastgesteld in de voormalige gemeente Neerijnen. Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart ligt het plangebied in zones met een lage, gematigde en hoge verwachting (fig. 4). Per zone zijn oppervlakte grenzen voor ontwikkelingen vastgesteld. Als bij de ontwikkeling grondwerkzaamheden dieper dan 50 cm plaatsvinden in een gebied groter dan de oppervlaktegrens, moet rekening gehouden worden met archeologische waarden. De oppervlaktegrenzen voor lage, gematigde en hoge verwachtingen zijn 10.000 m² (1 ha), 5.000 m² en 250 m². Het plangebied is in totaal 2,56 ha en overschrijdt de ruimste vrijstellingsgrens van 1 ha.

Ontwerp c.q. inrichtingsplan

Het huidige landgoed Bloemfontein ligt aan de overzijde van de Donkerstraat (Hooiakker 2). Het plan bestaat om het landgoed uit te breiden naar het perceel ten noorden van de Donkerstraat en aansluitend het perceel ten noorden van de Walgsestraat. De ontwikkeling op deze percelen bestaat uit (fig. 5):

1. Graven van watergangen en moerasnatuur
2. Aanplant van begroeiing
3. Aanleg van onverharde paden
4. Aanleg van speel- schoolwerk en insectentuinen
5. Bouw van
 - Zorgpaviljoen
 - Ponyverblijf
 - Beheerderswoning (herbouw).

Aard en omvang van de toekomstige verstoring

Bij de beoogde ingreep vinden graafwerkzaamheden plaats. De exacte diepte van de bodemingrepen zijn nog niet bekend omdat de plannen in ontwerpfase zijn. Naar verwachting zullen de graafwerkzaamheden bij de aanleg van watergangen en moerasnatuur, en bij de bouw van de beheerderswoning en het zorgpaviljoen dieper gaan dan 50 cm. De overige ingrepen blijven oppervlakkig (ondieper dan 50 cm).

Milieutechnische condities

Op de ontgravingskaart bovengrond van de Regio Rivierenland heeft het plangebied de achtergrondwaarde. De kans is klein dat van één of meer stoffen de interventiewaarde wordt overschreden.

Grondwaterpeil

De actuele grondwaterstand in het plangebied is niet bekend. Informatie over de grondwaterstand kan worden afgeleid uit de grondwatertrap op de bodemkaart. De grondwatertrap is VI. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand staat tussen 40 en 80 cm onder maaiveld en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper staat dan 120 cm onder maaiveld.

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 en functie

In het plangebied staat bebouwing aan het zuidende van het oostelijke perceel. Het gaat om een woning en bijgebouw op adres Bommelsestraat 2A en 2B. In het Regionaal Archief Rivierenland staat een bouwvergunning geregistreerd uit 1968 van een woonhuis met bedrijfsruimte.⁶ Volgens BAG heeft het bijgebouw een bouwjaar van 1967 en de woning een bouwjaar van 1989. Het bouwjaar van de woning betreft waarschijnlijk het jaar waarin het is verbouwd, of waarin het is herbouwd.

Het oostelijke perceel is verder (achter de woning) in gebruik als grasland (fig. 6 en fig. 2). Het westelijke perceel is geheel akkerland.

Bestemmingsplan

Het plangebied ligt in bestemmingsplan Buitengebied Neerijnen, veegplan 2017, vastgesteld 2018-12-06. In het plangebied gelden de dubbelbestemmingen Waarde Archeologie 2, 3 en 4. De dubbelbestemmingen zijn een vertaling van de zones met een lage, gematigde en hoge archeologische verwachting. De planregels zijn in overeenstemming met het archeologische beleid.

2.4 Aardwetenschappelijke waarden

De aardkundige gegevens staan samengevat in tabel 1.

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta', in de landschapszone stroom- en crevasseruggen.⁷

De top van de Pleistocene afzettingen ligt 5 tot 7 m onder het maaiveld, ongeveer op -3 m NAP. Onder dit niveau liggen afzettingen van vlechtende rivieren uit de laatste ijstijd (Weichselien) en ouder (Formatie van Kreftenheye).

Hierop liggen Holocene rivierafzettingen van meanderende en anastomoserende rivieren.⁸ De komafzettingen bestaan uit zandige of sterk tot uiterst siltige klei. Op plaatsen waar rivierbeddingen actief zijn geweest, hebben deze langgerekte zandlichamen achtergelaten, zogenaamde beddinggordels.

In het plangebied ligt beddinggordel 258 (fig. 8). Deze (naamloze) beddinggordel vormt de verbinding tussen beddinggordels 27 (Brakel), 112 (Molenblok) en 257 (Molenblok precursor). Beddinggordel 258 is actief tussen ca. 5300 tot 3500 voor Chr (Neolithicum; 6515 tot 4556 BP).⁹ De beddinggordel is nieuw ingevoerd en vervangt (in dit gebied) de Varik beddinggordel, voorheen nummer 166 in Berendsen en Stouthamer 2001).¹⁰

De diepteligging van de top van de zandige beddingafzettingen van beddinggordel is niet bepaald door Cohen (2012). Uit het booronderzoek van

6 <https://hdl.handle.net/21.12108/ED7F7469036C4F2D892EFD4B5C26AA07>

7 Rensink e.a. 2015

8 Berendsen en Stouthamer 2011

9 De dateringen Cohen e.a. (2012) zijn in ongekalibreerde ¹⁴C jaren Before Present (BP).

10 Berendsen en Stouthamer 2001

Hebinck dat is uitgevoerd op een nabijgelegen perceel kan dit echter wel worden afgeleid.¹¹ Uit het dwarsprofiel op p. 34 blijkt dat de top van het beddingzand tussen 1 en 1,5 m NAP ligt, dus 2,5 en 3 meter onder maaiveld. De zanddieptekaart van de provincie Gelderland geeft aan dat het zand bij deze beddinggordel dieper dan 3 meter onder maaiveld ligt (fig. 9).

Langs de randen van het plangebied is veel later de Heesselt beddinggordel actief (nummer 61). De activiteitsperiode ligt tussen 860 v. Chr. en 540 n. Chr. (IJzertijd, Romeinse tijd en aanvang van de Middeleeuwen). De top van de zandige beddingafzettingen ligt ter hoogte van het plangebied tussen 3 en 3,5 m NAP (binnen één meter onder maaiveld in het plangebied). De zanddieptekaart van de provincie Gelderland geeft voor de Heeselt beddinggordel grotere zanddieptes aan in het plangebied: tussen 1,5 en 2 m onder maaiveld.

Ongeveer 700 m ten zuidoosten van het plangebied stroomt de Waal. Deze rivierarm is actief geworden aan het einde van de Romeinse tijd. Vanuit de Waal kunnen oeverafzettingen en crevasses tot in het plangebied zijn gevormd.

De waarden en verwachtingenkaart van de voormalige gemeente Neerijnen is in de buitengebieden afgeleid van de oude beddinggordelkaart (uit 2003). Daardoor is de geologische situatie op de betreffende kaart iets anders weergegeven dan op de actuele beddinggordelkaart uit 2012 (vergelijk fig. 4 en 8).

In de afzettingen hebben zich kalkhoudende ooivaaggronden ontwikkeld (fig. 10). Deze gronden zijn kenmerkend voor oeverafzettingen ter plaatse van of nabij stroomruggen. De gronden hebben een lichtere textuur aan de oostkant van het plangebied (ontwikkeld in lichte zavel) en een zwaardere textuur aan de westzijde van het plangebied (zware zavel en lichte klei). De bodemkartering uit de jaren zeventig van de 20^e eeuw geeft iets meer detail (fig. 11).¹² Het kaartbeeld laat een grote rode vlek zien die begint bij de dijk en kleiner wordt richting het westen, tot vlak bij de Walgtsestraat (eenheid Zn). Dit zijn grofzandige vlakvaaggronden en deze worden door Bles en Steeghs (1973) geïnterpreteerd als overslagafzettingen bij dijk- of oeverdoorbraken.¹³ Aansluitend op deze eenheid liggen poldervaaggronden met grof zand in de bovengrond (aangegeven met een arcering). Deze poldervaaggronden hebben een oplopend profiel (lutum gehalte neemt naar onderen toe) en zijn ontwikkeld in lichte zavel (Rn15bA) en zware zavel (Rn35bA). De aanwezigheid van de genoemde overslag is door Hebinck (2010) bevestigd. Deze bestaat (ten oosten van de Donkerstraat) uit een zandlaag van 10 tot 30 cm dik, direct onder de bouwvoor die 30 tot 40 cm dik is.

Op de geomorfologische kaart staat het plangebied aangeduid als liggend op de rivieroeverwal van de Waal (fig. 12).

Op hoogte-reliëfkaarten is de ligging op de oeverwal bij de Waal herkenbaar (fig. 13) aan het aflopende hoogteverschil vanaf de Waal (in het zuidoosten) richting het komgebied (in het noordwesten). Het maaiveld in het plangebied ligt op ongeveer 4 m NAP. Uit het patroon zoals het zichtbaar is op het AHN kan de mogelijke verbreiding van de overslag worden afgeleid, zie fig. 14. Op de gemeentelijke beleidskaart is staat in het plangebied een langgerekte zone met hoge verwachting weergegeven (zie fig. 4). Deze zone met hoge verwachting wordt in de toelichting op de gemeentelijke beleidskaart niet toegelicht maar vermoedelijk is dit op basis van het AHN zo ingetekend.

¹¹ Hebinck 2010

¹² Bles en Steeghs 1973

¹³ Bles en Steeghs 1973, 16

Bron	Situatie plangebied, omschrijving
Geologie (fig. 7, 8 en 9)	Geologische Overzichtskaart 1 : 250 000:¹⁴ - Ec2: Formatie van Echteld / Formatie van Nieuwkoop; rivierklei en -zand met inschakelingen van veen (Ec2) Beddinggordels:¹⁵ - Naamloze beddinggordel nr. 258. Actief van 6515 tot 4556 BP. De top van de zandige beddingafzettingen is niet bepaald door Cohen (2012). Uit de gegevens van Hebinck (2010) kan worden afgeleid dat de top ligt tussen 1 en 1,5 m NAP. - Heesselt (nr. 61): actief van 2560 tot 1760 BP. De top van de zandige beddingafzettingen ligt tussen 3,4 en 0 m NAP volgens Cohen (2012). Uit de gegevens van Hebinck (2010) kan worden afgeleid dat de top in het plangebied ligt tussen 3 en 3,5 m NAP. Zanddieptekaart:¹⁶ - Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv
Bodemkunde (fig. 10 en 11)	Bodemkaart 1 : 50 000: - Kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel (Rd10A-VI). - Kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei (Rd90A-VI).
Geomorfologie (fig. 12)	Rivieroeverwal (3K25).
AHN (fig. 13)	Het maaiveld ligt op ongeveer 4 m NAP.

Tabel 1: Aardkundige waarden.

2.5 Historische situatie

De oevers langs rivieren bieden zodra ze zijn gevormd relatief droge en daardoor geschikte bewoningsmogelijkheden. In het plangebied zijn dus bewoningsmogelijkheden geweest tijdens en na de vorming van beddinggordel 258, de Heesselt beddinggordel en de Waal beddinggordel. Archeologische vondsten die bij oppervlakte kartering zijn gevonden onderschrijven dat in het onderzoeksgebied sinds de IJzertijd wordt geleefd (zie verder paragraaf 2.7).

Het plangebied ligt tussen de dorpen Varik en Heesselt. De dorpen zouden al in de 9^e eeuw (Heesselt) en de 10^e eeuw in geschriften worden genoemd.¹⁷ De herkomst van de dorpsnamen is niet goed bekend.

De herkomst van de opvallende veldnaam Walgtsestraat kan mogelijk worden verklaard uit de relatie die er bestaat met Graaf Waltger van Teisterband wiens naam dan is verbasterd (verkeerd gekopieerd). De graaf heerste in 900 over Teisterband en en hield hof te Avezaath.¹⁸ Een alternatieve verklaring is dat 'Walgen' verwijst naar wilgen(struweel). In archieven is de oudst gevonden vermelding uit 1721 (verkoop van een boomgaard gelegen aan de Walgt).¹⁹

De eerste kaarten met enig detail van de omgeving van het plangebied komt uit de tachtigjarige oorlog. Midden 17^e eeuw verschijnt een prent met een schets van leger posities tijdens het beleg van Zaltbommel in 1599 (fig. 15). Rondom Varik

¹⁴ De Mulder 2003

¹⁵ Cohen e.a. 2012

¹⁶ Cohen 2009

¹⁷ Van der Sijs 2010

¹⁸ Olzheim 2013

¹⁹ Archief van de Hervormde gemeente Varik 1657 -1947:

<https://hdl.handle.net/21.12108/115D460884E84A9184A448659828FF9F>

en Heesselt zijn posities van de staatse legers ingetekend. De kaart is zeer figuratief en de ligging van versterkingen, wegen en dijken kan hier niet goed worden afgeleid.

De oudste kaarten van het gebied komen in de 17^e eeuw beschikbaar. Op een kaart uit 1630 wordt de situatie geschetst naar aanleiding van de inwijding van een nieuwe dijk (de huidige bandijk; fig. 16). De figuratieve kaart laat zien dat tot in de 17^e eeuw nog forse riviervleggingen konden plaatsvinden. Daarnaast laat het een kenmerkend patroon zien van bebouwing langs de dijk in kernen (Varik links op de kaart) en verspreide bebouwing op enige afstand langs de dijk.

Op een kaart uit 1657 is de huidige wegenstructuur herkenbaar (fig. 17). Op deze kaart staat geen bebouwing.

Eind 18^e eeuw staan op een anonieme kaart veldnamen (fig. 19). Een aantal opvallende namen zijn:

- “De Hondswinkel”: Dit staat bij het oostelijke perceel van het plangebied. Dit was de naam van een huis die door katholieken werden gebruikt voor hun diensten. Het huis stond aan de kruising Walgtsestraat en Weistraat, oostelijk van het plangebied.
- “De Oude Wei”: ten noorden van De Hondswinkel. De naam spreekt voor zich.
- De Gerestraat heet op deze kaart de Geene straat. Aan het oostelijke einde staat “De Bulk”.
- “De Walgt”: Dit is het gebied tussen de Walgtsestraat en de kwelkade.

De kadastrale minuut uit 1811-1832 geeft gedetailleerde informatie over het landgebruik begin 19^e eeuw. Uit de minuut blijkt dat het plangebied destijds volledig in gebruik was als bouwland (fig. 20). Er staat geen bebouwing in het plangebied.

Tot en met 1949 blijft het landgebruik bouwland (fig. 21 tot en met 26).

Voor zover bekend liggen in het plangebied geen stellingen of loopgraven uit de Tweede Wereldoorlog. Op RAF luchtfoto's zijn geen bijzonderheden zichtbaar (fig. 27).

Na de Tweede Wereldoorlog wordt in het oostelijke perceel langs de Bommelsestraat een woning gebouwd. De rest van het oostelijke perceel wordt boomgaard (fig. 28 tot en met 31).

2.6 Mogelijke verstoringen

In het plangebied zijn geen grootschalige bodemverstoringen bekend. Plaatselijke verstoringen kunnen zijn veroorzaakt door de bouw van de woning en door de aanleg en onderhoud van de boomgaard in het oostelijke perceel.

2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden

Archeologische vondstlocaties en zaken staan weergegeven in fig. 32 en staan toegelicht in tabel 2. De belangrijkste bevindingen worden in de lopende tekst samengevat.

In het onderzoeksgebied (tot 500 m van het plangebied) liggen geen archeologische (AMK) terreinen.

In het plangebied liggen geen archeologische vondstlocaties en geen (delen van) archeologische terreinen. Het plangebied is niet eerder archeologisch onderzocht.

Aangrenzend aan het westen van het plangebied zijn twee oppervlakte vondstlocaties geregistreerd (oppervlakte kartering). Vondstlocatie 1.053.253 betreft een vondst uit 1986 van aardewerk uit de Late IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen. Vondstlocatie 1.054.082 betreft een (veld)kartering uit 1985 met aardewerkvondsten uit dezelfde periode (Late IJzertijd tot en met Vroege Middeleeuwen). Vermoedelijk zijn beide meldingen de vondstregistratie van dezelfde kartering van de BATO (werkgroep archeologie van de Oudheidkamer Tiel). Hun vondstconcentratie is destijds door hen ingeschetst op een kaart, zie fig. 33. Ten zuiden van de Donkerstraat/Walgtsestraat ligt een 'terp bedekt met klei' volgens de bodemkartering van 1973 (fig. 34).

Uit contact met de BATO, dhr. Spekking, blijkt dat de aanduiding BATO vindplaats op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart dus niet klopt en dat de terp op de bodemkarteringskaart per abuis is ingetekend als BATO vindplaats, vergelijk figuren 33 en 35.

Voor ontwikkeling van het bestaande landgoed Bloemfontein is archeologisch bureauonderzoek en booronderzoek uitgevoerd op een perceel aangrenzend ten zuiden van de Donkerestraat (zaak 2.309.653.100). Bij dat onderzoek is aan de kant van de Donkerestraat in twee boringen een cultuurlaag aangetroffen. De laag wordt omschreven als een donkere rommelige laag met fosfaatvlekken, zacht baksteen en houtskool. Deze cultuurlaag koppelt de onderzoeker aan de eerder genoemde vondstlocaties met aardewerk uit de IJzertijd, (Midden-)Romeinse Tijd en Middeleeuwen. De cultuurlaag bestaat uit sterk siltige klei tot sterk siltig zand met in de top een 'rommelige laag'. In deze laag is zacht baksteen waargenomen en in één boring ook houtskool en fosfaatvlekken.

