

Bureau voor Archeologie Rapport 1232

Pals 40, Westervoort, gemeente Westervoort: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase



Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 1232. Pals 40, Westervoort, gemeente Westervoort: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase

auteur: C. de Jong (junior prospector)

autorisatie: A. de Boer (KNA senior prospector)

datum: 31 augustus 2022

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	2022053001
Provincie	Gelderland
Gemeente	Westervoort
Plaats	Westervoort
Toponiem	Pals 40
Centrum locatie (m RD)	194.930; 440.380 (x; y)
Omvang plangebied	9.400 m ²
Omvang onderzoeksgebied booronderzoek	Gelijk aan plangebied
Kadastrale gegevens	kadastrale gemeentenaam: Westervoort, sectie: B, nummer(s): 1370, 1371
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	5282937100 (ABU); 5282945100 (ABO)
Soort onderzoek	een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase
Opdrachtgever	SAB
Uitvoerder	Bureau voor Archeologie
Kaartblad	40B
(RO) kader onderzoek	Aanvraag bestemmingsplanwijziging
Periode van uitvoering veldwerk	24 augustus 2022
Bevoegde overheid	Gemeente Westervoort
Deskundige namens bevoegde overheid	Omgevingsdienst Regio Arnhem
Versie van het rapport	1
Beheerder en plaats van documentatie	Digitale documentatie: ARCHIS en E-Depot Vondstdocumentatie: geen vondsten



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

Inhoudsopgave

	Samenvatting.....	8
1	Inleiding.....	9
	1.1 Doelstelling en vraagstelling.....	9
2	Bureauonderzoek.....	10
	2.1 Methode.....	10
	2.2 Onderzoeksgebied en toekomstig gebruik.....	10
	2.3 Huidige situatie.....	11
	2.4 Aardwetenschappelijke waarden.....	12
	2.5 Historische situatie.....	14
	2.6 Mogelijke verstoringen.....	15
	2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden.....	15
	2.8 Gespecificeerde verwachting.....	17
3	Booronderzoek.....	20
	3.1 Inleiding.....	20
	3.2 Methode.....	20
	3.3 Resultaten met bodemkundige en geologische interpretatie.....	21
	3.4 Archeologische interpretatie.....	23
	3.5 Waardestelling en Selectieadvies.....	25
4	Conclusie.....	26
	4.1 Conclusie Bureauonderzoek.....	26
	4.2 Conclusie Booronderzoek.....	28
5	Advies.....	32
	5.1 Status en inhoudelijke afstemming bevoegde overheid.....	32
6	Literatuur.....	33
	Figuren.....	36
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	64

Lijst met Figuren

Figuur 1: Het onderzoeksgebied (kaartbeeld) met plangebied (rood; www.opentopo.nl).....	4
Figuur 2: Luchtfoto actueel.....	36
Figuur 3: Topografische kaart.....	36
Figuur 4: Archeologische beleidskaart gemeente Westervoort (Goossens 2011).	37
Figuur 5: Bestaande (boven) en nieuwe situatie (onder).....	38
Figuur 6: Bouwjaren (Kadaster 2013).....	39
Figuur 7: Foto's van de sleufsilos in het noorden van het plangebied in 2016, kijkend naar het zuiden (Google Street View).....	40
Figuur 8: situatie in augustus 2022, kijkend vanuit het zuidwesten naar het oosten.....	40
Figuur 9: Beddinggordels Holocene (Cohen e.a. 2012).....	41
Figuur 10: Zanddieptekaart provincie Gelderland (Cohen e.a. 2009).....	42
Figuur 11: Zanddieptekaart van de Lymers (Stichting voor Bodemkartering 1953).	43
Figuur 12: Archeolandschappelijke kaart van de gemeente Westervoort (Goossens 2011).....	44
Figuur 13: Geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).....	45
Figuur 14: Bodemkaart (Alterra 2014).....	46
Figuur 15: Hoogte-reliëfkaart (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).....	47
Figuur 16: Hoogte-reliëfkaart detail (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.....	48
Figuur 17: Boorprofielen van het onderzoek ongeveer 20 m ten zuiden van het plangebied (Boekema 2010).....	49
Figuur 18: Boorprofielen 170 m ten zuiden van het plangebied (Barth 2020).....	50
Figuur 19: Uitsnede kaart van de percelen met onderhoudsplicht van Commanderij van Sint Jan te Arnhem uit 1651 (Van Geelkercken 1651).....	51
Figuur 20: Den Ysselstroom van Isseloort tot voor de stad Deventer (Van den Heuvel 1719).....	51
Figuur 21: Caart welke afbeeldt de gedaante van den Kleefsch polder, genaamd de Pley omvangen door rivieren (Beyerinck 1767).....	52
Figuur 22: Kadastrale Minuut provincie Gelderland (' <i>HISGIS Gelderland</i> ' 2019).	53
Figuur 23: Topografisch militaire kaart 1850.....	54
Figuur 24: 491-1576-ARNHEM-1894.....	55
Figuur 25: 491-1577-ARNHEM-1906.....	55
Figuur 26: 491-1578-ARNHEM-1921.....	56
Figuur 27: 491-1579-ARNHEM-1931.....	56
Figuur 28: Luchtfoto uit 1944 (RAF 1940-1945).....	57
Figuur 29: 40B-1958-Arnhem / Duiven / Huissen / Velp.....	58
Figuur 30: 40B-1972-Arnhem / Duiven / Huissen / Velp.....	58
Figuur 31: 40B-1977-Arnhem / Duiven / Huissen / Velp.....	59
Figuur 32: 40B-1990-Arnhem / Duiven / Huissen / Velp.....	59
Figuur 33: Archeologische vondstlocaties en zaken uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).....	60
Figuur 34: Boorpuntenkaart met archeologische indicatoren en geologische interpretatie.....	61
Figuur 35: Schematische weergave van de boorprofielen.....	62

Figuur 36: Advieskaart.....	63
-----------------------------	----

Lijst met Tabellen

Tabel 1: Aardkundige waarden.....	14
Tabel 2: Archeologische terreinen, zaken en vondstlocaties ca. 200 m van het plangebied.....	17

Samenvatting

Bureau voor Archeologie heeft een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd voor bouwwerkzaamheden aan de Pals 40 te Westervoort.

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

In het plangebied worden woningen gebouwd.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat in het plangebied rivier(duin)afzettingen aanwezig zijn met daarop kom- en oeverafzettingen. Bewoning op eventuele rivierduinen is mogelijk van het Laat Paleolithicum. Op de oeverafzettingen is bewoning mogelijk vanaf de Late IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd. In 1761 heeft een dijkdoorbraak plaatsgevonden waardoor in het plangebied een afdekkend pakket overslagafzettingen is afgezet. De eerste bebouwing dateert uit 1937.

Tijdens het booronderzoek zijn tien boringen gezet met einddieptes tussen 250 en 370 cm -mv. Deze bevestigen dat de ondergrond bestaat uit rivierduinafzettingen. De top van deze afzettingen ligt in het westen van het plangebied ongeveer 40 tot 130 cm hoger vergeleken met de rest van het plangebied en daarom is waarschijnlijk sprake van een rivierduin. Hierin is een oude bouwvoor aangetroffen. De lage delen van dit pakket rivierduinafzettingen zijn bedekt met komafzettingen, de hogere delen niet. De rivierduin is daarom waarschijnlijk geschikt geweest voor bewoning vanaf het Laat Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. In het noorden van het plangebied is een pakket oever- of crevasseafzettingen aanwezig. Zowel in deze afzettingen als de komafzettingen zijn geen archeologische lagen aangetroffen, waardoor de kans klein is dat hierin archeologische resten aanwezig zijn. Alle afzettingen worden afgedekt door een pakket overslagafzettingen en een recent omgewerkt pakket.

De top van het potentiële archeologische niveau in de rivierduinafzettingen in het westen van het plangebied ligt tussen 944 en 978 cm NAP. Uitgaande van een veiligheidsmarge van 30 cm adviseert Bureau voor Archeologie om graafwerkzaamheden in deze zone te beperken tot 1010 cm NAP. Indien ingrepen dieper gaan dan dit niveau dan adviseert Bureau voor Archeologie om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren om eventuele archeologische resten op te sporen (kartering) en te waarderen.

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

In de rest van het plangebied worden geen behoudenswaardige archeologische resten verwacht. In deze zone wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.

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

1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en een booronderzoek uitgevoerd voor de bouw van woningen aan de Pals 40 te Westervoort.

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

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

Het onderzoek is uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000,¹ in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1) en de richtlijnen van de Omgevingsdienst Regio Arnhem.

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

1.1 Doelstelling en vraagstelling

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

Het veldonderzoek is uitgevoerd als booronderzoek (IVO – O) en betreft de verkennende fase gecombineerd met de karterende 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. Tijdens een karterend veldonderzoek wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische resten.

De verplichte onderzoeksvragen voor bureauonderzoek en verkennend en karterend booronderzoek uit het handboek Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem worden gebruikt.²

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

² Habraken 2017

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 resten beschreven in termen van onder meer diepteligging, omvang, ouderdom en conservering.

De genoemde stappen leiden tot onderhavig rapport en het openbaar maken van de resultaten bij Archis en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie.⁴ In de hierna volgende hoofdstukken worden de belangrijkste onderzoeksgegevens gepresenteerd. Voor dit onderzoek is contact opgenomen met de Historische Kring Westervoort. De vereniging heeft nog niet gereageerd.

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

2.2 Onderzoeksgebied en toekomstig gebruik

Afbakening plan- en onderzoeksgebied

De ligging van het plangebied staat afgebeeld in fig. 1. Het plangebied ligt in de gemeente Westervoort in de gelijknamige plaats. De locatie ligt aan het adres Pals 40. Het plangebied is 115 m lang en 90 m breed en heeft een omvang van 9.400 m².

Het plangebied ligt ten zuiden van de Pals. Aan de oostgrens liggen percelen van de Klapstraat (fig. 2 en 3). Aan de zuidkant wordt het plangebied begrensd door moestuinen, aan de westkant door een kolk.

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 200 m om de ontwikkeling heen (fig. 1).

Overheidsbeleid

In het gebied geldt een vastgesteld gemeentelijk archeologisch beleid. Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart uit 2011 heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting. Het beleid is dat bij ingrepen van meer dan 200 m² en waarbij dieper wordt gegraven dan 40 cm onder maaiveld rekening gehouden moet worden met archeologische resten (fig. 4).

³ SIKB 2018

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

Ontwerp c.q. inrichtingsplan

In het plangebied wordt de stal gesloopt. De woning in het noordwesten blijft behouden. Vervolgens worden acht woningen gerealiseerd (fig. 5).

Aard en omvang van de toekomstige verstoring

De exacte ingrepen zijn nog niet bekend. Naar verwachting zullen graafwerkzaamheden plaatsvinden tot ongeveer 80 cm -mv.

Milieutechnische condities

In het bodemloket staan geen gegevens over milieuhygiënische onderzoeken en saneringen in het plangebied.⁵

Op de bodemkwaliteitskaart van Milieusamenwerking regio Arnhem ligt het plangebied in de zones B8 (bovengrond: overige bebouwing landelijke gemeente) en O23 (ondergrond: klei). De risico op het overschrijden van de interventiewaarden is klein.⁶

Grondwaterpeil

De actuele grondwaterstand in het plangebied 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 noordwesten van het plangebied staat een woonhuis uit 1937 (fig. 6). Ten zuiden daarvan bevindt zich een bijgebouw/garage uit 1960, een stal/schuur uit 1974. Ten oosten van de woning staat een overkapping uit 2015.⁷ Tevens zijn in het plangebied twee schuren aanwezig met een onbekend bouwjaar.

Volgens het Basisregister Adressen en Gebouwen staat in het plangebied een schuur uit 1974. Deze schuur is recentelijk (in 2022) gesloopt.

Bodemgebruik

Het erf is verhard met asfalt en klinkers en wordt deels gebruikt als tuin.

Aan de noordkant waren twee sleufsilo's aanwezig (fig. 7). Afgezien van het erf in noordwesten is het plangebied in 2022 opgeruimd (fig. 8). Hierbij is de schuur gesloopt en zijn de sleufsilo's en wegen rondom de schuur verwijderd. Vervolgens is gras gezaaid.

⁵ Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu

⁶ Spronk 2010

⁷ Kadaster 2013

Bestemmingsplan

Het plangebied ligt in bestemmingsplan Archeologie en Cultuurhistorie. In het plangebied geldt de dubbelbestemming Waarde Archeologie en gebiedsaanduiding overige zone – specifieke vorm van waarde – hoge archeologische verwachting. Dit betekent dat bij ingrepen met een omvang van meer dan 200 m² waarbij de bodem dieper dan 40 cm onder maaiveld wordt verstoord een rapport moet worden overlegd waaruit blijkt dat de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld.

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.⁸

Tijdens de laatste ijstijd (Weichselien) heeft de Rijn door het koude klimaat een vlechtend patroon. In deze periode wordt in de rivierbedding met name grof zand en grind van de Formatie van Kreftenheye afgezet. Aan het einde van het Laat Weichselien waait onder invloed van een zuidwestelijke wind uit de droge rivierbeddingen regelmatig zand op. Hierdoor vormen zich in de omgeving van Westervoort en Duiven rivierduinen (Formatie van Bostel, Laagpakket van Delwijnen). Tijdens het Holoceen neemt de Rijn door het opwarmende klimaat een meanderend patroon aan. In de bedding wordt zand afgezet. Bij het overstromen van de rivier wordt op de oevers zandig klei (zavel) en in de komgebieden zware, siltige komklei afgezet. Afzettingen van holocene rivieren worden gerekend tot de Formatie van Echteld.⁹

De westelijke kant van het plangebied ligt ter hoogte van de Malburgen beddinggordel (fig. 9). Deze beddinggordel is actief van ca. 150 voor Chr. tot ca. 650 na Chr. (2.100 tot 1.397 BP).¹⁰ In het plangebied kunnen ook oeverafzettingen van de Neder-Rijn aanwezig zijn. De Neder-Rijn is actief van ca. 600 voor Chr. (2.500 BP) tot de bedijking van de Liemers in de 1328 na Chr. Vanwege de ligging binnen de dijken en in de bebouwde kom kan de diepteligging van het sedimenten niet bepaald worden aan de hand van de zanddieptekaart (fig. 10). Daarentegen geeft de zanddieptekaart van de Liemers uit 1953 aan dat in het plangebied grof zand aanwezig vanaf 100 tot 125 cm -mv (fig. 11).

Volgens de archeolandschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Westervoort ligt het plangebied op een meer dan 100 cm dik pakket overslaggronden (fig. 12). Onder de overslaggronden liggen de oeverafzettingen van de Gelderse IJssel. Deze kaart is afgeleid van de bodemkaart van de Lymers uit 1953.¹¹

In overeenstemming met de vorige kaart wordt op de geomorfologische kaart aangegeven dat het plangebied ter hoogte van een vlakte van fluviatiele doorbraakafzettingen (overslagafzettingen) ligt. Deze overslagafzettingen zijn gerelateerd aan de kolk direct ten westen van het plangebied.

Volgens de bodemkaart zijn in het plangebied kalkhoudende ooivaaggronden en poldervaaggronden aanwezig (fig. 14). Deze bodems zijn gevormd in lichte en

⁸ Rensink e.a. 2015

⁹ Berendsen en Stouthamer 2011; Van de Meene 1977

¹⁰ De dateringen Cohen e.a. (2012) zijn in ongekalibreerde ¹⁴C jaren Before Present (BP).

¹¹ <https://images.wur.nl/digital/collection/coll25/id/891/rec/1>

zware zavel en lichte klei.

Op de hoogte-reliëfkaart ligt het plangebied op een hoger gelegen deel van het landschap (fig. 15). De verhoging in het landschap is ontstaan door één of meerdere dijkdoorbraken waarbij materiaal opgeworpen wordt. De zone met deze overslagafzettingen ligt ongeveer 50 tot 100 cm hoger vergeleken met het naastgelegen terrein. Binnen het plangebied varieert het maaiveld tussen 10,9 en 11,3 m NAP (fig. 16). Het is niet duidelijk of in het plangebied ophogingslagen aanwezig zijn.

Het DINOloket is geraadpleegd, maar omdat archeologische onderzoeken in de omgeving een beter beeld geven van de bodemopbouw is ervoor gekozen de DINOloket boorprofielen niet verder uit te lichten.

20 m ten zuiden van het plangebied heeft een archeologisch booronderzoek plaatsgevonden. Hierbij zijn zes boringen tot 120 cm -mv gezet of dieper (fig. 17). De bodem op deze locatie bestaat uit een 30 tot 50 cm omgewerkt pakket met daaronder oeverafzettingen. Zand is aangetroffen vanaf 200 cm -mv. Het is niet duidelijk is dit pakket zand behoort tot de Formatie van Kreftenheye of de bedding van de Malburgen beddinggordel. Opvallend is dat geen vermelding wordt gedaan van overslagafzettingen. In de bovenste 50 cm is in sommige boringen grind aangetroffen. Dit betreft mogelijk de overslagafzettingen.¹²

Verder naar het zuiden, ongeveer op 170 m afstand van het plangebied, zijn bij een archeologische booronderzoek wel overslag afzettingen aangetroffen (fig. 18). Hier bestaat de bodem uit een bouwvoor met daaronder respectievelijk overslag- (50 tot 160 cm dik), oever-, kom- en rivierduinafzettingen. In de oeverafzettingen is een oude bouwvoor aangetroffen. Het pakket oeverafzettingen is op deze locatie niet meer dan 50 cm dik.

