

Bureau voor Archeologie Rapport 1238

Drieske 4 perceel L566, Bemmeler, gemeente Lingewaard: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase



Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 1238. Drieske 4 perceel L566, Bommel, gemeente Lingewaard: 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: 28 september 2022

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie

Koningsweg 244 Utrecht

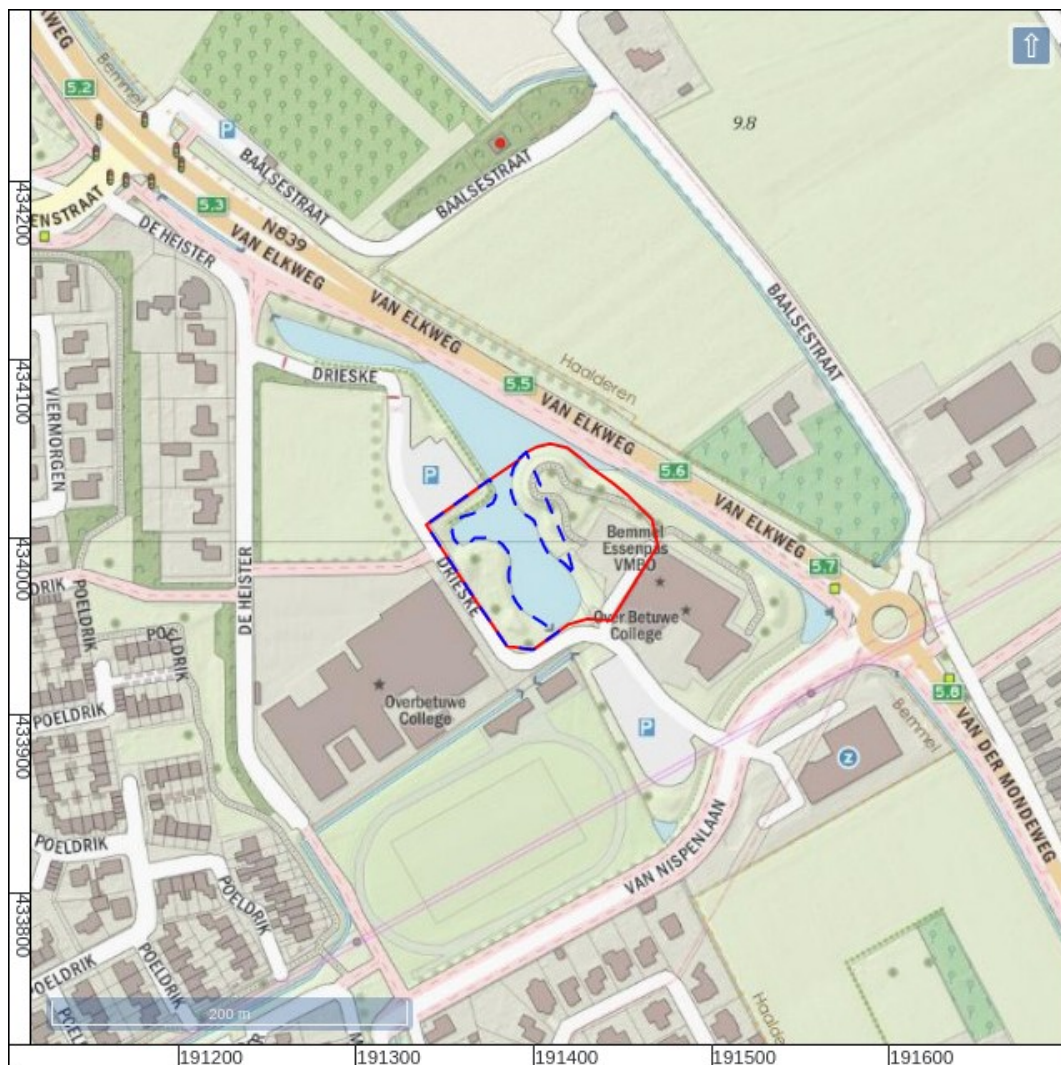
T 030 245 18 95

E info@bureauvoorarcheologie.nl

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

Administratieve gegevens

Projectnummer	2022050501
Provincie	Gelderland
Gemeente	Lingewaard
Plaats	Bemmel
Toponiem	Drieske 4 perceel L566
Centrum locatie (m RD)	191.410; 434.000 (x; y)
Omvang plangebied	9.290 m ²
Omvang onderzoeksgebied booronderzoek	2.970 m ²
Kadastrale gegevens	kadastrale gemeentenaam: Bemmel, sectie: L, nummer(s): 565, 566, sectie: F, nummer(s): 2924, sectie: H, nummer(s): 5333
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	5289311100 (ABU); 5294536100 (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	40D
(RO) kader onderzoek	Bestemmingsplanwijziging
Periode van uitvoering veldwerk	21 september 2022
Bevoegde overheid	Gemeente Lingewaard
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 voor het bureauonderzoek (kaartbeeld), het plangebied (rood) en het onderzoeksgebied voor het booronderzoek (blauw onderbroken; 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.....	13
	2.6 Mogelijke verstoringen.....	14
	2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden.....	15
	2.8 Gespecificeerde verwachting.....	18
3	Booronderzoek.....	20
	3.1 Inleiding.....	20
	3.2 Methode.....	21
	3.3 Resultaten met bodemkundige en geologische interpretatie.....	21
	3.4 Archeologische interpretatie.....	23
	3.5 Waardestelling en Selectieadvies.....	24
4	Conclusie.....	25
	4.1 Conclusie Bureauonderzoek.....	25
	4.2 Conclusie Booronderzoek.....	27
5	Advies.....	29
	5.1 Status en inhoudelijke afstemming bevoegde overheid.....	29
6	Literatuur.....	30
	Figuren.....	32
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	59

Lijst met Figuren

Figuur 1: Het onderzoeksgebied voor het bureauonderzoek (kaartbeeld), het plangebied (rood) en het onderzoeksgebied voor het booronderzoek (blauw onderbroken; www.opentopo.nl).....	4
Figuur 2: Luchtfoto actueel.....	32
Figuur 3: Topografische kaart.....	33
Figuur 4: Archeologische beleidskaart gemeente Lingewaard (Willemse 2009).....	34
Figuur 5: Nieuwe situatie (boven) en bestaande situatie met nieuwe bebouwing (onder; rood).....	35
Figuur 6: Foto van het plangebied vanuit het zuidoosten, kijkend naar het noordwesten (Google Street View).....	36
Figuur 7: Beddinggordels Holoceen (Cohen e.a. 2012).....	37
Figuur 8: Zanddieptekaart provincie Gelderland (Cohen e.a. 2009).....	38
Figuur 9: Geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).....	39
Figuur 10: Hoogte-reliëfkaart (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.....	40
Figuur 11: Hoogte-reliëfkaart detail (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.....	40
Figuur 12: Historische hoogtepunten in meters ten opzichte van NAP (boven; Meetkundige Dienst RWS 1983) en hoogtewaarden op basis van AHN1 in centimeters ten opzichte van NAP (onder; Kadaster en PDOK 1996).....	41
Figuur 13: Bodemkaart (Alterra 2014).....	42
Figuur 14: Bodemkaart ruilverkaveling Over-Betuwe-Oost (Mulder, Salverda en Van den Hurk 1979).....	43
Figuur 15: Boorbeschrijvingen van het onderzoek uit 2004 (Van Suijlekom en Debunne 2004). Het oosten van het huidige onderzoeksgebied ligt ter hoogte van de blauwe lijn.....	44
Figuur 16: Hottinger atlaskaart 1773-1794 (Versfelt 2003).....	45
Figuur 17: Kadastrale Minuut provincie Gelderland (' <i>HISGIS Gelderland</i> ' 2019).	46
Figuur 18: Topografisch militaire kaart 1850.....	47
Figuur 19: 512-1678-HUISSSEN-1906.....	47
Figuur 20: 512-1680-HUISSSEN-1932.....	48
Figuur 21: <i>RAF luchtfoto uit 1944 (RAF 1940-1945)</i>	49
Figuur 22: 40D-1957.....	50
Figuur 23: 40D-1972.....	51
Figuur 24: 40D-1985.....	51
Figuur 25: 40D-1989.....	52
Figuur 26: 40D-1995-.....	52
Figuur 27: Luchtfoto uit 2006 (boven) en 2007 (onder; ' <i>Topotijdreis</i> ').....	53
Figuur 28: Archeologische terreinen, vondstlocaties en zaken uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).....	54
Figuur 29: Deel van het plangebied dat niet verstoord of reeds onderzocht is (rode contour). Tevens zijn de boorpunten van de onderzoeken uit 1997 (bruine punten) en 2004 (rode punten) aangegeven.....	55
Figuur 30: Boorpuntenkaart.....	56
Figuur 31: Schematische weergave van de boorprofielen.....	57
Figuur 32: Schematische doorsnede van de boorprofielen uit het huidige onderzoek (1 tot en met 5) en het onderzoek uit 2004 (101 tot en met 108). De bovenste doorsnede gebruikt voor de boringen uit 2004 de	

hoogtewaarden uit het rapport. De onderste doorsnede gebruikt hoogtewaarden op basis van AHN1.....	58
---	----

Lijst met Tabellen

Tabel 1: Aardkundige waarden.....	13
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 Drieske 4 perceel L566 te Bemmelen.

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 een schoolgebouw in het oosten en sporthal in het westen gebouwd. De openbare ruimte wordt opnieuw ingericht. Tevens wordt de waterpartij verlegd.

In het plangebied liggen bedding- en oeverafzettingen van de Baal beddinggordel die tussen 1.500 en 300 voor Christus actief is. Op de oeverafzettingen kan vanaf de Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd gewoond zijn. Op de oeverafzettingen van de Baal beddinggordel zijn in de omgeving van het plangebied archeologische resten uit de IJzertijd en later aangetroffen.

Op kaarten uit de 18^e en 19^e eeuw blijkt het landgebruik bouwland te zijn. Vanaf de jaren 30 tot en met jaren 70 van de vorige eeuw wordt het oosten van het plangebied gebruikt als boomgaard. De waterpartij wordt in de jaren 80 aangelegd, en uitgebreid in 2006. Bij de uitbreiding van waterpartij in 2006 worden tevens wallen aangelegd, evenals de fietsenstalling in het oosten.

Het oosten van het plangebied ligt in een gebied dat tweemaal eerder onderzocht door middel van archeologische booronderzoeken in 1997 en 2004. Uit deze onderzoeken blijkt dat in het plangebied de bodem bestaat uit oever- op beddingafzettingen. Bij beide onderzoeken zijn geen archeologische lagen en indicatoren aangetroffen die wijzen op een vindplaats.

Het huidige veldonderzoek richt zich op de nog niet onderzochte zones van het plangebied. Daarbij zijn vijf boringen tot in de beddingafzettingen gezet (tussen 120 en 220 cm -mv). De boorprofielen komen grotendeels overeen met die uit 2004. In drie van de vijf boringen is sprake van oever- op beddingafzettingen onder een omgewerkt pakket. In de overige boringen is de bodem verstoord tot in de beddingafzettingen. Het omgewerkte pakket is 45 tot 140 cm dik. Er zijn geen archeologische lagen en indicatoren aangetroffen die wijzen op een archeologische vindplaats.

Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

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

1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en een booronderzoek uitgevoerd voor de uitbreiding van de school en de bouw van een sporthal aan de Drieske 4 perceel L566 te Bemmelen.

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 het Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem.²

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 en 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 uit het Handboek Archeologie Regio Arnhem zijn in dit onderzoek gebruikt.³

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

² Habraken 2014

³ Habraken 2017

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA 4.1, protocol 4002.⁴

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.⁵ In de hierna volgende hoofdstukken worden de belangrijkste onderzoeksgegevens gepresenteerd.

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 Lingewaard in de plaats Bemmelen. De locatie ligt aan de Drieske naast nummer 4. Het plangebied is ongeveer 100 m breed en 100 m lang en heeft een omvang van 9.290 m².

Het plangebied ligt tussen het Drieske in het zuiden en de Van Elkweg in het noorden (fig. 2 en 3).

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 (fig. 4). Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart uit 2009 heeft het zuidwesten van het plangebied een hoge archeologische verwachting. Het noordoosten van het plangebied heeft een middelmatige archeologische verwachting. In de zone met een hoge verwachting is het beleid dat bij ingrepen van meer dan 100 m² en waarbij dieper wordt gegraven dan 30 cm onder maaiveld rekening gehouden moet worden met archeologische resten. In de zone met een middelmatige verwachting moet rekening gehouden worden met archeologische resten bij verstoringen groter dan 500 m² en dieper dan 30 cm -mv.

4 SIKB 2018

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

Ontwerp c.q. inrichtingsplan

De school ten oosten van het plangebied wordt uitgebreid met twee gebouwen ten westen hiervan (fig. 5). De openbare ruimte wordt opnieuw ingericht. De bestaande waterpartij wordt voor een groot deel gedempt. Aan de noordkant wordt de waterpartij uitgebreid en wordt het terrein afgegraven.

Aard en omvang van de toekomstige verstoring

Het bestaande schoolgebouw wordt uitgebreid met een rondvormig gebouw van 2.543 m². Ten westen hiervan wordt een sporthal gerealiseerd met een oppervlakte van 1.904 m². Vooralsnog kan er van worden uitgegaan dat voor het aanleggen van funderingen tot circa 80 cm -mv zal worden gegraven. Bij graafwerkzaamheden voor de verlegging van de waterpartij wordt waarschijnlijk gegraven tot minimaal 200 cm -mv. In de nieuwe situatie heeft de waterpartij een oppervlakte van 6.647 m².

Ook buiten het plangebied vinden graafwerkzaamheden plaats om de bestaande waterpartij te verbreden. Die zone is echter al in 1997 en 2004 onderzocht (en vrijgegeven) en wordt daarom niet verder beschouwd.

Milieutechnische condities

Volgens de omgevingsrapportage van de Provincie Gelderland zijn ter hoogte van het plangebied bodemonderzoeken uitgevoerd.⁶ De resultaten van deze onderzoek zijn niet bekend.

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, functie en bodemgebruik

In het oosten van het plangebied staan fietsenstallingen en is het terrein verhard met klinkers (fig. 6). In het midden en westen van het plangebied is een waterpartij of -berging aanwezig. De rest van het plangebied wordt gebruikt als park met grasland en bomen.

Bestemmingsplan

Het plangebied ligt in bestemmingsplan Kom Bemmelse Gemeente Lingewaard bestemmingsplan onherroepelijk (2012-05-30). In dit bestemmingsplan zijn ter hoogte van het plangebied geen dubbelbestemmingen archeologie vastgelegd.

⁶ Provincie Gelderland 2022

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

Aan het einde van de laatste ijstijd bevindt het plangebied zich in een landschap van riviervlaktes en beekdalen dat gedurende het Pleistoceen is gevormd. Bij de opwarming van het klimaat aan het begin van het Holoceen krijgen rivieren een groter watervolume te verwerken. De voorheen vlechtende rivieren concentreren zich in stromen die zich meanderend binnen een beddinggordel verplaatsen. Naast de beddinggordels worden kom-, oever- en crevasseafzettingen gevormd.⁸

Het plangebied ligt waarschijnlijk in een komgebied tot circa 1.500 v. Chr., wanneer de Baal beddinggordel actief wordt (fig. 7). Oudere afzettingen worden waarschijnlijk geërodeerd. De top van het beddingzand van de Baal beddinggordel ligt tussen één en twee meter beneden het maaiveld (fig. 8). Het sedimentatieproces van de Baal eindigt in de Midden IJzertijd, omstreeks 300 v. Chr.⁹

De geomorfologische kaart geeft aan, net als de beddinggordelkaart, dat het plangebied ter hoogte van een stroomrug of -gordel ligt (fig. 9). Deze rug is op de hoogte-reliëfkaart niet tot nauwelijks herkenbaar vanwege menselijke invloeden (fig. 10). Naar het noordoosten lijkt de maaiveld hoogte af te nemen richting het komgebied. In het plangebied zijn hoogteverschillen aanwezig. Deze zijn waarschijnlijk antropogeen (fig. 11). Waarschijnlijk zijn de hoogtes ontstaan door ophoging met materiaal uit de naastgelegen waterpartij die gedeeltelijk is aangelegd in dezelfde periode als de bouw van de school. Het hoogste punt in het plangebied ligt op 11,3 m NAP, het laagste punt (het oppervlaktewater) op ongeveer 8,4 m NAP. Historische hoogtewaarden uit 1963 en het AHN1 (met hoogtegegevens uit de jaren 90 van de 20^e eeuw) geven aan dat het maaiveld in het plangebied, voordat het bebouwd is, ongeveer tussen 8,5 m (waterpartij) en 9,8 m NAP ligt (fig. 12). Dit betekent dat in de huidige situatie delen van het plangebied 1,5 tot 2,5 m zijn opgehoogd en dat bij de aanleg van de waterpartij het terrein minimaal 1,4 m is afgegraven.