In het plangebied zijn geen bekende militaire erfgoedwaarden aanwezig.²⁰

Archeologische terreinen
Geen.
Zaken (incl. evt. bijbehorende vondsten)
2.113.349.100: West Betuwe, Varik, Walgtseweg, boring De onderzoekslocatie ligt op oeverafzettingen van de Waal. Deze oeverafzettingen zijn afgezet tussen 1625 BP en het moment van bedijking, rond de 12e eeuw. De onderzoekslocatie is waarschijnlijk vanaf dat moment bewoonbaar. De onderzoekslocatie is tot in de jaren '60 van de 20e eeuw in gebruik geweest als hoogstamboomgaard. Hierna is de onderzoekslocatie twee maal diep geploegd en geëgaliseerd. Hierdoor is tot maximaal 80 cm –mv sterk verstoord. In de verstoorde laag is wat steenkool- en baksteengruis aangetroffen. Hieronder zijn geen archeologische waarnemingen gedaan. Eventuele grondsporen zouden zich nog onder dit niveau kunnen bevinden. De zone onder de verstoorde laag heeft echter tot 170 cm –mv blootgesteld gestaan aan grondwaterfluctuaties en bodemvorming, waardoor de kans op intacte sporen klein wordt geacht. Onder de oeverafzettingen worden komafzettingen aangetroffen. Op grond van aanwezige veenlaagjes kan worden verondersteld dat dit komgebied een groot deel van het jaar, zo niet het hele jaar, onder water stond en derhalve ongeschikt was voor bewoning. Gesteld kan worden dat de lage archeologische verwachting van de onderzoekslocatie kan worden bevestigd en er derhalve geen aanleiding is voor verder onderzoek. Mochten er tijdens bouwwerkzaamheden alsnog archeologica worden aangetroffen, dan dient dit onverwijld aan het bevoegd gezag, de gemeente Neerijnen te worden gemeld.²¹ 2.309.653.100: West Betuwe, Varik, Landgoed Bloemfontein, Landgoed Varik, boring

²⁰ Stichting RAAP 2017; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016

²¹ Wullink 2006

Het onderzoeksgebied ligt voor het grootste deel op oeverafzettingen van de stroomgordel van Heesselt. Deze stroomgordel was actief van 2560 tot 1760 BP. In het noordwestelijke deel van het gebied liggen deze oeverafzettingen op het bijbehorende beddingzand. De oeverafzettingen van de stroomgordel van Heesselt hebben een hoge trefkans op archeologische resten vanaf de Late IJzertijd. In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn verschillende waarnemingen bekend uit deze periode. In het zuidoostelijke deel van de onderzoekslocatie worden beddingafzettingen van de Waal verwacht. De Waal is actief vanaf 1625 BP. De oeverafzettingen van de Waal worden in een groter deel van gebied verwacht en dekken de afzettingen van de stroomgordel van Heesselt af. Deze oeverafzettingen hebben een middelhoge trefkans op archeologische resten vanaf de Vroege Middeleeuwen.

In het centrale deel van het onderzoeksgebied worden onder de oeverafzettingen van de stroomgordel van Heesselt oever- en beddingafzettingen van de stroomgordel van Varik verwacht. Deze stroomgordel was actief van 5500 tot 5000 BP.

De afzettingen van de stroomgordel van Varik hebben een middelhoge trefkans op archeologische resten uit de periode Neolithicum – IJzertijd.

Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat de bodem binnen het onderzoeksgebied vrijwel geheel onverstoord is. Aan de top is binnen het gebied een pakket overslagafzettingen aanwezig van een doorbraak van de Waaldijk ten noordoosten van de onderzoekslocatie. Onder deze afzettingen zijn in vrijwel het gehele gebied oeverafzettingen van de stroomgordel van Heesselt aanwezig. In het noordwesten van het onderzoeksgebied liggen deze oeverafzettingen op beddingzand.

Ook in het oosten van het gebied is beddingzand aangetroffen dat moet worden toegeschreven aan de stroomgordel van Heesselt en niet zoals werd verwacht aan de Waal. In de top van de oeverafzettingen van Heesselt is in het noordwestelijke deel in twee boringen een cultuurlaag aangetroffen. Deze cultuurlaag kan mogelijk gekoppeld worden aan de waarnemingen van resten uit de IJzertijd, (Midden-)Romeinse Tijd en Karolingische Tijd direct ten westen van de onderzoekslocatie.

In een boring in het centrale deel van de onderzoekslocatie is in de top van de oeverafzettingen van de stroomgordel van Heesselt huttenleem waargenomen, dat mogelijk gekoppeld kan worden aan de cultuurlaag in het noordwesten van het terrein. In het centrale deel van de onderzoekslocatie zijn onder de oeverafzettingen van de stroomgordel van Heesselt afzettingen van de stroomgordel van Varik aanwezig. Aan de top van deze afzettingen zijn geen sporen van bodemvorming waargenomen, waaruit zou kunnen blijken dat deze afzettingen geschikt geweest zijn voor bewoning.

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek kan worden geconcludeerd dat er in het noordwestelijke deel van de onderzoekslocatie mogelijk sprake is van een archeologische vindplaats uit de periode Late IJzertijd–Vroege Middeleeuwen.

Deze vindplaats bevindt zich in de top van de oeverafzettingen van de Stroomgordel van Heesselt, die op het grootste deel van de locatie voorkomen en worden afgedekt door de afzettingen van de Waal. Ook voor de rest van de locatie kan niet worden uitgesloten dat er in de top van de oeverafzettingen van de Stroomgordel van Heesselt. In het centrale deel van de locatie is in dit pakket een fragment huttenleem aangetroffen, al was hier geen sprake van een cultuurlaag, zoals in het noordwestelijke deel. Op de oeverafzettingen van de stroomgordel van Varik worden geen archeologische resten en/of sporen verwacht.²²

2.356.041.100: West Betuwe, Varik, Walgtsestraat 12, bureauonderzoek

Onderzoek voor de geplande bouw van een woning. Het terrein is in gebruik als boomgaard. Het onderzoeksgebied ligt in het Midden- Nederlandse rivierengebied. In dit gebied komen voornamelijk holocene afzettingen aan het oppervlak voor (ca. 11.500 jaar geleden tot heden), afzettingen die worden gerekend tot de Echteld Formatie. De holocene afzettingen in het rivierengebied zijn fluviaal van aard, dat wil zeggen dat bodemmateriaal, in de vorm van grind, zand, zavel en klei, door rivieren is aangevoerd en afgezet. Op de geologische en geomorfologische kaart van Berendsen en Stouthamer zijn de stroomgordels in het rivierengebied gekarteerd. Binnen het onderzoeksgebied zijn ook enkele stroomgordels gekarteerd. Het plangebied ligt echter op meer dan 300 m van deze stroomgordels, waardoor de kans dat oeverafzettingen hiervan tot binnen het plangebied zijn afgezet erg klein is, mede ook gezien de geringe breedte van de betreffende stroomgordels. De archeologische verwachtings- en beleidskaart van de gemeente Neerijnen is (mede) gebaseerd op de ligging van de stroomgordels. Vanwege bovengenoemde reden ligt het plangebied in een zone waaraan op de gemeentelijke verwachtingskaart een lage verwachtingswaarde is toegekend. Booronderzoek op een aangrenzend perceel bevestigt deze keuze. Uit dit booronderzoek blijkt verder dat aan te nemen valt dat de bodem tot zeker 80 cm -mv sterk verstoord is. Het vigerend beleid van de gemeente schrijft voor dat op terreinen met een lage archeologische verwachtingswaarde bij bodemingrepen van 10.000 m² of meer archeologisch

22 Hebinck 2010

onderzoek noodzakelijk is. Indien nodig geacht kan hiervan worden afgeweken. Op basis van de beschikbare gegevens wordt geen aanleiding gezien beredeneerd af te wijken van het gemeentelijk beleid.²³

4.642.680.100: West Betuwe, Heesselt, Gerestraat 11-13, boring

Uitvoerder: Transect

Onderzoek gestart: 01-10-2018. Onderzoek niet afgemeld.

Eerste bevindingen: Op basis van het veldonderzoek is vastgesteld dat ter plaatse van de onbebouwde gebiedsdelen sprake is van een middelmatige tot hoge archeologische verwachting op resten uit de IJzertijd-Late Middeleeuwen. Deze verwachting is gebaseerd op het aantreffen van intacte oeverafzettingen van de Heeselt stroomrug, die in de IJzertijd actief is geweest en tot in de Late Middeleeuwen toe bewoonbaar waren. Dit blijkt uit de verschillende vondsten die in de omgeving van het plangebied zijn gevonden. De intactheid blijkt uit de aanwezigheid van een vegetatieniveau op een diepte tussen 60 en 120 cm -Mv (2,6 m tot 3,3 m NAP). Alleen ter plaatse van de nu bebouwde gebiedsdelen is sprake van een lage archeologische verwachting. Als gevolg van de aanleg van kelders onder de schuren en de woningen is daar de bodem naar verwachting verstoord. Tot slot ontbreken in het plangebied aanwijzingen voor de aanwezigheid van een vindplaats uit de Nieuwe tijd (bebouwing op historisch kaartmateriaal). Op grond hiervan is de verwachting op resten uit die periode naar beneden bijgesteld (naar laag).

Vondstlocaties los

1.054.082: West Betuwe, Heesselt, Lommelsestraat, (veld)kartering

Veldkartering uitgevoerd in 1985 uitgevoerd door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Op deze locatie zijn de volgende vondsten geregistreerd:

- 10 stuks, keramiek, gladwandig aardewerk, gedraaid, Romeinse Tijd
- 7 stuks, keramiek, ruwwandig aardewerk, gedraaid, Romeinse Tijd
- 3 stuks, keramiek, aardewerk, onbepaald, Neolithicum - Nieuwe Tijd Laat
- 1 stuks, keramiek, geveerd aardewerk, gedraaid - techniek b:zwart op wit, Romeinse Tijd
- 1 stuks, keramiek, dikwandig aardewerk, gedraaid, Romeinse Tijd
- 1 stuks, keramiek, aardewerk, handgevormd, Romeinse Tijd (gruis van scherven)
- 1 stuks, keramiek, ruwwandig aardewerk, gedraaid, Romeinse Tijd
- 8 stuks, keramiek, aardewerk, handgevormd, Romeinse Tijd (gruis van scherven)

1.059.671: West Betuwe, Varik, De Walgt, (veld)kartering

Op deze locatie zijn de volgende vondsten geregistreerd:

- 1 stuks, keramiek, beeld, Nieuwe Tijd: Wit
- 1 stuks, bot, Paleolithicum - Nieuwe Tijd Laat
- 1 stuks, Terra sigillata kom, Romeinse Tijd
- 1 stuks, ruwwandig bord, Romeinse Tijd
- 1 stuks, gladwandige kruik, Romeinse Tijd A: Rood
- 17 stuks, ruwwandig aardewerk, gedraaid, Romeinse Tijd
- 6 stuks, dikwandig aardewerk, gedraaid, Romeinse Tijd
- 1 stuks, aardewerk, gedraaid, Romeinse Tijd: Rood aardewerk, rouletteversiering
- 1 stuks, ruwwandig aardewerk, gedraaid, Romeinse Tijd - Vroege Middeleeuwen

1.051.332: West Betuwe, Heesselt, Lommelsestraat, (veld)kartering

Uitvoerder: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Op deze locatie zijn de volgende vondsten geregistreerd:

- 1 stuks, Terra nigra, Romeinse Tijd
- 1 stuks, gladwandig aardewerk, gedraaid, Romeinse Tijd

1.053.253: West Betuwe, Varik, Waaiakkers, (veld)kartering

Op deze locatie zijn de volgende vondsten geregistreerd:

- aardewerk, handgevormd, Late IJzertijd
- aardewerk, onbepaald, Vroege Middeleeuwen C
- aardewerk, gedraaid, Midden Romeinse Tijd

²³ Edens en Vossen 2012

Tabel 2: Bekende archeologische waarden tot ca. 500 m van het plangebied.

In het plangebied staan geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische waarden geregistreerd.²⁴

2.8 Gespecificeerde verwachting

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta', in de landschapszone stroom- en crevasseruggen. In de ondergrond van het plangebied ligt beddinggordel 258 (naamloos). Deze is actief geweest in het Neolithicum. In een klein deel (de zuidpunt) van het plangebied ligt ook de jongere Heesselt beddinggordel die actief is geweest in de IJzertijd, Romeinse tijd, tot in de Vroege Middeleeuwen. Zevenhonderd meter ten zuiden van het plangebied stroomt de Waal. Mogelijk zijn vanuit de Waal oeverafzettingen of crevasseafzettingen gevormd tot in het plangebied. Sinds de laatmiddeleeuwse bedijkingen zijn alleen nog rivierafzettingen gevormd na dijkdoorbraken.

In het plangebied bevinden zich geen delen van AMK terreinen en geen archeologische vondstlocaties (waarnemingen). In het plangebied staat op kaarten uit de 18^e eeuw en recenter, tot midden 20^e eeuw geen bebouwing afgebeeld.

De verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

1. Datering

In het plangebied kunnen archeologische resten uit het Neolithicum en jonger aanwezig zijn, als volgt: Op beddinggordel 258 kunnen Neolithische resten aanwezig zijn. Op de Heesselt beddinggordel kunnen resten uit de IJzertijd en jonger aanwezig zijn. Op afzettingen (oever- of crevasse-) van de Waal beddinggordel kunnen resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd aanwezig zijn. Er worden geen resten van bewoning verwacht uit 1800 en jonger.

2. Complextype

In het plangebied kunnen archeologische resten uit de periode van landbouwsamenlevingen en staatssamenlevingen aanwezig zijn. Het betreft complextypen gerelateerd aan bewoning, economie, infrastructuur, rituelen en begravingen.

3. Omvang

Archeologische resten gerelateerd aan bewoning uit de periode van de landbouwsamenlevingen en staatssamenlevingen 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 kunnen aanwezig zijn op drie niveaus. Van onder naar betreffen dit de top van de oeverafzettingen van beddinggordel 258, de top van de oeverafzettingen van de Heesselt beddinggordel en de top van de crevasse- en oeverafzettingen Waal beddinggordel.

24 Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2017

5. Gaafheid en conservering (fysieke kwaliteit)

Over de gaafheid en conservering van eventuele sporen en artefacten zijn geen gegevens bekend.

6. Locatie

Hele plangebied.

7. Uiterlijke kenmerken (prospectie kenmerken):

Archeologische resten kenmerken zich door de aanwezigheid van een archeologische laag. Dit is een doorwerkte laag bestaande uit het oorspronkelijke sediment dat is vermengd met archeologische indicatoren zoals bot-, houtskool- en aardewerkfragmenten.

8. Mogelijke verstoringen

Door bouw- en sloopactiviteiten kunnen archeologische resten zijn vergraven op de plek waar nu een woning met bijgebouwen staat. Mogelijk is het oostelijke perceel plaatselijk ook verstoord bij de aanplant, onderhoud en rooien van een boomgaard.

Specificatie LS05 van de BRL4000 verplicht dat aansluitend op het formuleren van de gespecificeerde verwachting een onderzoeksstrategie wordt opgesteld om deze verwachting te toetsen aan de feiten gebruik makend van het stroomdiagram van protocol 4003 Inventariserend veldonderzoek. Er van uitgaande dat de archeologische resten zich manifesteren als een archeologische laag moet bij dit plangebied uitgegaan worden van een karterend onderzoek volgens standaard methode B2 (20 m x 25 m; 20 boringen per hectare) indien archeologische resten op het diepste niveau moeten worden gekarteerd. Archeologische resten uit de Bronstijd en later kunnen ook met methode D1 worden opgespoord (grid van 30 m x 35 m; 10 boringen per hectare).

3 Booronderzoek

3.1 Inleiding

De ligging van het plangebied staat afgebeeld in fig. 1. In het plangebied is een ontwikkeling voorzien waarbij grondwerkzaamheden zullen plaatsvinden. Daardoor worden mogelijk archeologische waarden 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 4.1,²⁵ 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 veldonderzoek bestond uit een inventariserend veldonderzoek (specificatie VS03), verkennende en deels karterende fase.

Fasering

Eerst is in het hele plangebied een verkenning uitgevoerd.

Het doel van deze fase is om de bodemopbouw te verkennen. Met de verkenning wordt 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.

Op basis van de verkenning is één zone geselecteerd waar sprake is van een archeologische vindplaats (aansluitend op het terrein dat in 2010 is onderzocht).

In overleg met de initiatiefnemer is besloten om de betreffende zone niet nader te onderzoeken en te begrenzen omdat alle graafwerkzaamheden in die zone vermeden zullen worden.

Vervolgens is in de rest van het plangebied het verkennende grid verdicht op plaatsen waar graafwerkzaamheden zijn voorzien. Het onderzoeksgebied voor de kartering is weergegeven in fig. 36. Het doel van de kartering is dat het terrein systematisch wordt onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren en/of lagen. De kartering is gebaseerd op de Leidraad IVO Karterend booronderzoek, methode B2.²⁶

- Prospectie type: Archeologische laag.
- Datering: Neolithicum en recenter
- Complextype: Huisplaats(en).
- Omvang: 500 tot en met 2.000 m² (1.200 m²).
- Boorgrid: 20 m x 25 m.

²⁵ SIKB 2018

²⁶ Tol, Verhagen, en Verbruggen 2012

- Boordiameter: 3 cm guts.
- Waarnemingstechniek: Boormes.

3.2 Methode

De werkwijze in het veld was als volgt:

Boortype: 7 cm Edelmanboor (onverzadigde bovengrond tot ca. 1 m-mv) en 3 cm guts (diepere lagen).

Aantal boringen: In de verkennende fase zijn twintig boringen gezet. In de karterende fase zijn nog eens elf boringen gezet zodat het totaal 38 bedraagt.

Boordiepte: De boringen zijn gezet tot minimaal 2 m onder het maaiveld. Vier boringen zijn doorgezet tot 5 m onder maaiveld om een indruk van de geologisch ondergrond te krijgen.

Grid: De boringen zijn in de verkenning geplaatst in een regelmatig verspringend 40 m x 50 m grid (theoretisch: vijf boringen per hectare). Het grid is aangepast aan de vorm van het plangebied. De boordichtheid van de verkenning is afgerond zeven boringen per hectare.

In de kartering is het boorgrid verdicht zodat in de zone waar bebouwing en watergangen worden gerealiseerd minimaal elke 25 m een boring is geplaatst overeenkomstig methode B2. Gemiddeld over het hele plangebied zijn twaalf boringen per hectare gezet.