Bron	Situatie plangebied, omschrijving
Geologie (fig. 9 tot en met 12)	Geologische Overzichtskaart 1 : 250 000: ¹³ - Ec6: Formatie van Echteld op Formatie van Kreftenheye; rivierklei op rivierzand en -grind (Ec6) Beddinggordels: ¹⁴ 262: Malburgen, actief van ca. 150 v. Chr. tot ca. 650 na Chr. (2.100 tot 1.397 BP). Zanddieptekaart: ¹⁵ - Verstoord (bebouwd, zand-winning, vergraven) Zanddieptekaart van de Lymers: - Grof zand (vaak grindhoudend) beginnend tussen 100 en 125 cm onder maaiveld. Archeolandschappelijke eenhedenkaart gemeente Westervoort: - Overslaggronden >100 cm dik op oeverafzettingen van de Gelderse IJssel
Bodemkunde (fig. 14)	Bodemkaart 1 : 50 000: - Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5 (Rn95A-VI) - Kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel (Rd10A-VI)
Geomorfologie (fig. 13)	Geomorfologische kaart 1 : 50 000: Rivier-erosielaagte, kolk/wiel (N41)

¹² Boekema 2010

¹³ De Mulder 2003

¹⁴ Cohen e.a. 2012

¹⁵ Cohen e.a. 2009

• Vlake van fluviatiele doorbraakafzettingen (M47)	
AHN (fig. 15 en 16)	Binnen het plangebied varieert het maaiveld tussen 10,9 en 11,3 m NAP.

Tabel 1: Aardkundige waarden.

2.5 Historische situatie

Op de oevers van de Neder-Rijn en Malburgen beddinggordels is bewoning mogelijk vanaf de Late IJzertijd.

Het dorp Westervoort bestond in het verleden uit een concentratie gebouwen langs de Dorpstraat, Klapstraat en Rijn- en IJsseldijken. Onder de bebouwing waren ook een aantal havezaten. De eerste vermeldingen van Westervoort dateren uit de 8^e eeuw.¹⁶ De naam Westervoort komt oorspronkelijk van Westerwurt. Wurt (woerd) verwijst naar een bewoonde hoogte of terp. Rond het eind van de 14^e eeuw wordt de uitgang -wurt verandert naar -voirt, wat “doorwaadbare plaats” betekent.¹⁷ Westervoort is tot 1735 een heerlijkheid van de graven van Bergh. In 1735 worden de rechten van deze adellijke familie over de heerlijkheid aan Arnhem verkocht. In de Heerlijkheid van Westervoort zijn vijf havezaten (adellijke huizen) bekend: Hamerden, Emmerik, Vredenburg, Lenzenburg en De Pol.¹⁸

Nabij het plangebied, waar de Klapstraat uitkomt in de Rijndijk, ligt een buurtje dat van oudsher bekend staat als ‘t Hooge Eind (Hoogeind).¹⁹ De Rijndijk is tot 1776 de winterdijk. Langs de nieuwe (huidige) monding van de IJssel wordt de Pleijdijk opgeworpen. De Hondsbroeksche Pleij tussen de oude en nieuwe dijk is de voormalige uiterwaard van de Rijn.²⁰ In de 18^e en 19^e eeuw hebben meerdere dijkdoorbraken plaatsgevonden. Direct ten westen van het plangebied bevindt zich een kol/wiel, de Wissingwaai of Gaymanswaai. Deze is ontstaan bij een dijkdoorbraak in 1761.²¹

Op kaarten uit de 17^e en 18^e eeuw is de Klapstraat herkenbaar (fig. 19 en 20). Langs de Klapstraat en de Rijndijk is een bebouwingslint aanwezig. De exacte ligging van het plangebied en de bebouwing is niet te bepalen, dus het is onbekend of in deze periode het plangebied bebouwd is.

Op een kaart uit 1767 is nog net het uiteinde van de Klapstraat zichtbaar (fig. 21). Herkenbaar op deze kaart is de kolk die een aantal jaar eerder is ontstaan. Gezien de ligging van het plangebied op de rand van de kaart, is onvoldoende informatie beschikbaar over de situatie in het plangebied.

De kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw geeft een gedetailleerd beeld van de situatie (fig. 22). In deze periode is het plangebied onbebouwd. Bebouwing aan de Klapstraat bevindt zich direct ten oosten van het plangebied. Het landgebruik in het plangebied is voornamelijk bouwland. Aan de zuidwest kant is een strook bos aanwezig. Aan de zuidwest grenst het plangebied een stuk moeras dat in verbinding staat met de kolk.

¹⁶ Historische Kring Westervoort 2022

¹⁷ Van der Sijs 2010

¹⁸ Gemeente Westervoort 2018

¹⁹ Van den Bergh e.a. 2016

²⁰ Gemeente Westervoort 2018

²¹ Mulder 2005

Tussen 1850 en 1921 verandert de situatie binnen het plangebied nagenoeg niet (fig. 23 tot en met 26). In deze periode wordt de Pals direct ten noorden van het plangebied aangelegd. Tussen 1921 en 1931 verandert het landgebruik naar boomgaard (fig. 27). De woning in het noordwesten wordt in 1937 gebouwd en is zichtbaar op een luchtfoto uit 1944 (fig. 28).

Rondom de woning worden in de periode daarna nog enkele schuren gebouwd en gesloopt (fig. 29 tot en met 32). De stal/schuur ten zuiden van de woning wordt in 1974 gebouwd. In deze periode verandert het landgebruik van boomgaard naar grasland.

2.6 Mogelijke verstoringen

Door bouwwerkzaamheden kunnen archeologische resten zijn vergraven.

In het plangebied zijn verder geen grootschalige bodemverstoringen bekend.

2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden

Archeologische vondstlocaties en zaken staan weergegeven in fig. 33 en staan toegelicht in tabel 2. De belangrijkste bevindingen worden in de lopende tekst samengevat.

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

Op het terrein van Klapstraat 194 (ongeveer 30 m ten zuiden van het plangebied) is een booronderzoek uitgevoerd (zaak 2.303.237.100). Uit het booronderzoek blijkt de bodem tot een diepte tussen 30 en 50 cm onder maaiveld te zijn verstoord. In drie boringen is tot een diepte tussen 60 en 150 cm onder maaiveld matig lichte tot zware zavel aanwezig. Onder de zavel in deze boringen en in de rest van het terrein onder de verstoorde laag is een pakket lichte tot matig zware klei aanwezig. In één diepe boring is vanaf 200 cm onder maaiveld zeer kleiarm matig grof zand aanwezig. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht.²²

160 m ten zuiden van het plangebied, aan de Klapstraat 233, heeft een archeologische booronderzoek plaatsgevonden (zaak 4.765.047.100). Bij dit onderzoek zijn overslagafzettingen met baksteenfragmenten aangetroffen. Onder de overslagafzettingen is in twee van de vijf boringen een oude bouwvoor aangetroffen. De ondergrond bestaat uit oever- op kom- op rivierduinafzettingen. Omdat archeologische lagen en archeologische indicatoren niet zijn aangetroffen, is geen vervolgonderzoek geadviseerd.²³

Ongeveer 250 m ten noordoosten van het plangebied hebben een archeologisch booronderzoek en proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden (zaken 4.931.575.100 en 5.075.730.100). Hier bestaat de ondergrond uit oever- op komafzettingen. Deze afzettingen worden afgedekt door een cultuurdek. Dit cultuurdek is gevormd in overslagafzettingen en bevat onder andere baksteenfragmenten. Bij het proefsleuvenonderzoek is het vlak aangelegd in de top van de oeverafzettingen. Hierbij zijn twee sporen aangetroffen, een kuil met dierenbotten

²² Boekema 2010

²³ Barth 2020

en een fragment keramiek en een recente verstoring. Vanwege het gebrek aan andere sporen is geen vervolgonderzoek geadviseerd.²⁴

In de tweede helft van de 19^e eeuw wordt langs de Gelderse IJssel de IJssellinie aangelegd vanaf de Kop van Pannerden tot de monding van de IJssel bij Kampen. Het plangebied ligt in het inundatiegebied van deze linie. Tijdens de tweede wereldoorlog is rond Westervoort twee keer gevochten. In mei 1940 diende de IJssellinie de Duitse invasie te vertragen, zodat de hoofdverdedigingslinies gereed te konden worden gemaakt. Bij Fort Westervoort (noordoever van de IJssel, ongeveer 2,5 km ten noorden van het plangebied) is in 1940 gevochten om een Duitse oversteek van de rivier te voorkomen. Bij de slag om Arnhem in 1944 lag Westervoort opnieuw aan de front als Duitse verzamelplaats. Tijdens de koude oorlog wordt een nieuwe IJssellinie aangelegd. Bij de schans van fort Geldersoord is een nieuwe inlaatsluis gebouwd. De nieuwe IJssellinie is in gebruik tot in de jaren '60 van de vorige eeuw.²⁵ Voor zover bekend hebben in de directe omgeving het plangebied (verder) geen verdedigingswerken gelegen.²⁶

Archeologische terreinen
Geen.
Zaken (incl. evt. bijbehorende vondsten)
2.303.237.100: Westervoort, Klapstraat 192-196, boring Booronderzoek naar aanleiding van woningbouw. Uit het booronderzoek blijkt dat de bovengrond in het plangebied bestaat uit een 0,3 tot 0,5 m dik pakket matig lichte tot zware, bruine, zwak humeuze zavel met puinsporen. In drie boringen bevindt zich onder de bovengrond matig lichte tot zware (grijs)bruine zavel. Onder deze zavel is op een diepte variërend van 0,60 tot 1,50 m –mv lichte dan wel matig zware bruin(grijze) klei waargenomen. In twee boringen is de klei direct onder de bovengrond aangetroffen, op een diepte van respectievelijk 0,45 en 0,50 m –mv. In een boring bevindt zich onder de bovengrond een 0,6 m dik pakket, lichtbruin, matig grof, kleilig zand. Daaronder is matig zware, grijsbruine klei aangetroffen. In een boring is in de ondergrond, vanaf een diepte van 2,0 m –mv, zeer kleiarm, matig grof grijs zand aangetroffen. Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren waargenomen. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.²⁷ 4.765.022.100 en 4.765.047.100: Westervoort, Klapstraat 233, bureauonderzoek en boring Uit het bureauonderzoek blijkt dat in het plangebied oeverafzettingen van de Nederrijn (actief van ca. 600 v. Chr. tot de 12^e eeuw na Chr.) en oever- en beddingafzettingen van de Malburgen beddinggordel (actief van ca. 150 v. Chr. tot ca. 650 na Chr.) aanwezig kunnen zijn. Deze afzettingen zijn mogelijk afgedekt door een pakket overslaggronden afkomstig van een dijkdoorbraak ten noorden van het plangebied uit 1761. In de top van de oever- en beddingafzettingen is bewoning mogelijk vanaf de Late-IJzertijd. Op basis van historisch kaartmateriaal staat rond de locatie van het plangebied in ieder geval in de 17^e en 18^e eeuw een boerderij. In het plangebied zijn vijf boringen gezet met einddieptes tussen 200 en 300 cm onder maaiveld. De natuurlijke bodemopbouw bestaat uit oeverafzettingen op komafzettingen op rivierduinafzettingen. De natuurlijke afzettingen worden afgedekt door een heterogeen pakket, vermoedelijk een overslag. Onder de overslag ligt in twee boorprofielen een oude bouwvoor. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op een vindplaats. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.²⁸ Bij deze zaak is vondstlocatie 1.225.591 geregistreerd. Toelichting: De vondst bevond zich in een (sub)recente geroerde laag boven de 18e eeuwse overslaggronden. In de geroerde laag zijn ook met name in het noorden van het plangebied veel baksteenfragmenten aanwezig. Vanwege de -geroerde aard van zowel de overslaggronden als de bouwvoor worden de fragmenten baksteen en het (mogelijke) fragment aardewerk niet beschouwd als een indicator voor de aanwezigheid van een vindplaats.

24 Hendriks en Oude Rengerink 2021

25 Stichting RAAP 2017; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016; Gemeente Westervoort 2018

26 Stichting RAAP 2017; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016

27 Boekema 2010

28 Barth 2020

4.931.575.100: Westervoort, Klapstraat 185 - 185a, boring

Tijdens het booronderzoek zijn oeverafzettingen op rivierduinafzettingen aangetroffen. De oeverafzettingen zijn afgedekt met een dikke A-horizont die karakteristiek is voor oude woongronden. In de oeverafzettingen zijn meerdere laklagen aangetroffen. De bodemvorming is in de rivierduinen begonnen en de bodemvorming lijkt bij een geleidelijke opslibbing te zijn doorgegaan in de oeverafzettingen. Door de indijking 1328 na Chr. was er een periode van non-depositie. Vanaf die tijd is sprake van een intensief landgebruik, waardoor een dikke A-horizont werd gevormd, karakteristiek voor oude woongronden. Er zijn archeologische indicatoren aangetroffen in oeverafzettingen met laklagen van de Gelderse IJssel. Daarnaast is een spoor aangeboord in de oeverafzettingen en ook de dikke A-horizont en subrecente ophogingen kunnen als archeologische indicator worden beschouwd. Op basis van het uitgevoerde booronderzoek is de kans groot dat het plangebied archeologische sporen bevat. Er is een proefsleuvenonderzoek aanbevolen.²⁹

5.075.730.100: Westervoort, Klapstraat 185 proefputten\proefsleuven

Vervolg op zaak 4.931.575.100. Tijdens het onderzoek is één spoor aangetroffen. Dit betreft een dierlijke begraving van een jong rund. Op basis van het aardewerk en de schofthoogte van het dier kan dit spoor in de 18e tot 20e eeuw worden gedateerd. De bodemopbouw binnen het plangebied komt grotendeels overeen met de aangetroffen bodemopbouw bij het vooronderzoek. De natuurlijke bodem bestaat uit een pakket kalkrijke, jonge, oeverafzettingen, waaronder komklei gelegen is. In de komklei zijn geen laklagen aangetroffen. In de komklei zijn kleine humusbrokjes aangetroffen, die in het vooronderzoek mogelijk als houtskool zijn beschouwd. De natuurlijke bodem wordt afgedekt door overslagafzettingen, waarin onder andere baksteenfragmenten aanwezig zijn. Deze overslaggronden zijn deels omgewerkt tot een cultuurdek. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is één spoor aangetroffen. Het spoor dat is aangetroffen betreft een spoor dat past bij het historische gebruik van het plangebied als boerenerf. Het gebrek aan andere sporen en vondstmateriaal wijst erop dat er binnen het plangebied geen archeologische resten te verwachten zijn en dat er dus geen vindplaats aanwezig is binnen het plangebied.³⁰

5.100.678.100: Westervoort, Klapstraat 209-211, bureauonderzoek

Onderzoek is aangemeld in 2021. Het rapport is nog niet beschikbaar.

Vondstlocaties los

Geen.

Tabel 2: Archeologische terreinen, zaken en vondstlocaties ca. 200 m van het plangebied.

In het plangebied staan geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische waarden geregistreerd.³¹

2.8 Gespecificeerde verwachting

De ondergrond in het plangebied bestaat uit overslagafzettingen (50 tot 100 cm dik) op oeverafzettingen van de Neder-Rijn en/of Malburgen beddinggordel.

Mogelijk zijn onder de oeverafzettingen nog komafzettingen aanwezig.

Vermoedelijk zijn zandige afzettingen (van Holocene beddinggordels of Pleistocene rivier(duin)afzettingen) vanaf ongeveer 200 cm -mv aanwezig.

Bewoning op eventuele rivierduinen is mogelijk van het Laat Paleolithicum. Op de oevers van de Neder-Rijn en Malburgen beddinggordels is bewoning mogelijk vanaf de Late IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd. Het pakket overslagafzettingen dat de oeverafzettingen bedekt, dateert uit 1761.

Aan het begin van de 19^e eeuw is het plangebied onbebouwd en is het voornamelijk in gebruik als bouwland. Tussen ongeveer 1931 en 1974 is het landgebruik boomgaard. De eerste bebouwing, in het noordwesten van het plangebied, dateert uit 1937.

²⁹ Hendriks en Oude Rengerink 2021

³⁰ Hendriks en Oude Rengerink 2021

³¹ Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2017

De verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

1. *Datering*

Paleolithicum en Mesolithicum in de top van de Pleistocene afzettingen.

Late IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd in de oeverafzettingen.

2. *Complextype*

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

3. *Omvang*

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

4. *Diepteligging*

Pleistocene rivier(duin)afzettingen zijn vermoedelijk vanaf 200 cm -mv aanwezig.

In de top van de oeverafzettingen, onder een pakket overslagafzettingen van 50 tot 100 cm dik en een eventueel ophogingspakket van onbekende diepte. In de overslagafzettingen kunnen archeologische resten van na 1761 aanwezig zijn.