Volgens de bodemkaart zijn in het noorden van het plangebied kalkloze poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei aanwezig (fig. 13). In het zuiden van het plangebied zijn kalkhoudende poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei aanwezig. De bodemkaart uit 1979 verdeelt het plangebied in drie zones (fig. 14). In het westen van het plangebied zijn poldervaaggronden in lichte klei aanwezig (Rn55hB). In het midden en oosten van het plangebied bevinden zich ooivaaggronden in zware zavel (Rd35). Mogelijk is grind of grof zand in de bovengrond aanwezig en kan sprake zijn van overslaggronden.

Het oosten van het plangebied ligt in een gebied dat in 1997 en 2004 is onderzocht door middel van een archeologisch booronderzoek. Bij het booronderzoek uit 2004 zijn acht boringen gezet, waarvan twee binnen het huidige plangebied liggen (fig. 15). Hieruit blijkt dat de ondergrond bestaat uit oeverafzettingen op beddingafzettingen. De top van de beddingafzettingen ligt tussen ongeveer 70 en 160 cm -mv (800 en 700 cm NAP). De beddingafzettingen bestaan uit matig tot uiterst grof, soms kleiig zand. De

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).

bovenliggende oeverafzettingen bestaan uit matig tot sterk siltige klei. De oeverafzettingen (of delen hiervan) worden door de onderzoekers als zwak humeus beschreven. Er wordt niet gesproken van een intacte bodemhorizont. De donkergrijs-bruine bouwvoor is 20 tot 30 cm dik. In een aantal boringen zijn houtskoolfragmenten aangetroffen, maar deze wijzen volgens de onderzoekers niet op een vindplaats. Andere archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen.¹⁰

Bron	Situatie plangebied, omschrijving
Geologie (fig. 7 en 8)	Geologische Overzichtskaart 1 : 250 000: ¹¹ - Ec2: Formatie van Echteld / Formatie van Nieuwkoop; rivierklei en -zand met inschakelingen van veen (Ec2) Beddinggordels: ¹² - Baal (nr. 14); actief tussen 3200 en 2260 BP (circa 1500 tot 300 v. Chr.) Zanddieptekaart: ¹³ - Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 1,5 m-mv - Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv
Geomorfologie (fig. 9)	Geomorfologische kaart 1 : 50 000: Stroomrug of stroomgordel (B44)
Bodemkunde (fig. 13)	Bodemkaart 1 : 50 000: - Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5 (Rn95A-VI) - Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5 (Rn95C-VI) Bodemkaart 1 : 10 000: ¹⁴ - Poldervaaggronden, lichte klei, homogeen en aflopend, kalkarm (Rn55hB) - Ooivaaggronden, zware zavel, homogeen en aflopend, kalkarm, grind en/of grof zand in bovengrond (overslag) (gRd35hB) - Ooivaaggronden, zware zavel, oplopend, kalkloos, grind en/of grof zand in bovengrond (overslag) (gRd35oC)
AHN (fig. 10 en 11)	Het hoogste punt in het plangebied ligt op 11,3 m NAP, het laagste punt (boven oppervlaktewater) op ongeveer 8,4 m NAP.

Tabel 1: Aardkundige waarden.

2.5 Historische situatie

De oudste bewoning in het plangebied bestaat waarschijnlijk uit (jacht)kampen van jagers-verzamelaars uit het Paleo- en Mesolithicum en agrarische nederzettingen uit het Neolithicum. Waarschijnlijk ligt het plangebied in het Laat Neolithicum en Vroege Bronstijd in een komgebied dat ongunstig is voor bewoning maar wel kan zijn gebruikt voor jacht en visvangst.

In de Midden Bronstijd ontstaat de Baal beddinggordel. De oeverafzettingen van deze beddinggordel vormen een gunstige bewoningslocatie en zijn geschikt voor akkerbouw. Op de oeverafzettingen van de Baal beddinggordel zijn in de

10 Van Suijlekom en Debunne 2004

11 De Mulder 2003

12 Cohen e.a. 2012

13 Cohen e.a. 2009

14 Mulder, Salverda en Van den Hurk 1979

omgeving van het plangebied archeologische resten uit de IJzertijd en later aangetroffen. Na de actieve fase is de Baal beddinggordel een gunstige bewoningslocatie gedurende de Romeinse tijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Het plangebied ligt ongeveer 1000 m ten oosten van de historisch kern van Bommel. De oudste historische bronnen waarin Bommel wordt vermeld stammen uit de 12^e eeuw. De etymologische herkomst van de naam is onbekend.¹⁵ Het plangebied ligt ongeveer 380 m ten zuidwesten van het buurtschap Baal. De eerste vermeldingen van Baal dateren uit de 11^e eeuw.¹⁶

Een vrij gedetailleerde, maar figuratieve, weergave van het plangebied is beschikbaar op de Hottinger atlaskaart uit het einde van de 18^e eeuw (fig. 16). Volgens deze kaart ligt het plangebied ter hoogte van een akker. De dichtstbijzijnde bebouwing ligt ongeveer 300 m ten zuiden ('De Essenpas') en 350 m ten noordoosten ('Huys Baal') van het plangebied.

Een vergelijkbaar beeld is zichtbaar op de kadastrale minuutkaart uit het begin van de 19^e eeuw (fig. 17). De dichtstbijzijnde wegen liggen op ongeveer 150 m afstand van het plangebied.

De situatie verandert nagenoeg niet tot aan de jaren 30 van de 20^e eeuw (fig. 18 en 19). In 1932 is het perceel in het westen opgedeeld in een noordelijk en zuidelijk perceel (fig. 20). In het oosten van het plangebied worden bomen geplant. Dit is het begin van de aanleg van een boomgaard. Een luchtfoto uit 1944 laat zien het oostelijke deel van het plangebied in deze periode in gebruik is als boomgaard. Tevens is ten oosten de Papenstraat aangelegd, dat tegenwoordig een deel van de Van Elkweg is.

De boomgaard verdwijnt tussen 1957 en 1972 (fig. 22 en 23). In de jaren 80 van de vorige eeuw vinden grotere veranderingen plaats (fig. 24 en 25). In het midden van het plangebied wordt een waterpartij aangelegd. Tevens wordt ten zuidwesten van het plangebied een pand gebouwd. De situatie blijft tot 2007, wanneer de school direct ten zuidoosten van het plangebied wordt gebouwd (fig. 26 en 27). Hierbij wordt de waterpartij vergroot, met name richting het noorden. Tevens worden in deze periode wallen in het plangebied aangelegd. De fietsenstalling dateert ook uit deze periode.

2.6 Mogelijke verstoringen

In 2004 is in het oosten van het plangebied een archeologische booronderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek, uitgevoerd voordat bebouwing op het perceel aanwezig was, bleek dat de top van de oeverafzettingen vanaf 30 cm -mv aanwezig is (tussen 8,5 en 8,2 m NAP). De top van de beddingafzettingen ligt ongeveer tussen 7 en 8 m NAP. Uitgaande van de hoogtemetingen ligt de onderkant van de waterpartij op 8,4 m NAP (oppervlaktewater) en dieper. Hierdoor blijkt dat het waarschijnlijk is dat het overgrote deel van de oeverafzettingen ter hoogte van de waterpartij verstoord is. Ter hoogte van de waterpartij worden dan ook geen archeologische resten meer verwacht. Delen van het plangebied zijn opgehoogd. De ophoging is maximaal 250 cm.

Door het verwijderen van de boomgaard in de 20^e eeuw kan de bodem tot ongeveer 50 cm -mv zijn vergraven. Mogelijk zijn daarbij archeologische resten verstoord.

¹⁵ Van der Sijs 2010

¹⁶ Van der Sijs 2010

2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden

Archeologische terreinen, vondstlocaties en zaken staan weergegeven in fig. 28 en staan toegelicht in tabel 2. De belangrijkste bevindingen worden in de lopende tekst samengevat.

Het oosten van het plangebied ligt in een gebied dat tweemaal eerder onderzocht door middel van archeologische booronderzoek. Het eerste is uitgevoerd in 1997 en omvat het gebied tussen de Van Elkweg/Van der Mondeweg en de Waaldijk (zaak 2.033.791.100). Bij dit onderzoek zijn twee vindplaatsen aangetroffen. Eén betreft het laatmiddeleeuwse huis 'de Essenpas' (AMK-terrein 12.392), 350 m ten zuiden van het plangebied. De ander betreft een laatmiddeleeuwse kapel (AMK-terrein 12.393), ongeveer 550 m ten zuiden van het plangebied. Ter hoogte van het plangebied zijn in 1997 geen archeologische indicatoren aangetroffen en wordt geen vindplaats verwacht.¹⁷

Het tweede onderzoek waarbij in het oosten van het plangebied boringen zijn gezet is in 2004 uitgevoerd (zaak 2.139.959.100). Uit het onderzoek blijkt dat de ondergrond bestaat uit oeverafzettingen op beddingafzettingen. In de bodem zijn enkele houtskoolfragmenten aangetroffen, maar dit was onvoldoende om te kunnen spreken van een vindplaats. Er zijn geen andere archeologische indicatoren aangetroffen en er is geen sprake van een archeologisch niveau. Daarom is geen vervolgonderzoek geadviseerd.¹⁸

Ongeveer 130 m ten zuidoosten van het plangebied, aan de Van Nispenlaan (zwembad), zijn bij een archeologisch booronderzoek geen archeologische resten of indicatoren in de aanwezige oeverafzettingen aangetroffen (zaak 2.176.773.100). Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Tussen 100 en 500 m ten noordwesten van het plangebied, ter hoogte van de Van Elkweg en Papenstraat, hebben een archeologische booronderzoek en begeleiding plaatsgevonden (zaken 2.382.553.100 en 2.434.522.100). In het onderzochte gebied bestaat de bodem uit oever- en komafzettingen op beddingafzettingen. Tijdens het booronderzoek is een vroegmiddeleeuws aardewerkfragment aangetroffen, evenals fosfaatvlekken. Omdat deze indicatoren mogelijk wijzen op een vindplaats, is aanbevolen de werkzaamheden te begeleiden. Bij de archeologische begeleiding is in één werkput een begraven bodem aangetroffen, mogelijk een akkerlaag. Tevens is een aardewerkfragment uit de IJzertijd of Romeinse tijd aangetroffen. Archeologische sporen uit deze periode zijn echter niet aangetroffen, enkel greppelsporen uit de Nieuwe tijd. Er is geen sprake van een vindplaats.¹⁹

380 m ten noordoosten van het plangebied ligt AMK-terrein 3.882. Het betreft een terrein met sporen van bewoning uit de IJzertijd tot midden Romeinse tijd. De sporen zijn aangetroffen in een oude bewoningslaag onder een 50 cm dikke cultuurlaag. Er is sprake van een lichte verhoging in het landschap.

Het plangebied ligt in operatieterrein Market Garden. Er zijn echter geen bekende militaire erfgoedwaarden aanwezig.²⁰ Op de kanskaart explosieven van de gemeente Lingewaard ligt het plangebied in de zone 'laag'.²¹

¹⁷ Haarhuis 1997

¹⁸ Van Suijlekom en Debunne 2004

¹⁹ Heijting 2014

²⁰ Stichting RAAP 2017; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016

²¹ https://www.lingewaard.nl/_flysystem/media/kanskaart-explosieven-lingewaard_774.pdf

Archeologische terreinen
3.882 - Lingewaard - Baalse Straat; Groot Baerle - Terrein van zeer hoge archeologische waarde Terrein met sporen van bewoning uit de IJzertijd tot midden Romeinse tijd. In het terrein is een flauwe hoogte waarneembaar. Onder een 50 cm dikke cultuurgrond is een oude bewoningslaag aanwezig.
Zaken (incl. evt. bijbehorende vondsten)
2.033.791.100: Lingewaard, Bemmeler, boring De archeologische kartering van de bouwlocaties 3 en Klaverkamp heeft geresulteerd in een (vrij geringe) hoeveelheid archeologische gegevens. Het grootste deel daarvan heeft betrekking op locatie 3. De locatie Klaverkamp leverde, ondanks de ogenschijnlijk gunstige geomorfologische situatie van stroomgordelafzettingen langs een restgeul, nauwelijks archeologische informatie op. Het karterend onderzoek op locatie 3 heeft aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van twee archeologische vindplaatsen binnen de grenzen van het plangebied. Naar aanleiding hiervan zijn beide vindplaatsen door middel van geofysisch onderzoek gecombineerd met booronderzoek gewaardeerd, waarbij de aard en kwaliteit ervan in grote lijnen kon worden vastgesteld. Van vindplaats 1 was reeds langer bekend dat het om de locatie van het laat-middeleeuwse huis 'de Essenpas' gaat. Het vroeger geheel omgrachte terrein is nog duidelijk in de huidige percelering te herkennen. De globale indeling van dit terrein werd aan de hand van de verrichte weerstandsmetingen duidelijk. Restanten van het huis zelf, in de noordoosthoek van het terrein, konden niet worden onderzocht, waardoor de kwaliteit hiervan onbekend gebleven is. Vindplaats 2 kon integraal worden onderzocht en leverde mede daardoor de beste resultaten op. De weerstandsmetingen laten de precieze ligging en structuur van een (vermoedelijke) kleine, laat-middeleeuwse kapel zien. De locatie hiervan bevindt zich in het centrum van een door dichtgestorte greppels omgeven kapel-terrein. Afgezien van het feit dat de fundamenten van de kapel grotendeels uitgebroken zijn, kan de kwaliteit van deze vindplaats goed genoemd worden. Afgezien van de twee genoemde vindplaatsen zijn er noch in locatie 3, noch in locatie Klaverkamp terreinen waar op grond van de karteringsresultaten waarderend onderzoek dient plaats te vinden. Er zijn met andere woorden onvoldoende aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van nog meer vindplaatsen binnen de grenzen van de twee onderzochte bouwlocaties.²² 2.139.959.100: Lingewaard, Bemmeler, De Heister, boring Op basis van het bureauonderzoek had het plangebied een hoge archeologische verwachting, vooral vanwege de ligging op een oude stroomrug. De trefkans op sporen van bewoning in met name de IJzertijd en de Romeinse tijd werd hoog ingeschat. Tijdens het veldonderzoek werden acht boringen gezet, volgens een verspringend driehoeksgrid met een raai-afstand van 40 m en een boorpunts-afstand van 50 m. De boringen werden gezet tot in het (grof)zandige deel van de in de ondergrond aanwezige stroomgordel en resulteerde in een boordiepte van 120 tot 200 cm –mv. Met het veldonderzoek werd de ligging op een oeverwal en de aanwezigheid van een geullichaam in de ondergrond bevestigd. Er werden geen bewoningsniveaus aangetroffen. In de boringen werden behalve enkele houtskoolfragmenten geen archeologische indicatoren zoals aardewerk, bot of hout gevonden. Uit het archeologisch onderzoek blijkt dat er in het plangebied geen archeologische waarden verwacht worden. Vervolgonderzoek wordt derhalve niet aanbevolen.²³ 2.172.828.100: Lingewaard, Bemmeler, Zwembad, bureauonderzoek Op basis van de hoge verwachting voor de perioden ijzertijd tot en met de nieuwe tijd wordt geadviseerd om voorafgaand aan de geplande grondwerkzaamheden een archeologisch booronderzoek (inventariserend veldonderzoek, overig) uit te voeren in het hele plangebied.²⁴ 2.176.773.100: Lingewaard, Bemmeler, Zwembad, boring In het plangebied is de Baalse stroomgordel op circa 70-110 cm beneden maaiveld aangetroffen. De top van deze stroomgordelafzettingen is intact en dus blijft de verwachting voor de periode ijzertijd tot vroeg-Romeinse tijd hoog, maar tijdens het archeologisch onderzoek zijn geen resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op een archeologische vindplaats. Ook in de afdekkende pakket oeverafzettingen, waar intacte poldervaaggronden zijn aangetroffen, zijn geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen. Een vervolgonderzoek is daarom niet noodzakelijk. 2.249.040.100: Lingewaard, Bemmeler, Park Lingezegen, bureauonderzoek Bureauonderzoek voor het plangebied Park Lingezegen in Bemmeler (gemeente Lingewaard). In het plangebied zal het 'Park Lingezegen' worden ontwikkeld. Op basis van het bureauonderzoek is een

22 Haarhuis 1997

23 Van Suijlekom en Debusse 2004

24 Hagens 2007

archeologische verwachtingskaart opgesteld. Binnen de verwachtingskaart zijn drie eenheden onderscheiden; hoog, middelhoog en laag. In beide deelgebieden worden archeologische resten verwacht binnen de 1 tot 2 m -mv. Ook komen oude woonheuvels voor. De woonheuvels zijn vastgesteld als terreinen van zeer hoge archeologische waarde. In de ondergrond bevindt zich een cultuurlaag met bewoningssporen vanaf de IJzertijd. In de deelgebieden worden op of in de top van de verschillende stroomgordels archeologische resten verwacht eveneens vanaf de IJzertijd. De stroomgordels hebben een middelhoge verwachtingswaarde. Onder de dijkdoorbraakafzettingen in de zuidelijke punt van deelgebied 1 worden archeologische resten verwacht van het middeleeuwse dorpje Oud-Doornik. De onderzoekers adviseren om bij de voorgenomen ontwikkeling van het Park Lingezegen de archeologische verwachtingskaart in acht te nemen.²⁵

2.267.906.100: Lingewaard, Haalderen, Van der Mondeweg-Lage Zandsestraat, boring

Onderzoek uit 2010. Het rapport is niet beschikbaar.