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 NEN 5104.²⁷

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

Hoogte bepaling: De Z coördinaat is na afloop van het veldwerk bepaald aan de hand het AHN.²⁸

De gegevens zijn digitaal in het veld geregistreerd. Het veldwerk is uitgevoerd op 1 en 15 oktober 2020 door A. de Boer (KNA Senior Prospector) en F. Roodenburg (junior archeoloog).

Voorgaand aan elk veldwerk is een plan van aanpak opgesteld. Het plan van aanpak van de verkenning is voorgelegd aan en goedgekeurd door de deskundige van de bevoegde overheid. Beide plannen van aanpak zijn geregistreerd in ARCHIS3.

²⁷ Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989

²⁸ Kadaster en PDOK 2014

3.3 Resultaten en geologische interpretatie

De locaties van de boringen zijn in fig. 37 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens zijn een schematische doorsnedes gemaakt. Deze is weergegeven in fig. 37.

Op basis van de textuur, kleur en bijmengingen kunnen de volgende pakketten worden onderscheiden, van diep naar ondiep:

1: Beddingafzettingen

Onderin de diepe boorprofielen 4, 12 en 17 ligt een pakket zwak siltig kalkrijk zand. De top van dit pakket ligt tussen 180 en 430 cm -mv (-20 en 236 cm NAP). Op basis van de textuur en sortering en de landschappelijke ligging in het rivierengebied wordt dit geïnterpreteerd als een pakket beddingafzettingen.

De top van de beddingafzettingen ligt 180 cm onder maaiveld in boorprofiel 17. Dit correspondeert met de ligging van de beddingafzetting van de Heeseltse. De buitenbocht van deze beddinggordel loopt dus waarschijnlijk iets verder naar het noorden dan bekend was (fig. 8).

Het is niet duidelijk tot welke beddinggordel de beddingafzettingen in boorprofielen 4 en 12 kunnen worden gerekend. Wat betreft diepteligging van het pakket kunnen de afzettingen tot beddinggordel 258 worden gerekend. Maar bij boorpunt 4 staat op de beddinggordel kaart van Cohen (2012) geen bedding gekarteerd. Daar komt nog bij dat in boorprofiel 19, waar beddinggordel 258 wel zou moeten lopen, ook geen zand is aangetroffen binnen vijf meter diepte. Het is dus twijfelachtig of beddinggordel ter hoogte van het plangebied wel juist is gekarteerd door Cohen (2012).

2: Crevasse- of oeverafzettingen

Op verschillende dieptes in het plangebied zijn overwegend kalkrijke sterk tot uiterst siltige kleilagen, zandige kleilagen en dunne zandlagen aanwezig. De lagen wisselen af met komafzettingen (pakket 3, zie verder). In het pakket bevinden zich tot maximaal 200 cm diep lagen met roest. Deze worden op basis van de textuur geïnterpreteerd als oever- of crevasse afzettingen. Omdat de stratigrafische positie meestal dezelfde of net iets ondieper is dan die van de beddingafzettingen van de Heeselt beddinggordel, zijn de afzettingen waarschijnlijk vanuit deze beddinggordel gevormd.

Cultuurlaag

In boorprofiel 16 ligt de top van het pakket 70 cm onder maaiveld (360 cm NAP). De eerst 20 cm van het pakket is op die plek humeus en bevat fosfaatvlekken. In de onderliggende laag zijn houtskoolbrokken en ook fosfaatvlekken aanwezig. Daarom is deze laag bij boorprofiel 16 geïnterpreteerd als een cultuurlaag. Dit betekent dat op deze plaats in het plangebied archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Er zijn in de cultuurlaag geen fragmenten aardewerk aangetroffen.

3: Komafzettingen

Zwak tot matig siltige klei, soms humeus, steeds kalkloos. Het pakket bestaat uit lagen van 15 cm dik tot meerdere decimeters dik. In het pakket bevinden zich lagen met roest tot maximaal 200 cm diep. In het pakket bevinden zich veenlagen. Het pakket is aanwezig in het hele plangebied. De top van het pakket ligt tussen 50 en 175 cm -mv (222 en 359 cm NAP). Het wordt op basis van de textuur geïnterpreteerd als een pakket komafzettingen.

4. Veen

In boorprofiel 4 is een 10 cm dikke veenlaag aanwezig tussen 310 en 320 cm onder maaiveld (tussen 98 en 88 cm NAP). Op de veenlaag ligt een 30 cm dik zandpakket (crevasseafzettingen).

5. Overslagafzettingen

In een groot deel van het plangebied ligt vrij dicht onder de bouwvoor een zandlaag en een geroerde zandige kleilaag. De top van het pakket ligt tussen 15 en 65 cm -mv (338 en 401 cm NAP). De minimale en maximale dikte zijn 15 en 125 cm. Meestal is het pakket twee decimeter dik. In het pakket bevinden zich kleine fragmenten baksteen (gruis) en houtskoolspikkels. Het wordt op basis van de textuur en ondiepe stratigrafische ligging geïnterpreteerd als een pakket overslagafzettingen. De overslag is ook beschreven door Hebinck (2010) en in de bodemkartering van Stiboka uit 1973.²⁹

6. Bouwvoor en omgewerkt

De bouwvoor bestaat uit zandige humeuze klei. Het pakket is 15 tot 65 cm dik. In het pakket bevinden zich in het oostelijke perceel lagen met fragmenten baksteen, kachelgrit (slak) en glas en soms houtskoolbrokken. Het laatste is goed verklaarbaar gezien het voormalige gebruik als boomgaard. Bij het onderhoud van de boomgaard in het verleden zijn het gesnoeide hout en/of gerooide stronken waarschijnlijk verbrand. Soms is onder de bouwvoor een tweede geroerd pakket aanwezig, eveneens met baksteenfragmenten en houtskoolbrokken (boorprofielen 1, 6 en 31). Dit is (eveneens) geïnterpreteerd als omgewerkte grond.

Er zijn archeologisch indicatoren aanwezig. De verspreiding van de indicatoren is weergegeven in de boorpuntenkaart fig. 37 en in de profielen in fig. 38. Er zijn geen vondsten verzameld.

De grondwaterstand tijdens het onderzoek bevond zich tussen 80 en 120 cm onder maaiveld.

3.4 Archeologische interpretatie

De resultaten van het onderzoek zijn verbeeld in fig. 40.

In het zuiden van het westelijke perceel van het plangebied is een cultuurlaag aanwezig. Deze is ontwikkeld in de top van de crevasse- of oeverafzettingen in boorprofiel 16 en bestaat uit een omgewerkte humeuze laag met houtskool en fosfaat. Ook onder deze cultuurlaag zijn fosfaatvlekken aanwezig. De samenstelling van de laag is karakteristiek voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Een vergelijkbare laag is in 2010 beschreven direct ten zuiden van de Donkerstraat.

De cultuurlaag ligt onder de overslag. Dat plaatst het ontstaan van de cultuurlaag op zijn laatst in de Vroege Middeleeuwen (vóór de bedijking).

De oppervlakte vondsten van BATO op de akker naast het plangebied (periode Late IJzertijd tot en met Vroege Middeleeuwen) zijn waarschijnlijk afkomstig van deze vindplaats, maar het is dan niet duidelijk hoe dat is gebeurd aangezien de vindplaats onder de overslag ligt. De vondsten aan het oppervlak kunnen daar terecht zijn gekomen door 20e eeuwse diepe bodembewerkingen op het land,

²⁹ Bles en Steeghs 1973

meegemaakt zijn met uitkomende grond bij het aanleg van greppels, drainage of sloten, óf daar zijn terecht gekomen door erosie en afzetting tijdens de vorming van de overslag.

De vermoedelijke begrenzing van de vindplaats is weergegeven in fig. 40.

De plaatsen waar bodemingrepen zijn voorzien is weergegeven in fig. 36 (rood omlijnd), en daaruit blijkt dat de vindplaats wordt ontzien. Bij de kartering zijn aanvullende boringen gezet op de plaats waar graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden. Daarbij zijn geen aanwijzingen gevonden voor archeologische resten. Archeologische resten die zich manifesteren als een archeologische laag zijn dus, afgezien van de vindplaats in fig. 40, verder afwezig.

4 Waardestelling en Selectieadvies

Conform KNA 4.1 vormt een waardestelling (VS06) en selectieadvies (VS07) van vindplaatsen onderdeel van een standaardrapport (VS05). In het zuiden van het westelijke perceel van het plangebied is een cultuurlaag aanwezig. Waarschijnlijk betreft het resten van een nederzetting uit de periode IJzertijd tot en met Vroege Middeleeuwen. De cultuurlaag ligt onder een overslag. De top van het archeologische niveau ligt op 70 cm onder maaiveld (360 cm NAP). Er zijn echter onvoldoende gegevens voor een waardestelling. Er is geen inhoudelijke selectieadvies opgesteld.

5 Conclusie

De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

Voor het bureauonderzoek:

1. Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?

Het plan bestaat om het landgoed Bloemfontein uit te breiden naar twee percelen ten noorden van de Donkerstraat en Walgtsestraat. De ontwikkeling bestaat uit het gaven van watergangen en moerasnatuur, aanplant van begroeiing, de aanleg van onverharde paden, de aanleg van speel-, schoolwerk- en insectentuinen en de bouw van een zorgpaviljoen, ponyverblijf en beheerderswoning. Bij de bouw van het zorgpaviljoen en de beheerderswoning, en bij de aanleg van watergangen en moerasnatuur zijn bodemingrepen dieper dan 50 cm voorzien.

2. Wat is de ontstaansgeschiedenis, genese en diepteligging van de bodem en individuele bodemlagen? In hoeverre kan sprake zijn van erosie of juist afdekking door sedimentatie binnen het plangebied?

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta', in de landschapszone stroom- en crevasseruggen. In de ondergrond van het plangebied ligt beddinggordel 258. Deze is actief geweest in het Neolithicum. In een klein deel (de zuidpunt) van het plangebied ligt ook de jongere Heesselt beddinggordel die actief is geweest in IJzertijd, Romeinse tijd en het begin van de Middeleeuwen. Zevenhonderd meter ten zuiden van het plangebied stroomt de Waal. Mogelijk zijn vanuit de Waal oeverafzettingen of crevasseafzettingen gevormd tot in het plangebied. Sinds de laatmiddeleeuwse bedijkingen zijn alleen nog rivierafzettingen gevormd na dijkdoorbraken. In het plangebied ligt mogelijk een overslag dicht onder het oppervlak.

3. Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?

Door ploegen en de aanplant en onderhoud van boomgaarden kan de bodem enkele decimeters diep zijn geroerd. In het oostelijke perceel staat bebouwing uit de twintigste eeuw (Bommelsestraat 2B en 2B). Op de plek van de funderingen is de bodem waarschijnlijk tot circa 80 cm diep verstoord. Er zijn geen grootschalige bodemverstoringen (egalisaties, afgravingen, ophogingen) bekend.

4. Wat is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied en omgeving? Welke neerslag heeft dit in de bodem gehad? Is er mogelijk sprake van spoor- en vondstniveaus, ophogings- of leeflagen? Wat is de stratigrafie en diepteligging in of op de bodem?

In het plangebied bevinden zich geen delen van AMK terreinen en geen archeologische vondstlocaties (waarnemingen). In het plangebied staat op kaarten uit de 18e eeuw en recenter, tot midden 20e eeuw geen bebouwing afgebeeld. De kernen Varik en Heeselt liggen ongeveer één kilometer van het plangebied en zijn aan het einde van de Vroege Middeleeuwen ontstaan. In de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is het plangebied waarschijnlijk alleen als landbouwgrond gebruikt.

Ten zuiden van de Donkerstraat en Walgtsestraat is in 2010 de aanwezigheid van een cultuurlaag vastgesteld. De cultuurlaag is ontwikkeld in de top van de oeverafzettingen van de Heeselt en ligt onder een overslag. De laag wordt

omschreven als een donkere rommelige laag met fosfaatvlekken, zacht baksteen en houtskool. Ten westen van het plangebied zijn in de 20e eeuw aan het oppervlak aardewerkscherven uit de periode IJzertijd tot en met Vroege Middeleeuwen gevonden.

5. Wat is per periode de verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten? Worden deze resten door de ontwikkeling bedreigd?

Op grond van de landschappelijke ligging kunnen archeologische resten uit het Neolithicum en jonger aanwezig zijn. De oudste resten kunnen op beddinggordel 258 aanwezig zijn (Neolithicum). Op de Heeselt beddinggordel kunnen resten uit de IJzertijd en jonger aanwezig zijn. Deze zijn ten oosten van de Donkerstraat en Walgtestraat waarschijnlijk ook aangetroffen binnen 1 m onder maaiveld (zie antwoord op vraag 4). Op afzettingen (oever- of crevasse-) van de Waal beddinggordel kunnen resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd aanwezig zijn. Door het graven van watergangen, aanleg van moerasnatuur en het bouwen van een woning en zorgpaviljoen kunnen de archeologische resten worden vergraven.

6. Welke archeologische onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?

Het uitvoeren van een archeologisch booronderzoek uitgaande van het opsporen van een archeologische laag is geschikt. Voor het opsporen van resten beddinggordel 258 moet uitgegaan worden van methode B2 (Neolithicum en jonger; 20 boringen per hectare). Resten op de Heeselt beddinggordel kunnen ook met een minder intensief boorgrid worden opgespoord (methode D1, 10 boringen per hectare).

Voor het booronderzoek:

7. Wat is de bodemopbouw en komt deze overeen met de specifieke verwachting?

Het bodemprofiel bestaat in hoofdlijnen uit een bouwvoor op een overslag op oever- of crevasseafzettingen afgewisseld met komafzettingen. In een aantal boorprofielen zijn beddingafzettingen aanwezig. De bodemopbouw is overeenkomstig de verwachting.

8. Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?

De natuurlijke bodemopbouw is grotendeels intact. Er zijn geen grootschalige bodemverstoringen bekend.

9. Zijn (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

In het zuiden van het westelijke perceel is een cultuurlaag aanwezig (boorpunt 16). Deze wijst op archeologische resten uit de Vroege Middeleeuwen of ouder. Op basis van vondsten op een nabijgelegen akker van de BATO (Tiel) gaat het om een nederzetting uit de IJzertijd, Romeinse tijd of Vroege Middeleeuwen.

In de rest van het plangebied zijn bij de verkenning en kartering geen aanwijzingen voor archeologische resten aangetroffen.

Conclusie:

10. *Indien (mogelijk) archeologische waarden aanwezig zijn:*

- a) *Worden deze archeologische waarden verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?*

In de zone rond boorpunt 16, rood gemarkeerd in fig. 40, zijn geen graafwerkzaamheden voor watergangen of bouwwerken voorzien. Wel is in het plan van 7 oktober de aanplant van enkele bomen voorzien.

Het archeologisch niveau ligt op 70 cm onder maaiveld. Rekening houdend met een veiligheidsmarge van 30 cm wordt geadviseerd om graafwerkzaamheden in deze zone te beperken tot maximaal 40 cm. Als bomen worden geplant wordt waarschijnlijk dieper gegraven.

- b) *Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische waarden?*

Aanbevolen wordt om in de rode zone geen bomen te planten. De initiatiefnemer heeft aangegeven dit advies op te volgen.

6 Advies

Bureau voor Archeologie adviseert om rekening te houden met de vindplaats in het zuiden van het westelijke perceel van het plangebied door daar geen bodemingrepen uit te voeren dieper dan 40 cm onder maaiveld (top archeologisch niveau ligt op 70 cm minus veiligheidsmarge van 30 cm). De initiatiefnemer heeft aangegeven het plan hierop aan te passen.

In de rest van het plangebied waar bodemingrepen zijn voorzien, zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten.

Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de ontwikkeling met de aanpassing dat ingrepen dieper dan 40 cm in de rode zone van fig. 40 worden vermeden.

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 uit 2015. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente West Betuwe.

6.1 Reactie bevoegd gezag

Nog niet beoordeeld.

7 Literatuur

- Alterra. 2004. 'Geomorfologische Kaart Nederland (GKN) Landsdekkend digitale bestand'. Wageningen.
- Berendsen, H. J. A, en Esther Stouthamer. 2001. *Palaeogeographic Development of the Rhine-Meuse Delta, the Netherlands*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- Berendsen, H.J.A., en Esther Stouthamer. 2011. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- Bles, B.J., en B.H. Steeghs. 1973. 'De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Avezaath-Ophemert'. Alterra-rapport 960. Wageningen: Stichting voor Bodemkartering. <http://library.wur.nl/WebQuery/clc/138673>.
- 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, H.J. Pierik, en A. H. Geurts. 2012. 'Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta'. Dept. Physical Geography. Utrecht University. <http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>.
- Cohen, K.M. 2009. *Zand in banen: zanddiepte-kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Utrecht; Arnhem: Universiteit Utrecht; Provincie Gelderland].
- de Mulder, E.F.J. 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhof: Groningen [etc.].
- DinoLoket. 'GeoTop'. GeoTop. <http://www2.dinoloket.nl/nl/about/modellen/geotop.html>.
- Edens, L., en I. Vossen. 2012. 'Een bureauonderzoek ter plaatse van de Walgtsestraat 12 te Varik'. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/16. Heerenveen: Oranjewoud B.V.
- Hebinck, K.A. 2010. 'Een archeologisch bureau-onderzoek voor en een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op landgoed "De Bloemfontein" te Varik (Gld)'. ARC- Publicaties 2010–276. Geldermalsen: Archaeological Research and Consultancy.
- Heeringen, R.M. van, C. Sueur, en R. Schrijvers. 2008. 'Archeologische waarden- en beleidskaart voor het grondgebied van de gemeente Neerijnen: Een aanzet tot het ontwikkelen van ruimtelijk archeologiebeleid'. Vestigia rapport V480. Amersfoort: Vestigia BV.
- 'HISGIS Gelderland'. 2019. <https://hisgis.nl/projecten/gelderland/>.
- Kadaster, en PDOK. 2014. 'AHN2 en 3 - WCS service'. <http://nationaalgeoregister.nl>.
- Kanneman, Johan Willem. 1759. 'Een kaart van de Tielerwaard tussen Tiel en Gorinchem, aan de noordzijde begrensd door de Linge en aan de zuidzijde door de Waal.' <https://proxy.archieven.nl/0/A8BBE8A90B9E48639C3F12C666A9FBDC>.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- Olzheim, A. 2013. 'Uit De Geschiedenis Van Varik'.
- Onbekend. 1599. 'De krijgsverrichtingen in de Bommelerwaard in 1599'. Leiden. <https://proxy.archieven.nl/0/321999A274DB4E699481E7332D317136>.
- . 1775. 'Heesselt en Varik eind 18e eeuw'.