5. *Gaafheid en conservering (fysieke kwaliteit)*

De oeverafzettingen zijn mogelijk afgedekt door een meer dan 100 cm dik pakket overslaggronden. Archeologische resten in de top van de oeverafzettingen kunnen hierdoor mogelijk goed geconserveerd zijn.

De grondwatertrap is VI. Dit betekent dat de conservering van organische archeologische resten (zoals hout, textiel, leer en bot) dieper dan 40 cm onder maaiveld (de maximale gemiddeld hoogste grondwaterstand) goed kan zijn. De conservering van organische artefacten die boven dit niveau liggen kan door de (periodiek) zuurstofrijke en droge condities slecht zijn.

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

6. *Locatie*

Hele plangebied.

7. *Uiterlijke kenmerken (prospectie kenmerken):*

Archeologische resten in de top van de Pleistocene afzettingen kenmerken zich door een spreiding van artefacten (vuursteen).

In de top van rivierduinen of donken kenmerken archeologische resten zich als een sporenniveau.

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 bouwwerkzaamheden kunnen archeologische resten zijn vergraven.

3 Booronderzoek

3.1 Inleiding

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

Het veldonderzoek is uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1,³² in het bijzonder het hoofdstuk "protocol 4003 inventariserend veldonderzoek overig". Het veldonderzoek is uitgevoerd volgens specificatie "VS03 Uitvoeren booronderzoek". Het onderzoek is gerapporteerd volgens specificatie "VS05 Opstellen standaardrapport IVO - O/P".

Het onderzoeksgebied voor het booronderzoek is hetzelfde als het plangebied.

De boringen zijn in de eerste plaats gezet met het doel de bodemopbouw te verkennen. Met de gegevens van de verkenning wordt de aard en intactheid van de bodemopbouw gecontroleerd en kan de verwachting worden verfijnd. Tevens wordt zo inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee kunnen kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd.

De boringen zijn in de tweede plaats gezet met het doel de archeologische resten te karteren. Tijdens een karterend veldonderzoek wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische resten.

Deze methode is toegepast om middelgrote archeologische vindplaatsen op te sporen die zich manifesteren als een archeologische laag.

De kartering is gebaseerd op de Leidraad IVO Carterend booronderzoek, methode D1.³³

- Prospectie type: Archeologische laag.
- Datering: Bronstijd tot en met Middeleeuwen.
- Complextype: Huisplaats(en).
- Omvang: 500 tot en met 2.000 m² (1.200 m²).
- Boorgrid: 30 m x 35 m.
- Boordiameter: 3 cm guts.
- Waarnemingstechniek: Boormes.

3.2 Methode

De werkwijze in het veld was als volgt:

Boortype: 7 cm Edelmanboor.

³² SIKB 2018

³³ Tol, Verhagen en Verbruggen 2012

- Aantal boringen: Tien.
- Boordiepte: De boringen zijn gezet tot in de rivierduinafzettingen. Einddieptes liggen tussen 250 en 370 cm -mv.
- Grid: De boringen zijn verspreid in het plangebied geplaatst.
- Waarnemingswijze: Het sediment is met de hand bemonsterd en met het blote oog onderzocht door het te versnijden en te verbrokkelen. Zandige lagen zijn gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm. 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 5104.³⁴
- Locatie bepaling X en Y: De X en Y coördinaten van de boringen zijn bepaald door middel van een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m.
- Hoogte bepaling: De Z coördinaat is na afloop van het veldwerk bepaald aan de hand het AHN.³⁵
- De gegevens zijn digitaal in het veld geregistreerd. Het veldwerk is uitgevoerd op 24 augustus 2022 door A. de Boer (KNA Senior Prospector) en C. de Jong (junior Prospector).
- Voorgaand aan het veldwerk is een plan van aanpak opgesteld. Het Plan van Aanpak is geregistreerd in ARCHIS3.

3.3 Resultaten met bodemkundige en geologische interpretatie

De locaties van de boringen zijn in fig. 34 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens is een schematische doorsnede gemaakt. Deze is weergegeven in fig. 35.

Er zijn archeologische indicatoren aangetroffen, namelijk een onbepaald fragment baksteen of aardewerk en baksteenspikkels in overslagafzettingen. Er zijn geen vondsten verzameld.

Het grondwater stond tijdens het onderzoek rond 340 cm -mv.

In meerdere boringen zijn groene vlekken aanwezig. Deze vlekken zijn in verschillende pakketten aanwezig tussen ongeveer 8,5 en 9,5 m NAP. Mogelijk betreffen dit fosfaatvlekken. Echter het is meer aannemelijk dat dit roestvlekken zijn gezien de aanwezigheid van oranje roestvlekken rondom. De vlekken wijzen daarom niet op de aanwezigheid van archeologische resten.

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

³⁴ Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989

³⁵ Kadaster en PDOK 2014

Pakket 1: rivierduinafzettingen

Dit pakket bestaat voornamelijk uit kalkloos zwak siltig, zeer grof zand. De hoogteligging van de top van de rivierduinafzettingen varieert: In het (noord)westen van het plangebied (boorprofielen 1, 5 en 8) ligt de top tussen 944 en 978 cm NAP (130 en 150 cm -mv). In de rest van het plangebied ligt de top tussen 847 en 901 cm NAP (200 en 250 cm -mv). In het (noord)westen ligt de top van deze afzettingen tussen 40 en 130 cm hoger dan in de rest van het plangebied.

In boorprofiel 3 is in de komafzettingen (pakket 3) een 5 cm dikke laag kalkloos grof zand aanwezig. Vermoedelijk zijn dit tevens rivierduinafzettingen die secundair zijn afgezet.

Op basis van het grove materiaal en kalkgehalte wordt dit pakket geïnterpreteerd als rivierduinafzettingen.

Pakket 2: rivierduinafzettingen vermengd met klei

Dit pakket bestaat uit zwak tot sterk zandige, kalkloze klei. Dit pakket vormt de overgang naar van de onderliggende rivierduinafzettingen naar de bovenliggende kom en oever- of crevasseafzettingen. In twee boorprofielen (6 en 10) zijn de afzettingen zwak humeus. Waarschijnlijk is de humeuze bijmenging onder natuurlijke omstandigheden ontstaan. In boorpunt 10 is een kalkrijke concretie aangetroffen (tussen 1 en 2 cm groot). Het is niet duidelijk of dit natuurlijk of antropogeen materiaal betreft. Gezien het kalkgehalte, de samenstelling en stratigrafische ligging, wordt dit pakket geïnterpreteerd als een menglaag.

Het pakket is 10 tot 30 cm dik. De laagondergrens is scherp. Het pakket is aanwezig in alle boorprofielen, behalve 1, 5 en 9. De top van het pakket ligt tussen 140 en 220 cm -mv (954 en 862 cm NAP).

Pakket 3: oude bouwvoor

Dit pakket is aanwezig in het noordoosten van het plangebied (boorprofielen 1 en 5) en ligt op de hoge delen van de rivierduinafzettingen (pakket 1). Het pakket bestaat uit matig humeuze, sterk zandige klei en kleilig kalkloos zand. In het pakket zijn kleine hoeveelheden grind aanwezig. Het betreft vermoedelijk een oude bouwvoor die in de top van de rivierduinafzettingen is gevormd.

Het pakket is 15 tot 30 cm dik. De top van het pakket ligt tussen 1008 en 969 cm NAP (100 en 130 cm -mv).

Pakket 4: komafzettingen

Dit pakket bestaat uit matig tot sterk siltige klei dat onderin soms zandig is. In een aantal gevallen zijn de afzettingen tweetoppig, waarbij de samenstelling bestaat uit zwak siltige klei met zandkorrels. Het pakket is kalkloos tot kalkrijk. Waar het pakket kalkrijk is (het oosten en zuiden; boorprofielen 4, 7, 9 en 10) zijn schelpresten aanwezig. In boorprofiel 6 is in het midden van het pakket een baksteen- of aardewerkfragment (kleiner dan 1 cm) aangetroffen. Het fragment is niet determineerbaar. De afzettingen hebben een grijs-bruine tot grijze kleur. De grijze kleur komt op sommige plekken ondiep in het profiel voor. De bovenliggende verhardingen en bebouwing hebben op deze plekken gezorgd voor de reducerende omstandigheden.

Het pakket is 70 tot 115 cm dik. Het pakket is aanwezig in boorprofielen 3, 4, 6, 7, 9 en 10. De top van het pakket ligt tussen 977 en 952 cm NAP (100 en 140 cm -

mv).

Pakket 5: oever- of crevasseafzettingen

Het pakket bestaat uit zwak tot sterk zandige kalkrijke klei en wordt daarom geïnterpreteerd als oever- of crevasseafzettingen.

De laagondergrens is scherp. Het pakket is aanwezig in boorprofielen 2, 3, 4 en 8. Het pakket is 20 tot 55 cm dik. De top van het pakket ligt tussen 95 en 125 cm -mv (997 en 974 cm NAP).

Pakket 6: overslagafzettingen

Dit pakket bestaat uit matig tot sterk zandige, soms grindige, klei met bijmengingen zoals baksteenspikkels en kachelgrit. In boorprofiel 2 is een fragment wit industrieel aardewerk aangetroffen.

De laagondergrens is over het algemeen scherp. Het pakket is aanwezig in alle boorprofielen, behalve 7. Het pakket is 35 tot 95 cm dik. De top van het pakket ligt tussen 35 en 80 cm -mv (1070 en 1012 cm NAP).

Pakket 7: omgewerkt of opgebracht

Dit is een gemengde pakket van sterk zandige klei, zwak siltig zand en kleilig zand. In het pakket zijn puinresten en baksteenspikkels aangetroffen.

De laagondergrens is scherp. Het pakket is in alle boorprofielen aanwezig. In de meeste boringen is het pakket 35 tot 65 cm dik. In boorprofielen 5 en 6 is het pakket 80 cm dik. Dit is waarschijnlijk gerelateerd aan de schuur die recentelijk is gesloopt. In boorprofiel 7, in het zuidoosten van het plangebied, is dit pakket 110 cm dik. De top van het pakket ligt aan het maaiveld (1111 en 1071 cm NAP).

3.4 Archeologische interpretatie

In het noordwesten liggen de rivierduinafzettingen hoog in het profiel. De top ligt hier tussen 940 en 980 cm NAP. De top van de komafzettingen ligt op ongeveer dezelfde hoogte. Dit betekent dat de rivierduinafzettingen in het noordoosten waarschijnlijk sinds de formatie relatief hoog en droog zijn gebleven, aangezien de komafzettingen hier niet bovenuit komen. In twee boorprofielen is nog een oude bouwvoor aanwezig. Dit betekent dat de oorspronkelijke bodem nog intact is en daarom kunnen mogelijk archeologische resten aanwezig zijn. Eventuele archeologische resten dateren uit het Laat Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Een deel van deze afzettingen is bedekt door oever- of crevasseafzettingen die vermoedelijk dateren uit de Late IJzertijd en/of Romeinse tijd. Hieronder dateren eventuele archeologische resten daarom waarschijnlijk uit de periode Laat Paleolithicum tot en met de IJzertijd.

De oever- of crevasseafzettingen zijn in het noorden van het plangebied aanwezig. Hierin zijn geen archeologische lagen aangetroffen. Midden in de komafzettingen is in boorprofiel 6 een baksteen- of aardewerkfragment aangetroffen. Gezien de afwezigheid van een archeologische laag en een oud oppervlak is het onwaarschijnlijk dat dit fragment wijst op de aanwezigheid van een vindplaats in de komafzettingen. Het fragment is aangetroffen op ongeveer dezelfde diepte als het zandlaagje in boorprofiel 3 dat naast boorprofiel 6 is beschreven. De zandlaag en het baksel kunnen gerelateerd zijn aan activiteit op

de naastgelegen rivierduin.

In (de top van) de overslagafzettingen kunnen archeologische resten van na 1761 aanwezig zijn. Echter, uit historische kaarten uit 1767 en recenter blijkt dat dat de vroegste bebouwing uit 1937 dateert (fig. 21 tot en met 29).

Bewoningsresten van na 1761 in de top van de overslagafzettingen worden daarom niet verwacht.

3.5 Waardestelling en Selectieadvies

Conform KNA 4.1 vormen een waardestelling (VS06) en selectieadvies (VS07) van vindplaatsen onderdeel van een standaardrapport (VS05). Uit het bodemonderzoek blijkt dat in het plangebied archeologische resten aanwezig kunnen zijn in de top van de rivierduinafzettingen, met name in het noordwesten van het plangebied. Archeologische resten in deze afzettingen manifesteren zich hoofdzakelijk als een sporenniveau en kunnen niet met boringen worden opgespoord. Er zijn nog geen vindplaatsen aangetroffen. Er is daarom geen waardestelling mogelijk en er is geen selectieadvies opgesteld.

4 Conclusie

4.1 Conclusie Bureauonderzoek

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

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta', in de landschapszone stroom- en crevasseruggen. De ondergrond in het plangebied bestaat uit oeverafzettingen van de Neder-Rijn en/of Malburgen beddinggordel op komafzettingen. Vermoedelijk zijn zandige afzettingen (van Holocene beddinggordels of Pleistocene rivier(duin)afzettingen) vanaf ongeveer 200 cm - mv aanwezig.

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

In het plangebied is sprake van overslag gerelateerd aan een dijkdoorbraak uit 1761. Dit pakket is mogelijk meer dan 100 cm dik.

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

Bewoning op eventuele rivierduinen is mogelijk van het Laat Paleolithicum. Op de oevers van de Neder-Rijn en Malburgen beddinggordels is bewoning mogelijk vanaf de Late IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd. Eind 18^e eeuw en aan het begin van de 19^e eeuw is het plangebied onbebouwd en is het voornamelijk in gebruik als bouwland. Tussen ongeveer 1931 en 1974 is het landgebruik boomgaard. De eerste bebouwing, in het noordwesten van het plangebied, dateert uit 1937.

4. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend?*

Bij een proefsleuvenonderzoek aan de Klapstraat 185, 250 m ten noordoosten van het plangebied, bestaat de ondergrond uit oever- op komafzettingen. Deze afzettingen worden afgedekt door een cultuurdek. Dit cultuurdek is gevormd in overslagafzettingen en bevat onder andere baksteenfragmenten. Bij het proefsleuvenonderzoek is het vlak aangelegd in de top van de oeverafzettingen. Hierbij zijn twee sporen aangetroffen, een kuil met dierenbotten en een fragment keramiek en een recente verstoring.

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

Pleistocene rivierafzettingen kunnen lokaal verwaait zijn waardoor zich duinen hebben kunnen vormen. Door sedimentatie van rivieren in het Holoceen zijn kom- en oeverafzettingen afgezet. Bij de dijkdoorbraak in 1761 is materiaal ten noordwesten van het plangebied geërodeerd waarbij een wiel is ontstaan dat nog steeds bestaat. Het uitkomende materiaal is vervolgens afgezet in (onder andere) het plangebied.

6. *Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*

Op eventuele rivierduinen kan landbouw hebben plaatsgevonden waarbij vanaf de Middeleeuwen het land mogelijk bemest is. Hierdoor kan een humeus pakket zijn ontstaan. Op de oeverafzettingen, en later overslagafzettingen, heeft waarschijnlijk grondbewerking (ploegen) plaatsgevonden.

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

Pleistocene afzettingen kunnen bedekt zijn door komafzettingen en daardoor goed bewaard zijn gebleven. Het zelfde geldt voor de overslagafzettingen die de onderliggende afzettingen afgedekt kunnen hebben.

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

Mogelijk zijn in het plangebied in de top van de oever- en/of beddingafzettingen archeologische resten aanwezig uit de periode IJzertijd tot en met Nieuwe Tijd gerelateerd aan (vroeg) landbouwsamenlevingen. In de top van de overslaggronden zijn mogelijk resten aanwezig uit de Nieuwe Tijd na 1761. De materiaalsoorten die hier algemeen aan verbonden zijn bestaan uit aardewerk-, houtskool- en (dierlijke) botfragmenten. Het materiaal is mogelijk sterk gefragmenteerd en gespreid door landbouwactiviteiten. Eventueel zijn ook grondsporen aanwezig.

9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*

Archeologische resten in de top van de Pleistocene afzettingen kenmerken zich door een spreiding van artefacten (vuursteen) of, indien sprake is van een rivierduin, als een sporenniveau.

Mogelijk aanwezige vondst- en spoorcomplexen gerelateerd aan landbouwsamenlevingen in de top van de oeverafzettingen manifesteren zich als archeologische laag. Dit is een doorwerkte laag bestaande uit het oorspronkelijke sediment dat is vermengd met archeologische indicatoren zoals bot-, houtskool- en aardewerkfragmenten.

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

Archeologische resten die zich manifesteren als archeologische laag kunnen worden opgespoord door middel van een karterend booronderzoek, gebruik makend van standaardmethode D1.

4.2 Conclusie Booronderzoek

Verkennde fase:

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

In de ondergrond zijn rivierduinafzettingen aanwezig die bestaan uit zwak siltig, zeer grof, geel tot donkergeel, kalkloos zand. In dit pakket afzettingen is een reliëf aanwezig waarbij in het noordwesten de top tussen 931 en 978 cm NAP (130 en 180 cm -mv) ligt en in de rest van het plangebied tussen 862 en 891 cm NAP (180 en 225 cm -mv). In het noordwesten van het plangebied is daarom waarschijnlijk sprake van een rivierduin of donk.