2.382.553.100: Lingewaard, Bommel, Van Elkweg - Papenstraat, boring

In het plangebied zijn beddingafzettingen aangetroffen die al dan niet zijn afgedekt door oever- en/of komafzettingen. Daarnaast zijn oeverafzettingen aangetroffen, die zijn afgedekt door komafzettingen. Ook is er een geulafzetting aangetroffen, afgedekt door komafzettingen. In één boring bestaat het gehele profiel uit komafzettingen, waarvan het bovenste deel uit matig siltige klei bestaat en het onderste deel uit sterk zandige leem. De bodem is wat de eerste 30-70 cm betreft verploegd (Ap-horizont) dan wel vergraven/verstoord. In één boring in het zuiden is een fragment aardwerk uit waarschijnlijk de Vroege-Middeleeuwen aangetroffen op een diepte van 75 cm in de komafzettingen. In het noorden is de kleiige geulvulling op een diepte van 100-105 cm beneden maaiveld zwak fosfaathoudend. Beide indicatoren zijn een aanwijzing dat er binnen het plangebied mogelijk één of meerdere vindplaatsen aanwezig kunnen zijn. Op grond van de aangetroffen indicatoren en de bevindingen uit het bureauonderzoek worden vooral nederzettingsresten uit de IJzertijd tot en met de Romeinse tijd verwacht. Aanbevolen wordt de werkzaamheden archeologisch te begeleiden.²⁶

2.434.522.100: Lingewaard, Bommel, Van Elkweg-Papenstraat, begeleiding

Bij de archeologische begeleiding is vastgesteld dat bij de aanleg van de vijver, leidingsleuven en wegcunetten deels gegraven is in reeds verstoord bodem. Daar waar de bodem niet verstoord was, komt de bodemopbouw vrijwel geheel overeen met de bodemopbouw zoals beschreven in het booronderzoek (zaak 2.382.553.100). In het plangebied zijn zijn oever- en/of beddingafzettingen van de Baal stroomgordel aangetroffen (actief vanaf de Midden-Bronstijd tot en met de Midden-IJzertijd) die al dan niet zijn afgedekt door komafzettingen van de nu nog actieve rivier de Waal. In de meeste profielen is geen bodem aangetroffen. De uitzondering betreft het profiel dat gedocumenteerd is in werkput 10 in het midden van het onderzochte gebied, ten noorden van de kruising. Hier is een begraven bodem herkend, mogelijk een oude akkerlaag. Het verweerde aardewerkfragment dateert de laag vooralsnog in de IJzertijd of Romeinse tijd. Er zijn geen sporen uit de IJzertijd of Romeinse tijd gedocumenteerd. Wellicht bevindt zich een vindplaats uit één van deze periodes ten noorden of oosten van het plangebied. De vijf sporen die gedocumenteerd zijn tijdens het veldwerk betreffen allen greppels uit de Nieuwe tijd. Er is geen vindplaats aangetroffen.²⁷

3.993.628.100: Lingewaard, Bommel, Aansluiting A15/ N839 Bommel Karstraat, bureauonderzoek

Uit het bureauonderzoek blijkt dat rondom het plangebied vindplaatsen uit met name de bronstijd, ijzertijd en Romeinse tijd aanwezig zijn. Daarnaast zijn ook sporen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd aanwezig, waaronder mogelijk sporen van gevechtshandelingen uit WOII. Voor het plangebied geldt dan ook dat de hoge (oeverafzettingen) en middelhoge verwachting volgens de archeologische beleidskaart vooralsnog gehandhaafd blijft. Uit het bureauonderzoek blijkt dat het zuidelijk deel van het plangebied (ten zuiden van het spoor nabij Bommel) al is onderzocht. Dit deel hoeft niet meer onderzocht te worden (er ligt ook geen dubbelbestemming archeologie meer op).²⁸

Vondstlocaties los

Geen.

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

²⁵ De Jonge en De Boer 2009

²⁶ Schorn 2012

²⁷ Heijting 2014

²⁸ Arkema 2016

In het plangebied staan geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische waarden geregistreerd.²⁹

2.8 Gespecificeerde verwachting

In het plangebied liggen bedding- en oeverafzettingen van de Baal beddinggordel die tussen 1.500 en 300 voor Christus actief is. De top van de beddingafzettingen ligt tussen 7 en 8 m NAP; de top van de oeverafzettingen ligt tussen 8,2 en 8,5 m NAP. De Baal beddinggordel is actief in de Bronstijd. Op de oeverafzettingen kan vanaf deze periode tot en met de Nieuwe tijd gewoond zijn. Op de oeverafzettingen van de Baal beddinggordel zijn in de omgeving van het plangebied archeologische resten uit de IJzertijd en later aangetroffen.

Op kaarten uit de 18^e en 19^e eeuw blijkt het landgebruik bouwland te zijn. Vanaf de jaren 30 tot en met jaren 70 van de vorige eeuw wordt het oosten van het plangebied gebruikt als boomgaard. De waterpartij wordt in de jaren 80 aangelegd, en uitgebreid in 2006. In 2006 worden tevens wallen aangelegd, evenals de fietsenstalling in het oosten.

De verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

1. *Datering*

In het plangebied kunnen archeologische resten uit de Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd aanwezig zijn. De voornaamste verwachting geldt voor de Late IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen.

2. *Complextype*

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

Voor de Nieuwe tijd worden voornamelijk complexen gerelateerd aan economie (landbouw) verwacht.

3. *Omvang*

Archeologische resten gerelateerd aan bewoning uit de periode van de landbouwsamenlevingen 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 vanaf het maaiveld aanwezig zijn, onder een bouwvoor van ongeveer 30 cm dik of onder een ophogingspakket van maximaal 250 cm dik.

5. *Gaafheid en conservering (fysieke kwaliteit)*

De grondwatertrap is VI. De gemiddeld laagste grondwaterstand staat dieper dan de diepteligging van de oeverafzettingen. Hierdoor is de conservering van organische archeologische resten (zoals hout, textiel, leer en bot) daarom waarschijnlijk slecht.

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

²⁹ Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2017

6. *Locatie*

Uit archeologische booronderzoeken dat in 1997 en 2004 in het oosten van het plangebied zijn uitgevoerd, blijkt dat hier waarschijnlijk geen archeologische resten aanwezig zijn. Ter hoogte van de waterpartij worden tevens geen archeologische resten verwacht. In de rest van het plangebied (midden en westen) kunnen nog archeologische resten aanwezig zijn (fig. 29).

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 afgravingen ten behoeve van de aanleg van de waterpartij kunnen archeologische resten zijn vergraven. Ter hoogte van de waterpartij is de afgraving dieper dan het potentiële archeologische niveau. In het plangebied zijn heuvels aanwezig die vermoedelijk met materiaal uit de naastgelegen waterpartij zijn opgebracht. Het opgebrachte pakket is maximaal 250 cm dik.

Door het verwijderen van de bomen van de boomgaard in de 20^e eeuw kunnen archeologische resten tot ongeveer 50 cm -mv 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 4.1,³⁰ 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".

In het oosten van het plangebied zijn eerder een archeologische onderzoeken uitgevoerd waarbij het advies vrijgave was. Het huidige booronderzoek richt zich daarom op de nog niet onderzochte zones van het plangebied (fig. 29).

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 Karterend booronderzoek, methode D1:³¹

- 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: Het uitgangspunt van deze methode is een grid van 30 x 35 m. Vanwege de sterk onregelmatige vorm zijn de boringen verspreid in het plangebied gezet.
- Boordiameter: 3 cm guts.
- Waarnemingstechniek: Boormes.

³⁰ SIKB 2018

³¹ Tol, Verhagen en Verbruggen 2012

3.2 *Methode*

De werkwijze in het veld was als volgt:

Boortype: 7 cm Edelmanboor.

Aantal boringen: Vijf.

Boordiepte: De boringen zijn gezet tot in de beddingafzettingen. De einddieptes liggen tussen 120 en 220 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 verbrekken. 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 5104.³²

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.³³

De gegevens zijn digitaal in het veld geregistreerd. Het veldwerk is uitgevoerd op 21 september 2022 door F. Roodenburg (KNA 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. 30 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens is een schematische doorsnede gemaakt. Deze is weergegeven in fig. 31.

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op een vindplaats. Er zijn geen vondsten verzameld.

Het grondwater stond, voor zover aangetroffen, tijdens het onderzoek tussen 150 en 190 cm -mv.

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

Pakket 1: beddingafzettingen

Dit pakket bestaat over het algemeen uit zwak siltig, zeer grof tot uiterst grof zand. In boorprofiel 5 is het materiaal in de bovenste 10 cm fijner en kleiig. De afzettingen zijn kalkrijk. Het pakket heeft een licht gele tot licht grijze kleur. Het

³² Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989

³³ Kadaster en PDOK 2014

pakket is in alle boorprofielen aanwezig. De top van het pakket ligt tussen 60 en 160 cm -mv (879 en 837 cm NAP).

Pakket 2: oeverafzettingen

Dit pakket is aanwezig in boorprofielen 2 en 3. Het pakket bestaat uit sterk zandige, kalkrijke klei. Het pakket heeft een licht grijsbruine kleur. Het pakket is 20 tot 40 cm dik en de top ligt tussen 20 en 60 cm -mv (910 en 876 cm NAP).

Pakket 3: bouwvoor

Dit pakket bestaat uit sterk siltige, kalkrijke, matig humeuze klei. De afzettingen in boorprofiel 5 zijn matig grindig. De laagondergrens is scherp. In Boorprofiel 5 zijn baksteenspikkels aangetroffen. Het pakket is 15 tot 20 cm dik. Het pakket is aanwezig in boorprofielen 2 en 5. De top van het pakket ligt tussen 45 en 140 cm -mv (891 en 884 cm NAP).

Pakket 4: omgewerkte of opgebrachte grond

Dit pakket bestaat uit voornamelijk uit zwak tot sterk zandige, kalkarme tot kalkrijke klei. In boorprofiel 1 is een 50 cm dikke opgebrachte laag van zwak siltig zand aanwezig. In het pakket zijn baksteenspikkels en fragmenten steenkool, kalkmortel en doorzichtig vlak glas aangetroffen. De laagondergrens is scherp. Het pakket is 45 tot 140 cm dik. De top van het pakket ligt aan het maaiveld (tussen 1024 en 912 cm NAP).

Vergelijking met het onderzoek uit 2004:

Net zoals bij het booronderzoek uit 2004, zijn bij dit onderzoek bedding- en oeverafzettingen aangetroffen. Als voor de boorprofielen uit 2004 de hoogtewaarden voor het maaiveld uit het rapport worden gebruikt, dan ligt de top van de beddingafzettingen bij dit onderzoek hoger (fig. 32). Echter, als de hoogtewaarden uit het AHN1 worden gebruikt, dan komt de hoogteligging van de top van de beddingafzettingen overeen met die uit het huidige onderzoek. Dit suggereert dat de hoogtewaarden uit het rapport uit 2004 incorrecte zijn. Als uitgegaan wordt van de AHN1 waarden, dan wordt duidelijk dat de oeverafzettingen in het huidige onderzochte gebied verstoord zijn in de meeste boringen. Dit is niet verrassend gezien de ingrepen die tussen 2004 en het heden hebben plaatsgevonden. De bouwvoor die bij dit onderzoek is aangetroffen, ligt iets lager als die bij het onderzoek uit 2004. Dit is in overeenstemming met de hoogteligging vóór de bebouwing (fig. 11). De samenstelling van de bouwvoor is vergelijkbaar. De bouwvoor die is aangetroffen onder het omgewerkte pakket betreft daarom het niveau van voor 2006.

In het rapport van het onderzoek uit 1997 zijn geen individuele boorstaten beschikbaar en wordt alleen een algemene beschrijving gegeven. Een vergelijking met de bevindingen uit het huidige onderzoek is daarom niet mogelijk.

3.4 Archeologische interpretatie

In twee van de vijf boringen (boringen 1 en 4) is bodem verstoord tot in de beddingafzettingen. Hier worden geen archeologische resten meer verwacht.

In de (deels) intacte oeverafzettingen zijn geen archeologische lagen aangetroffen. Een humeus pakket is aanwezig, maar dit betreft de bouwvoor van voor 2006. In de bouwvoor zijn baksteenspikkels aangetroffen. Deze baksteenspikkels wijzen echter niet op de aanwezigheid van een vindplaats omdat het plangebied in de 18^e eeuw, en waarschijnlijk eerder, onbebouwd is. Daarom worden in de zones met intacte oeverafzettingen geen archeologische resten verwacht.

3.5 Waardestelling en Selectieadvies

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

4 Conclusie

4.1 Conclusie Bureauonderzoek

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

In het plangebied liggen bedding- en oeverafzettingen van de Baal beddinggordel die tussen 1.500 en 300 voor Christus actief is. De top van de beddingafzettingen ligt tussen 7 en 8 m NAP; de top van de oeverafzettingen ligt tussen 8,2 en 8,5 m NAP.

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)?*

De bouwvoor in de top van de oeverafzettingen is 20 tot 30 cm dik. Bij de aanleg of uitbreiding van de waterpartij in 2006 zijn rondom heuvels opgeworpen, vermoedelijk met materiaal uit de plas. De dikte van het ophogingspakket is maximaal 250 cm.

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

Op kaarten uit de 18^e en 19^e eeuw blijkt het landgebruik bouwland te zijn. Vanaf de jaren 30 tot en met jaren 70 van de vorige eeuw wordt het oosten van het plangebied gebruikt als boomgaard. De waterpartij wordt in de jaren 80 aangelegd, en uitgebreid in 2006.

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?*

Het oosten van het plangebied ligt in een gebied dat tweemaal eerder onderzocht door middel van archeologische booronderzoeken. De eerste is uitgevoerd in 1997 en omvat het gebied tussen de Van Elkweg/Van der Mondeweg en de Waaldijk. Bij dit onderzoek zijn twee vindplaatsen aangetroffen. Eén betreft het laatmiddeleeuwse huis 'de Essenpas' (AMK-terrein 12.392), 350 m ten zuiden van het plangebied. De ander betreft een laatmiddeleeuwse kapel, ongeveer 550 m ten zuiden van het plangebied. Ter hoogte van het plangebied zijn in 1997 geen archeologische indicatoren aangetroffen en wordt geen vindplaats verwacht.