- <https://proxy.archieven.nl/0/C2FFA8B304E8475B894556855D861C62>.
 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](http://cultureelerfgoed.nl).
<https://cultureelerfgoed.nl/monumentenregister>.
- . 2020. '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>.
- 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.
- Steur, G.G.L., W. Heijink, en Stichting voor Bodemkartering. 1973. 'Bodemkaart
 van Nederland 1:50.000: toelichting bij de kaartbladen 39 West Rhenen
 en 39 Oost Rhenen'. Wageningen: Stiboka. <http://edepot.wur.nl/117795>.
- Stichting RAAP. 2017. 'Indicatieve Kaart Militaire Waarden (IKME)'. december 22.
- Stiller, D.R., en H.J. van Oort. 2018. 'Handboek Archeologie Regio Rivierenland.
 Richtlijnen voor bedrijven'. Omgevingsdienst Rivierenland.
- Tijnagel, J. 1657. 'De Waal tussen de Zennewijnse waard en het fort St. Andries'.
<https://proxy.archieven.nl/0/66408476709741C7B9E6BA661CBEAFDD>.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, en M. Verbruggen. 2012. 'Leidraad inventariserend
 veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek'. SIKB.
- Van Geelkercken, N. 1630. 'Een omstreden krib met restanten van een
 weggeslagen dijk en redoute in de Waal tussen Varik en St. Andries'.
<https://proxy.archieven.nl/0/3BD1DA02C3B04CB3B52F84CC67CF17FE>.
- Verbraeck, A. 1984. 'Geologische kaart van Nederland: toelichtingen bij de
 geologische kaart van Nederland 1: 50.000 = Geological map of the
 Netherlands: Blad Tiel West (39W) en blad Tiel Oost (39O)'. Haarlem:
 Rijks Geologisch Dienst.
- Wullink, A.J. 2006. 'Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend
 veldonderzoek (IVO) aan de Walgtseweg te Varik, gemeente Neerijnen
 (Gld.)'. ARC rapporten 2006–25. Groningen: Archaeological Research
 and Consultancy.

Figuren



Figuur 2: Luchtfoto 2018.



Figuur 3: Topografische kaart.



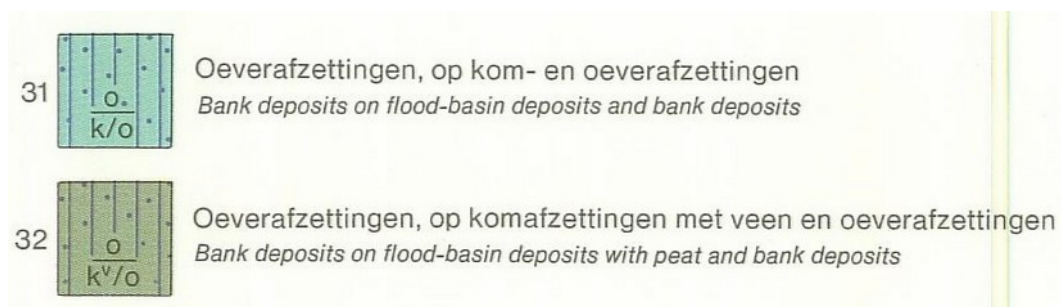
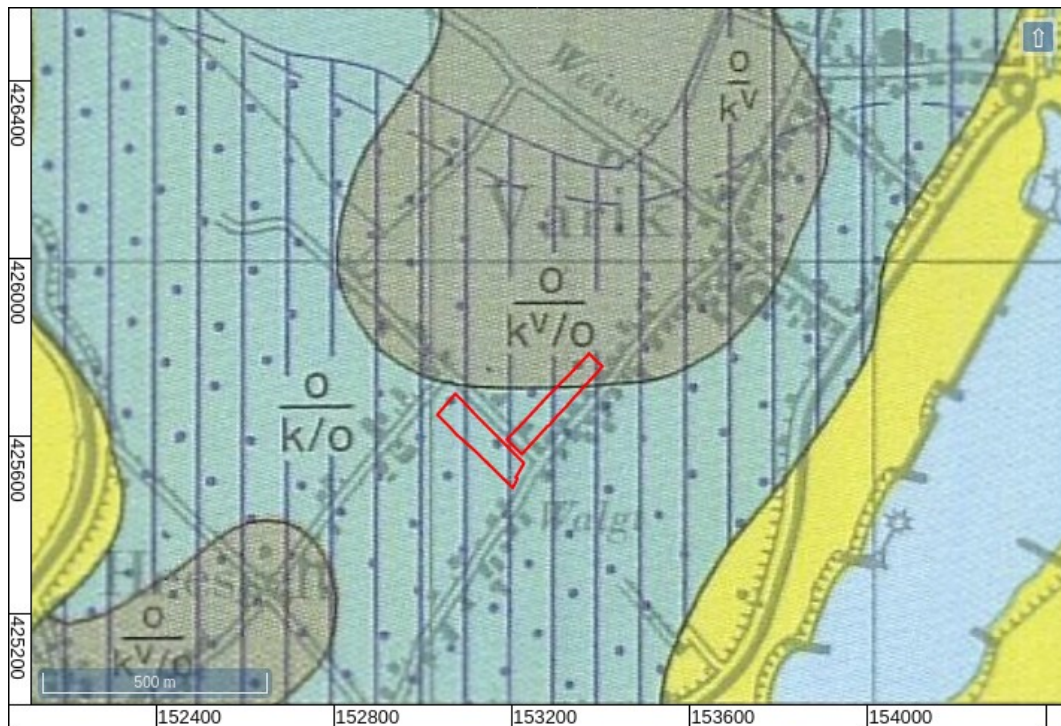
- Geen archeologische verwachting: door eerdere bodemverstorende activiteiten (ontgronden, saneren, onderkelderen etc.) is het archeologische bodemarchief verstoord.
- Lage archeologische verwachting: vindplaatsen zijn afwezig of hebben een zeer lage trefkans. Landschappelijk gezien zijn dit voornamelijk komgebieden met een (relatief) hoge grondwaterstand, die tot in de late Middeleeuwen of Nieuwe tijd weinig geschikt waren voor bewoning. Bij grootschalige bodemingrepen vanaf 10.000 m² en dieper dan 50 cm wordt onderzoek pas verplicht gesteld, gericht op de kennisverwerving over het extensieve landgebruik in het verleden.
- Gematigde archeologische verwachting: rondom de stroomruggen (met een hoge archeologische verwachting) kan een overgangszone worden aangewezen, minder gunstig dan de hoge oeverwal, maar gunstiger dan de lage, natte komgebieden: de gematigde verwachtingszone. Ook de dieper gelegen stroomruggen, alwaar in principe sporen en vondsten uit de Steentijden zouden kunnen voorkomen, behoren tot deze categorie. Door hun grote diepte onder maaiveld, is de kans dat hier verstoring optreedt echter gering. De onderzoeksplicht geldt hier voor bodemingrepen vanaf 5000 m² die dieper reiken dan 50 cm.
- Hoge archeologische verwachting: binnen het grondgebied van Neerijnen is een groot aantal verlande stroomruggen in de ondergrond aanwezig. Hoewel niet altijd even goed zichtbaar aan het maaiveld, hebben deze in het verleden grote aantrekking uitgeoefend op de mens (*zie bijlage 1*). Een groot deel van deze gebieden bevindt zich binnen de bebouwde kom. Aangezien niet bekend is of de bodem voorafgaand aan de bouwactiviteiten is afgegraven, wordt de hoge verwachting voor deze specifieke locaties gehandhaafd, totdat het tegendeel is aangetoond. De onderzoeksplicht geldt hier voor bodemingrepen vanaf 250 m² die dieper reiken dan 50 cm.
- Archeologische waarde: in deze gebieden bestaat zekerheid dat in de bodem archeologische waarden voorkomen. Binnen Neerijnen gaat het om 15 terreinen (*zie bijlage 1*) en de historische dorpskernen. De wettelijke onderzoeksplicht geldt hier voor bodemingrepen vanaf 100 m² die dieper reiken dan 50 cm. Ook hier wordt voorgesteld om middels nader onderzoek te bepalen welke archeologische terreinen daadwerkelijk het behouden waard zijn en deze vervolgens als gemeentelijk monument aan te merken.

Figuur 4: Archeologische beleidskaart van de voormalige gemeente Neerijnen (Heeringen, Sueur, en Schrijvers 2008).

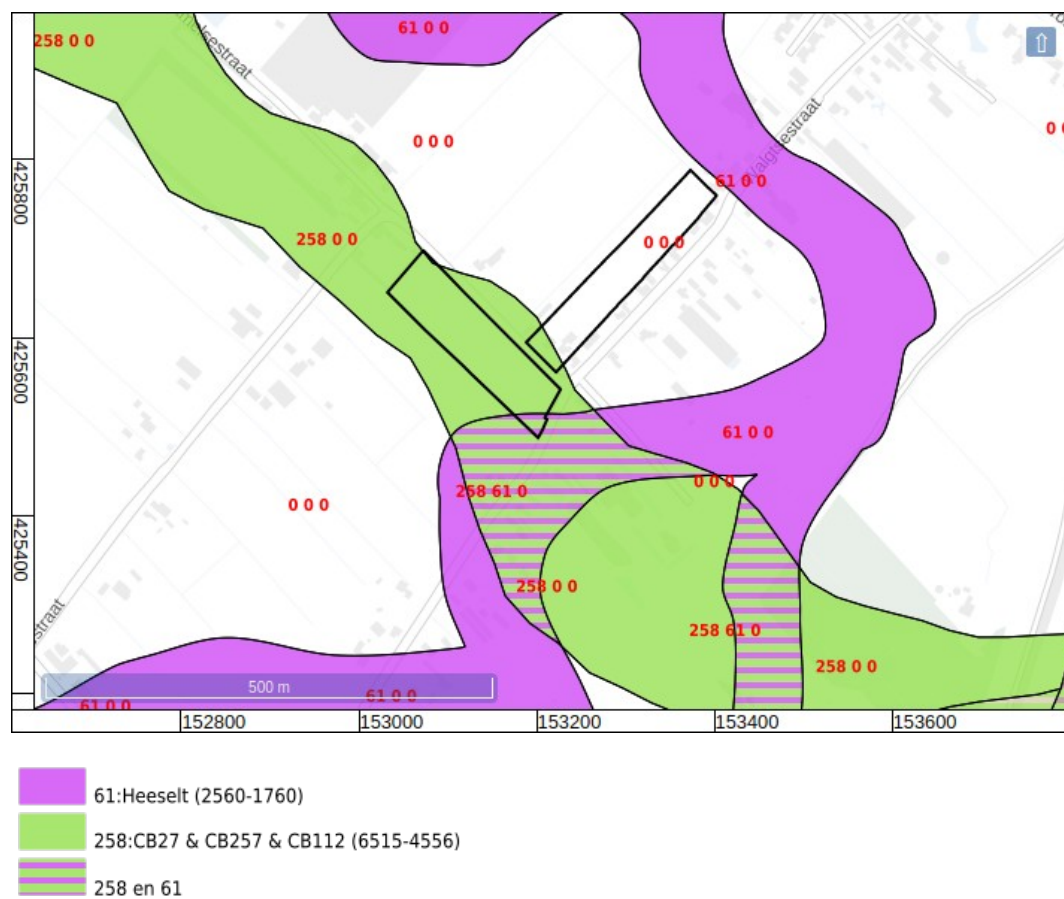
Figuur 5: Plankaart 7 oktober 2020. Het noorden is rechts.



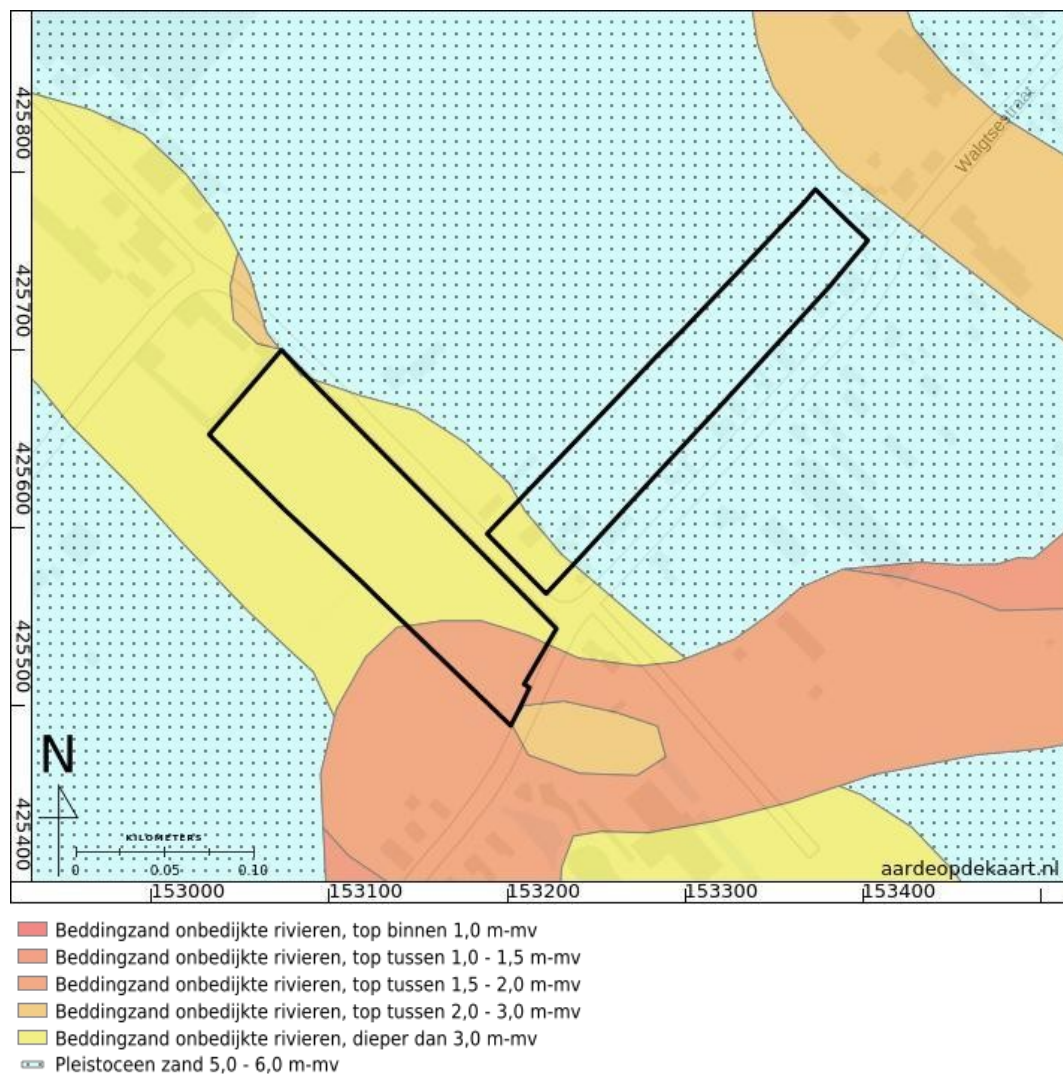
Figuur 6: Foto vanaf de Bommelsestraat kijkend naar het oosten (boven) en kijkend naar het zuidwesten (onder).



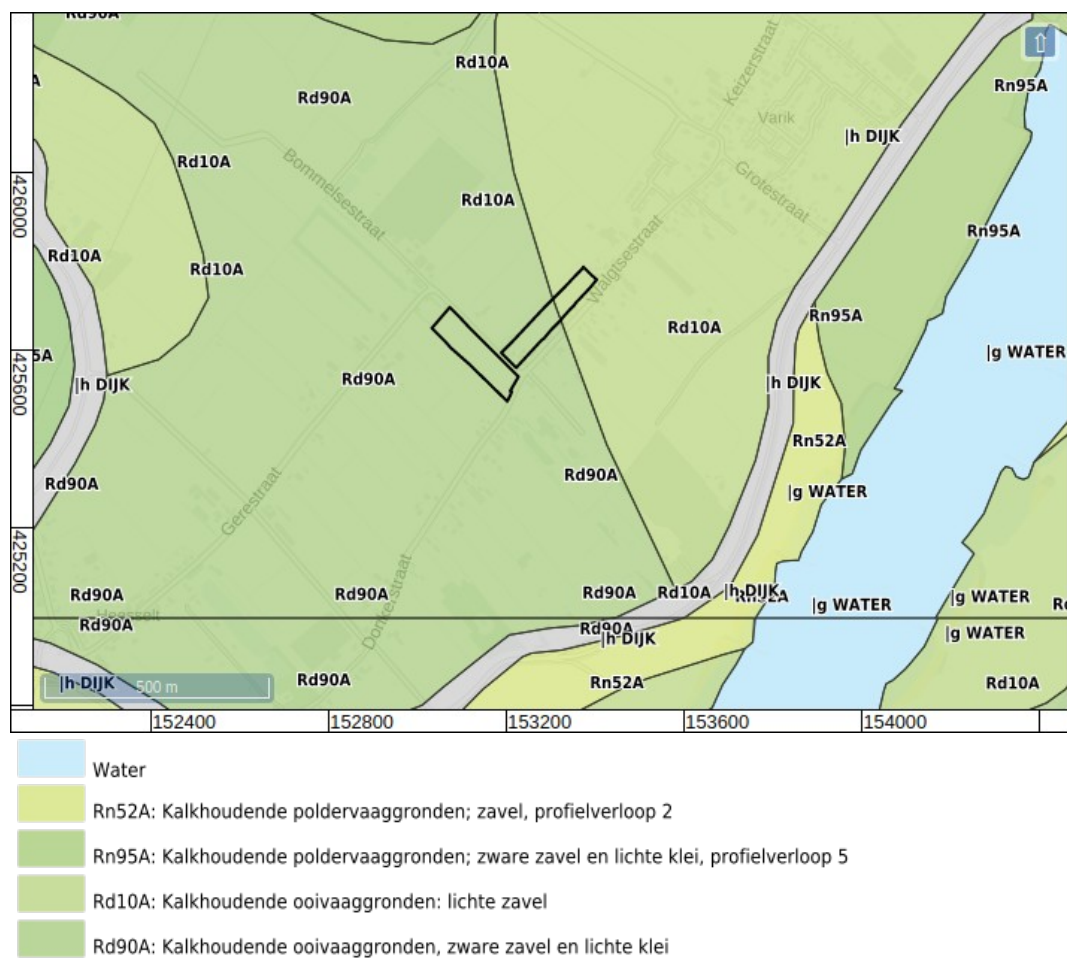
Figuur 7: Geologische kaart 39 West (Verbraeck 1984).