De lage delen van de rivierduinafzettingen worden afgedekt door een pakket komklei. De komafzettingen bestaan uit matig tot sterk siltige klei, soms met schelpresten. De afzettingen hebben een grijs-bruine tot grijze kleur. De grijze kleur komt op sommige plekken ondiep in het profiel voor. De bovenliggende verhardingen en bebouwing hebben op deze plekken gezorgd voor de reducerende omstandigheden. De top van de komafzettingen ligt tussen 977 en 952 cm NAP (100 en 140 cm -mv), ongeveer op het niveau van de hoge rivierduinafzettingen.

In het noorden van het plangebied zijn oever- of crevasseafzettingen aanwezig. Dit pakket bestaat uit zwak tot sterk zandige, kalkrijke, grijs-bruine klei. De top van het pakket ligt tussen 997 en 986 cm NAP (95 en 125 cm -mv).

12. *Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

Ter hoogte van twee boorpunten is in de top van de rivierduinafzettingen een (oude) bouwvoor herkend. Deze (oude) bouwvoor ligt in de zone waar de top van de duin het hoogst ligt. Het pakket bestaat uit matig humeuze sterk zandige klei en kleilig zand. In het pakket zijn kleine hoeveelheden grind aanwezig. De top van het pakket ligt tussen 1008 en 969 cm NAP (100 en 130 cm -mv). De bouwvoor is waarschijnlijk gevormd vanaf de Late Middeleeuwen.

De top van de bodem is in de meeste boringen 35 tot 65 cm verstoord of omgewerkt. Ter hoogte van boring 5 en 6 is de verstoring 80 cm dik. Deze verstoring is gerelateerd aan de reeds gesloopte schuur. In het zuidoosten van het plangebied is de bovenste 110 cm van de bodem omgewerkt. Het is niet duidelijk wat de aard van deze diepe verstoring is. Ter hoogte van deze verstoring heeft, zover bekend, geen bebouwing gestaan.

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

In het plangebied is een 35 tot 95 cm dik heterogeen pakket zandige klei met baksteenspikkels aanwezig. Dit wordt geïnterpreteerd als een overslag en dateert uit 1761. De top van het pakket ligt tussen 35 en 80 cm -mv (1070 en 1012 cm NAP).

14. *Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*

Onder de overslagafzettingen is in het noordwesten van het plangebied een oude bouwvoor aanwezig in de top van de rivierduinafzettingen. De oude bouwvoor bestaat uit matig humeus, soms grindig, sterk zandige klei en kleig zand.

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

Recente artefacten zijn tot 80 cm -mv aangetroffen en bestaan uit baksteenspikkels, wit industrieel aardewerkfragmenten, beton en steenkool.

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

De top van het bodemprofiel is in de meeste boringen 35 tot 65 cm verstoord of omgewerkt. Ter hoogte van boorpunten 5 en 6 is de verstoring 80 cm dik. Deze verstoring is gerelateerd aan de recent gesloopte schuur. De schuur dateerde uit 1974. In het zuidoosten van het plangebied is de bovenste 110 cm van de bodem omgewerkt. De verstoringen dateren waarschijnlijk uit de 20^e of 21^e eeuw.

Karterende fase:

17. *Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

In de oever- en komafzettingen zijn geen archeologische lagen aangetroffen, waardoor het onwaarschijnlijk is dat hierin archeologische resten aanwezig zijn.

In de top van de rivierduin kunnen archeologische resten aanwezig zijn. Het is echter door middel van boringen niet mogelijk om met zekerheid te zeggen of archeologische resten daadwerkelijk aanwezig zijn, omdat eventuele resten zich zullen manifesteren als een sporenniveau (en niet als archeologische laag).

18. *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

De bodemopbouw komt grotendeels overeen met de verwachting uit het bureauonderzoek, dat wil zeggen dat sprake is van een pakket overslagafzettingen op oever-, crevasse en/of komafzettingen. De verwachting; dat de top van de Pleistocene rivier(duin)afzettingen ongeveer 200 cm -mv ligt is tevens bevestigd door het booronderzoek.

De aanwezigheid van rivierduinafzettingen was onzeker op basis van het bureauonderzoek. Het booronderzoek heeft aangetoond dat deze aanwezig zijn in het hele plangebied. In het noordwesten van het plangebied ligt de top van de rivierduinafzettingen circa een meter hoger dan in de rest van het plangebied en is niet bedekt met komafzettingen. Dit kan worden beschouwd als een donk.

19. *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe.*

Voor de Holocene rivierafzettingen is de strategie adequaat geweest omdat eventuele resten zich zullen manifesteren als een archeologische laag.

Echter, in de rivierduinafzettingen zullen archeologische resten zich met name manifesteren als een sporenniveau. Hoewel de intactheid van de bodem kan worden vastgesteld aan de hand van de boringen, is deze strategie ongeschikt voor het opsporen van een archeologisch sporenniveau. Dergelijke resten kunnen alleen door middel van een proefsleuvenonderzoek opgespoord worden.

20. *Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

Aan de hand van de boringen kan niet met zekerheid worden gezegd of sprake is van een archeologische vindplaats in de top van de (hoge) rivierduinafzettingen. Eventuele archeologische resten zullen zich waarschijnlijk beperken tot het westelijke deel van het plangebied, de groen gemarkeerde zone in fig. 36. Eventuele resten zijn gerelateerd aan bewoning op de rivierduin en kunnen uit de periode Laat Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd dateren.

21. *Wat is de diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld en NAP? Wat is de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van boorprofielen.*

Archeologische resten kunnen in de top van de hoge rivierduinafzettingen aanwezig zijn. Dit niveau ligt tussen 944 en 978 cm NAP (130 en 150 cm -mv).

22. *In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?*

Niet van toepassing.

23. *In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?*

Niet van toepassing.

24. *Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/ kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategie?*

Eventuele archeologische zullen zich manifesteren als een sporenniveau. Dergelijke sporen zijn op te sporen door middel van een proefsleuvenonderzoek. Gezien de diepteligging van het potentiële archeologische niveau is het mogelijk dat deze niet aangetast gaat worden door de voorgenomen ingrepen.

25. *Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?*

Op het perceel in het noordwesten van het plangebied zijn geen ingrepen voorzien en daardoor zullen hier geen resten verstoord worden. Ten zuiden van het perceel zijn woningen voorzien. Naar verwachting zullen hiervoor ingrepen plaatsvinden tot 80 cm -mv, al zijn de exacte ingrepen niet bekend. Naar verwachting zullen de ingrepen geen invloed hebben op het potentiële archeologische niveau. In de rest van het plangebied zijn waarschijnlijk geen archeologische resten aanwezig die verstoord kunnen worden.

26. *Welke mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud? Wat zijn daarvoor de randvoorwaarden? Hoe dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?*

Gezien de diepteligging van het potentiële archeologische niveau (tussen 944 en 978 cm NAP) is in situ behoud mogelijk indien de ingrepen niet dieper gaan dan 1010 cm NAP (uitgaande van een veiligheidsmarge van ongeveer 30 cm), ongeveer 100 cm -mv. Indien ingrepen dieper gaan dan 1010 cm NAP, dan wordt vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuven onderzoek geadviseerd.

5 Advies

In het westen van het plangebied kunnen in de top van de rivierduinafzettingen archeologische resten uit het Laat Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd aanwezig zijn. De top van het potentiële archeologische niveau ligt tussen 944 en 978 cm NAP. Uitgaande van een veiligheidsmarge van 30 cm adviseert Bureau voor Archeologie om graafwerkzaamheden in deze zone te beperken tot 1010 cm NAP (fig. 36). Indien ingrepen dieper gaan dan dit niveau dan adviseert Bureau voor Archeologie om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren om eventuele archeologische resten op te sporen (kartering) en te waarderen.

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

In de rest van het plangebied zijn kom- oever- en/of crevasseafzettingen aanwezig. Hierin zijn geen archeologische lagen aangetroffen waardoor de kans klein is dat archeologische resten aanwezig zullen zijn. In deze zone wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.

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

5.1 Status en inhoudelijke afstemming bevoegde overheid

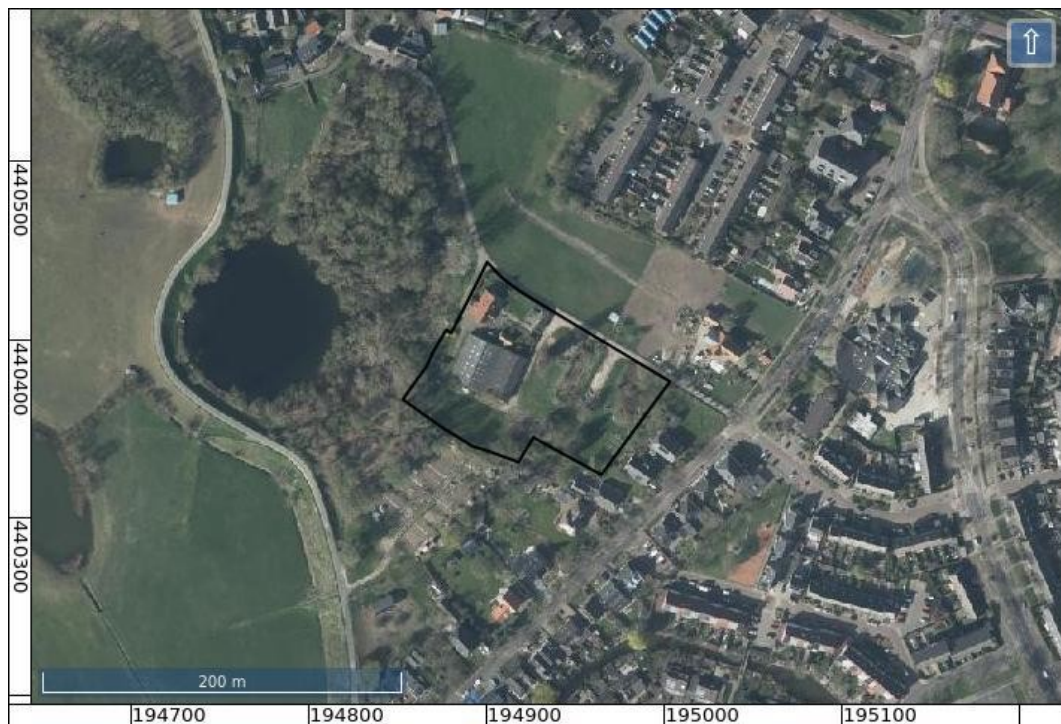
Over de resultaten van het onderzoek heeft (nog) geen inhoudelijke afstemming met het bevoegde overheid.

6 Literatuur

- Actueel Hoogtebestand Nederland. 2018. 'AHN3'. Digitale Hoogtekaart.
<https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>.
- Alterra. 2014. 'Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, digitale en landsdekkende versie'. Wageningen.
- Barth, R. 2020. 'Klapstraat 233, Westervoort, gemeente Westervoort: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase'. Bureau voor Archeologie Rapport 874. Bureau voor Archeologie.
- Berendsen, H. J. A. en E. Stouthamer. 2011. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- van den Bergh, S., E. ter Braak, G. Derks, J. Wabeke, J. Westerman en W. Weijkamp. 2016. 'Gemeente Westervoort: Cultuurhistorische waardenkaart met toelichting'. Arnhem: Gelders Genootschap.
- Beyerinck, F. 1767. 'Caart welke afbeeld de gedaante van den Kleefschen polder, genaamd de Pley omvangen door rivieren'.
<https://proxy.archieven.nl/0/D38B8A47D1F5487F9BB29AF7A2DAD155>.
- Boekema, Y. 2010. 'Archeologisch onderzoek Klapstraat 192-196 te Westervoort'. Grontmij Archeologische Rapporten 996. Assen: Grontmij Nederland BV.
<https://dx.doi.org/10.17026/dans-x22-wdsd>.
- Bosch, J. H. A. 2008. 'Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1: Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2'. 2008-U-R0881/A. Deltares-rapport.
- Cohen, K. M., E. Stouthamer, W. Z. Hoek, H. J. A. Berendsen en H. F. J. Kempen. 2009. *Zand in banen: zanddiepte-kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Utrecht; Arnhem: Universiteit Utrecht; Provincie Gelderland].
- 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>.
- van Geelkercken, N. 1651. '...landerijen die de Malteser heeren van St. Jan van Arnhem hier in de Lijmers... Westervoort ..., 1651'.
<https://www.geldersarchief.nl/bronnen/archieven?mivast=37&mizig=284&miadt=37&miaet=1&micode=0509&minr=38238710&miview=ldt>.
- gemeente Westervoort. 2018. 'Erfgoednota Westervoort'.
- Google Street View. 'Street View'. <https://maps.google.nl/>.
- Goossens, E. 2011. 'Archeologische monumentenzorg in de gemeente Westervoort'. RAAP rapport 2249. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.
- Habraken, J. 2017. 'Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten.' derde druk.
- Hendriks, N. en J. A. M. Oude Rengerink. 2021. 'Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven Klapstraat 185 te Westervoort, gemeente Westervoort (GD)'. Laagland Archeologie Rapport 664. Laagland Archeologie BV.
- van den Heuvel, I. 1719. 'Den Ysselstroom van Isseloort tot voor de stad Deventer'. Het Gelders Archief.
<https://www.geldersarchief.nl/bronnen/archieven?mivast=37&mizig=284&miadt=37&miaet=1&micode=0012&minr=37999324&miview=ldt>.

- 'HISGIS Gelderland'. 2019. <https://hisgis.nl/projecten/gelderland/>.
- Historische Kring Westervoort. 2022. '*Geschiedenis van Westervoort*'. <https://hkwestervoort.nl/hkwestervoort/geschiedenis-van-westervoort.html>.
- Kadaster. 2013. '*BAG-Viewer*'. <http://bagviewer.geodan.nl/index.html>.
- Kadaster en PDOK. 2014. '*AHN2 en 3 - WCS service*'. <http://nationaalgeoregister.nl>.
- Maas, G. J., W. M. van der Meij, S. P. J. van Delft en A. H. Heidema. 2019. '*Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart Nederland 1:50.000 (2019), achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand*'. Wageningen: Wageningen Environmental Research. <http://legendageomorfologie.wur.nl/>.
- van de Meene, E. A. 1977. '*Geologische kaart van Nederland : toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1: 50.000 = Geological map of the Netherlands: Arnhem Oost (40 O)*'. Haarlem: Rijks Geologische Dienst.
- de Mulder, E. J. F. 2003. '*De ondergrond van Nederland*'. Wolters-Noordhoff.
- Mulder, J. R. 2005. '*Op zoek naar resten van oude geulen in de kronkelwaard van de Hondsbroekse Pleij bij Westervoort : Een veldbodembodkundig en historisch-geografisch onderzoek*'. Wageningen: Alterra. <https://edepot.wur.nl/27641>.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- RAF. 1940. '*Wageningen UR GeoPortal: RAF aerial photographs*'. 1945. <http://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>.
- Rensink, E., H. J. T. Weerts, M. Kosian, H. Feiken en B. I. Smit. 2015. '*Archeologische Landschappenkaart van Nederland. Methodiek en kaartbeeld*'. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. <https://doi.org/10.17026/dans-xf6-ywnd>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2016. '*Kaart van verdedigingswerken, alle linies en stellingen*'. <https://landschapinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/militaire-landschapskaart>.
- . 2017. '*Rijksmonumentenregister*'. [Cultureelerfgoed.nl](https://cultureelerfgoed.nl/monumentenregister). <https://cultureelerfgoed.nl/monumentenregister>.
- . 2021. '*Archis3 - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed*'. <https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Data Archiving and Networking Services. '*e-depot voor de Nederlandse archeologie*'. <http://www.edna.nl>.
- Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu. '*Bodemloket*'. <http://www.bodemloket.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.
- Spronk, J. S. 2010. '*Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart Milieusamenwerking regio Arnhem*'. CSO.
- Stichting RAAP. 2017. '*Indicatie Kaart Militaire Waarden (IKME)*'. Stichting voor Bodemkartering.
1953. '*Zanddieptekaart van een gedeelte van de Lymers: het binnendijkse land van de gem. Westervoort, Duiven (ged.) en Zevenaar (ged.)*'. Wageningen: Stiboka. <https://images.wur.nl/digital/collection/coll25/id/869/rec/3>.
- Tol, A. J., J. W. H. P. Verhagen en M. Verbruggen. 2012. '*Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*'. SIKB.

Figuren



Figuur 2: Luchtfoto actueel.



Figuur 3: Topografische kaart.