Het tweede onderzoek waarbij in het oosten van het plangebied boringen zijn gezet, is in 2004 uitgevoerd. Uit het onderzoek blijkt dat de ondergrond bestaat uit oeverafzettingen op beddingafzettingen. In de bodem zijn enkele houtskoolfragmenten aangetroffen, maar dit was onvoldoende om te kunnen spreken van een vindplaats. Er zijn geen andere archeologische indicatoren aangetroffen en er is geen sprake van een archeologisch niveau. Daarom is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Tussen 100 en 500 m ten noordwesten van het plangebied, ter hoogte van de Van Elkweg en Papenstraat, hebben een archeologische booronderzoek en begeleiding plaatsgevonden. Tijdens het booronderzoek is een vroegmiddeleeuws aardewerkfragment aangetroffen, evenals fosfaatvlekken. Omdat deze indicatoren mogelijk wijzen op een vindplaats, is aanbevolen de werkzaamheden te begeleiden. Bij de archeologische begeleiding is in één werkput een begraven bodem aangetroffen, mogelijk een akkerlaag. Tevens is een aardewerkfragment uit de IJzertijd of Romeinse tijd aangetroffen. Archeologische sporen uit deze periode zijn echter niet aangetroffen, enkel greppelsporen uit de Nieuwe tijd. Er blijkt geen sprake te zijn van een vindplaats.³⁴

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

Tijdens het holoceen zijn grofzandige sedimenten van de bedding afgezet. De rivier kan onderliggende afzettingen hebben geërodeerd. Op de beddingafzettingen zijn oeverafzettingen afgezet.

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?*

Door het gebruik als bouwland is waarschijnlijk een bouwvoor ontwikkeld. Voor de aanleg van de waterpartij is de bodem waarschijnlijk tot in de beddingafzettingen afgegraven.

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

Nadat de oeverafzettingen in de Bronstijd en IJzertijd zijn afgezet, wordt het plangebied geschikt voor bewoning. Omdat de afzettingen na de activiteit van de beddinggordel niet meer zijn afgedekt met jongere sedimenten, kunnen archeologische resten in de top van de oeverafzettingen verstoord zijn.

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

In het plangebied kunnen archeologische resten uit de Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd aanwezig zijn in de top van de oeverafzettingen. De voornaamste verwachting geldt voor de Late IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen. 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.

9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*

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.

³⁴ Heijting 2014

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 twee van de vijf boringen zijn oeverafzettingen aangetroffen. De top van de oeverafzettingen ligt tussen 20 en 60 cm -mv (910 en 876 cm NAP). De oeverafzettingen behoren tot de Baal beddinggordel en zijn in Bronstijd en IJzertijd afgezet. De top van de beddingafzettingen ligt tussen 60 en 160 cm -mv (879 en 837 cm NAP).

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

In twee boringen is een oude bouwvoor (van vóór 2006) aanwezig. De bouwvoor is 15 tot 20 cm dik en de top ligt tussen 45 en 140 cm -mv (891 en 884 cm NAP).

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 verstoord pakket aanwezig. De verstoring reikt in sommige gevallen tot in de beddingafzettingen. De dikte van het verstoorde pakket is 45 tot 140 cm. Dit verstoorde pakket is gerelateerd aan de werkzaamheden uit 2006.

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 het verstoorde pakket is de bodem gedeeltelijk intact. De deels intacte bodem bestaat uit een bouwvoor en/of oeverafzettingen. De bouwvoor is 15 tot 20 cm dik en lijkt grotendeels intact. De oeverafzettingen zijn 20 tot 40 cm dik. De top van de oeverafzettingen is, waar de bouwvoor ontbreekt, waarschijnlijk verstoord of vergraven. In twee boringen is de bodem verstoord tot in de beddingafzettingen.

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

Moderne artefacten zijn tot 140 cm -mv (879 cm NAP) aangetroffen.

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

De bodem is verstoord tussen 45 en 140 cm -mv. De verstoring is gerelateerd aan de werkzaamheden uit 2006.

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 het plangebied zijn in de boorprofielen, voor zover deze nog intacte bodemlagen bevatten, geen archeologische indicatoren of lagen aangetroffen die wijzen op archeologische resten. Bovendien is in een deel van het plangebied de bodem verstoord tot onder het archeologische niveau. Daarom is het onwaarschijnlijk dat in het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is.

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 gegevens bevestigen globaal de opbouw van het bodemprofiel. Dit komt omdat het bureauonderzoek deels gebaseerd is op eerder uitgevoerd onderzoek. De bodemopbouw komt grotendeels overeen. Er zijn geen archeologische resten aangetroffen.

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

De aarde van het bodemprofiel is in overeenstemming met de verwachting van het bureauonderzoek. De zoekstrategie was daarop gebaseerd en is daarom adequaat geweest.

De vragen 20 tot en met 26 zijn niet relevant omdat geen archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn die wijzen op een vindplaats.

5 Advies

Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

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

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

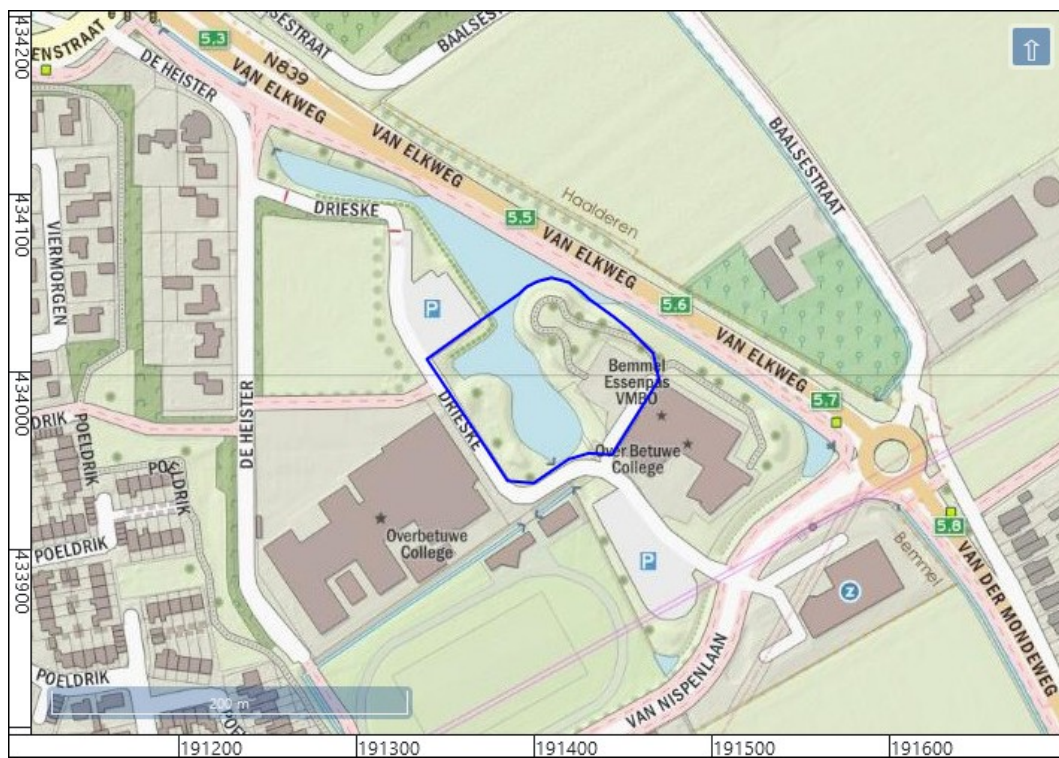
- Actueel Hoogtebestand Nederland. 2018. 'AHN3'. Digitale Hoogtekaart. <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>.
- Alterra. 2014. 'Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, digitale en landsdekkende versie'. Wageningen.
- Arkema, M. 2016. 'Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen. Inpassingsplan N839 Bemmeler-Huissen'. 2016/150. Antea Group Archeologie-rapport. Antea Group. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). <https://archisarchief.cultureelerfgoed.nl/Archis3/Zaakdocumenten/401/4014095/afm/>.
- Berendsen, H. J. A. en E. Stouthamer. 2011. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- 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>.
- Google Street View. 'Street View'. <https://maps.google.nl/>.
- Haarhuis, H. F. A. 1997. 'Gemeente Bommel - Bouwlocaties 3 en 'Klaverkamp'; Een archeologische kartering en waardering'. RAAP rapport 173. Amsterdam: RAAP Archeologisch Adviesbureau. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-xbn-vaws>.
- Habraken, J. 2014. 'Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem, eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten'. Arnhem.
- Hagens, D. T. P. 2007. 'Bureauonderzoek Zwembad te Bommelerwaard'. Synthesgra rapport P0502425. Doetinchem: Synthesgra bv.
- Heijting, F. J. 2014. 'Archeologische begeleiding van de herinrichting van de kruising Van Elkweg - Papenstraat te Bommelerwaard'. Archeodienst Rapport 545. Archeodienst Gelderland.
- 'HISGIS Gelderland'. 2019. <https://hisgis.nl/projecten/gelderland/>.
- de Jonge, N. en A. G. de Boer. 2009. 'Lingewaard Bommelerwaard Park Lingezegen BO IVO1'. ADC-rapport 1982. Amersfoort: ADC ArcheoProjecten. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-257-gtwp>.
- Kadaster en PDOK. 1996. 'AHN1 - WCS service'. 2003. <http://nationaalgeoregister.nl>.
- . 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/>.
- Meetkundige Dienst RWS. 1983. 'Tophoogte MD: Historisch hoogtepunten bestand'.

- <http://www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/geodata/dmc/tophoogte/productinfo/metainfo/tophoogte.xml>.
- de Mulder, E. J. F. 2003. *'De ondergrond van Nederland'*. Wolters-Noordhoff.
- Mulder, J. R., H. R. Salverda en J. A. van den Hurk. 1979. *'Ruilverkaveling Over-Betuwe-Oost: bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid'*. Stiboka.
<https://images.wur.nl/digital/collection/coll25/id/9718/rec/4>.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- Provincie Gelderland. 2022. *'Omgevingsrapportage Provincie Gelderland'*.
<https:// gelderland.omgevingsrapportage.nl/>.
- RAF. 1940. *'Wageningen UR GeoPortal: RAF aerial photographs'*. 1945.
<http://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>.
- Rensink, E., H. J. T. Weerts, M. Kosian, H. Feiken en B. I. Smit. 2015. *'Archeologische Landschappenkaart van Nederland. Methodiek en kaartbeeld'*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
<https://doi.org/10.17026/dans-xf6-ywnd>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2016. *'Kaart van verdedigingswerken, alle linies en stellingen'*. <https://landchapinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/militaire-landschapskaart>.
- . 2017. *'Rijksmonumentenregister'*. [Cultureelerfgoed.nl](http://cultureelerfgoed.nl).
<https://cultureelerfgoed.nl/monumentenregister>.
- . 2021. *'Archis3 - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed'*.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Data Archiving and Networking Services. *'e-depot voor de Nederlandse archeologie'*. <http://www.edna.nl>.
- Schorn, E. A. 2012. *'Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase. Van Elkweg-Papenstraat te Bemmelen'*. 180. Archeodienst Rapport. Archeodienst. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).
<https://archisarchief.cultureelerfgoed.nl/Archis2/Archeorapporten/27/AR28290>.
- 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.
- Stichting RAAP. 2017. *'Indicatieve Kaart Militaire Waarden (IKME)'*.
- van Suijlekom, J. J. en B. Debunne. 2004. *'Lingewaard / Bemmelen – De Heister (Gld) Archeologisch bureauonderzoek en booronderzoek'*. BILAN-rapport 2004/43. BILAN.
- Tol, A. J., J. W. H. P. Verhagen en M. Verbruggen. 2012. *'Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek'*. SIKB. *'Topotijdreis'*. <http://www.topotijdreis.nl/>.
- Versfelt, H. J. 2003. *'De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland, 1773-1794'*. Groningen: Heveskes.
- Willemse, N. W. 2009. *'Voorstel tot bijstelling wettelijk verplichte ondergrens archeologisch onderzoek gemeente Lingewaard'*. Raap-rapport 1751.

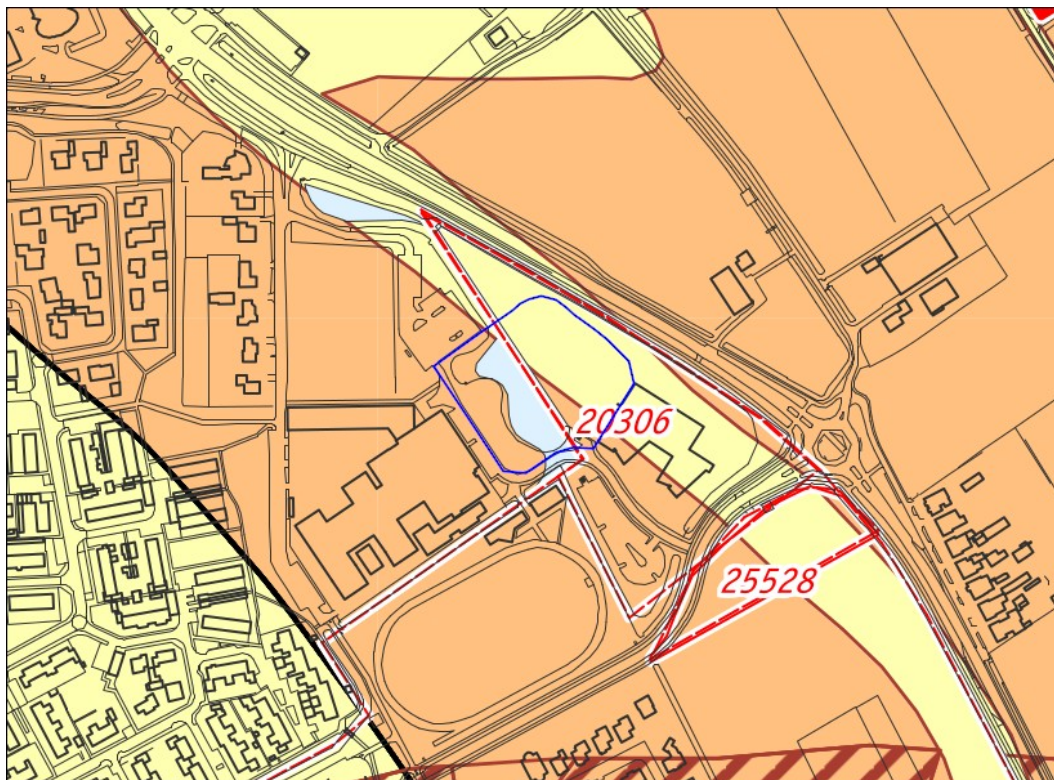
Figuren



Figuur 2: Luchtfoto actueel.