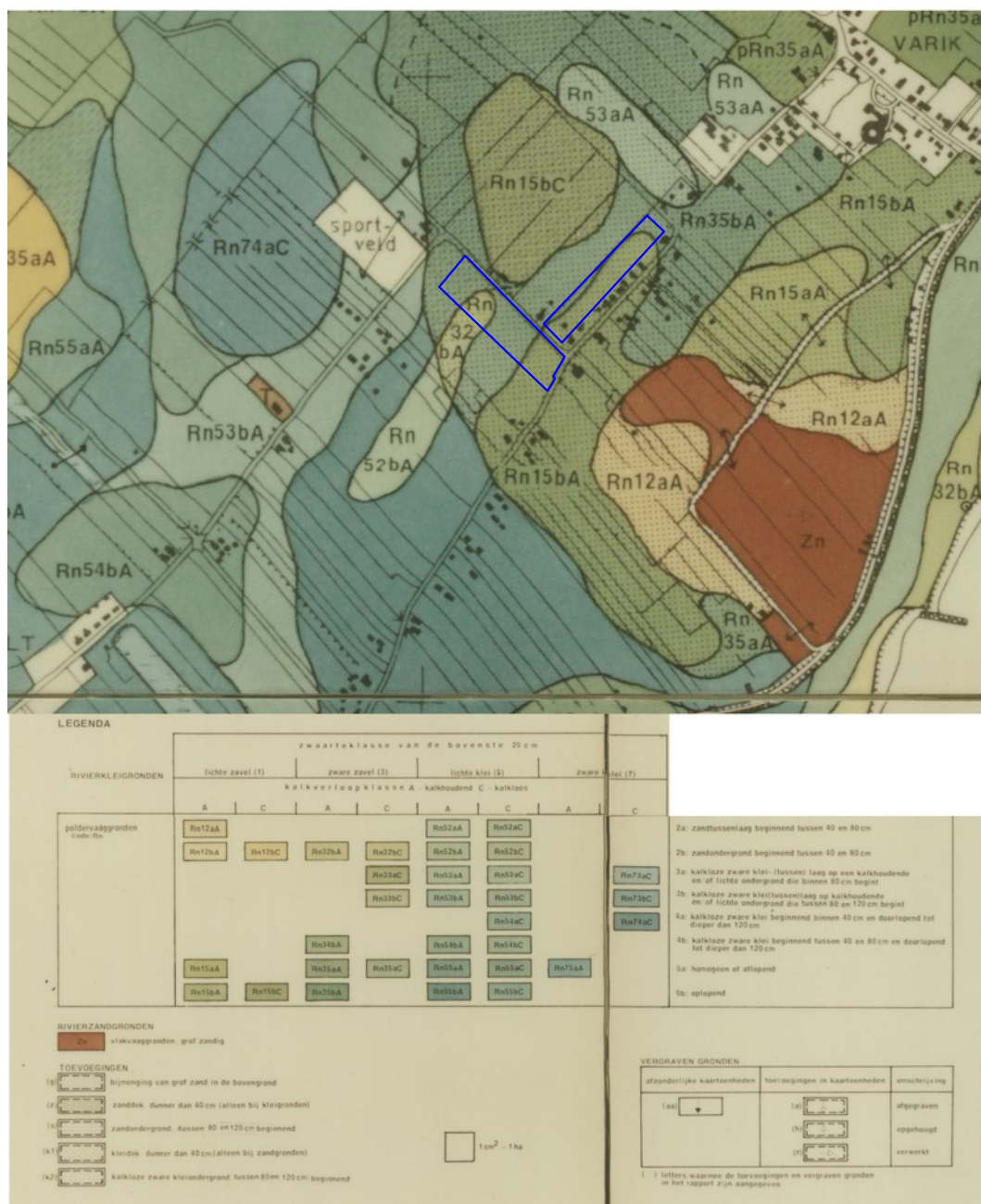
Figuur 8: Beddinggordels (Cohen e.a. 2012).



Figuur 9: Zanddieptekaart provincie Gelderland (Cohen 2009).

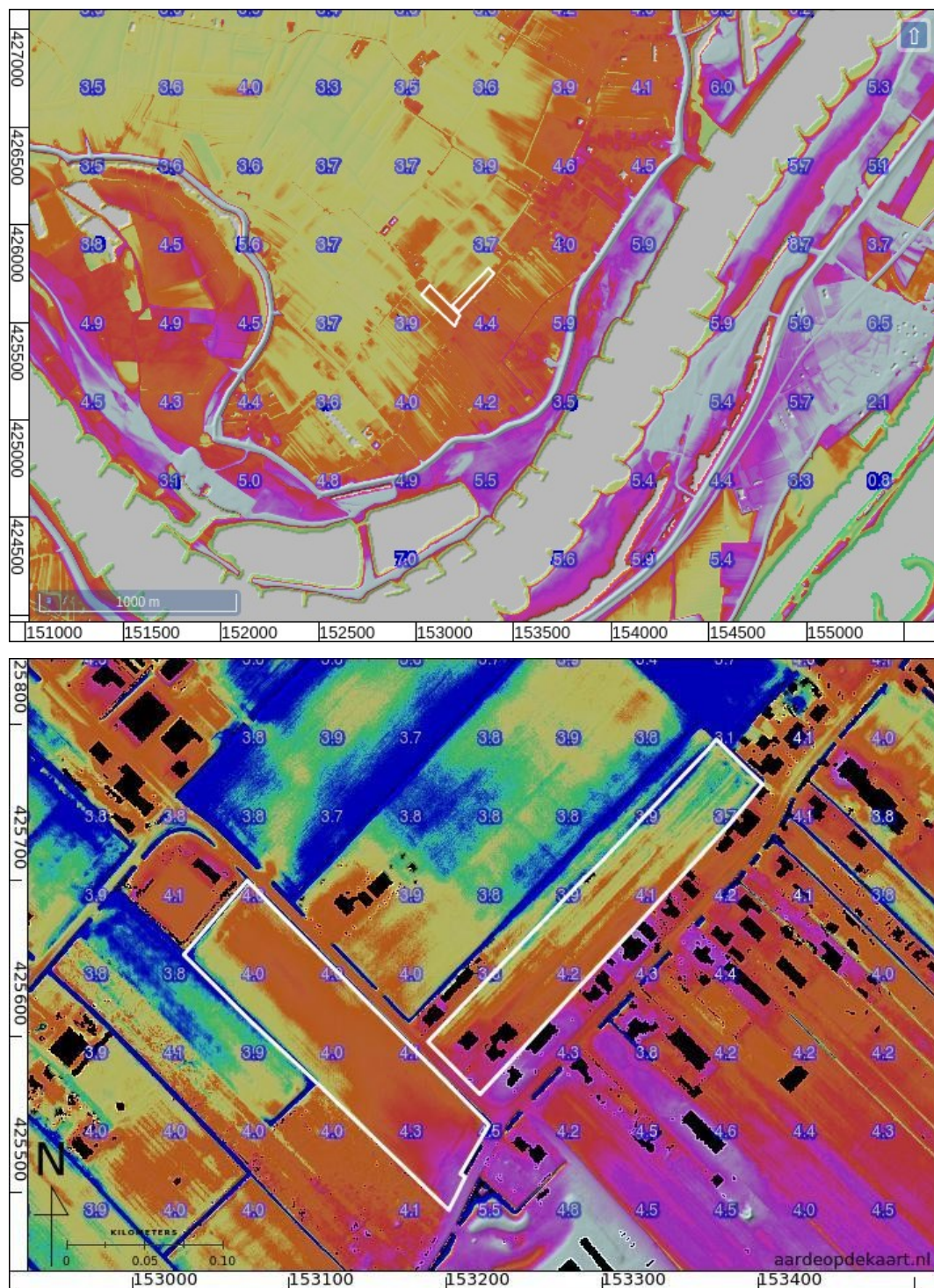


Figuur 10: Bodemkaart (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1973).



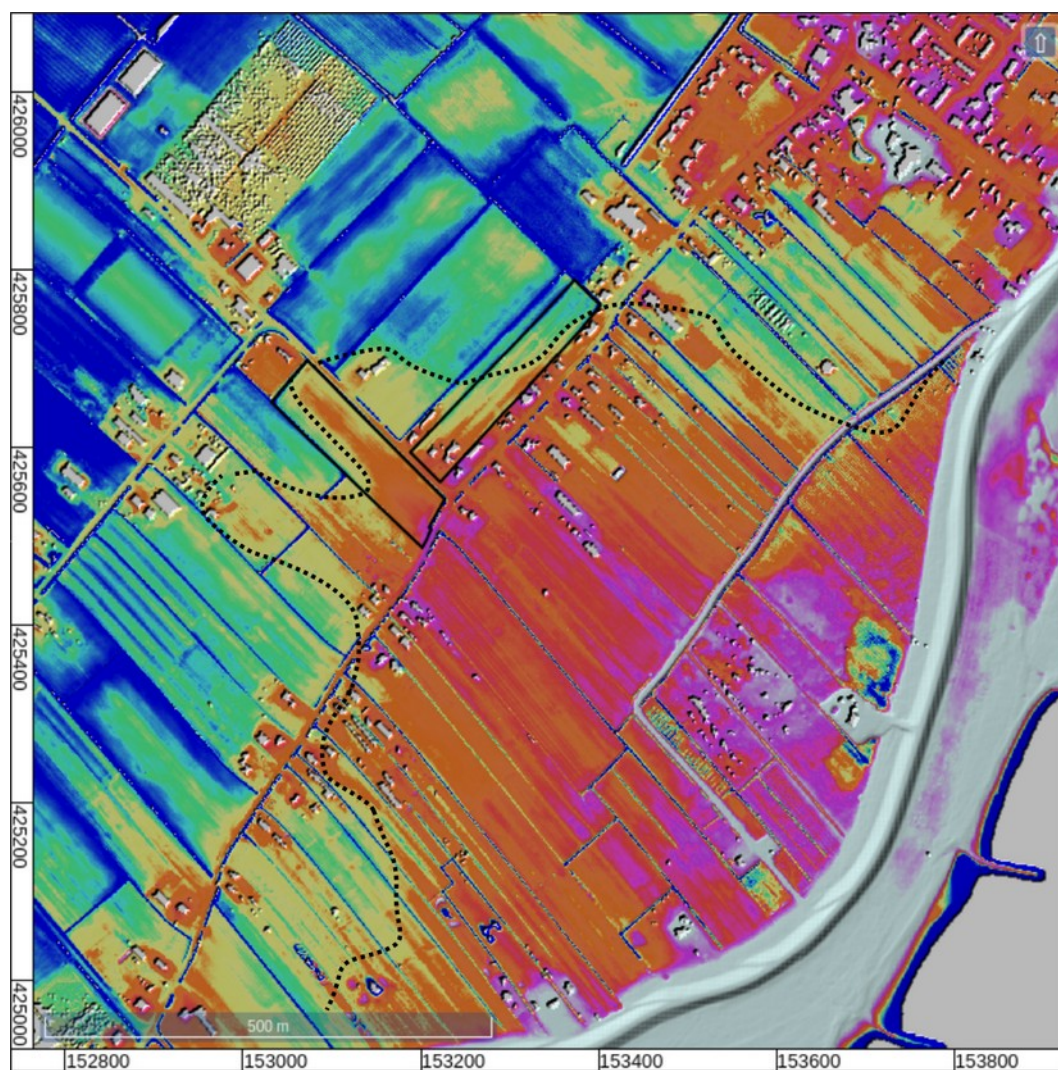
Figuur 11: Bodemkartering (Bles en Steeghs 1973).





Figuur 13: Hoogte-reliëfkaart (Kadaster en PDOK 2014), overzicht (boven) en detail (onder).

Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.



Figuur 14: Mogelijke verbreiding overslag (onderbroken lijn).



Figuur 15: Figuratieve kaart met krijgsverrichtingen in de Bommelerwaard (Onbekend 1599).

Het noorden is rechts. Het plangebied ligt ongeveer midden in het kaartbeeld.



Figuur 17: De Waal tussen de Zennewijnse waard en het fort St. Andries (Tijnagel 1657).

Het noorden is onder.

Bureau voor Archeologie Rapport 962



Figuur 20: Kadastrale minuut 1811-1832 ('HISGIS Gelderland' 2019).



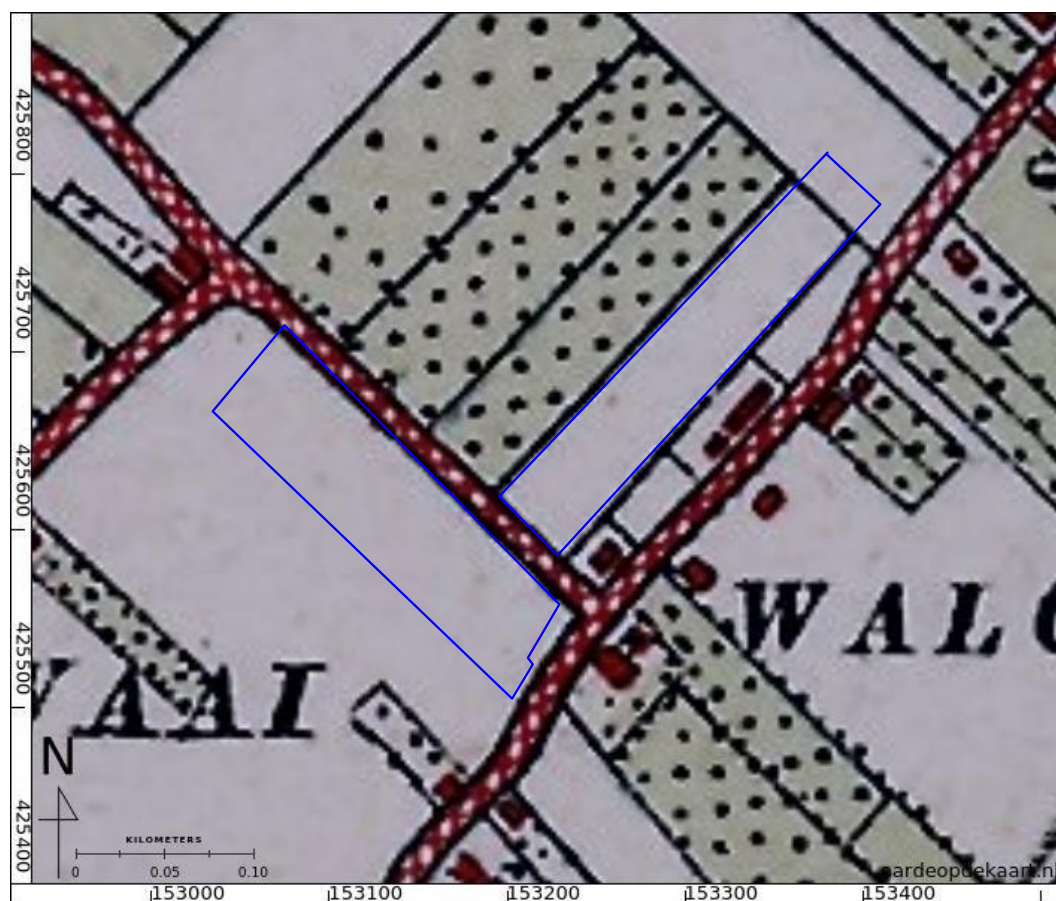
Figuur 21: 551-1861-HEEREWAARDEN-1872.



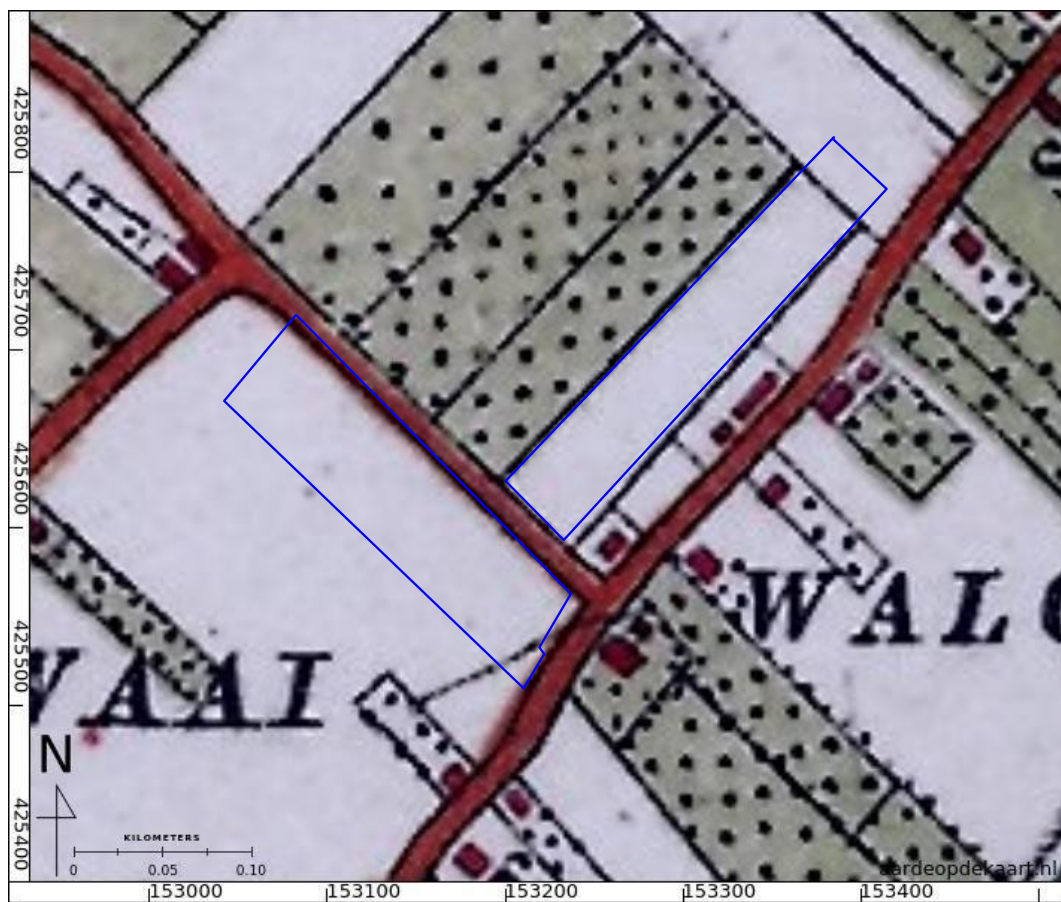
Figuur 22: 551-1862-HEEREWAARDEN-1892.