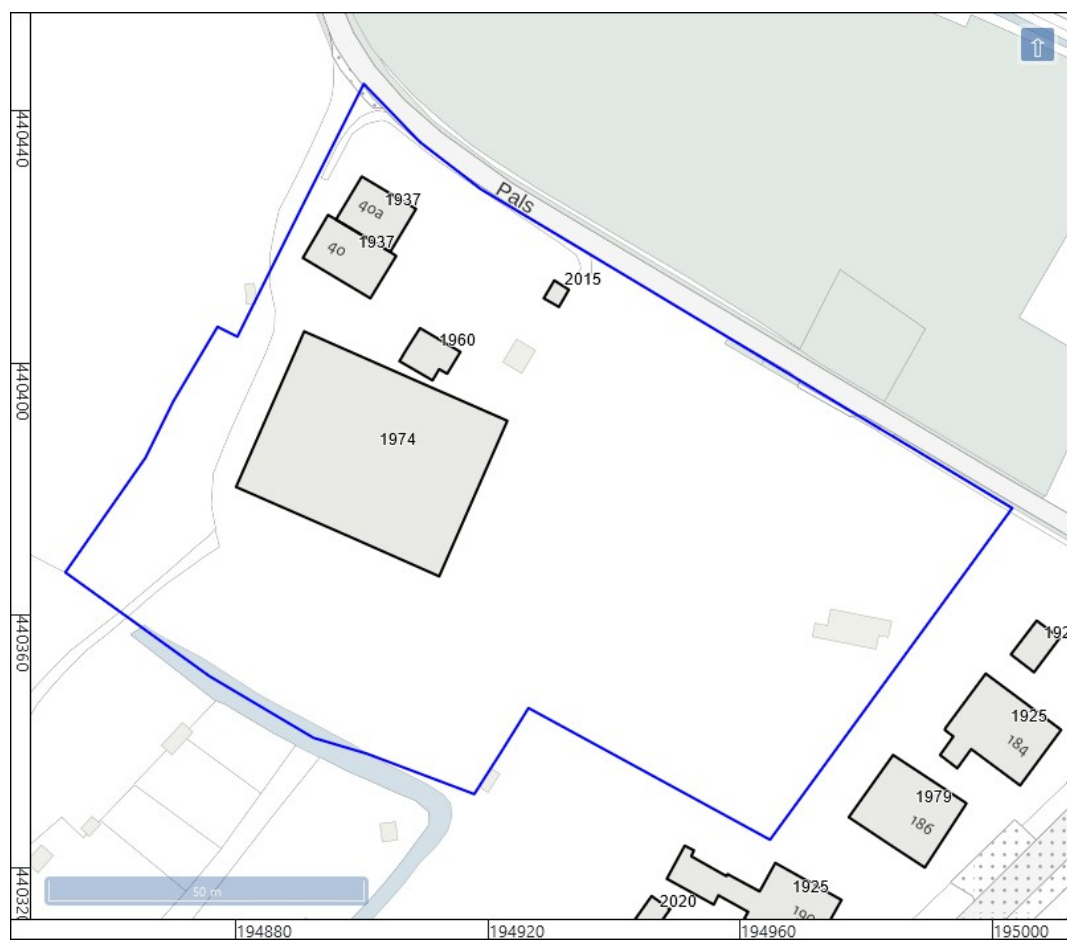
legenda

Beleidszone	Vrijstellingsgrens diepte	Vrijstellingsgrens oppervlakte
1a 1b	40 cm	0 m ² / 30 m ²
2	40 cm	200 m ²
3	40 cm	2.500 m ²
4	40 cm	10.000 m ²
5	40 cm	10.000 m ²
6	geen voorschriften	geen voorschriften

Figuur 4: Archeologische beleidskaart gemeente Westervoort (Goossens 2011).



Figuur 5: Bestaande (boven) en nieuwe situatie (onder).



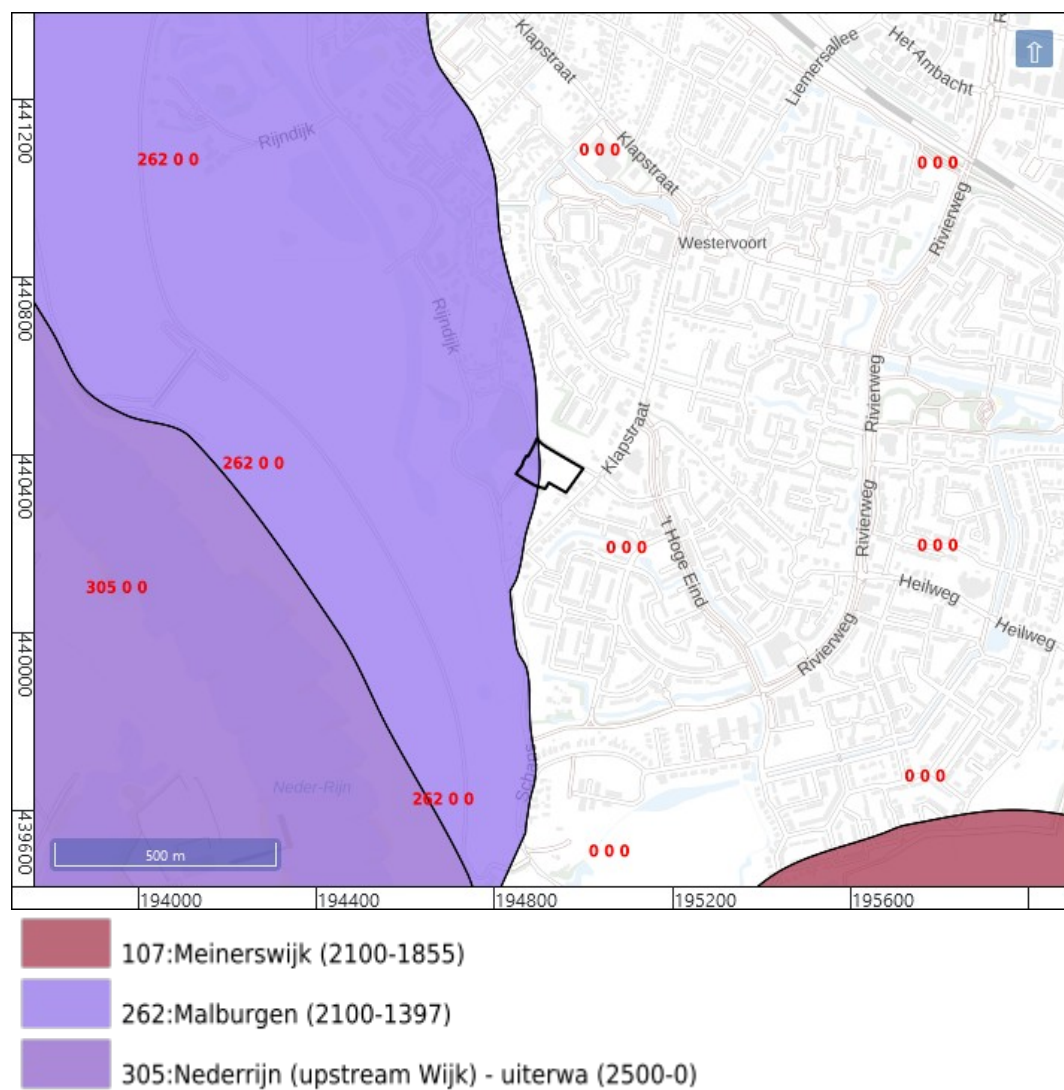
Figuur 6: Bouwjaren (Kadaster 2013).



Figuur 7: Foto's van de sleufsilos in het noorden van het plangebied in 2016, kijkend naar het zuiden (Google Street View).



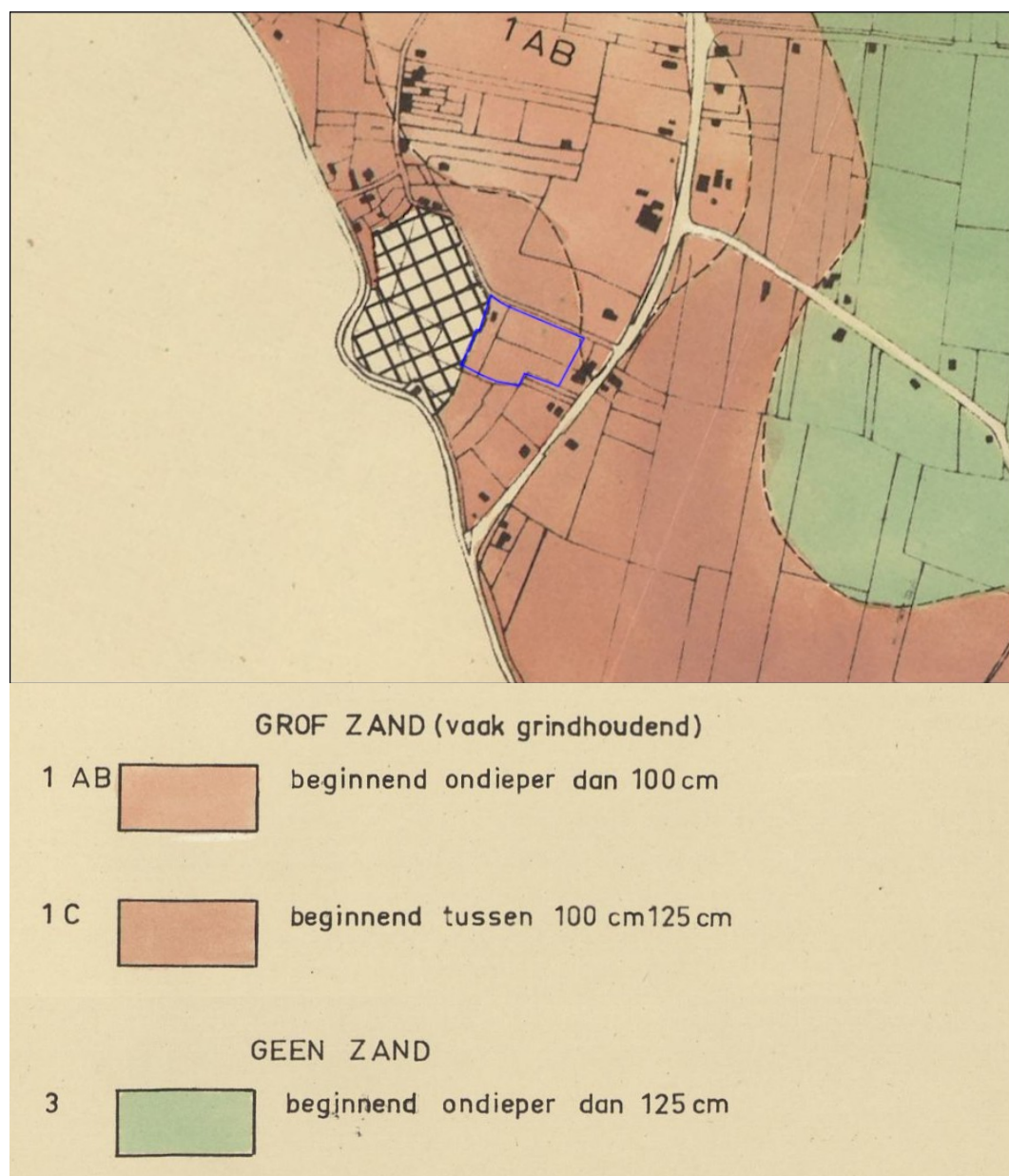
Figuur 8: situatie in augustus 2022, kijkend vanuit het zuidwesten naar het oosten.



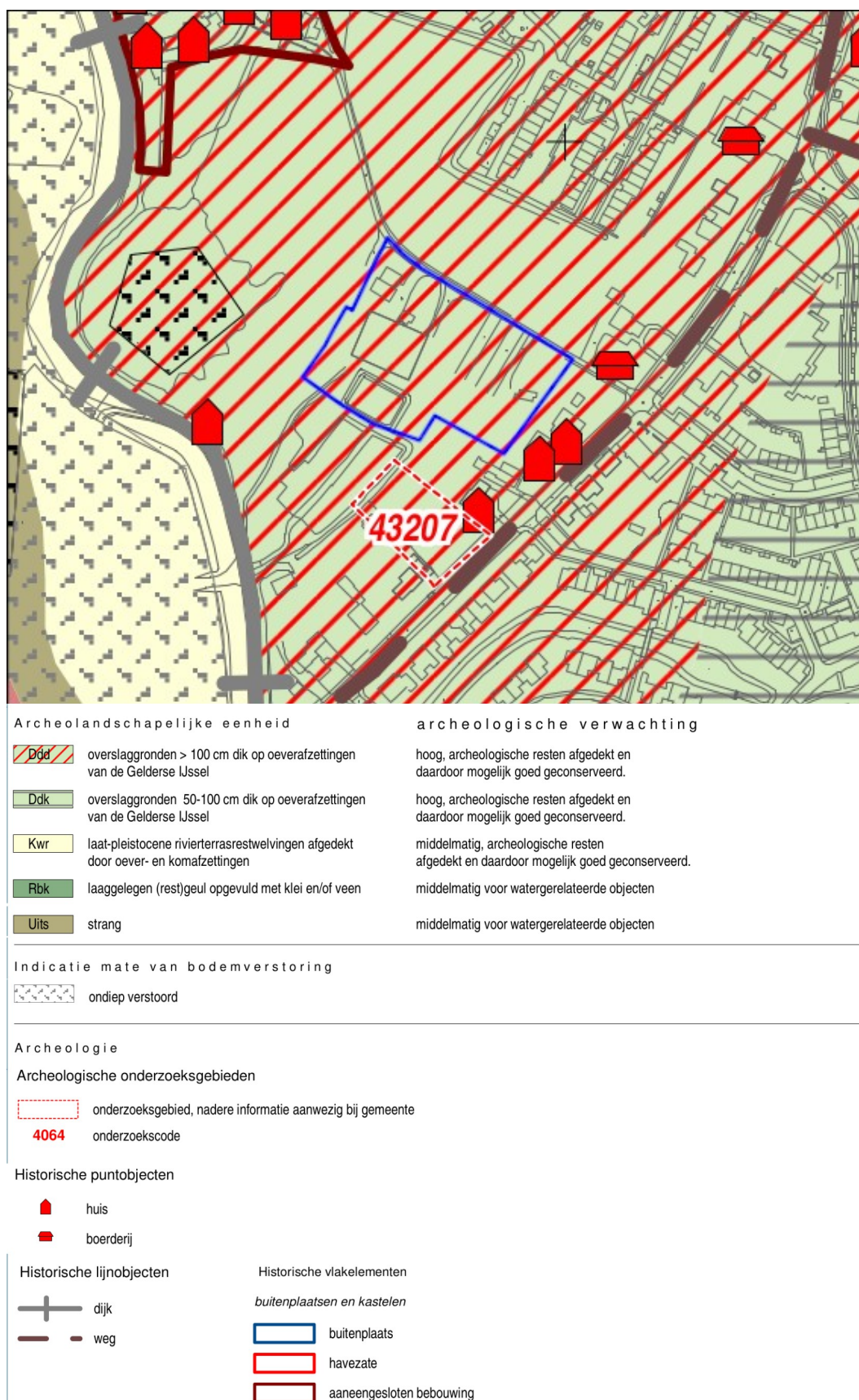
Figuur 9: Bedding gordels Holoceen (Cohen e.a. 2012).



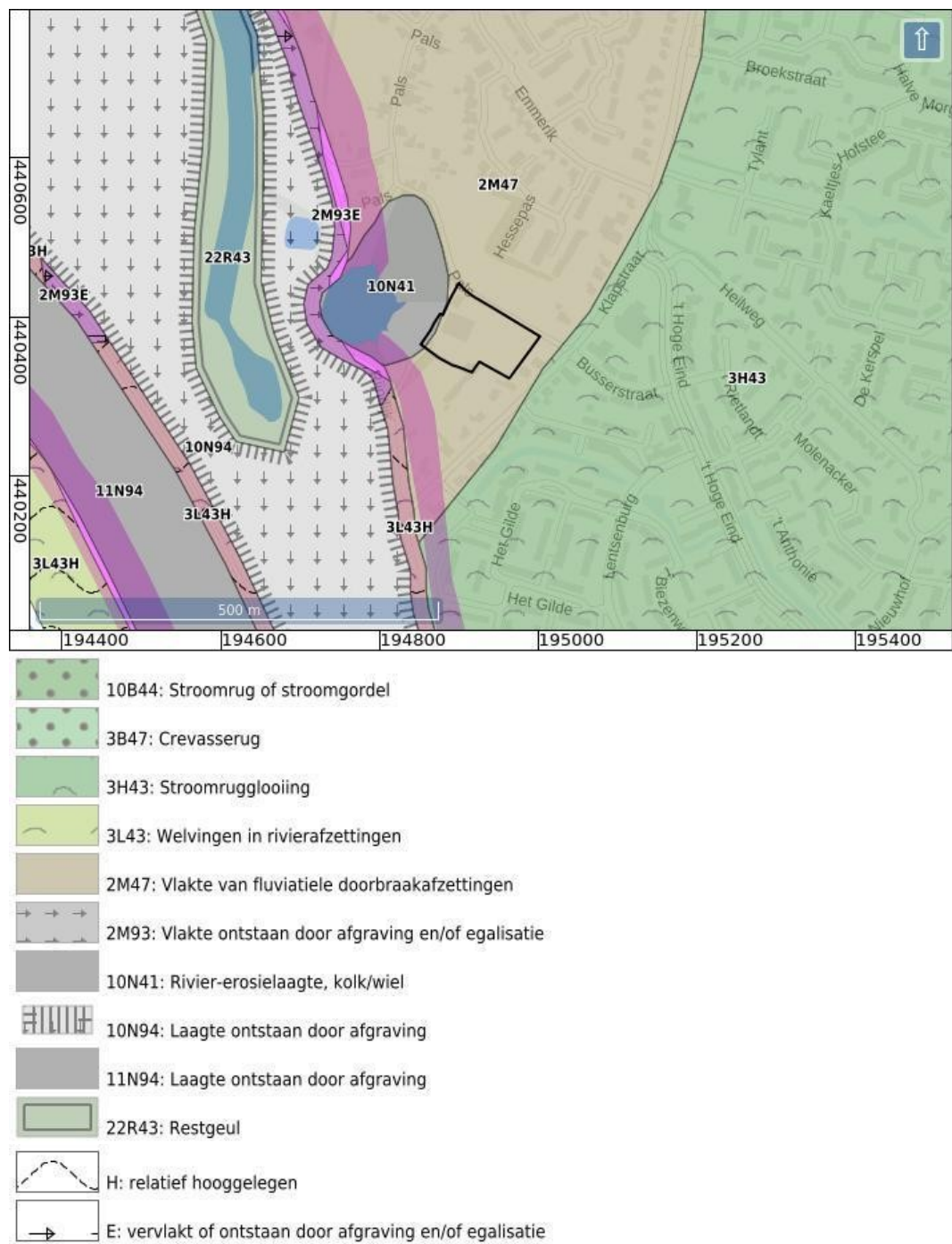
Figuur 10: Zanddieptekaart provincie Gelderland (Cohen e.a. 2009).