Figuur 3: Topografische kaart.



archeologische verwachtingszones binnen landschappelijke eenheden

verwachtingszone

 hoge archeologische verwachting

Voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan

Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 100 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

 middelmatige archeologische verwachting

Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 500 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

bodemverstoringen en conserverende lagen



Overslaggronden

Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.

onderzoeksgebieden naar selectieadvies

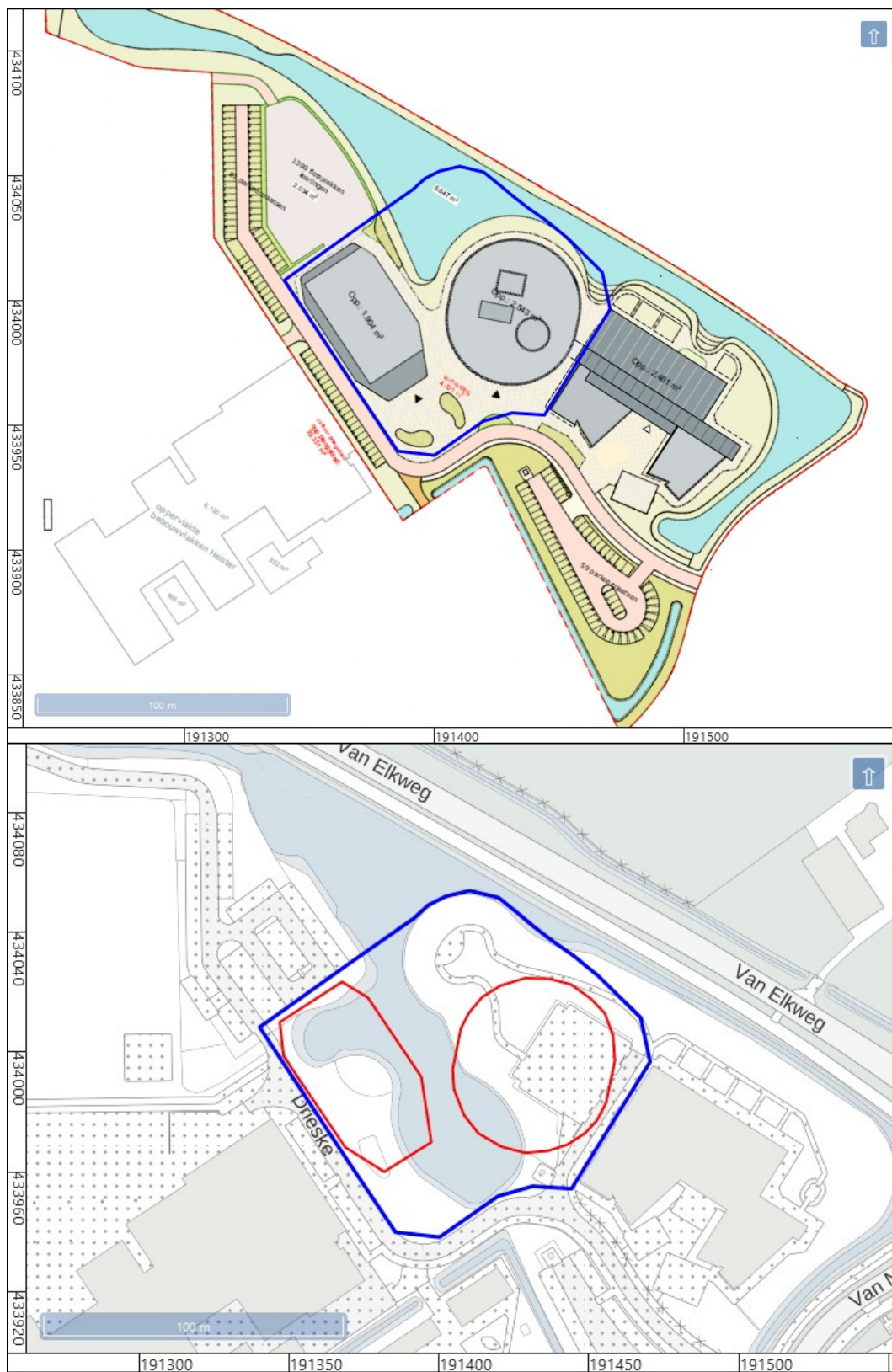
 onbekend/niet afgerond

 vrijgeven

 vervolgonderzoek aanbevolen

4064 ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer

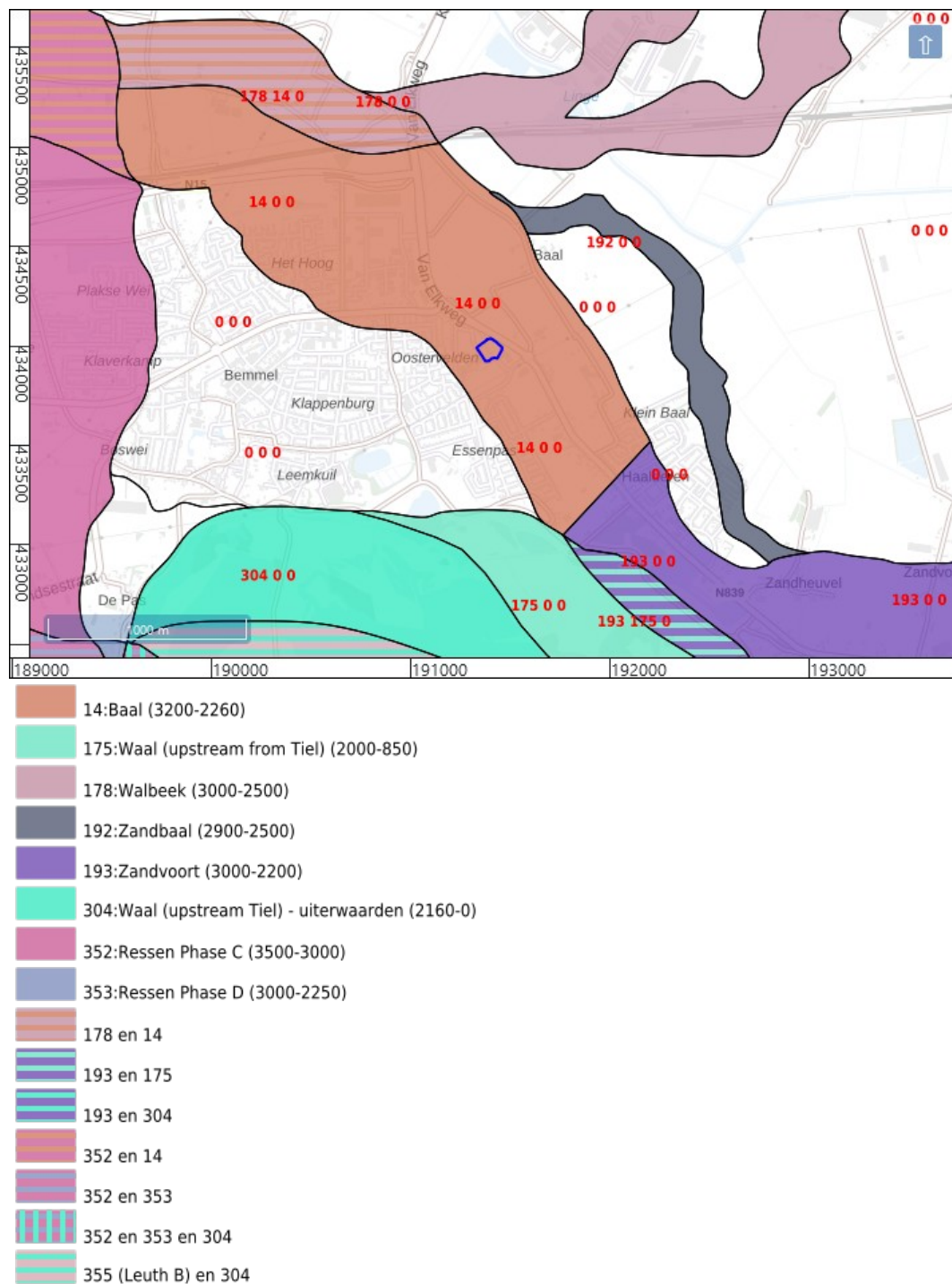
Figuur 4: Archeologische beleidskaart gemeente Lingewaard (Willemse 2009).



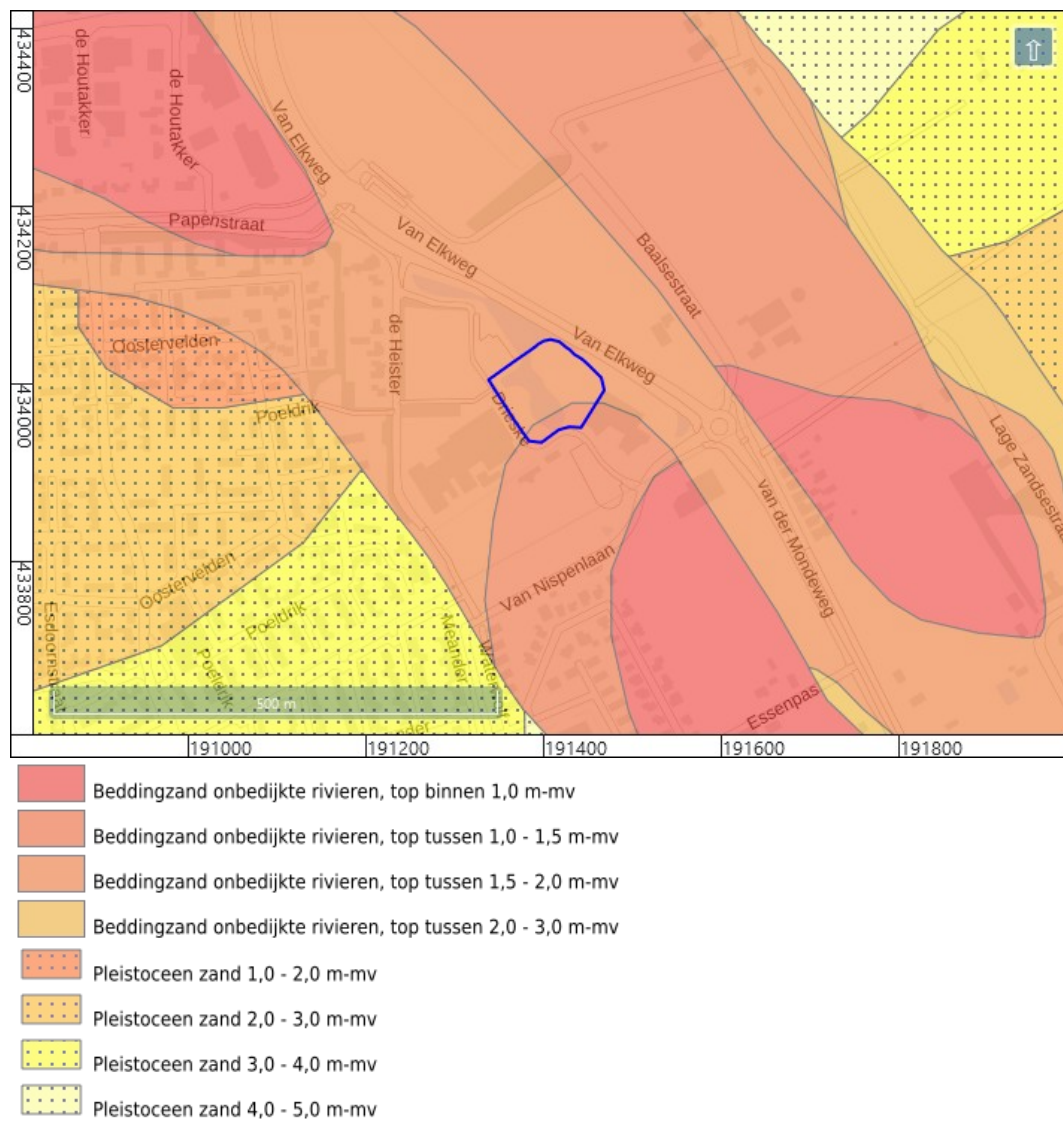
Figuur 5: Nieuwe situatie (boven) en bestaande situatie met nieuwe bebouwing (onder; rood).



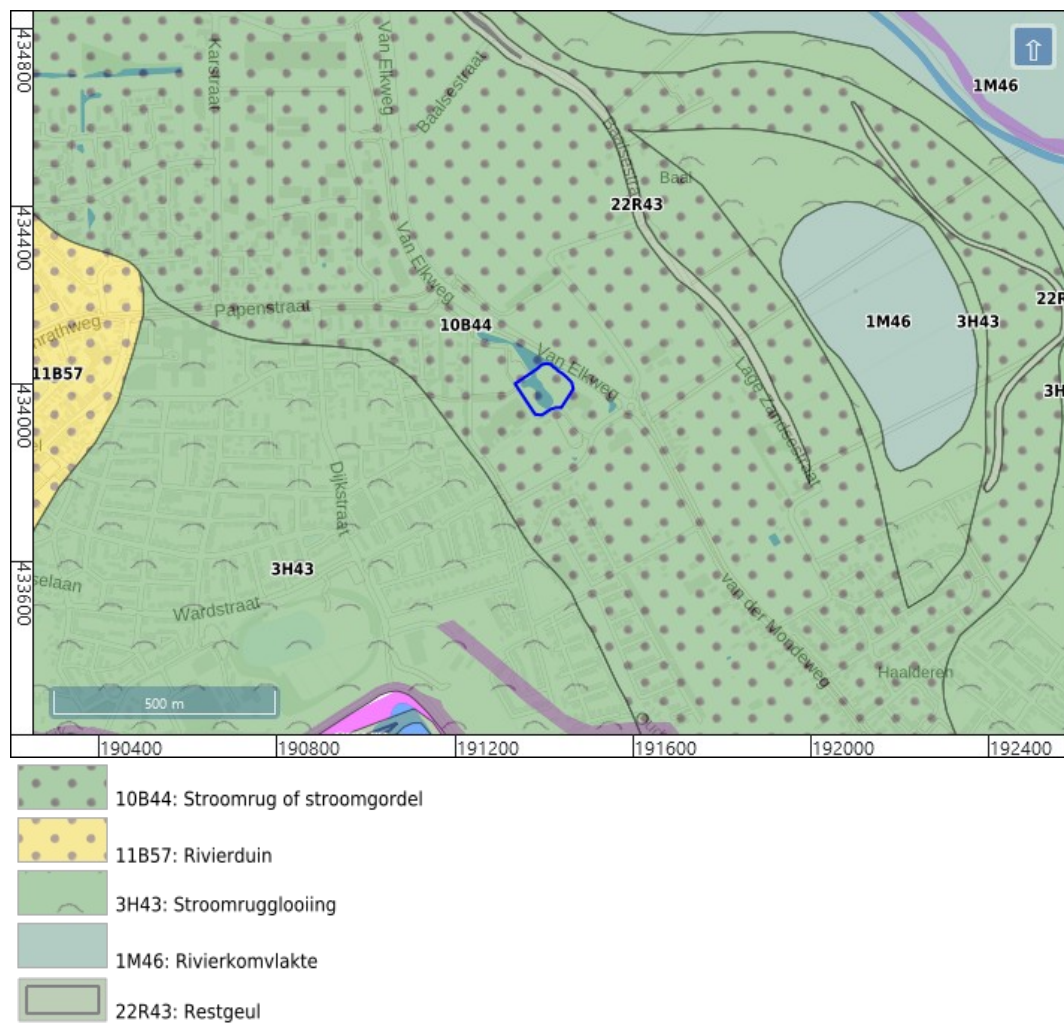
Figuur 6: Foto van het plangebied vanuit het zuidoosten, kijkend naar het noordwesten (Google Street View).



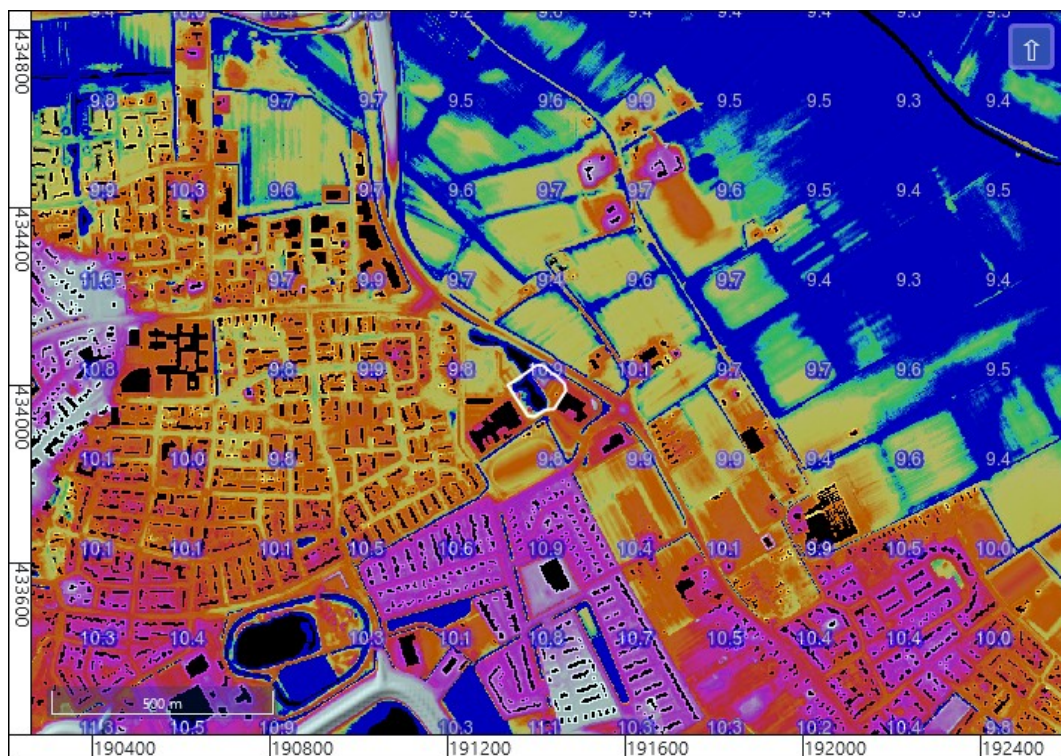
Figuur 7: Beddingcordons Holoceen (Cohen e.a. 2012).