Figuur 23: 551-1863-HEEREWAARDEN-1908.



Figuur 24: 551-1864-HEEREWAARDEN-1912.



Figuur 25: 551-1865-HEEREWAARDEN-1928.



Figuur 26: 551-1866-HEEREWAARDEN-1949.

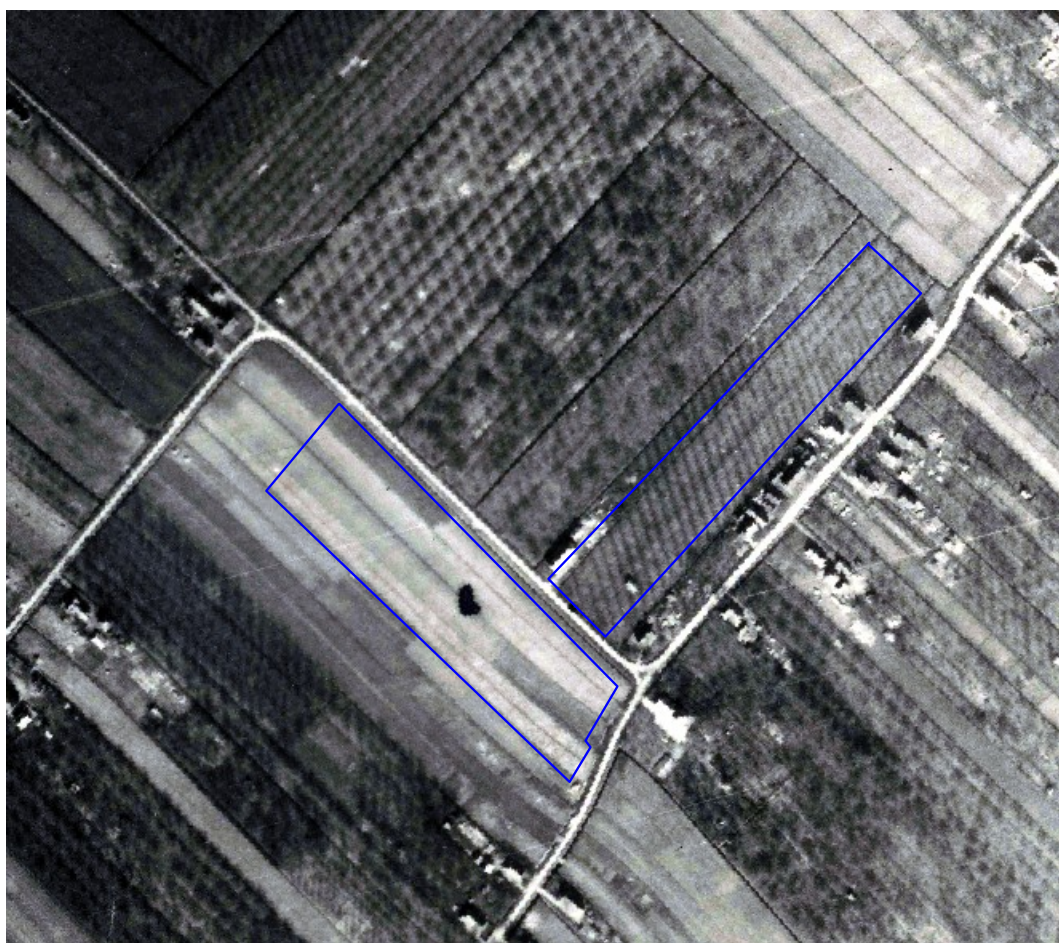
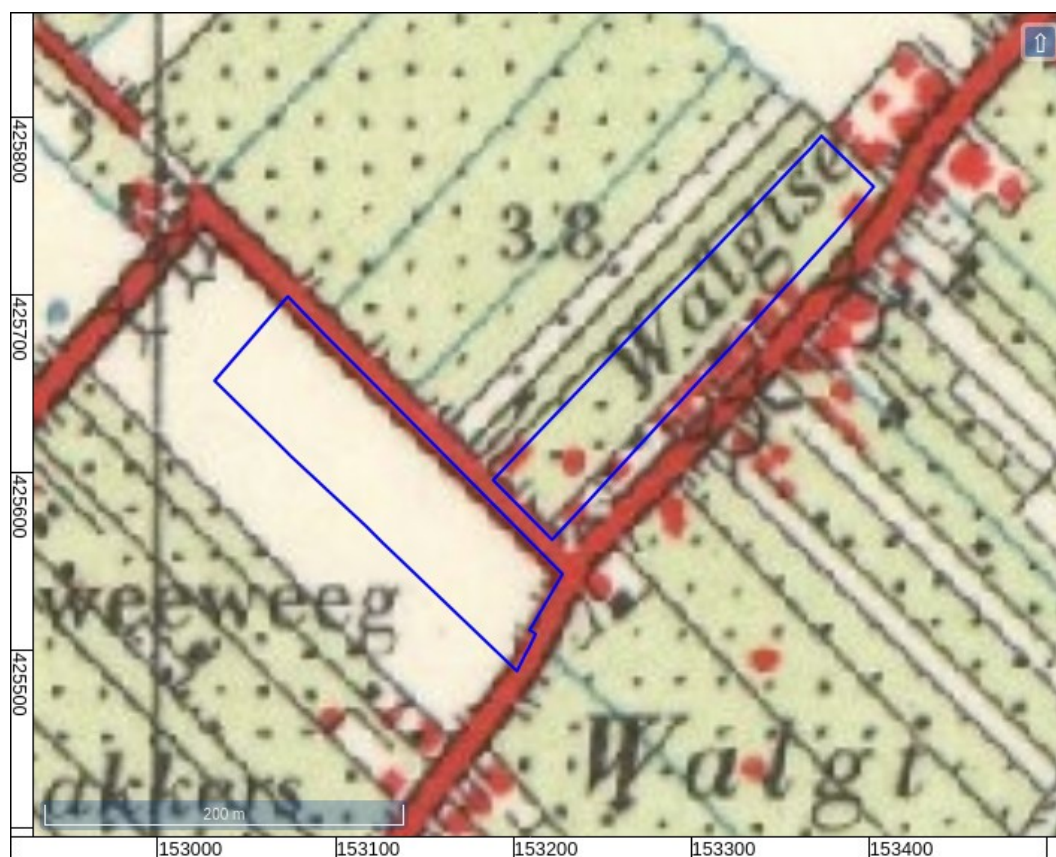


Photo information	
Flight	003
Run	05
Photo	3149
Date	1945-03-15
Height	23000 feet
Scale	1:7600
Sortie	R4/1971
Pilot	Brice
Squadron	1 Cdn. A.P.I.S.
WUR library ID	290533

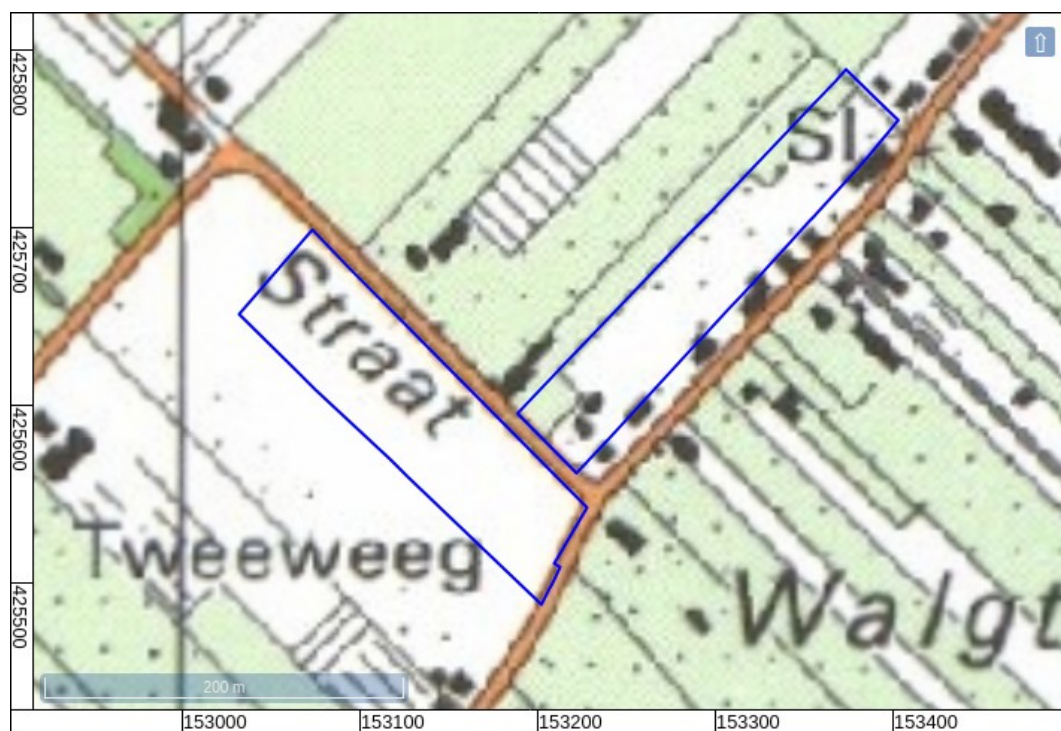
Figuur 27: RAF Luchtfoto 1945 (RAF 1940-1945).



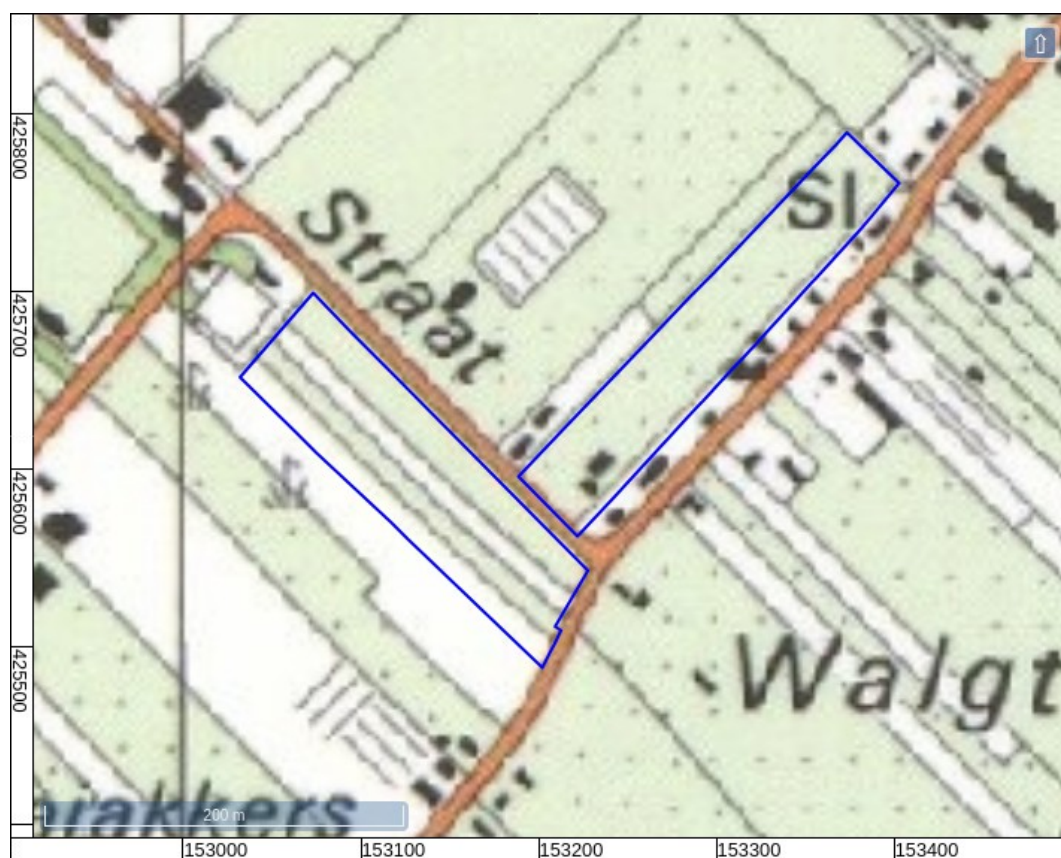
Figuur 28: 39D-1958-Tiel.



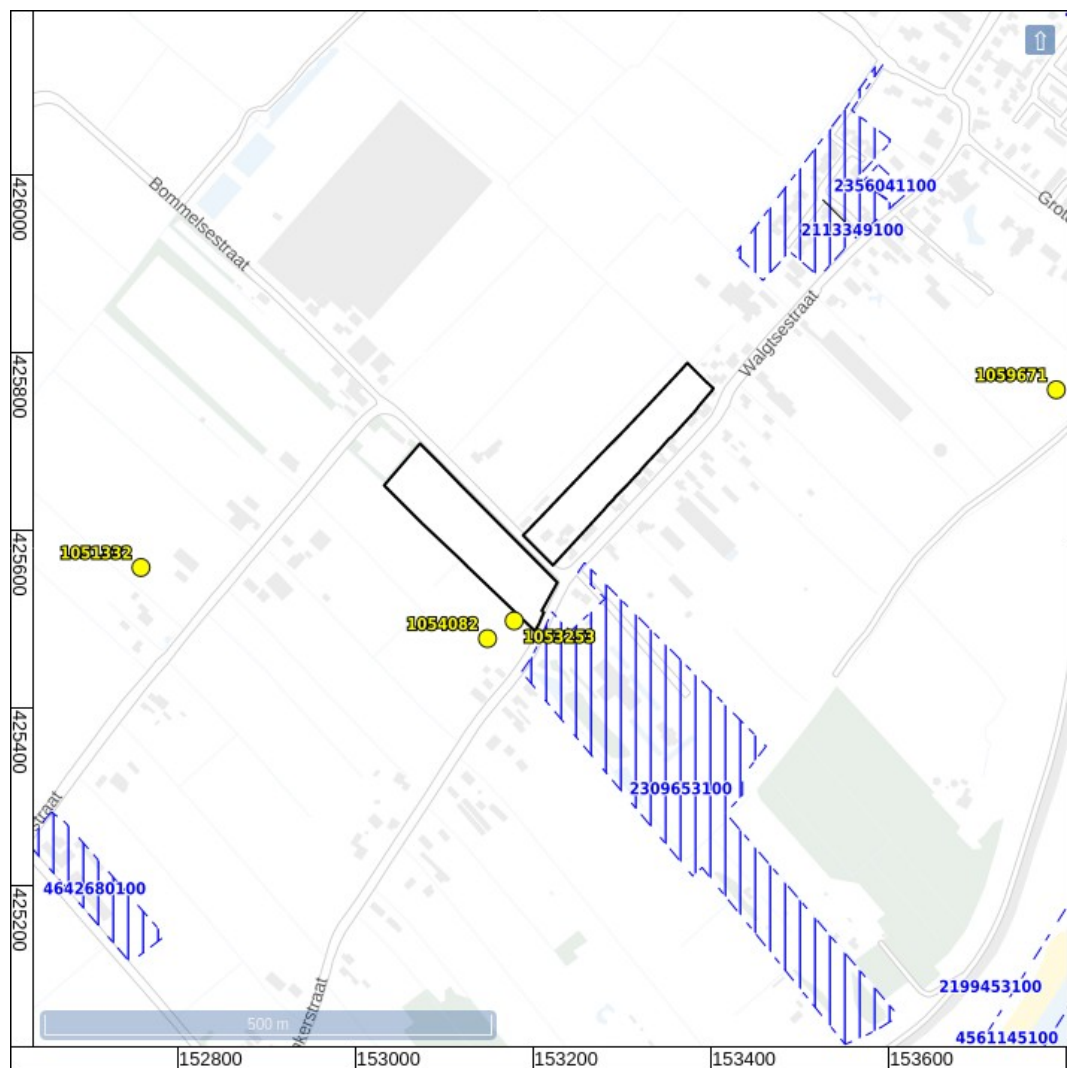
Figuur 29: 39D-1977-Tiel.



Figuur 30: 39D-1985-Tiel.



Figuur 31: 39D-1990-Tiel.



Figuur 32: Archeologische vondstlocaties (geel) en zaken (blauw) uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2020).

AMK terreinen zijn in het afgebeelde gebied niet aanwezig.