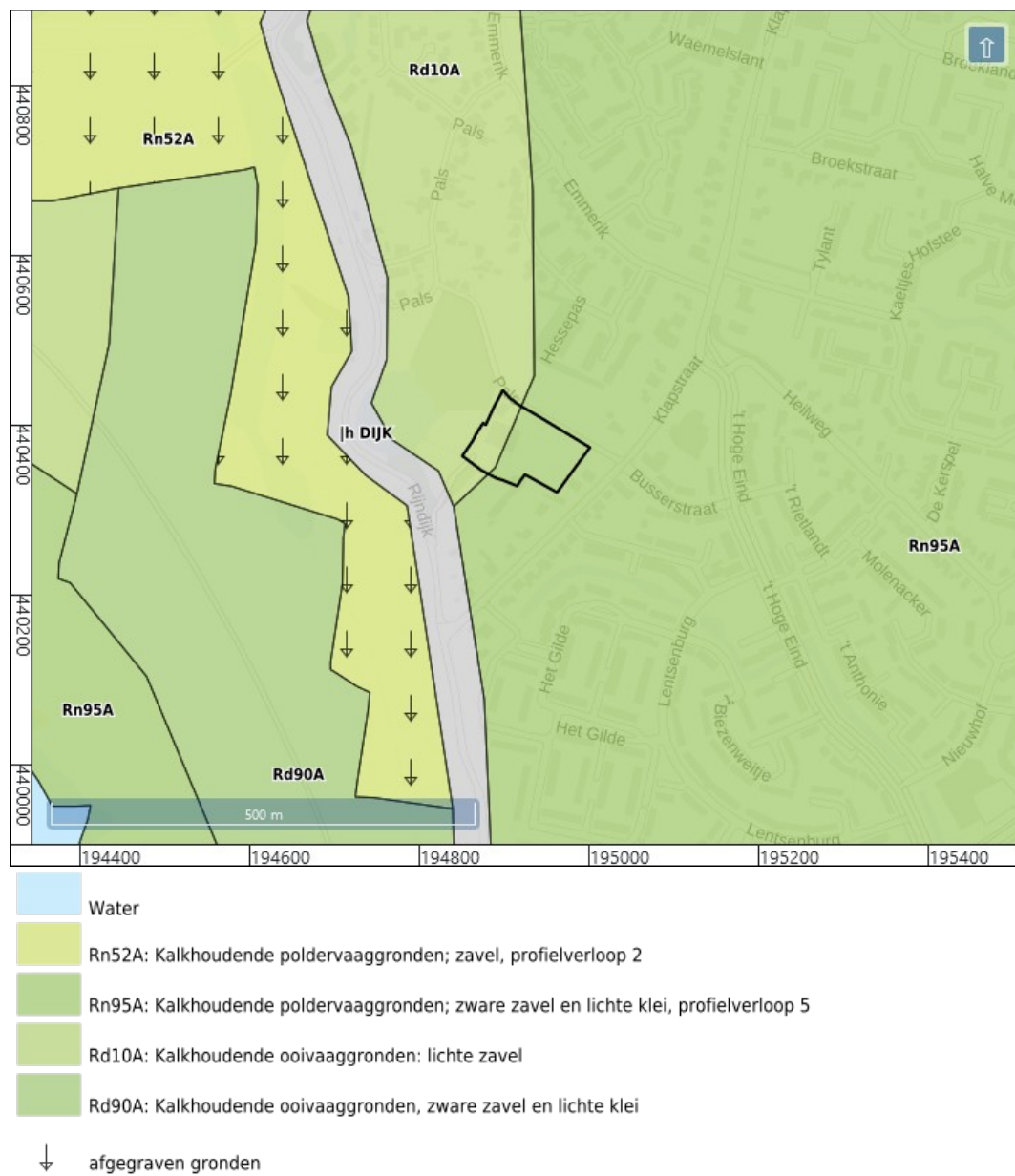
Figuur 11: Zanddieptekaart van de Lymers (Stichting voor Bodemkartering 1953).



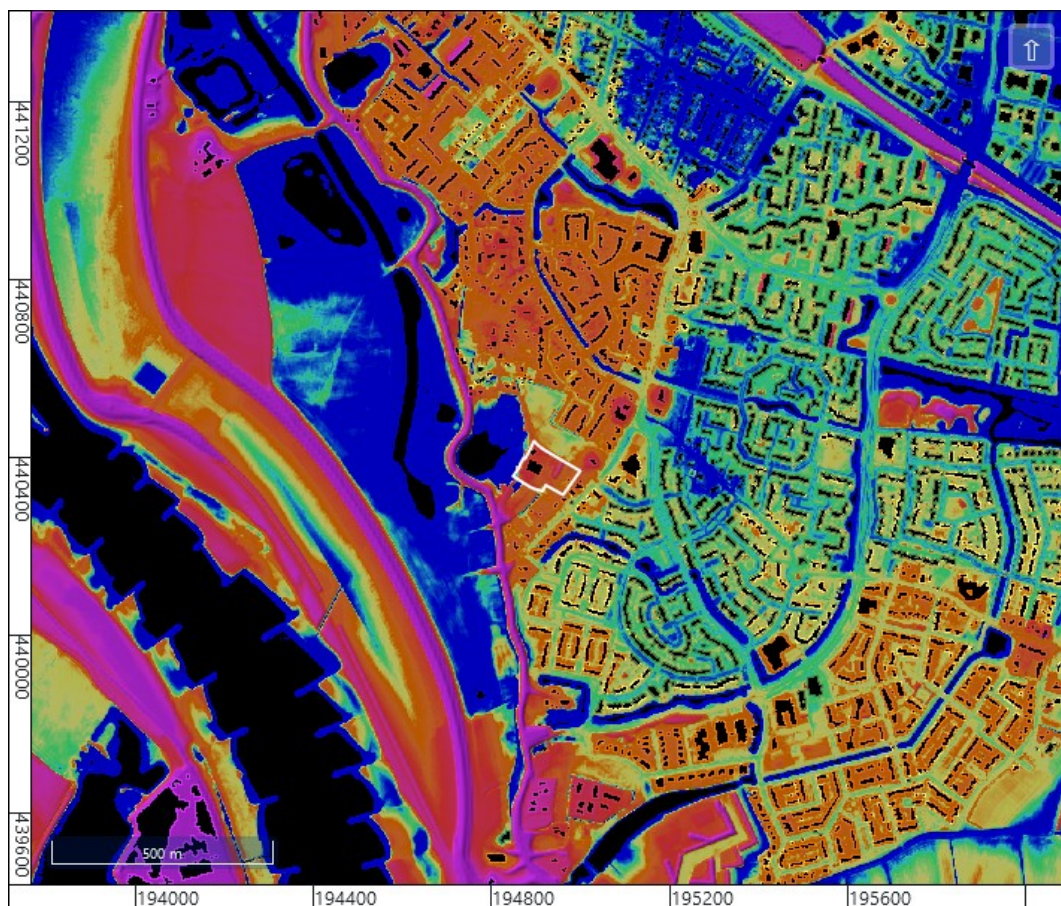
Figuur 12: Archeolandschapelijke kaart van de gemeente Westervoort (Goossens 2011).



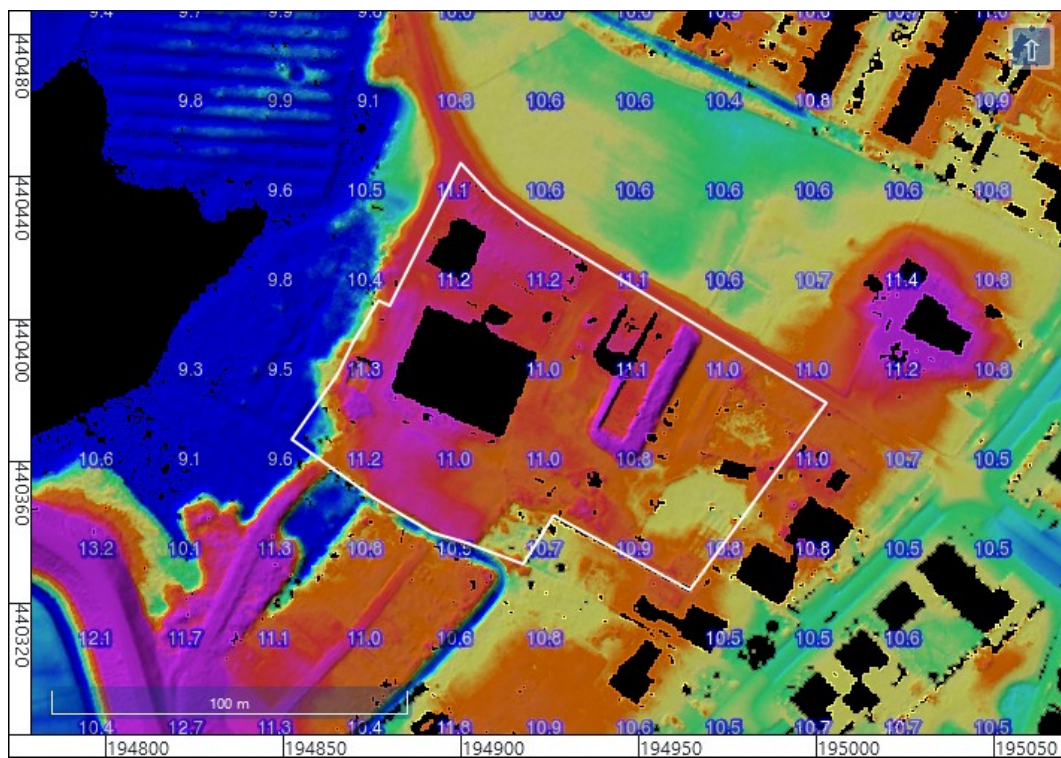
Figuur 13: Geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).



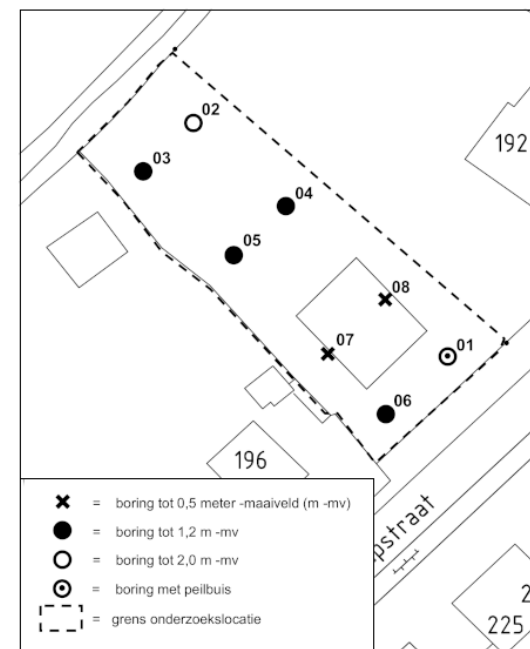
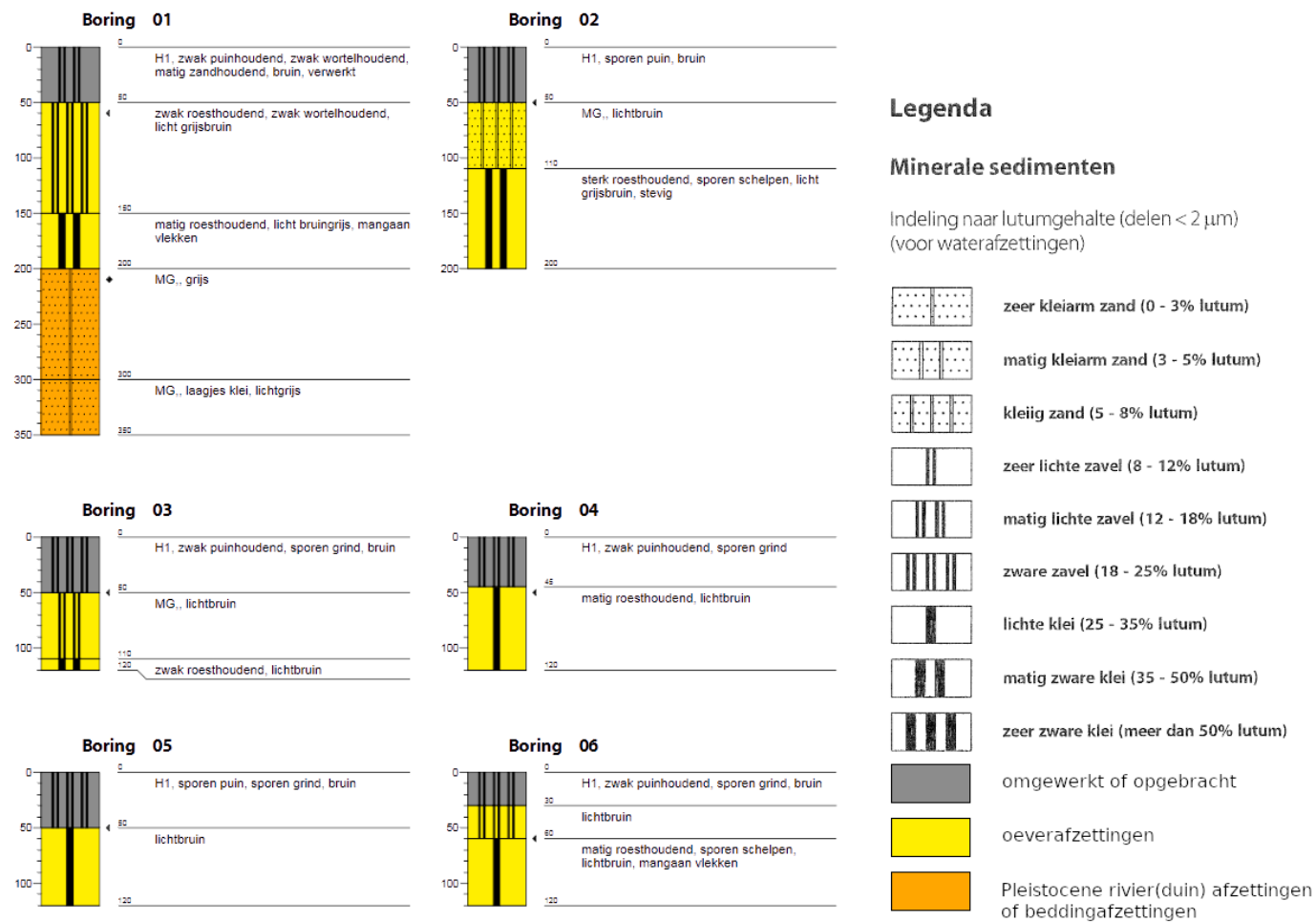
Figuur 14: Bodemkaart (Alterra 2014).