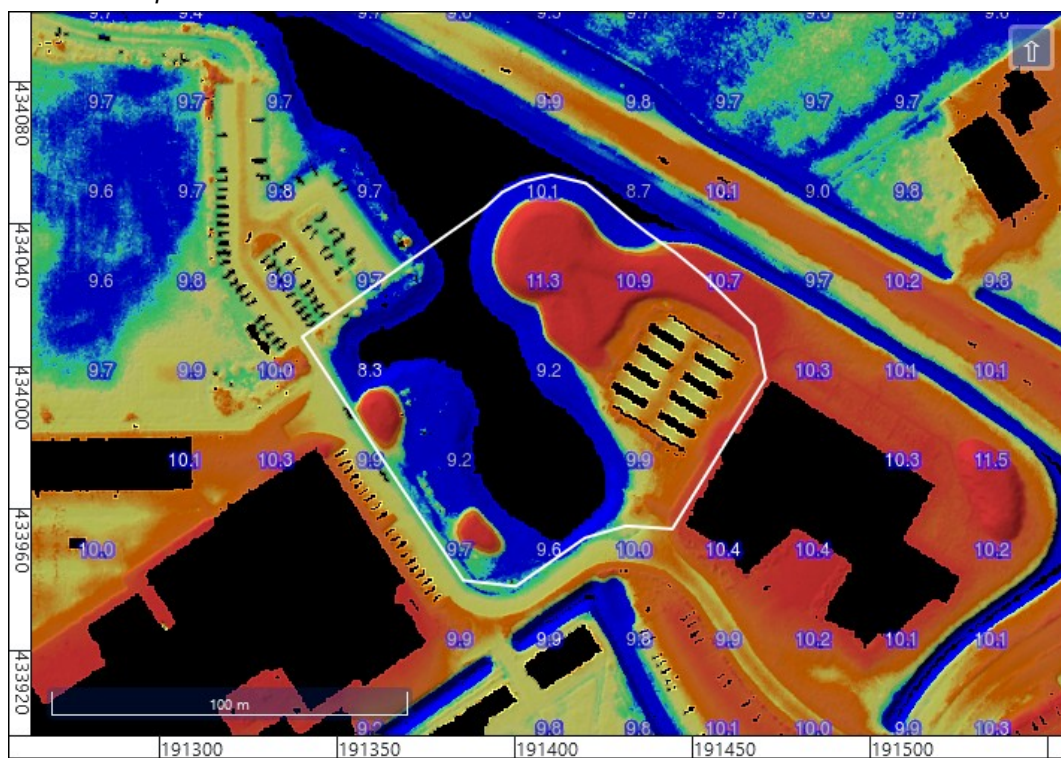
Figuur 8: Zanddieptekaart provincie Gelderland (Cohen e.a. 2009).



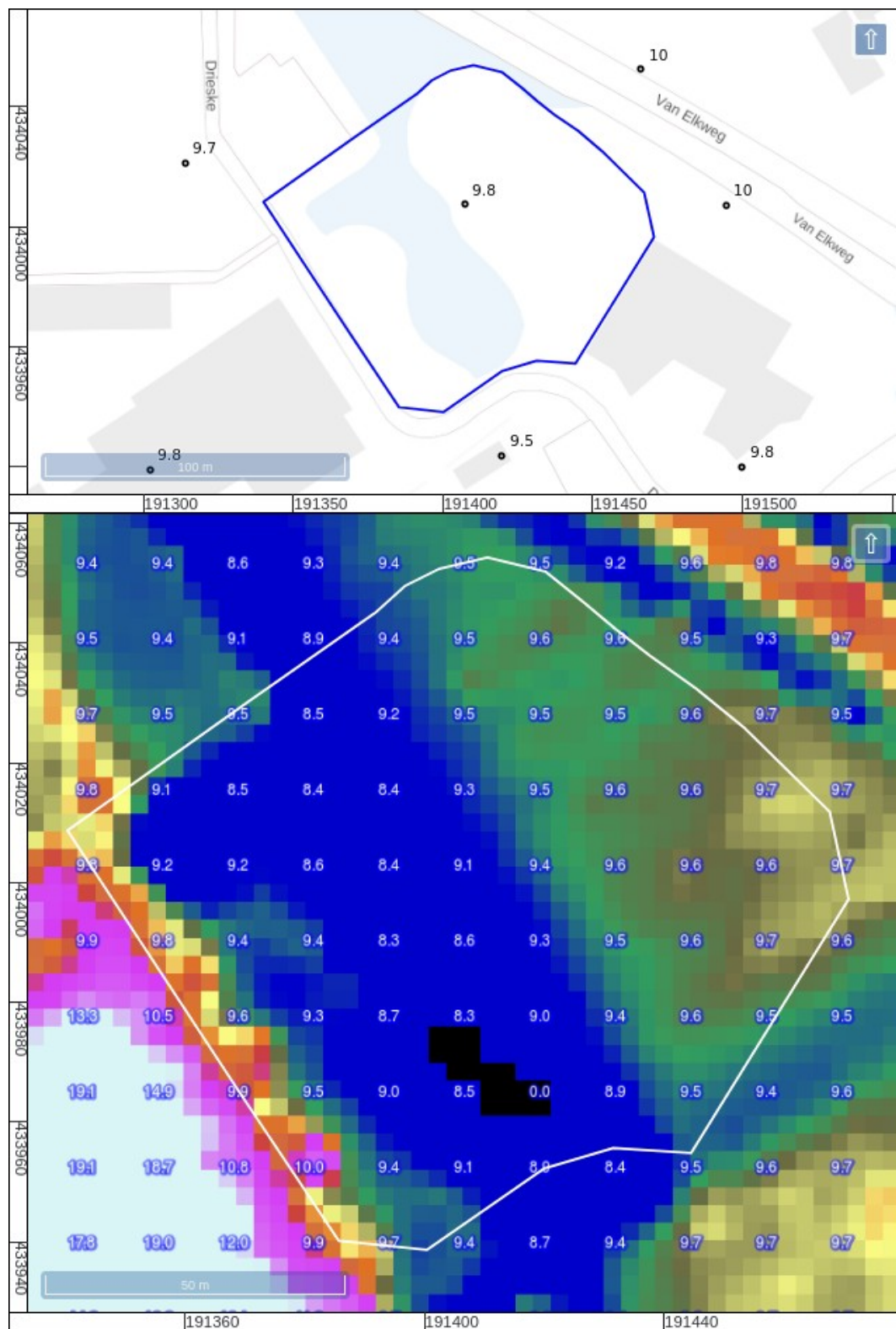
Figuur 9: Geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).



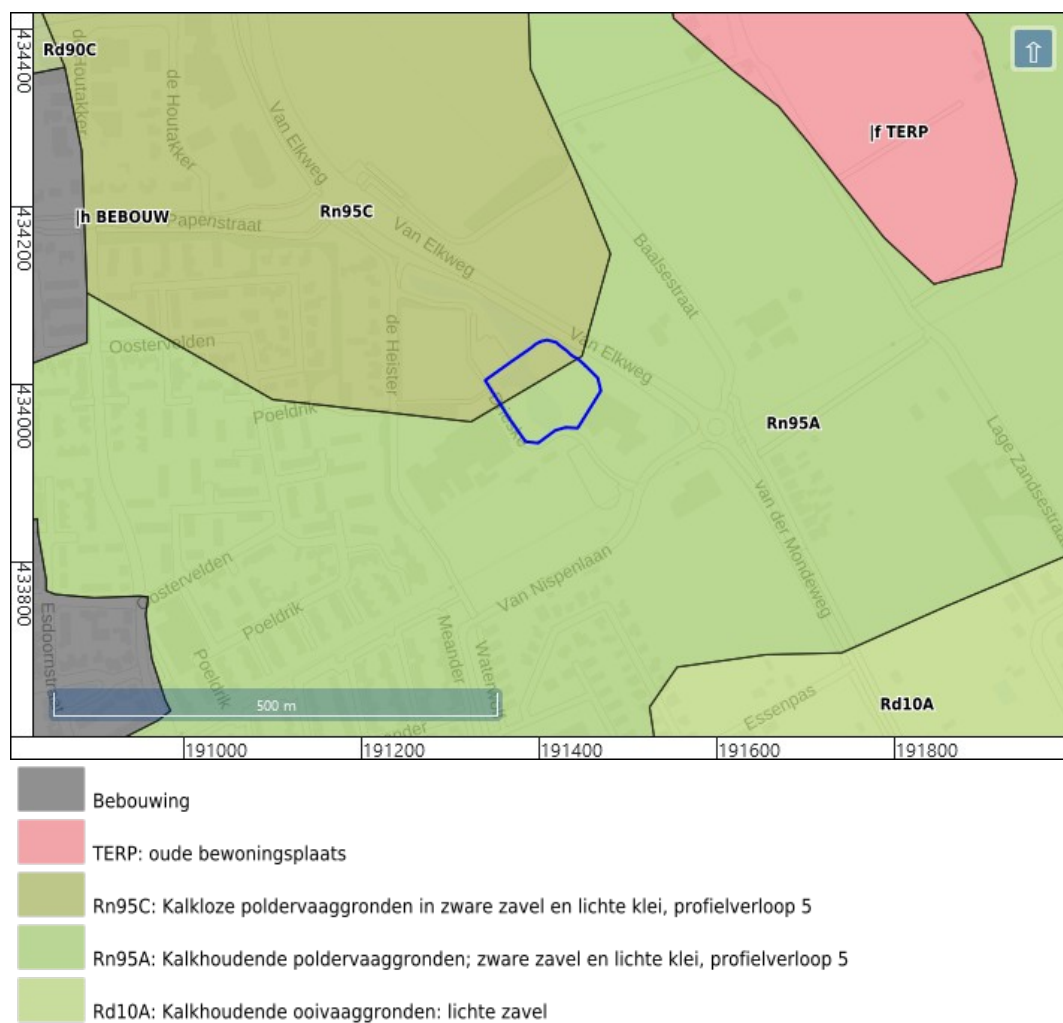
Figuur 10: Hoogte-reliëfkaart (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.



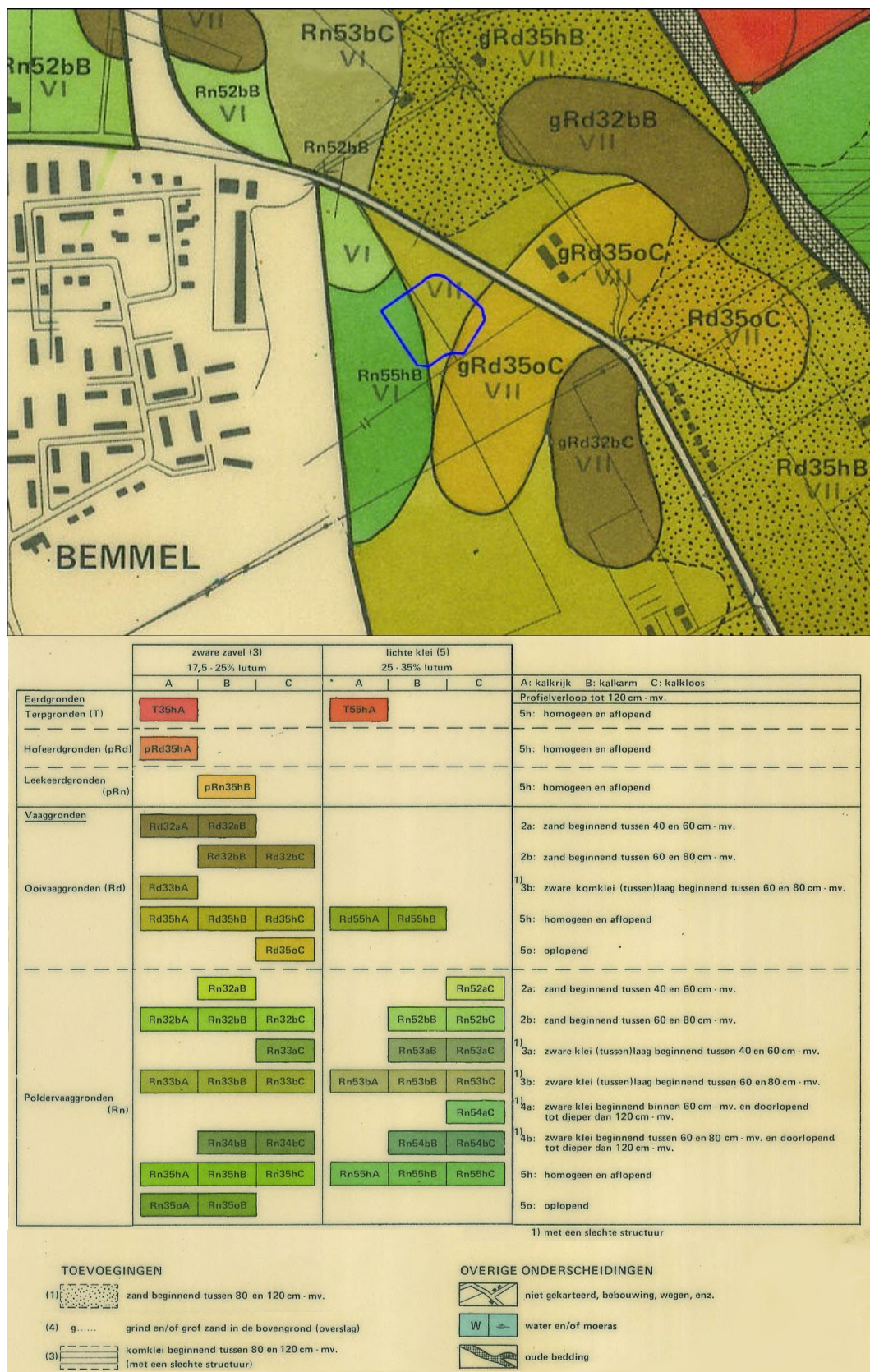
Figuur 11: Hoogte-reliëfkaart detail (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.



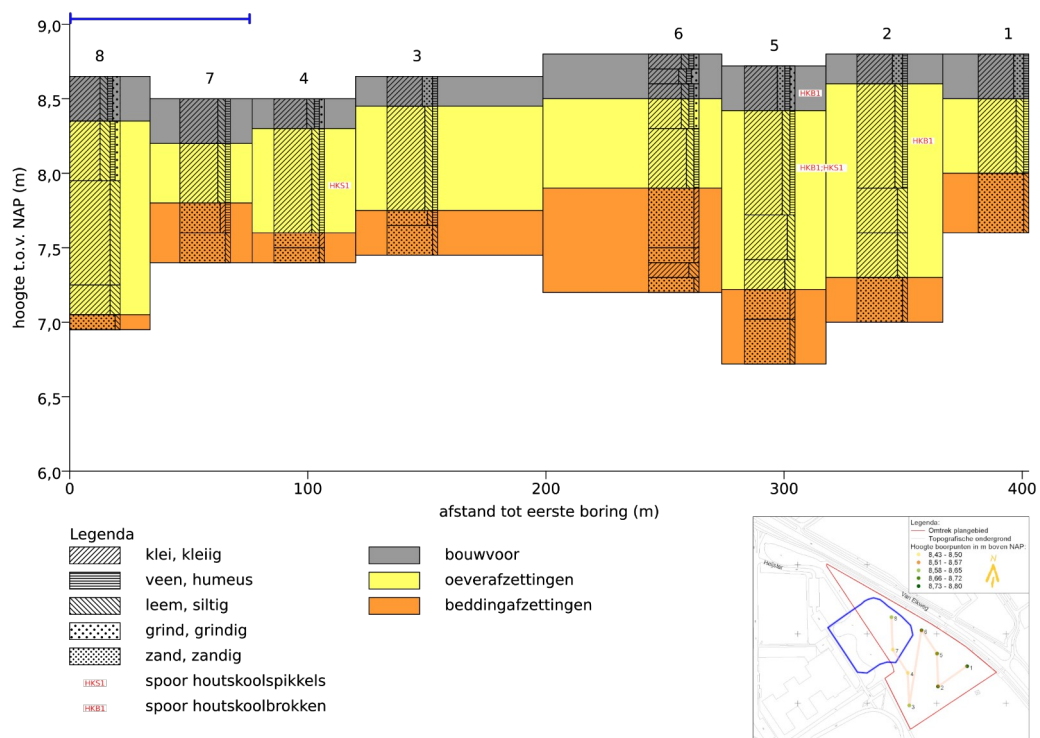
Figuur 12: Historische hoogpunten in meters ten opzichte van NAP (boven; Meetkundige Dienst RWS 1983) en hoogtewaarden op basis van AHN1 in centimeters ten opzichte van NAP (onder; Kadaster en PDOK 1996).