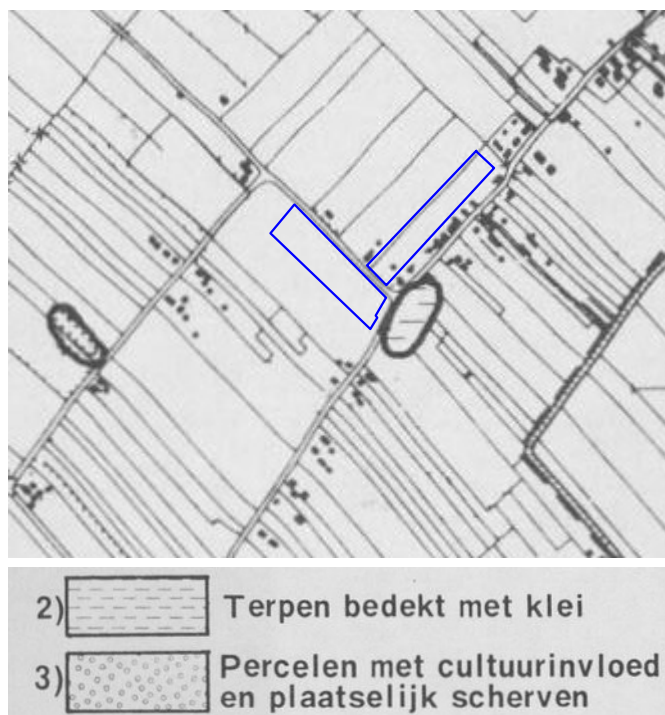


Figuur 33: Inventarisatie kaart BATO.

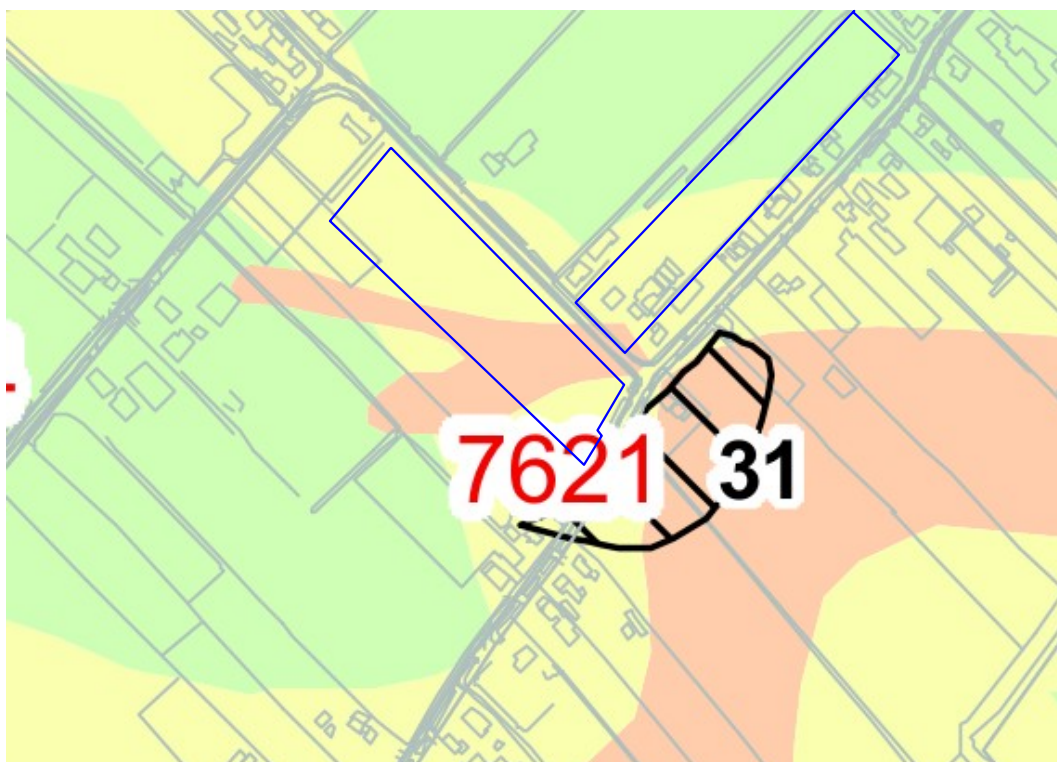
De groen gekleurde percelen zijn onderzocht met oppervlakte kartering.

De rode arcering is de locatie waar vondsten zijn gevonden in 1986 door BATO.

De zwarte arcering is overgenomen van de aanduiding van de bodemkaart uit 1973 met de ligging van een terp bedekt met klei, zie fig. 34.



Figuur 34: Bodemkartering bijlage Archeologische gegevens (Bles en Steeghs 1973).



LEGENDA

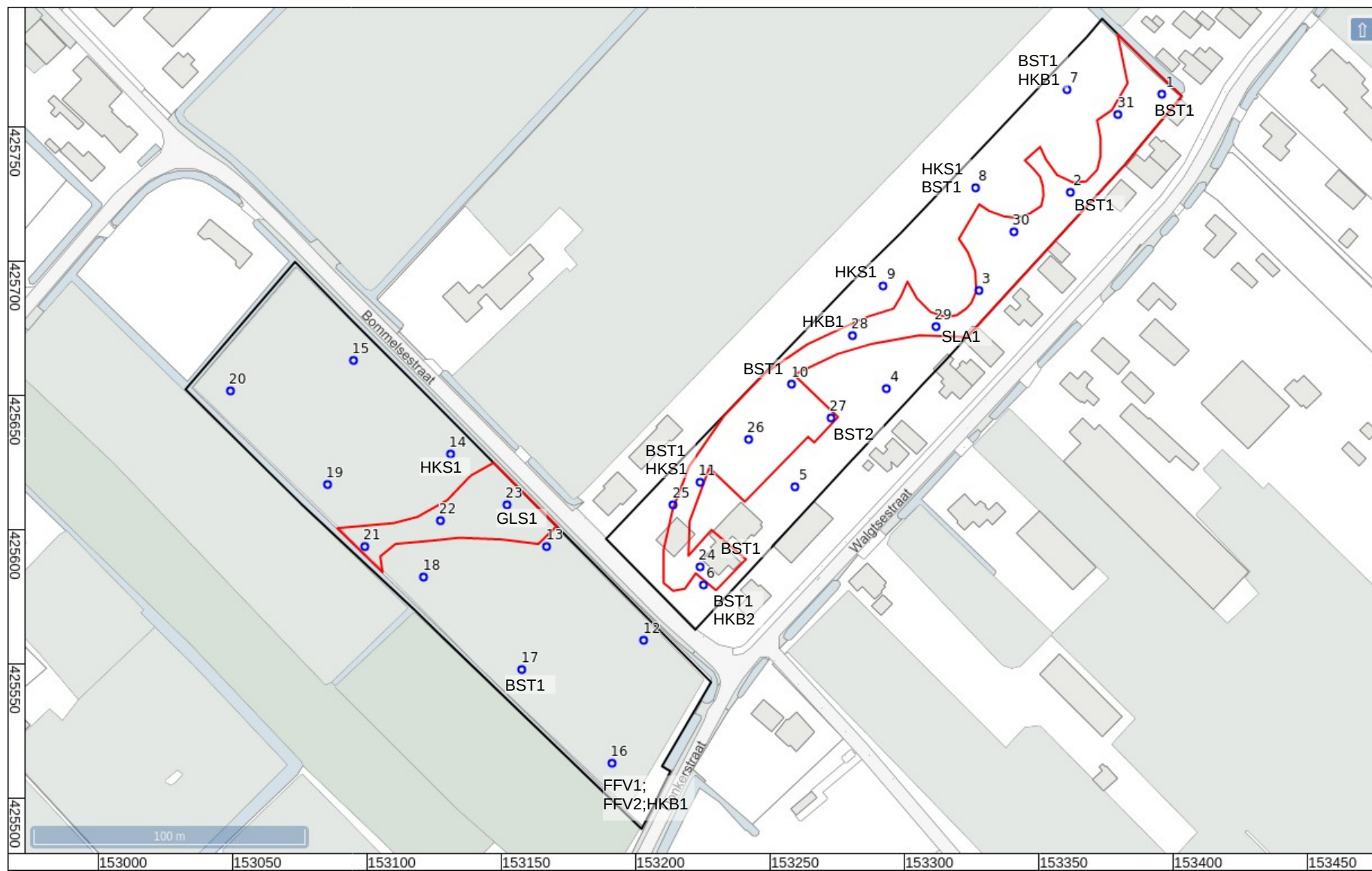
3044

ARCHIS waarnemingen

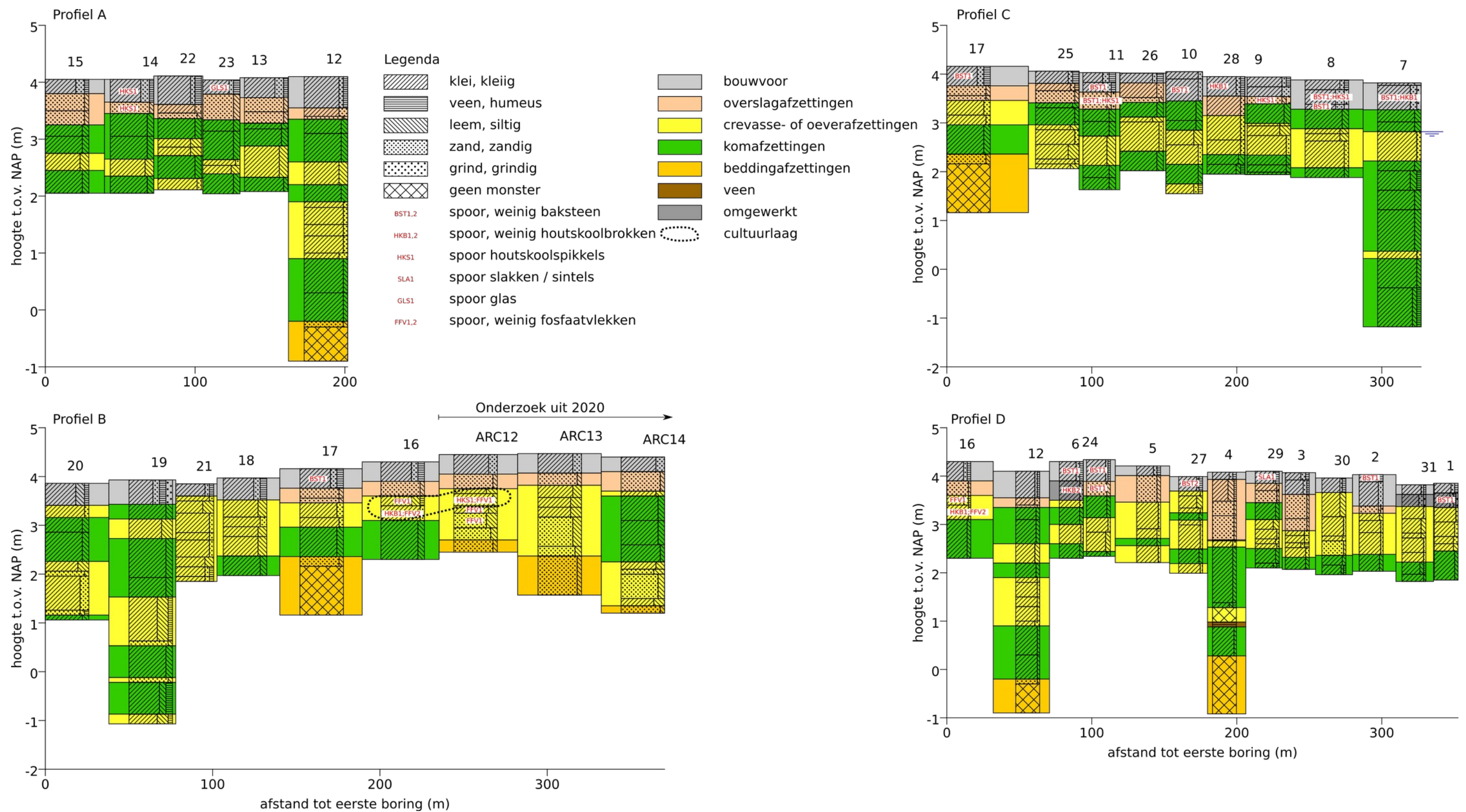


Vindplaatsen BATO

Figuur 35: Archeologische waarden en verwachtingen (Heeringen, Sueur, en Schrijvers 2008).



Figuur 37: Boorpuntenkaart.

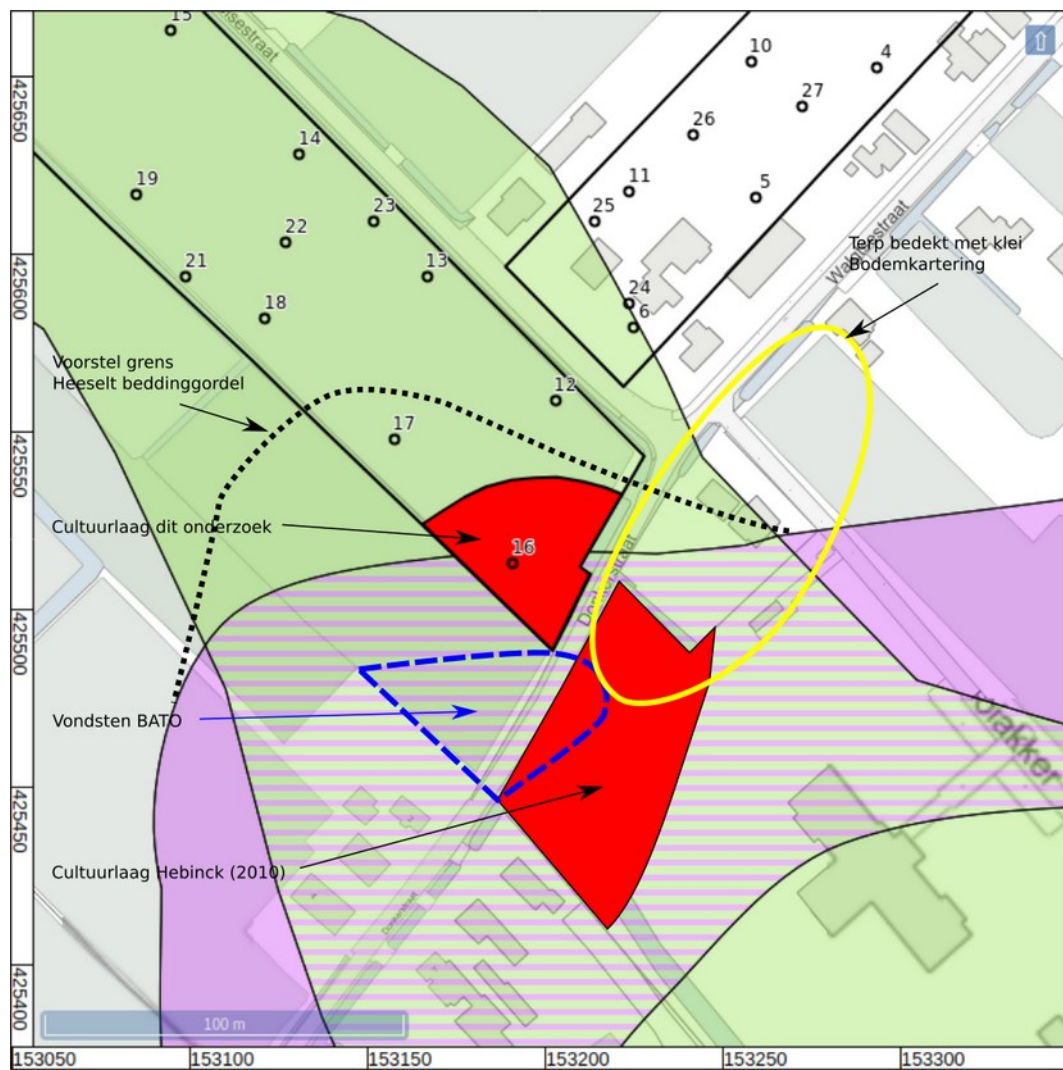


Figuur 38: Getekende boorprofielen in schematische doorsnedes.

Aan doorsnede B-B zijn drie boorbeschrijvingen uit het onderzoek van Hebinck (2010) toegevoegd.



Figuur 39: Profiellijnen bij doorsnedes van fig. 38.



Figuur 40: Resultatenkaart, geprojecteerd op de beddinggordelkaart (zie fig. 8), inclusief de ligging van de cultuurlaag van Hebinck (2010).