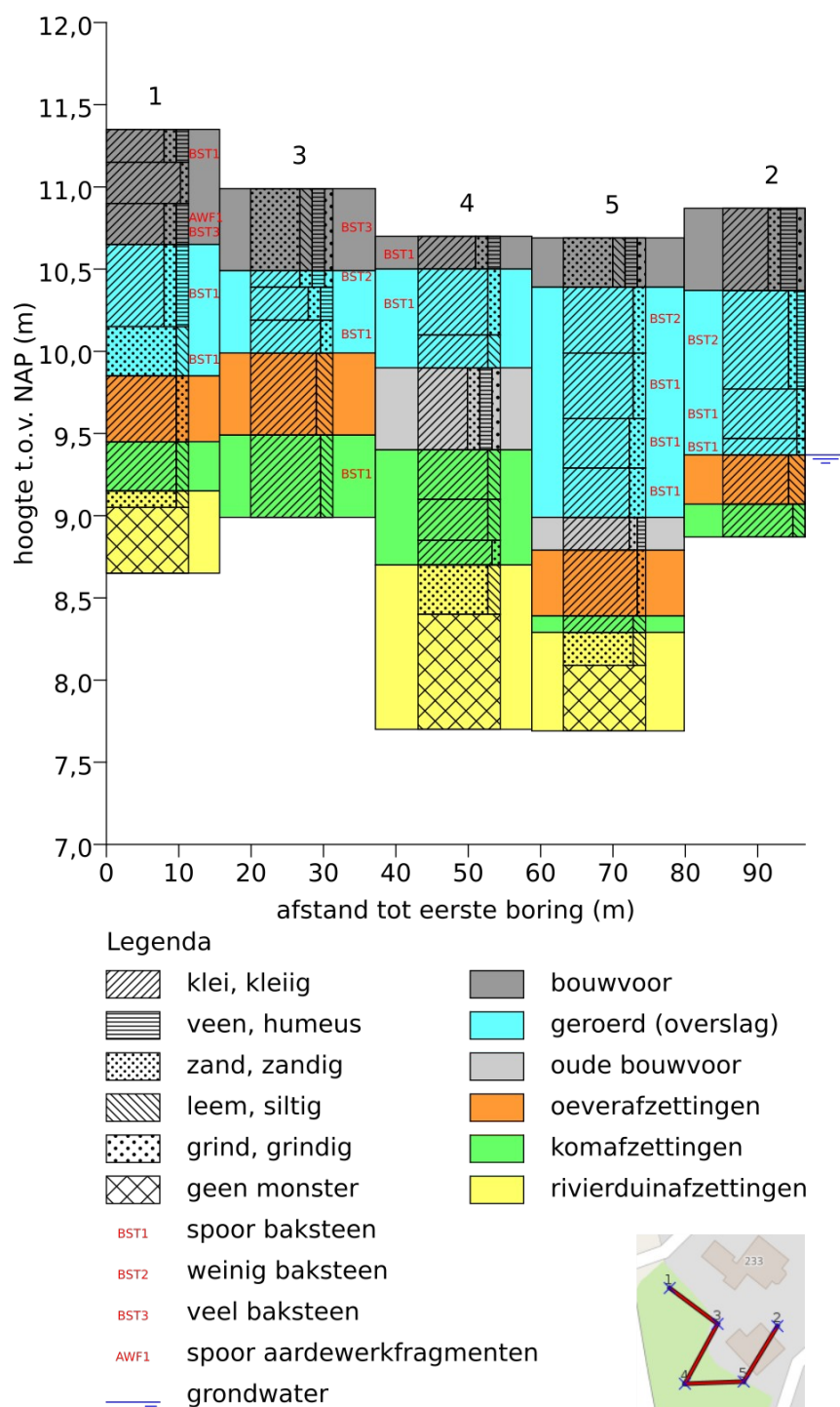
Figuur 15: Hoogte-reliëfkaart (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).



Figuur 16: Hoogte-reliefkaart detail (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.



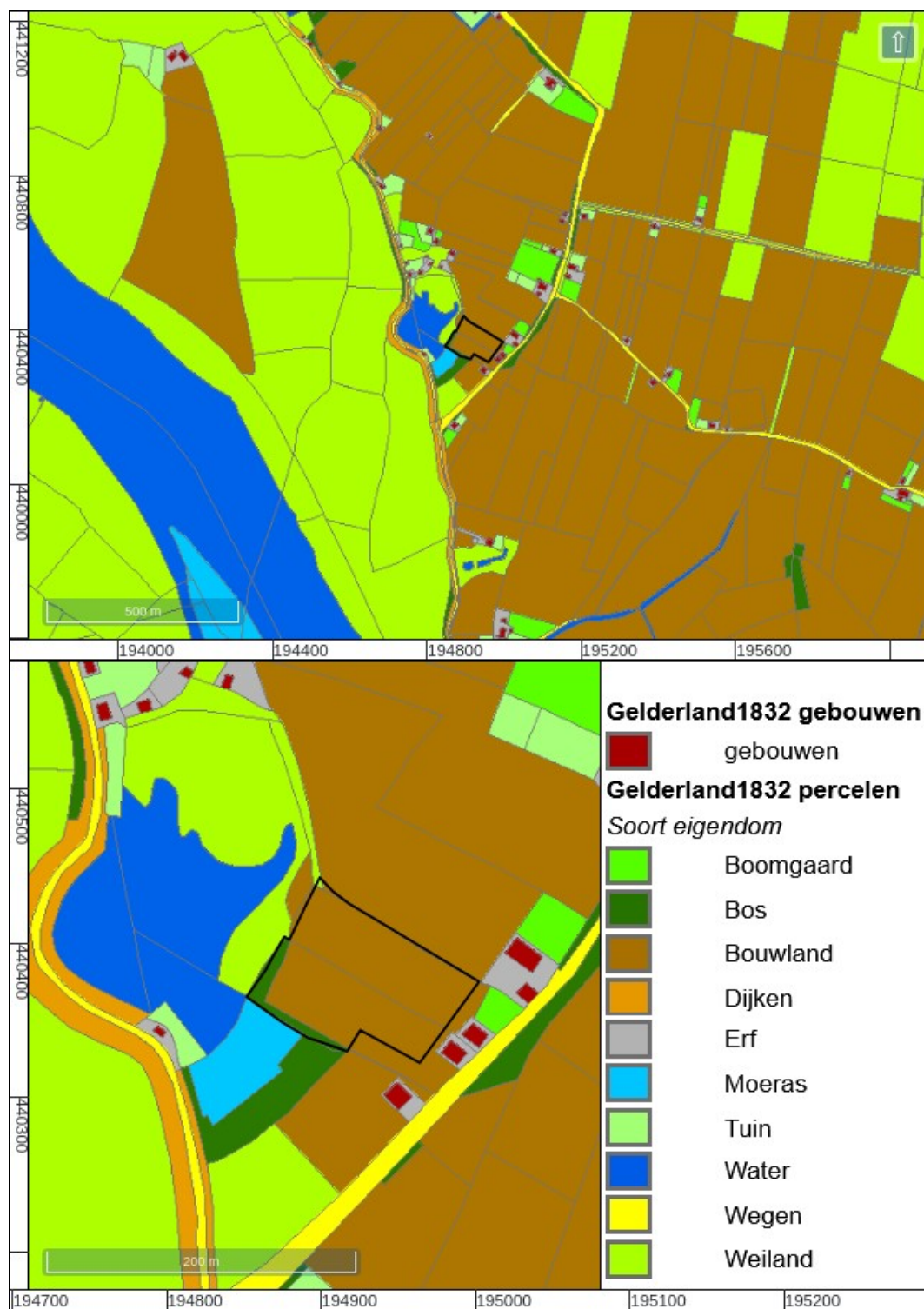
Figuur 17: Boorprofielen van het onderzoek ongeveer 20 m ten zuiden van het plangebied (Boekema 2010).



Figuur 18: Boorprofielen 170 m ten zuiden van het plangebied (Barth 2020).



Figuur 21: Caart welke afbeeld de gedaante van den Kleefsch polder, genaamd de Pley omvangen door rivieren (Beyerinck 1767).



Figuur 22: Kadastrale Minuut provincie Gelderland ('HISGIS Gelderland' 2019).



Figuur 23: Topografisch militaire kaart 1850.



Figuur 24: 491-1576-ARNHEM-1894.



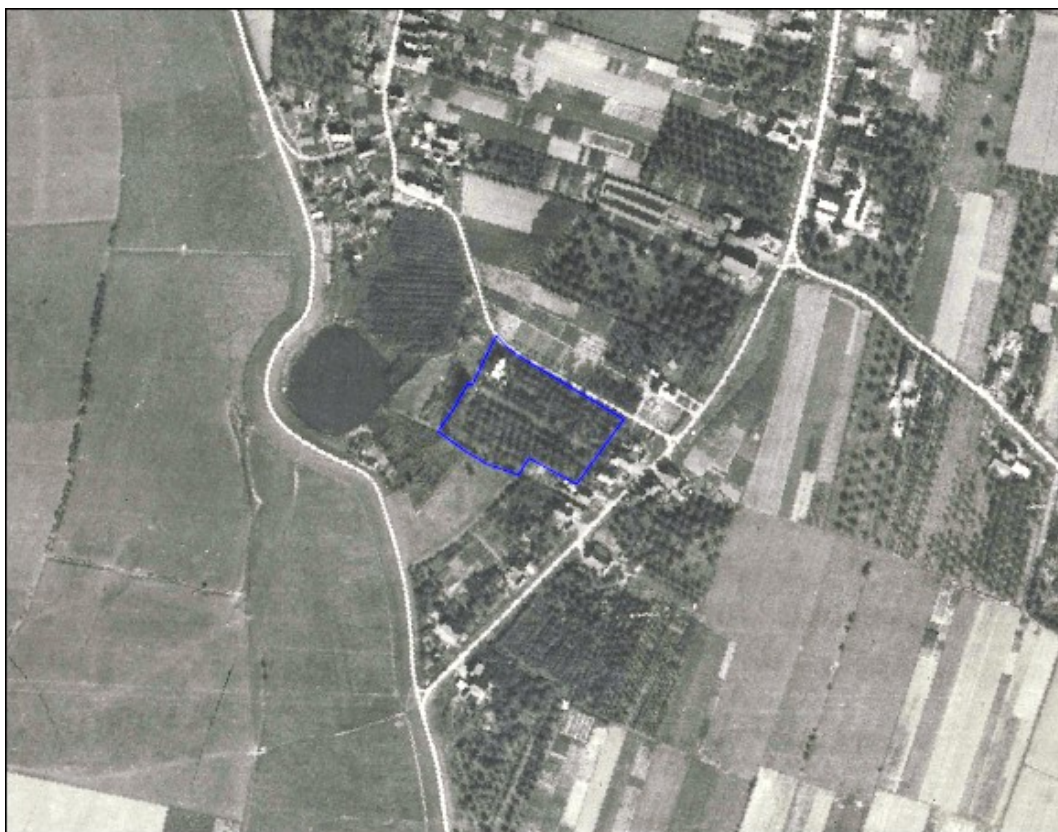
Figuur 25: 491-1577-ARNHEM-1906.



Figuur 26: 491-1578-ARNHEM-1921.



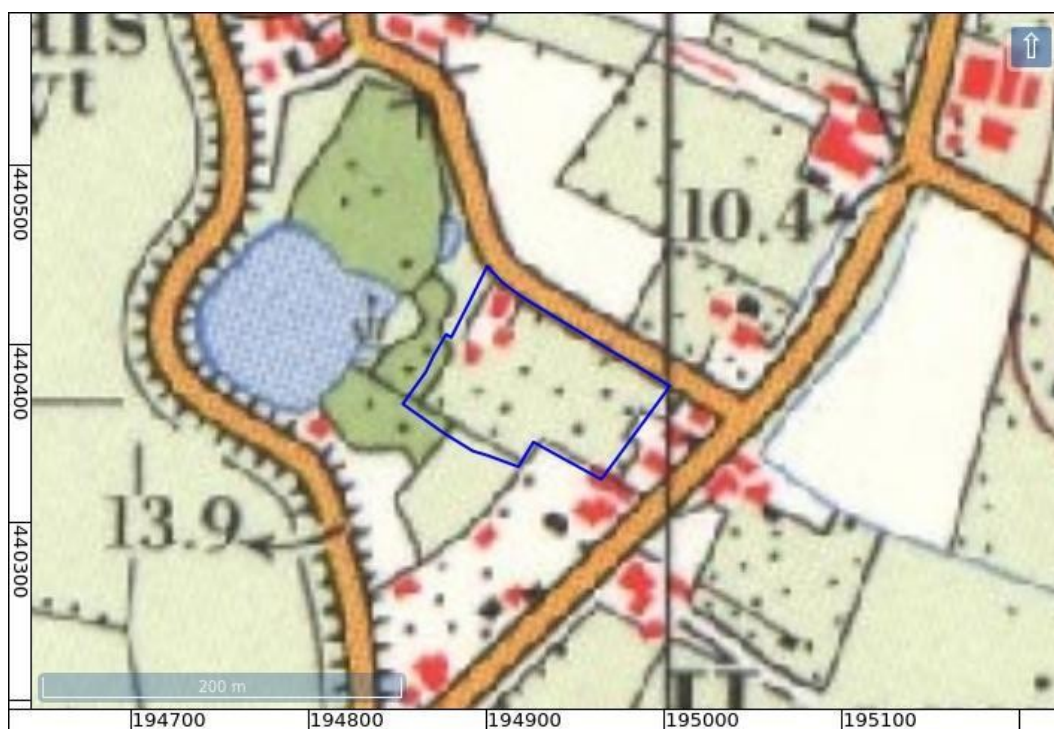
Figuur 27: 491-1579-ARNHEM-1931.



Figuur 28: Luchtfoto uit 1944 (RAF 1940-1945).



Figuur 29: 40B-1958-Arnhem / Duiven / Huissen / Velp.



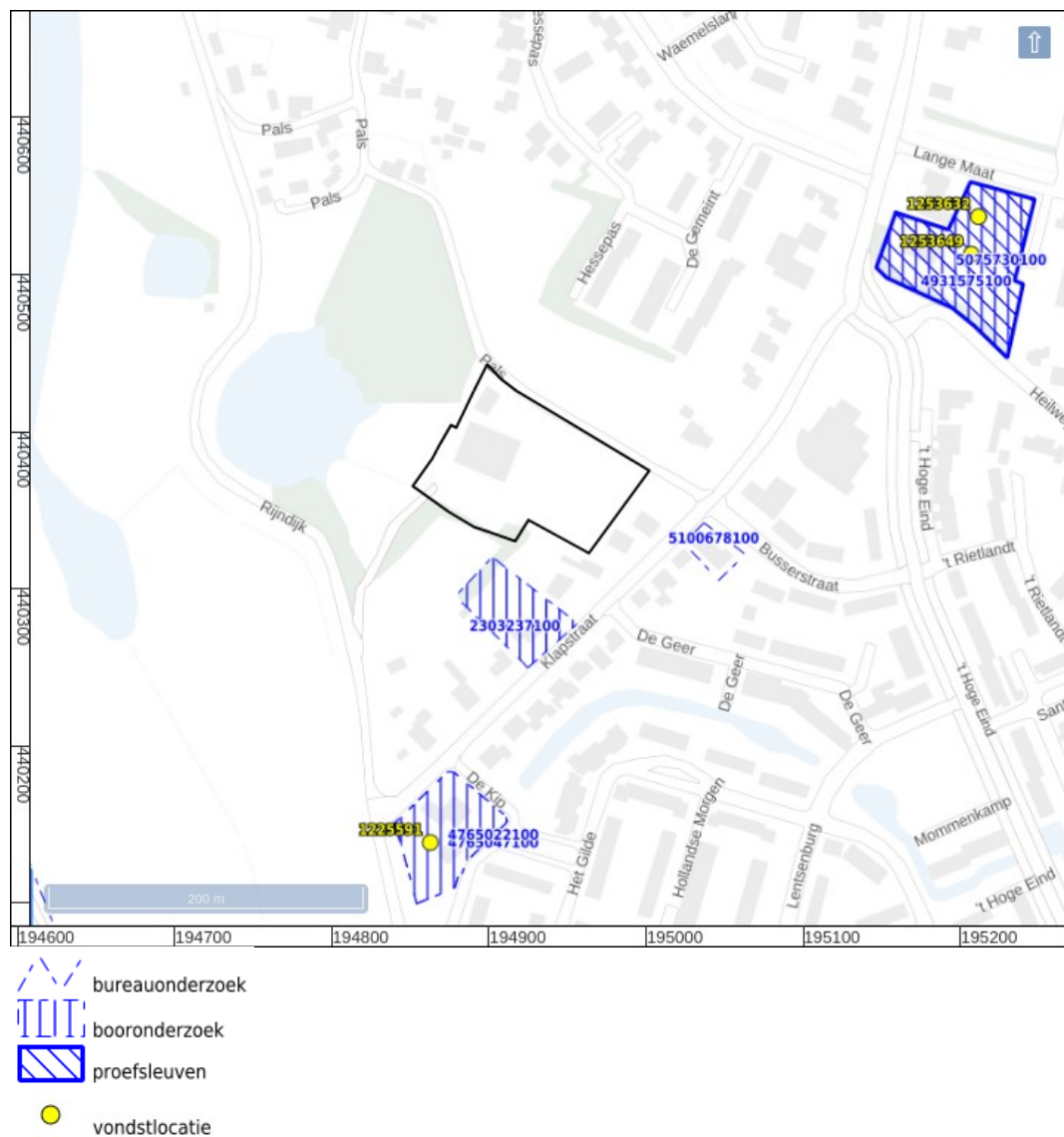
Figuur 30: 40B-1972-Arnhem / Duiven / Huissen / Velp.