Figuur 13: Bodemkaart (Alterra 2014).



Figuur 14: Bodemkaart ruilverkaveling Over-Betuwe-Oost (Mulder, Salverda en Van den Hurk 1979).



Figuur 15: Boorbeschrijvingen van het onderzoek uit 2004 (Van Suijlekom en Debunne 2004). Het oosten van het huidige onderzoeksgebied ligt ter hoogte van de blauwe lijn.



Figuur 16: Hottinger atlaskaart 1773-1794 (Versfelt 2003).



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



Figuur 18: Topografisch militaire kaart 1850.



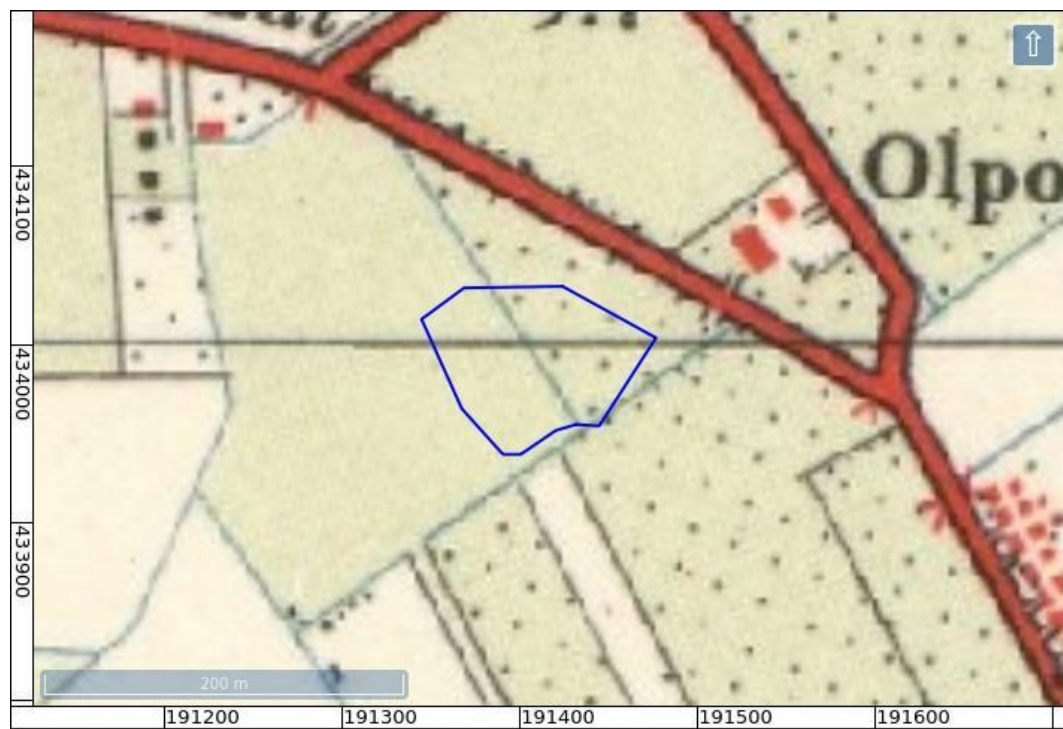
Figuur 19: 512-1678-HUISSEN-1906.



Figuur 20: 512-1680-HUISEN-1932.



Figuur 21: RAF luchtfoto uit 1944 (RAF 1940-1945).



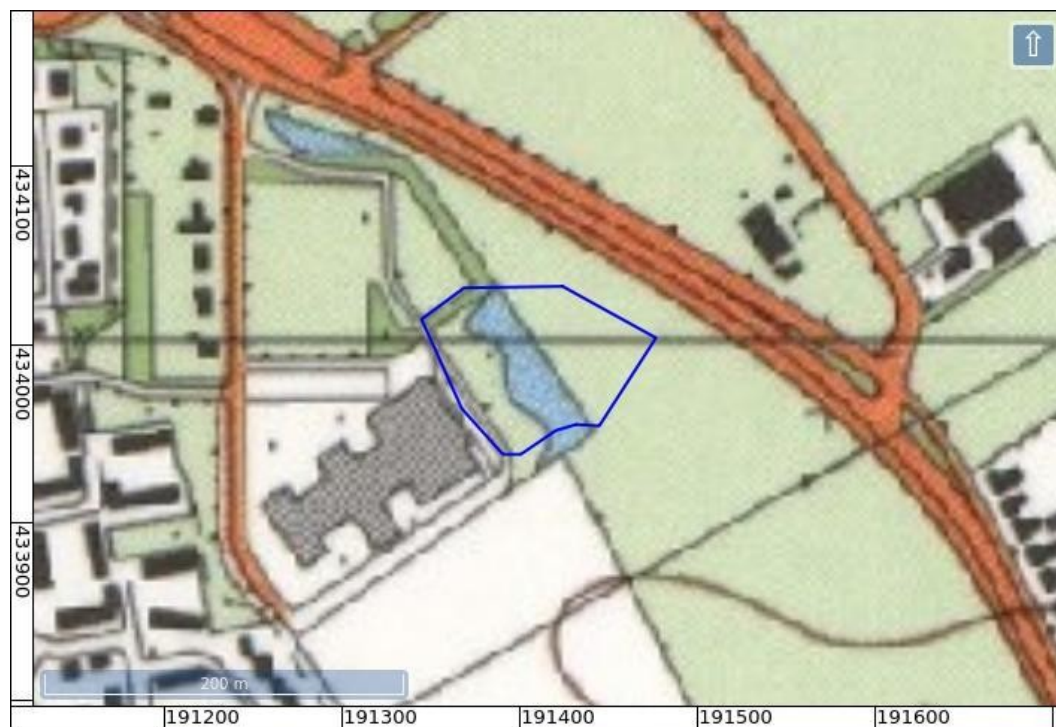
Figuur 22: 40D-1957.



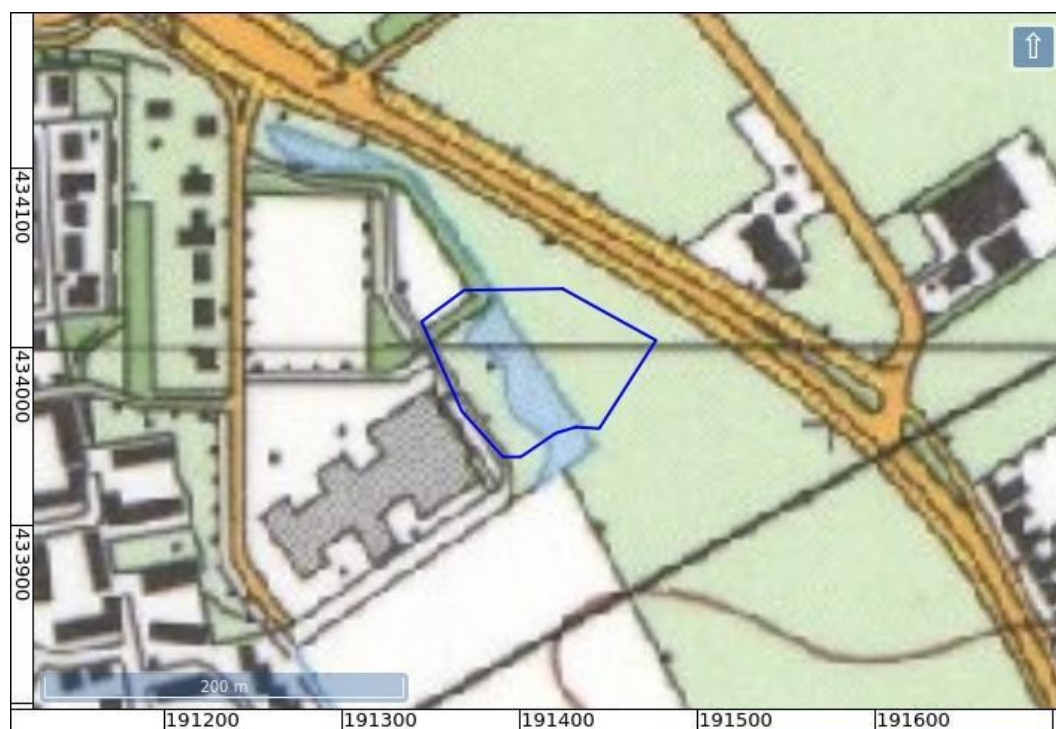
Figuur 23: 40D-1972.



Figuur 24: 40D-1985.



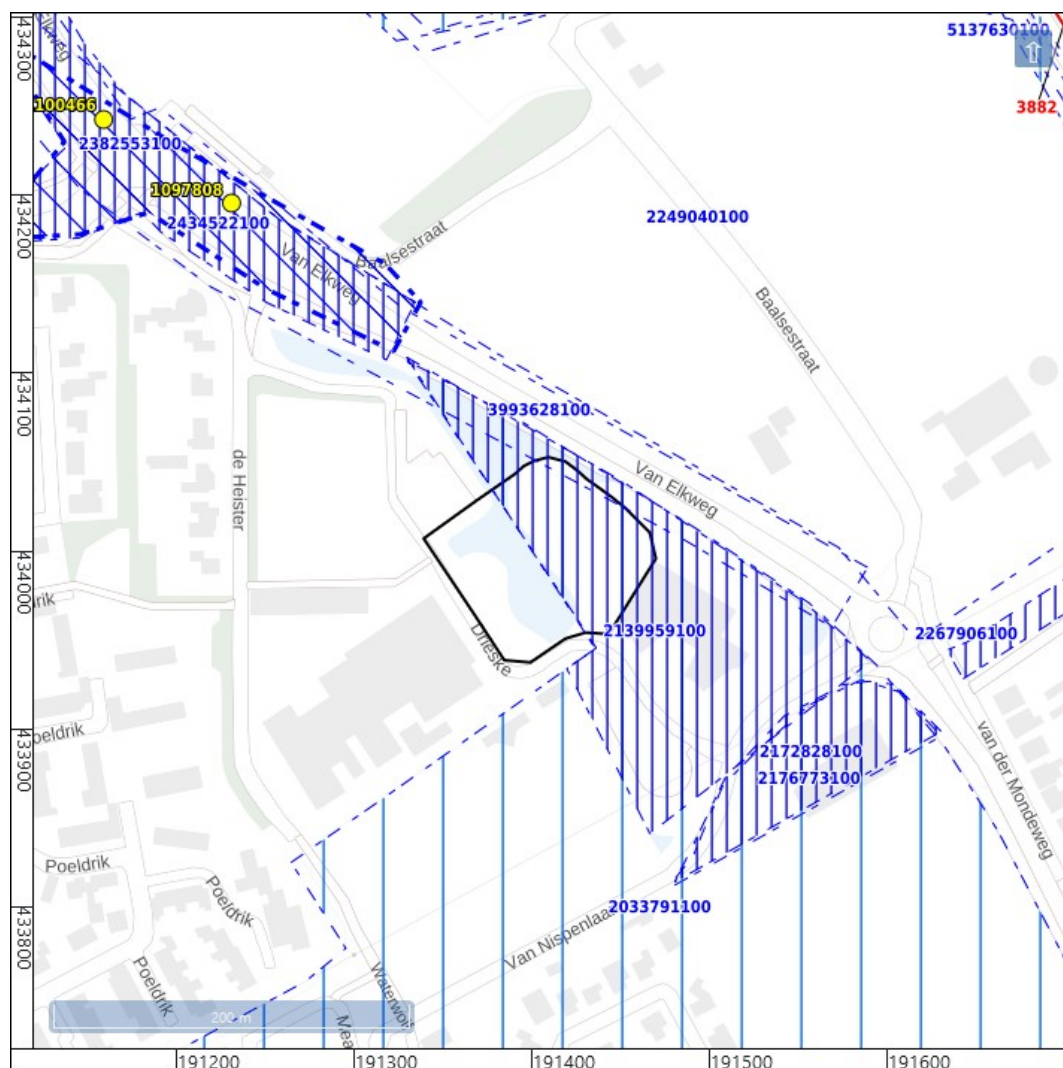
Figuur 25: 40D-1989.



Figuur 26: 40D-1995-.

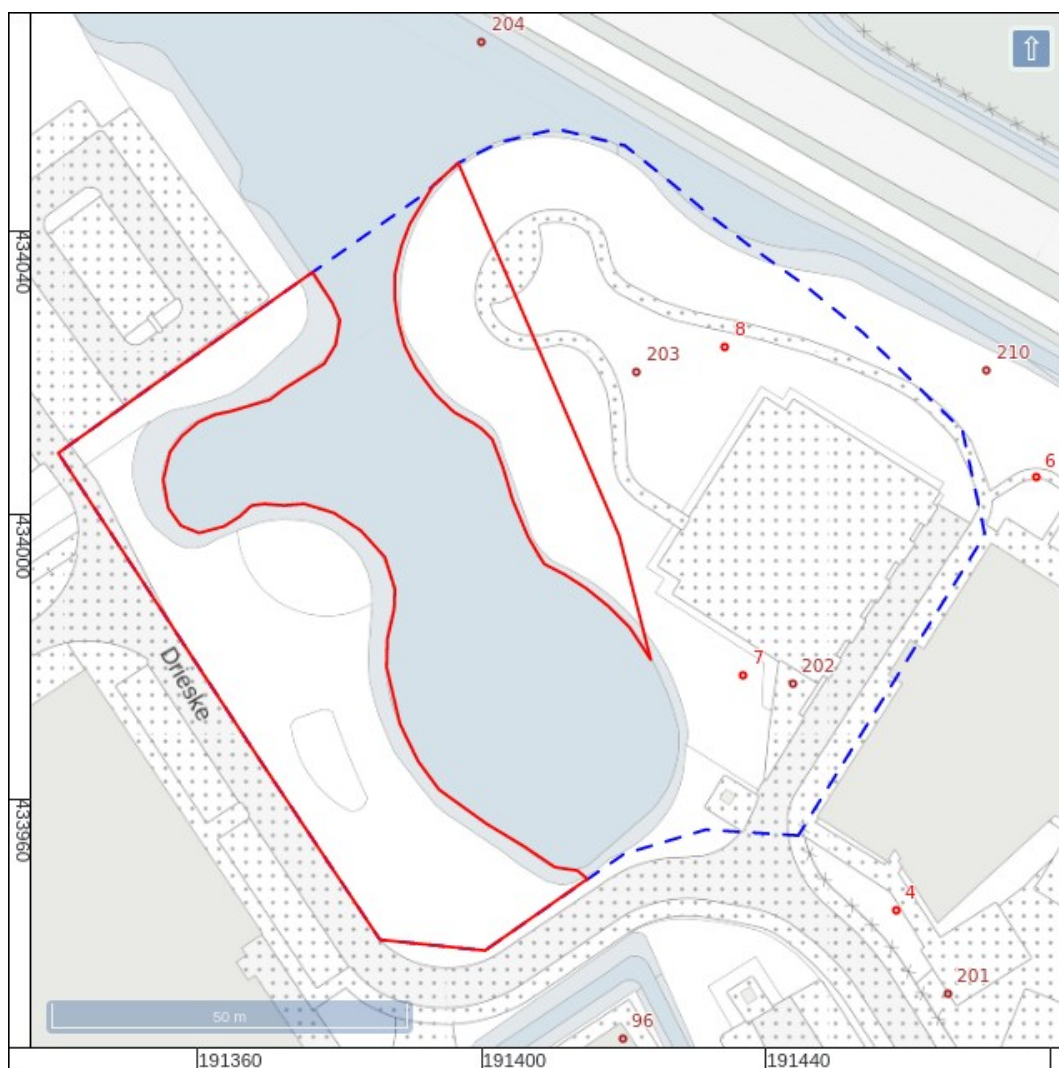


Figuur 27: Luchtfoto uit 2006 (boven) en 2007 (onder; 'Topotijdreis').