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw- vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
1												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 90 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	20	klei	matig zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkarm			bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp
	20	50	klei	matig zandig; zwak grindig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkarm		spoor baksteen	omgewerkt	7cm- Edelman	weinig plantenresten; basis geleidelijk; kalk brokken; heterogeen; baksteenspikkels
	50	80	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	80	110	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	110	125	klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	zandlagen; basis geleidelijk
	125	140	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	140	200	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	
2												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 120 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	15	klei	matig zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen	bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk; baksteenspikkels
	15	65	klei	sterk zandig		grijs-bruin	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk; droog, hard, heterogeen; kalkbrokje 5mm
	65	80	zand	zwak siltig; zwak grindig	zeer grof	licht-bruin-grijs	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; overslag
	80	95	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	95	120	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	120	165	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis scherp
	165	200	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	
3												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 120 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	15	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp
	15	45	klei	matig zandig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk; heterogeen, oude bouwvoor
	45	95	zand	zwak siltig	zeer grof	licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		overslagafzettingen	7cm- Edelman	matige spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk; overslag of crevasse
	95	120	zand	zwak siltig	zeer grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		overslagafzettingen	7cm- Edelman	matige spreiding; zand matig afgerond; spoor kleibrokjes; basis geleidelijk
	120	130	klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	130	145	klei	sterk zandig		grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis scherp; mogelijk onderzijde crevasse
	145	155	klei	matig zandig; sterk humeus		donker-bruin	kalkloos			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk; rommelig weinig laagje
	155	175	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	zandlagen; basis geleidelijk
	175	200	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw- vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
4												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	15	klei	matig zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	15	60	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos	spoor mangaancon- creties		overslagafzettin- gen	7cm- Edelman	basis geleidelijk; heterogeen
	60	90	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin	kalkloos			overslagafzettin- gen	7cm- Edelman	matige spreiding; zand matig afgerond; mogelijk overslag
	90	140	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk			overslagafzettin- gen	7cm- Edelman	matige spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; overslag
	140	142	klei	matig zandig; matig humeus		donker-grijs- bruin	kalkrijk				3cm- Guts	basis geleidelijk
	142	155	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	155	270	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	270	280	klei	matig siltig; matig humeus		bruin-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	basis scherp
	280	310	geen monst- er							crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis scherp; zand gevoeld
	310	320	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos			veen	3cm- Guts	slap; basis scherp; brokveen ex situ mogelijk
	320	380	klei	zwak siltig		blauw-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	basis scherp
	380	500	geen monst- er							beddingafzetting- en	3cm- Guts	zand gevoeld met enkele kleilagen
5												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	20	klei	matig zandig; matig humeus		donker-grijs	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	20	75	zand	matig siltig	zeer grof	grijs-bruin	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matige spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk; mogelijk cunetzand
	75	130	klei	zwak zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	130	150	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	150	165	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	165	200	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	
6												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	40	klei	matig zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkrijk		spoor baksteen	bouwvoor	7cm- Edelman	spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk; keramisch materiaal vermoedelijk baksteen oranje-rood 7mm
	40	80	klei	matig zandig		grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	weinig houtschoolbrokken	omgewerkt	7cm- Edelman	spoor grijze vlekken; basis geleidelijk; baksteen spikkels 1mm
	80	95	klei	matig zandig		grijs-bruin	kalkloos			crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	95	130	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	130	170	klei	zwak zandig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaancon- creties		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	170	200	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	
7												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	0	5	klei	matig zandig; matig humeus		donker-bruin	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	5	55	klei	matig zandig; zwak grindig		grijs-bruin	kalkloos		spoor baksteen; spoor houtschoolbrokken	bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk; omgewerkte grond; baksteen; takjes
	55	80	klei	matig siltig		grijs-bruin	kalkloos	spoor mangaancon creties		komafzettingen	7cm- Edelman	stevig; basis geleidelijk
	80	100	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaancon creties		komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	100	160	klei	zwak zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken; spoor mangaancon creties		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	160	180	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	180	220	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	veenlagen; basis geleidelijk
	220	260	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	260	345	klei	matig siltig		blauw-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	345	360	klei	zwak zandig		blauw-grijs	kalkloos			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	zandlagen; basis geleidelijk
	360	420	klei	zwak siltig		grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	420	500	klei	zwak siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	
8												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: F. Roodenburg
	0	20	klei	zwak zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; bouwvoor

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	20	50	klei	sterk zandig; zwak grindig		grijs-bruin	kalkloos		spoor baksteen; spoor houtschoolspikkels	bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; omgewerkte grond; baksteen oranje rood kruimels
	50	60	klei	sterk zandig; zwak grindig		grijs-bruin	kalkloos		spoor baksteen	bouwvoor	7cm- Edelman	spoor zandbrokjes; basis scherp; omgewerkte grond; baksteen oranje rood kruimels
	60	100	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaancon creties		komafzettingen	7cm- Edelman	stevig; basis geleidelijk; kom
	100	110	klei	sterk siltig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaancon creties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	stevig; spoor schelpmateriaal; basis diffuus; oever crevasse
	110	125	klei	sterk siltig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaancon creties		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	stevig; spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk; oever crevasse
	125	180	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	stevig; spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk; oever crevasse, naar onderen roestiger en zandiger
	180	200	klei	zwak siltig		blauw-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	slap; kom
9												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: F. Roodenburg
	0	20	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-grijs- bruin	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; bouwvoor
	20	40	klei	sterk zandig		licht-grijs- bruin	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk; omgewerkte grond; zeer droog, takjes, onderin kachel grit
	40	55	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs-bruin	kalkloos		spoor houtschoolspikkels	overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; mogelijk overslag

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	55	95	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen	7cm- Edelman	spoor zwarte vlekken; stevig; basis geleidelijk; kom
	95	100	klei	uiterst siltig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	stevig; spoor schelpmateriaal; basis diffuus; oever crevasse
	100	120	klei	uiterst siltig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	stevig; spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk; oever crevasse
	120	160	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	stevig; spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk
	160	180	klei	zwak siltig		licht-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk; kom
	180	195	klei	zwak siltig		licht-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk; kom
	195	200	klei	zwak siltig		donker-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	slap
10												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: F. Roodenburg
	0	15	klei	zwak zandig		donker-bruin-grijs	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; bouwvoor
	15	60	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen	bouwvoor	7cm- Edelman	spoor zwarte vlekken; basis scherp; omgewerkte grond; baksteen oranje rood kruimels, takjes
	60	100	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen	7cm- Edelman	matig stevig; basis geleidelijk; kom
	100	120	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor		komafzettingen	3cm- Guts	matig stevig; basis geleidelijk; kom

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw- vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
								roestvlekken; spoor mangaancon- creties				
	120	150	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	stevig; basis geleidelijk; oever crevasse
	150	190	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	stevig; spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk; oever crevasse
	190	230	klei	zwak siltig		licht-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk
	230	250	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	matig slap; zandlagen
11												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: F. Roodenburg
	0	20	klei	matig zandig; matig humeus		donker-grijs- bruin	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; bouwvoor
	20	40	klei	sterk zandig; zwak humeus		licht-grijs- bruin	kalkloos		spoor baksteen	bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; omgewerkte grond; zeer droog, baksteen oranje rood krumels, wortels
	40	75	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs-bruin	kalkloos		spoor baksteen; spoor houtschoolspikkels	overslagafzettin- gen	7cm- Edelman	matig grote spreiding; zand matig afgerond; veel kleibrokjes; basis scherp; omgewerkte grond; baksteen oranje rood krumels, mogelijk overslag
	75	100	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkloos			komafzettingen	7cm- Edelman	stevig; basis geleidelijk
	100	130	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaancon- creties		komafzettingen	3cm- Guts	stevig; basis geleidelijk
	130	190	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	matig slap; spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk; onderin mogelijk zwak zandig
	190	215	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	matig stevig; basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	215	240	klei	matig siltig		blauw-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	spoor zwarte vlekken; bruin humeus laagje, mogelijk veenrestant, tussen 120 en 125 cm mv
12												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: F. Roodenburg
	0	55	klei	zwak zandig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; bouwvoor
	55	70	klei	sterk zandig		bruin-grijs	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	veel kleibrokjes; basis scherp; omgewerkte grond; droog
	70	75	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis scherp
	75	100	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		komafzettingen	7cm- Edelman	stevig; basis geleidelijk; kom
	100	150	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	stevig; basis geleidelijk; kom
	150	190	klei	sterk siltig		grijs-bruin	kalkarm	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	stevig; basis geleidelijk; oever-crevasse naar onderen meer zandig
	190	220	klei	matig siltig		blauw-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk; kom
	220	230	klei	zwak zandig		donker-grijs	kalkloos			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk; oever-crevasse
	230	260	klei	zwak zandig		donker-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	spoor schelpmateriaal; zandlagen; basis geleidelijk; oever-crevasse
	260	280	klei	zwak zandig		donker-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	slap; spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk; houtbrokken op 275cm mv
	280	310	klei	zwak zandig		donker-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	slap; spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk
	310	320	klei	sterk zandig		donker-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	spoor schelpmateriaal; basis scherp; bijna puur zand onderin
	320	380	klei	zwak siltig		blauw-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	spoor zwarte vlekken; basis

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw- vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
												geleidelijk; kom
	380	430	klei	zwak siltig		blauw-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	spoor plantenresten; basis scherp
	430	440	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkloos			beddingafzetting en	3cm- Guts	matig kleine spreiding; zand afgerond
	440	500	niet besch reven							beddingafzetting en	3cm- Guts	guts loopt leeg, zand gevoeld, mogelijk bedding
13												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 120 (cm - mv); beschrijver: F. Roodenburg
	0	35	klei	sterk zandig; zwak humeus		donker-grijs- bruin	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; bouwvoor
	35	60	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	60	80	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; droog
	80	90	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaancon creties		komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	90	120	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaancon creties		komafzettingen	3cm- Guts	stevig; basis geleidelijk
	120	175	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	stevig; basis geleidelijk; oever crevasse afzettingen, naar onderen neemt roest toe
	175	200	klei	zwak siltig		blauw-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	slap; kom
14												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 120 (cm - mv); beschrijver: F. Roodenburg

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw- vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	0	40	klei	sterk zandig; zwak humeus		donker-grijs- bruin	kalkloos		spoor houtskool- spikkels	bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; bouwvoor
	40	60	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk		spoor houtskool- spikkels	overslagafzettin- gen	7cm- Edelman	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; onderen droog
	60	100	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaancon- creties		komafzettingen	7cm- Edelman	stevig; basis diffuus
	100	140	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	stevig; basis geleidelijk
	140	170	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	stevig; basis geleidelijk; oever crevasse
	170	200	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	matig slap
15												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: F. Roodenburg
	0	25	klei	sterk zandig; zwak humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; bouwvoor
	25	55	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk			overslagafzettin- gen	7cm- Edelman	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis diffuus
	55	80	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken		overslagafzettin- gen	7cm- Edelman	matig kleine spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	80	100	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaancon- creties		komafzettingen	7cm- Edelman	stevig; basis diffuus; kom
	100	130	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaancon- creties		komafzettingen	3cm- Guts	stevig; basis geleidelijk; kom

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	130	160	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	stevig; basis geleidelijk; oever crevasse, naar onderen meer roest
	160	200	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	slap; kom
16												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 120 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	40	klei	matig zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; ploeglaag, verder opvallend schoon
	40	70	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matige spreiding; zand matig afgerond; basis scherp
	70	90	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk	spoor fosfaatvlekke n		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	90	120	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	weinig fosfaatvlekke n	spoor houtskoolbrokken	crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	120	200	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; weinig mangaancon creties		komafzettingen	3cm- Guts	
17												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	40	klei	matig zandig; matig humeus		donker-grijs	kalkloos		spoor baksteen	bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; baksteenfragmenten 8mm rood
	40	60	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matige spreiding; zand matig afgerond; spoor kleibrokjes; basis geleidelijk
	60	70	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matige spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	70	100	klei	matig zandig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken;		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	stevig; basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	100	120	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkloos	weinig mangaanconcreties spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	120	180	klei	matig siltig		oranje-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	basis scherp; fec1 op 150-160
	180	200	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs	kalkloos			beddingafzettingen	3cm- Guts	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk
	200	300	geen monst	er						beddingafzettingen	3cm- Guts	zand gevoeld
18												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	45	klei	matig zandig; matig humeus		donker-grijs	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; bouwvoor
	45	80	klei	sterk siltig		bruin-grijs	kalkarm	spoor mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	80	100	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	100	120	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	120	160	klei	sterk siltig		oranje-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk; rov3 op 150
	160	200	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	
19												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	0	50	klei	matig zandig; matig grindig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkarm			bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	50	80	klei	matig siltig		grijs-bruin	kalkloos	spoor mangaanconcreties		komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	80	120	klei	uiterst siltig		grijs-bruin	kalkarm	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	120	200	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	200	240	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	
	240	330	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	spoor plantenresten; zandlagen; basis geleidelijk
	330	340	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	matige spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; opvallend scherpe ondergrens
	340	405	klei	matig siltig		blauw-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	405	415	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkloos			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	matige spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; echt ca1
	415	480	klei	matig siltig; matig humeus		bruin-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	
	480	500	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	weinig plantenresten; zandlagen
20												Datum: 1-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	45	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkarm			bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	45	70	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	70	100	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	100	160	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	160	180	klei	uiterst siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk; frc1 op 170
	180	190	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkloos			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	matige spreiding; zand matig afgerond
	190	260	klei	sterk zandig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	zandlagen; basis geleidelijk; roestvlekken groenig
	260	270	zand	zwak siltig; zwak humeus	zeer grof	donker-grijs	kalkloos			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp
	270	280	klei	matig siltig		blauw-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	met zandkorrels
21												Datum: 15-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 80 (cm - mv); beschrijver: F. Roodenburg
	0	25	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	matig stevig; basis scherp; bouwvoor
	25	35	klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	matig stevig; basis geleidelijk; mogelijk rest overslag
	35	60	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkloos	spoor mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	stevig; basis geleidelijk
	60	100	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	veel mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	slap; basis geleidelijk
	100	115	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	veel mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk
	115	150	klei	zwak zandig		licht-grijs	kalkloos	veel roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	matig slap; basis geleidelijk; lithologie onzeker door veel roest
	150	170	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkloos			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	170	190	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-grijs	kalkloos			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	zandlagen; basis geleidelijk
	190	200	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-grijs	kalkloos			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
22												Datum: 15-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 90 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	50	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-grijs- bruin	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	50	65	klei	matig zandig		donker- bruin-grijs	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	65	75	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matige spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; overslag
	75	110	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	110	125	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor mangaancon creties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	125	140	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor mangaancon creties		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	140	180	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	180	200	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	
23												Datum: 15-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 95 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	25	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-grijs- bruin	kalkloos		spoor glas	bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk; glas
	25	70	zand	matig siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; overslag
	70	90	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos	spoor		komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
								mangaanconcreties				
	90	140	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	140	150	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	150	165	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	165	200	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	
24												Datum: 15-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 110 (cm - mv); beschrijver: F. Roodenburg
	0	45	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	kalkrijk		spoor baksteen	bouwvoor	10cm- Edelman	matig slap; basis scherp; bouwvoor; kalkbrokken; roodoranje baksteenspikkels
	45	75	zand	matig siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkloos		spoor baksteen	overslagafzettingen	10cm- Edelman	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk; overslag; roodoranje baksteen brokjes
	75	120	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor mangaanconcreties		komafzettingen	10cm- Edelman	stevig; basis geleidelijk; kom
	120	150	klei	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk	spoor mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	10cm- Edelman	matig slap; basis geleidelijk
	150	190	klei	sterk siltig		licht-grijs	kalkrijk	spoor mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	10cm- Edelman	matig slap; basis geleidelijk
	190	200	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken		komafzettingen	10cm- Edelman	slap
25												Datum: 15-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 80 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	0	25	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-grijs	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; bouwvoor
	25	40	klei	zwak zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	basis geleidelijk; oude bouwvoor
	40	65	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matige spreiding; zand matig afgerond; basis scherp
	65	75	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	75	110	klei	zwak siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	110	120	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	120	150	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	150	180	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	180	190	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	spoor groene vlekken; basis geleidelijk
	190	200	klei	sterk siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	
26												Datum: 15-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 90 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	20	klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	20	50	klei	matig zandig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		overslagafzettin gen	7cm- Edelman	spoor plantenresten; basis geleidelijk; omgewerkte grond; takje, kalk brokken
	50	60	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; overslag
	60	90	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	90	100	klei	uiterst siltig		grijs	kalkrijk			crevasse- of	7cm- Edelman	basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
										oeverafzettingen		
	100	160	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	160	200	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	
27												Datum: 15-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 95 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	30	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos		weinig baksteen	bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk; baksteenfragmenten rood; 2 cm groot, modern
	30	40	klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkloos			crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	40	65	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	65	75	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	75	90	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	90	100	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	100	150	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	150	180	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	weinig roestvlekken		komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	180	200	klei	zwak zandig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	Kalkloos en toch zandig
28												Datum: 15-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: F. Roodenburg
	0	40	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	kalkloos		spoor houtskoolbrokken	bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; bouwvoor
	40	80	klei	zwak zandig		grijs	kalkloos	weinig		overslagafzettin	7cm- Edelman	basis geleidelijk; mogelijk overslag,

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
								roestvlekken		gen		mengsel van uiteenlopend materiaal
	80	130	klei	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	130	160	klei	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	zandlagen; basis geleidelijk
	160	180	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	180	200	klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	
29												Datum: 15-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: A. de Boer
	0	25	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos		spoor slakken / sintels	bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk; kachelgrit
	25	40	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	40	65	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkloos			overslagafzettin gen	7cm- Edelman	matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp
	65	100	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	100	120	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	120	140	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	140	150	klei	matig zandig		bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	zandlagen; basis geleidelijk
	150	160	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	160	190	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	190	200	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	
30												Datum: 15-10-2020; beschrijver: A. de Boer

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
	0	30	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	30	80	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	80	120	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkloos	spoor mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	120	130	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	130	160	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk			crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	matige spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; mogelijk crevasse
	160	180	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	180	200	klei	zwak siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	
31												Datum: 15-10-2020; grondwaterstand tijdens boring: 100 (cm - mv); beschrijver: F. Roodenburg
	0	20	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	kalkloos			bouwvoor	7cm- Edelman	spoor zwarte vlekken; matig stevig; basis scherp; bouwvoor
	20	45	klei	sterk zandig; zwak grindig		grijs-bruin	kalkloos	spoor mangaanconcreties		omgewerkt	7cm- Edelman	matig stevig; basis geleidelijk; mogelijk overslag; mengsel zand en klei met verschillende korrelgroottes
	45	70	klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	matig stevig; basis geleidelijk; mogelijk overslag; gemengd materiaal
	70	100	klei	sterk siltig		bruin-grijs	kalkrijk	weinig mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	7cm- Edelman	stevig; basis geleidelijk
	100	110	klei	sterk siltig		bruin-grijs	kalkrijk	weinig mangaanconcreties		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	stevig; basis geleidelijk; naar onder zandiger
	110	140	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	weinig		crevasse- of	3cm- Guts	matig slap; zandlagen; basis

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw- vormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder										
								roestvlekken		oeverafzettingen		geleidelijk
	140	160	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	veel roestvlekken		crevasse- of oeverafzettingen	3cm- Guts	matig slap; zandlagen; basis geleidelijk
	160	185	klei	matig siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	slap; spoor plantenresten; basis geleidelijk
	185	200	klei	zwak siltig		blauw-grijs	kalkloos			komafzettingen	3cm- Guts	slap; spoor plantenresten; basis geleidelijk

Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP)
1	153396	425763	385
2	153362	425726	403
3	153328	425690	407
4	153294	425653	408
5	153259	425616	421
6	153225	425580	430
7	153361	425764	382
8	153326	425728	388
9	153292	425691	394
10	153258	425655	405
11	153224	425618	403
12	153203	425560	410
13	153167	425594	408
14	153131	425629	405
15	153095	425664	405
16	153191	425513	430
17	153158	425548	416
18	153121	425583	397
19	153085	425617	393
20	153049	425652	386
21	153099	425594	385
22	153127	425604	411
23	153152	425610	404
24	153224	425587	434
25	153214	425609	406
26	153241	425634	402
27	153273	425642	399
28	153281	425673	395
29	153312	425676	410
30	153341	425711	396
31	153380	425755	382