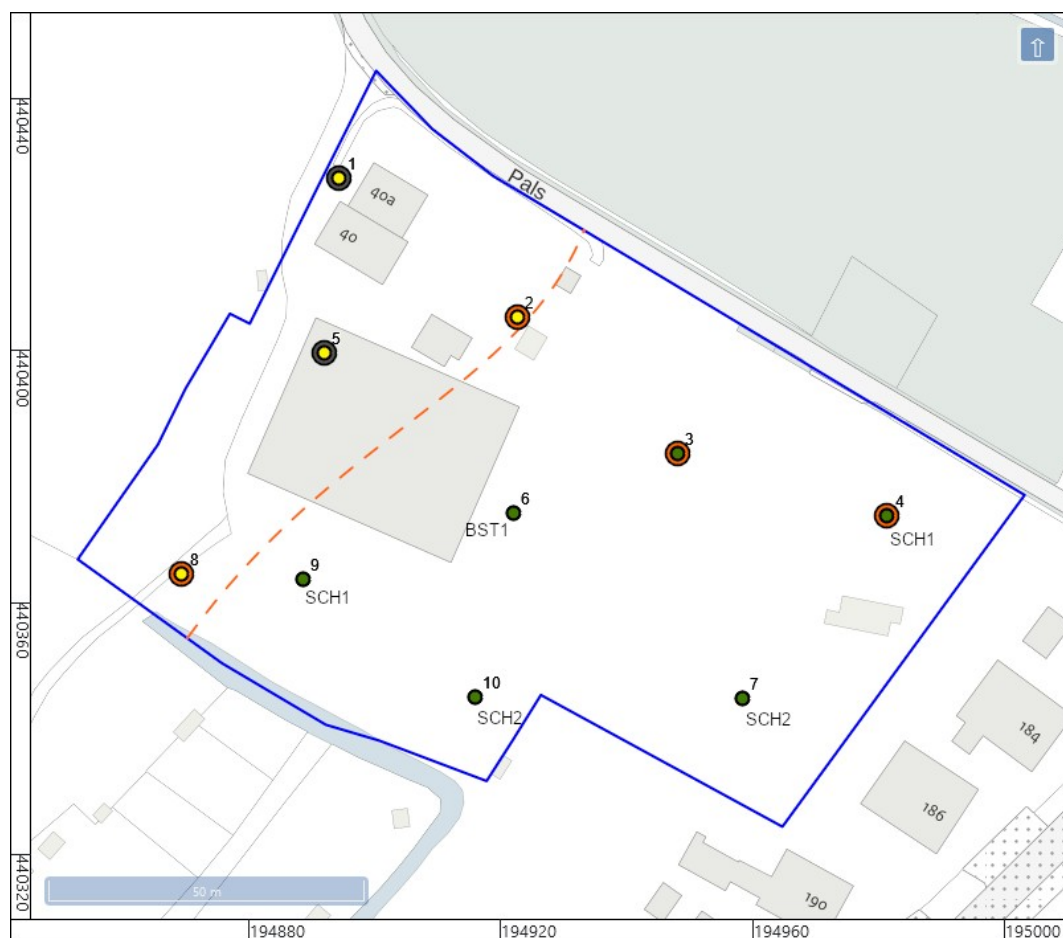
Figuur 31: 40B-1977-Arnhem / Duiven / Huissen / Velp.



Figuur 32: 40B-1990-Arnhem / Duiven / Huissen / Velp.

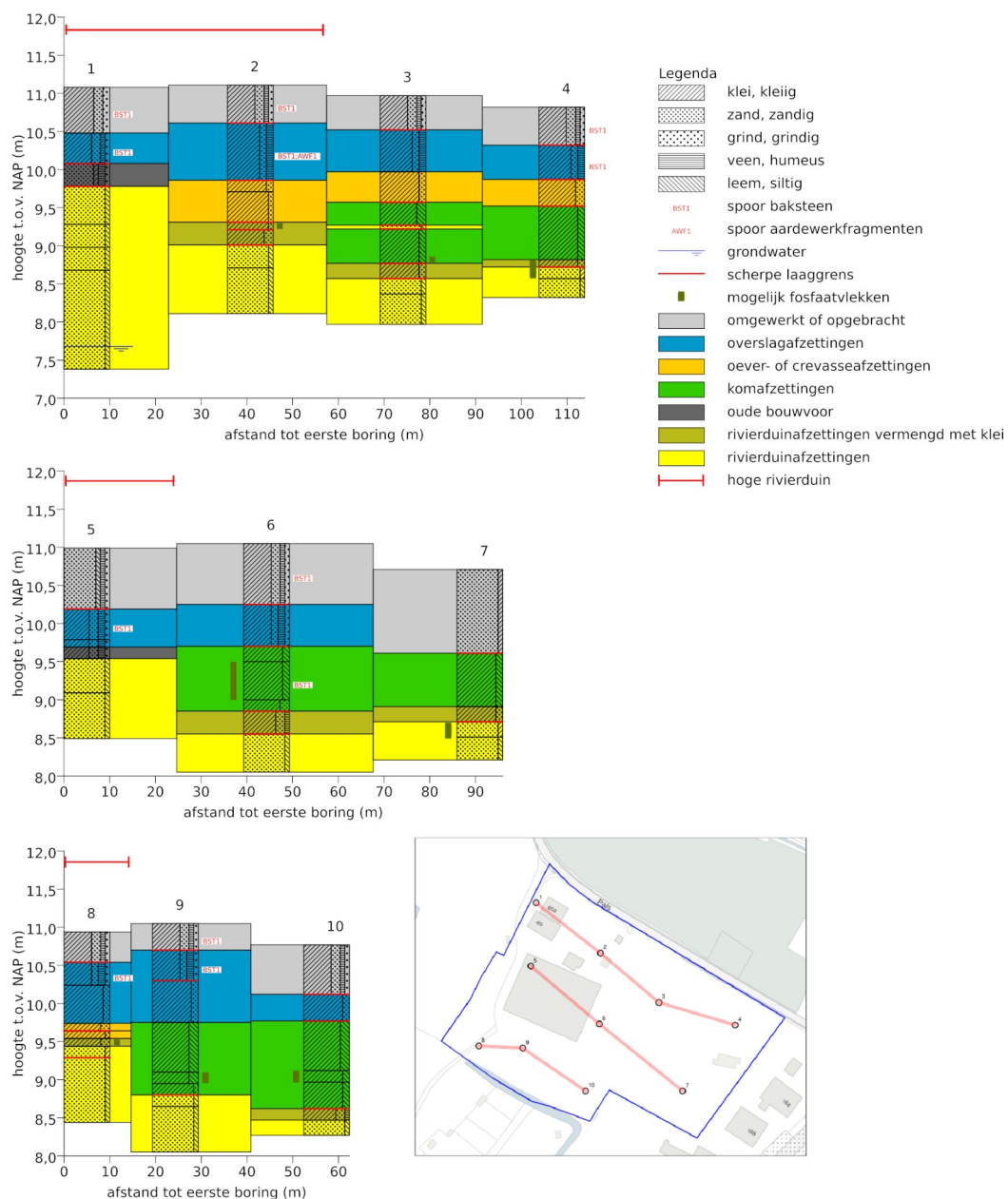


Figuur 33: Archeologische vondstlocaties en zaken uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).



Eenheid	Toelichting
	Rivierduinafzettingen bedekt door komafzettingen.
	Rivierduinafzettingen waarvan top hoger ligt dan 9,0 m NAP.
	Profiel met oude bouwvoor.
	Oeverafzettingen in het bodemprofiel.
	Geschatte ligging hoge rivierduin (hoger dan 9,0 m NAP).
BST1	Baksteen of aardewerkfragment.
SCH1/SCH2	spoor/weinig schelpfragmenten.

Figuur 34: Boorpuntenkaart met archeologische indicatoren en geologische interpretatie.



Figuur 35: Schematische weergave van de boorprofielen.



Figuur 36: Advieskaart.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	overig
	boven	onder								
1										grondwaterstand tijdens boring: 340 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong; datum boring: 24- augustus-2022
	0	60	klei	sterk zandig; matig grindig		licht-bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen	basis geleidelijk; baksteenspikkels rood
	60	100	klei	zwak humeus; sterk zandig; zwak grindig		bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen	mogelijk overslag; mogelijk omgewerkt; baksteenspikkel rood; steenkool; basis scherp
	100	130	zand	matig humeus; kleiig; zwak grindig	zeer grof	donker-bruin-grijs	kalkloos			zand matig afgerond; matig grote spreiding; mogelijk omgewerkt; mogelijk bouwvoor; basis scherp
	130	180	zand	zwak siltig	zeer grof	donker-grijs-geel	kalkloos			zand matig afgerond; matig grote spreiding; mogelijk rivierduin; basis geleidelijk
	180	210	zand	zwak siltig	zeer grof	licht-grijs-geel	kalkloos	spoor roestvlekken		zand matig afgerond; matige spreiding; basis geleidelijk
	210	240	zand	zwak siltig	zeer grof	donker-geel	kalkloos			zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk
	240	370	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs-geel	kalkloos			zand matig afgerond; matig kleine spreiding
2										beschrijver: C. de Jong; datum boring: 24- augustus-2022
	0	50	klei	sterk zandig; zwak grindig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk		spoor baksteen	baksteenspikkels rood; spoor zandbrokjes; basis scherp
	50	125	klei	matig zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen; spoor aardewerkfragmenten	baksteenspikkels rood; mogelijk overslag; aardewerkfragment wit industrieel; spoor zandbrokjes; basis scherp
	125	140	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		basis geleidelijk; mogelijk overslag
	140	180	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			basis scherp
	180	190	klei	zwak zandig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		mogelijk fosfaatvlekken; basis scherp; weinig

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	overig
	boven	onder								
	190	210	klei	sterk zandig		grijs	kalkloos			groene vlekken
	210	240	zand	zwak siltig	zeer grof	donker-geel	kalkloos			basis scherp
	240	300	zand	zwak siltig	zeer grof	licht-grijs-geel	kalkloos			mogelijk rivierduin; zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis geleidelijk
										zand matig afgerond; matig kleine spreiding
3										beschrijver: C. de Jong; datum boring: 24-augustus-2022
	0	45	klei	sterk zandig; zwak grindig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos			omgewerkte grond; basis scherp
	45	100	klei	matig humeus; matig zandig		donker-grijs	kalkloos			basis geleidelijk
	100	140	klei	matig zandig		bruin-grijs	kalkrijk			mogelijk overslag; basis scherp
	140	170	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk			basis scherp
	170	175	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs	kalkloos			zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis scherp
	175	220	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			kom; met zandkorrels; ondergrens groene vlekken; basis scherp
	220	240	klei	matig zandig		grijs	kalkloos			basis scherp
	240	260	zand	zwak siltig	zeer grof	donker-bruin-grijs	kalkloos			zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis geleidelijk
	260	300	zand	zwak siltig	zeer grof	bruin-grijs	kalkloos			zand matig afgerond; matig kleine spreiding
4										beschrijver: C. de Jong; datum boring: 24-augustus-2022
	0	50	klei	sterk zandig; zwak grindig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkloos		spoor baksteen	baksteenspikkels rood; omgewerkte grond; basis scherp
	50	95	klei	matig humeus; matig zandig		donker-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	spoor baksteen	baksteenspikkel rood; basis scherp
	95	130	klei	sterk zandig		grijs-bruin	kalkrijk			basis scherp
	130	200	klei	matig siltig		licht-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken;		basis geleidelijk; spoor schelpmateriaal

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	overig
	boven	onder								
								spoor mangaanvlekken		
	200	210	klei	matig zandig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		basis scherp; weinig groene vlekken
	210	225	zand	kleiig	zeer grof	grijs	kalkloos			spoor groene vlekken; zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis geleidelijk
	225	250	zand	zwak siltig	zeer grof	licht-grijs-bruin	kalkloos			zand matig afgerond; matig kleine spreiding
5										beschrijver: C. de Jong opmerking algemeen: 10-20 cm lager maaiveld datum boring: 24- augustus-2022
	0	80	zand	zwak humeus; zwak siltig; zwak grindig	matig grof	donker-geel	kalkrijk			opgebrachte grond; puin; fragmenten tegel wit industrieel; zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis scherp
	80	120	klei	sterk zandig; zwak grindig; matig humeus		donker-grijs	kalkloos		spoor baksteen	baksteenspikkels rood; mogelijk overslag; basis geleidelijk
	120	130	klei	sterk zandig; zwak grindig; matig humeus		donker-grijs	kalkloos			basis geleidelijk; spoor groene vlekken
	130	145	klei	sterk zandig; zwak grindig; matig humeus		donker-grijs	kalkloos			basis geleidelijk
	145	190	zand	zwak siltig	zeer grof	licht-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken		mogelijk omgewerkt; spoor zwarte vlekken; zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk
	190	250	zand	zwak siltig	zeer grof	donker-geel	kalkloos			zand matig afgerond; matig kleine spreiding
6										beschrijver: C. de Jong; datum boring: 24- augustus-2022
	0	80	klei	sterk zandig; zwak grindig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkrijk		spoor baksteen	baksteenspikkels rood; opgebrachte grond; puin; basis scherp
	80	135	klei	matig zandig; zwak grindig; matig humeus		donker-grijs	kalkloos			matig slap; bouwvoor; basis scherp
	135	155	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			met zandkorrels; basis geleidelijk; stevig

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	overig
	boven	onder								
	155	205	klei	matig siltig		grijs	kalkloos		spoor baksteen	met zandkorrels; baksteenspikkel rood; basis geleidelijk; matig slap; spoor groene vlekken
	205	220	klei	sterk zandig		grijs	kalkloos			basis scherp
	220	250	klei	zwak humeus; sterk zandig		bruin-grijs	kalkloos			vermengde laag; ondergrens groene vlekken; spoor gele vlekken; basis scherp
	250	300	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs-geel	kalkloos			zand matig afgerond; matig kleine spreiding
7										beschrijver: C. de Jong; datum boring: 24-augustus-2022
	0	110	zand	kleiig	matig fijn	donker-geel	kalkrijk			opgebrachte grond; zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis scherp
	110	180	klei	matig siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken		basis geleidelijk; weinig schelpmateriaal; met zandkorrels
	180	200	klei	matig zandig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		basis scherp
	200	220	zand	kleiig	zeer grof	grijs	kalkloos			spoor groene vlekken; zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis geleidelijk
	220	250	zand	zwak siltig	zeer grof	licht-grijs-bruin	kalkloos			zand matig afgerond; matig kleine spreiding
8										beschrijver: C. de Jong; datum boring: 24-augustus-2022
	0	40	klei	sterk zandig; zwak grindig; zwak humeus		licht-bruin-grijs	kalkrijk			omgewerkte grond; basis scherp
	40	70	klei	matig zandig; zwak grindig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk		spoor baksteen	spoor zwarte vlekken; baksteenspikkel rood; mogelijk omgewerkt; basis geleidelijk
	70	120	klei	matig zandig		bruin-grijs	kalkrijk			overslag; basis geleidelijk
	120	130	klei	sterk zandig		bruin-grijs	kalkrijk			basis scherp
	130	130	klei	sterk zandig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		basis scherp
	130	140	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		basis geleidelijk
	140	150	klei	sterk zandig		grijs	kalkloos			mogelijk fosfaatvlekken; basis geleidelijk; weinig groene vlekken
	150	165	zand	kleiig	zeer grof	grijs	kalkloos			zand matig afgerond; matig kleine spreiding;

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	overig
	boven	onder								
	165	250	zand	zwak siltig	zeer grof	donker-geel	kalkloos			basis scherp mogelijk rivierduin; zand matig afgerond; matig kleine spreiding
9	0	35	klei	sterk zandig; zwak grindig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk		spoor baksteen	beschrijver: C. de Jong; datum boring: 24-augustus-2022 baksteenspikkel rood; omgewerkte grond; puin; basis scherp
	35	75	klei	matig zandig; zwak grindig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken	spoor baksteen	steenkool; baksteenspikkels rood; overslag; basis scherp
	75	130	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		basis geleidelijk
	130	195	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		basis geleidelijk; spoor schelpmateriaal
	195	210	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk			mogelijk fosfaafvlekken; basis geleidelijk; weinig groene vlekken
	210	225	klei	zwak zandig		donker-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		basis scherp
	225	240	zand	zwak siltig	zeer grof	donker-geel	kalkloos			zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk; weinig kleibrokjes
	240	300	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs-geel	kalkloos			rivierduin; zand matig afgerond; matig kleine spreiding
10	0	65	klei	sterk zandig; zwak grindig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos			beschrijver: C. de Jong; datum boring: 24-augustus-2022 glas vlak; baksteenspikkels rood; omgewerkte grond; basis scherp
	65	100	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			basis scherp; mogelijk omgewerkt; mogelijk overslag; kachelgrit
	100	165	klei	sterk siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanvlekken		basis geleidelijk; matig stevig; weinig schelpmateriaal
	165	180	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			basis geleidelijk; matig slap; spoor groene vlekken
	180	215	klei	matig siltig		grijs	kalkloos			met zandkorrels; basis scherp; matig slap; aan

nr.	grens (cm - mv)		grond bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	overig
	boven	onder							
	215	230	klei	zwak humeus; sterk zandig	donker-grijs	kalkloos			de basis zandig
	230	250	zand	zwak siltig	zeer grof licht-grijs	kalkloos			concretie met kalk; basis geleidelijk; spoor plantenresten
									zand matig afgerond; matig kleine spreiding

Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP)
1	194895	440428	1108
2	194923	440406	1111
3	194948	440384	1097
4	194982	440374	1082
5	194892	440400	1099
6	194922	440375	1105
7	194959	440345	1071
8	194870	440365	1094
9	194889	440364	1105
10	194916	440345	1077