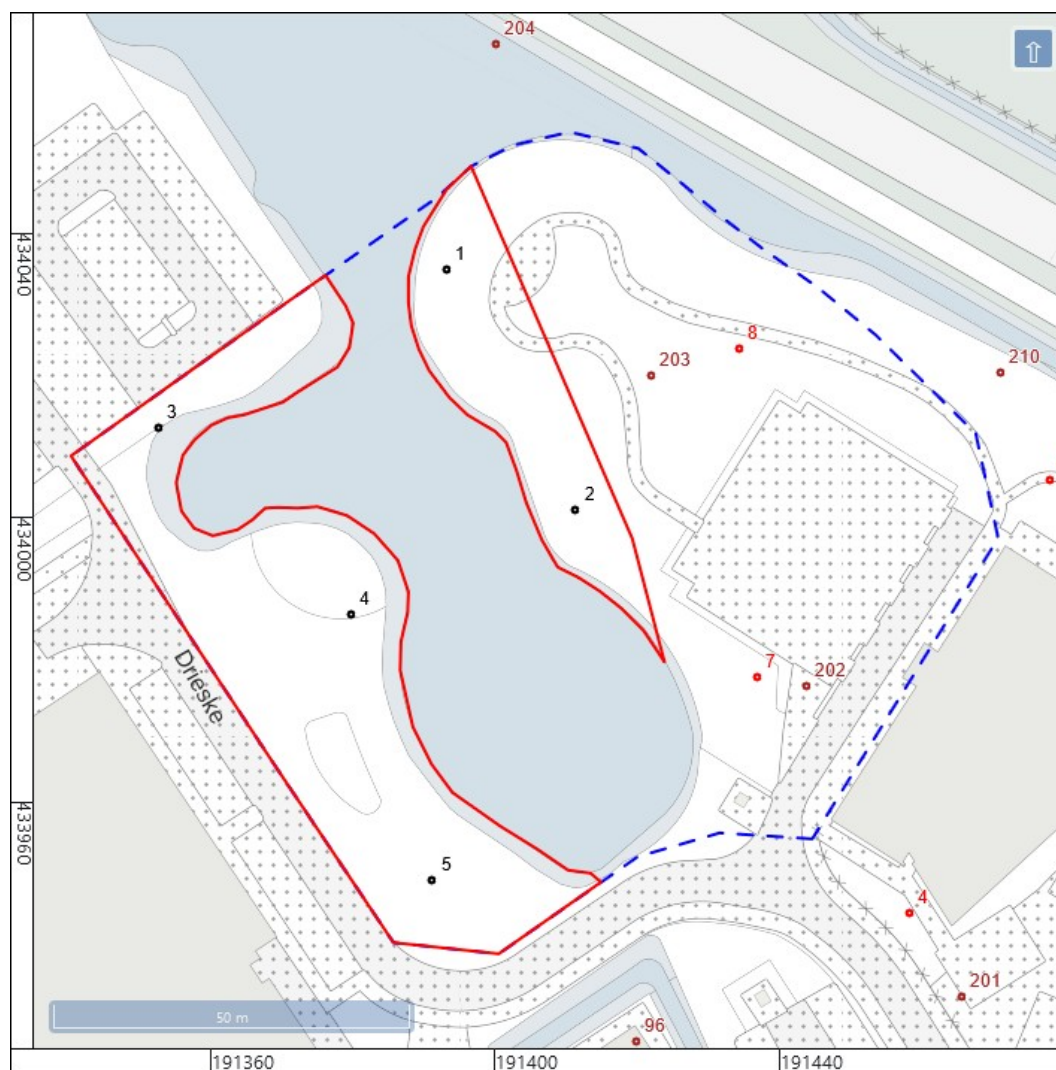


-  bureauonderzoek
-  booronderzoek (>=10ha)
-  booronderzoek
-  begeleiding
-  vondstlocatie
-  AMK terrein

Figuur 28: Archeologische terreinen, vondstlocaties en zaken uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).

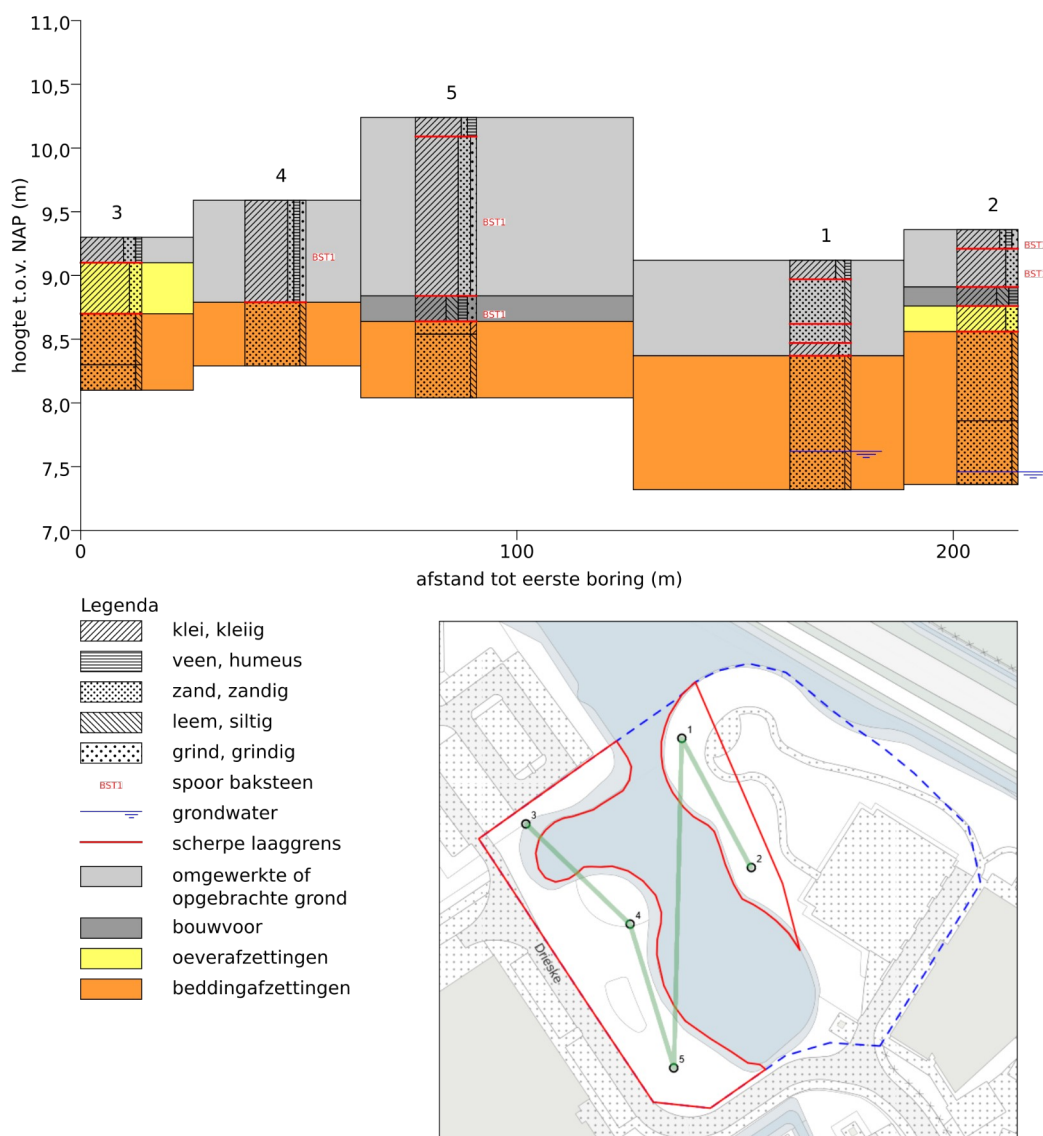


Figuur 29: Deel van het plangebied dat niet verstoord of reeds onderzocht is (rode contour). Tevens zijn de boorpunten van de onderzoeken uit 1997 (bruine punten) en 2004 (rode punten) aangegeven.

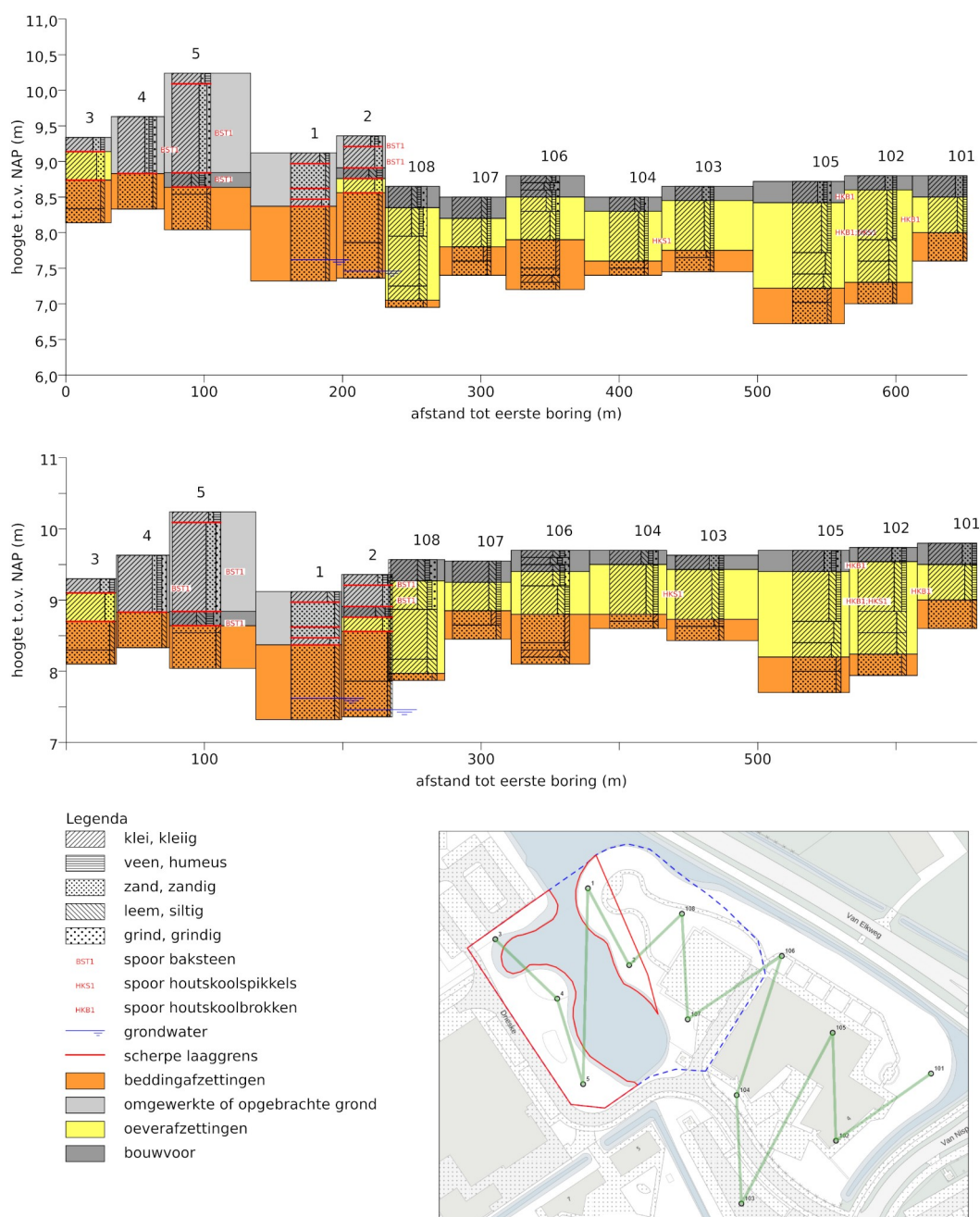


Eenheid	Toelichting
5	Boorpunt huidige onderzoek.
203	Boorpunt onderzoek uit 1997.
7	Boorpunt onderzoek uit 2004.
	Onderzoeksgebied booronderzoek.
	Plangebied.

Figuur 30: Boorpuntenkaart.



Figuur 31: Schematische weergave van de boorprofielen.



Figuur 32: Schematische doorsnede van de boorprofielen uit het huidige onderzoek (1 tot en met 5) en het onderzoek uit 2004 (101 tot en met 108). De bovenste doorsnede gebruikt voor de boringen uit 2004 de hoogtewaarden uit het rapport. De onderste doorsnede gebruikt hoogtewaarden op basis van AHN1.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens grond cm-mv		bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder								
1										grondwaterstand tijdens boring: 150 cm-mv; beschrijver: C. de Jong; datum boring: 21-september-2022
	0	15	klei	zwak humeus; matig siltig	grijs-bruin	kalkrijk			omgewerkte of opgebrachte grond	weinig zandbrokjes; omgewerkte grond; basis scherp
	15	50	zand	zwak siltig	matig grof licht-grijs	kalkrijk			omgewerkte of opgebrachte grond	omgewerkte grond; opgebrachte grond; zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis scherp
	50	65	zand	zwak siltig	zeer grof licht-grijs	kalkrijk			omgewerkte of opgebrachte grond	omgewerkte grond; opgebrachte grond; zand matig afgerond; matige spreiding; basis scherp; spoor kleibrokjes
	65	75	klei	sterk zandig	licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		omgewerkte of opgebrachte grond	basis scherp; spoor zandbrokjes; omgewerkte grond
	75	180	zand	zwak siltig	uiterst grof licht-geel-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig grote spreiding; bedding
2										grondwaterstand tijdens boring: 190 cm-mv; beschrijver: C. de Jong; datum boring: 21-september-2022
	0	15	klei	zwak zandig; zwak grindig; zwak humeus	grijs-bruin	kalkarm		spoor baksteen	omgewerkte of opgebrachte grond	baksteenspikkel rood; omgewerkte grond; basis scherp
	15	45	klei	sterk zandig	licht-grijs-bruin	kalkarm		spoor baksteen	omgewerkte of opgebrachte grond	basis scherp; baksteenspikkel rood; droog; opgebrachte grond
	45	60	klei	sterk siltig; matig humeus	donker-grijs-bruin	kalkrijk			bouwvoor	oude bouwvoor; zeer droog; basis scherp
	60	80	klei	sterk zandig	licht-grijs-bruin	kalkrijk			oeverafzettingen	basis scherp; oeverafzettingen
	80	150	zand	zwak siltig	zeer grof licht-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	beddingafzettingen; zand matig afgerond; matige spreiding; basis geleidelijk
	150	200	zand	zwak siltig	uiterst licht-geel-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig grote

nr.	grens grond cm-mv		bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder								
				grof						spreiding; beddingafzettingen
3										beschrijver: C. de Jong; datum boring: 21-september-2022
	0	20 klei	zwak humeus; sterk zandig		grijs-bruin	kalkrijk			omgewerkte of opgebrachte grond	basis scherp
	20	60 klei	sterk zandig		licht-grijs-bruin	kalkrijk			oeverafzettingen	basis scherp; droog; mogelijk oeverafzettingen
	60	100 zand	zwak siltig	zeer grof	licht-geel-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matige spreiding; beddingafzettingen; basis geleidelijk
	100	120 zand	zwak siltig	uiterst grof	licht-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	beddingafzettingen; zand matig afgerond; matige spreiding
4										beschrijver: C. de Jong; datum boring: 21-september-2022
	0	80 klei	zwak zandig; zwak grindig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	kalkarm		spoor baksteen	omgewerkte of opgebrachte grond	omgewerkte grond; baksteenspikkel rood; steenkool; wortels; basis scherp
	80	130 zand	zwak siltig	uiterst grof	licht-geel-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matige spreiding; beddingafzettingen
5										beschrijver: C. de Jong; datum boring: 21-september-2022
	0	15 klei	zwak zandig; matig humeus		donker-grijs-bruin	kalkrijk			omgewerkte of opgebrachte grond	omgewerkte grond; basis scherp
	15	140 klei	sterk zandig; zwak grindig		licht-grijs-bruin	kalkrijk		spoor baksteen	omgewerkte of opgebrachte grond	basis scherp; omgewerkte grond; opgebrachte grond; droog; bsp rood; kalkmortel; glas doorzichtig vlak
	140	160 klei	sterk siltig; matig grindig; matig humeus		donker-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken	spoor baksteen	bouwvoor	bsp rood; mogelijk oude bouwvoor; mogelijk recent omgewerkt; basis scherp
	160	170 zand	kleilig	matig fijn	licht-grijs-geel	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig kleine spreiding; beddingafzettingen; basis

nr.	grens grond		bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	cm-mv	boven onder								
	170	220 zand	zwak siltig	uiterst grof	licht-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	geleidelijk beddingafzettingen; zand matig afgerond; matige spreiding

Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP)
1	191393	434035	912
2	191412	434002	936
3	191353	434013	930
4	191380	433987	959
5	191391	433950	1024