

Bureau voor Archeologie Rapport 1089

Retstraat 16 en 18, Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase



Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 1089. Retstraat 16 en 18, Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal: 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: 9 november 2021

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie

Koningsweg 244 Utrecht

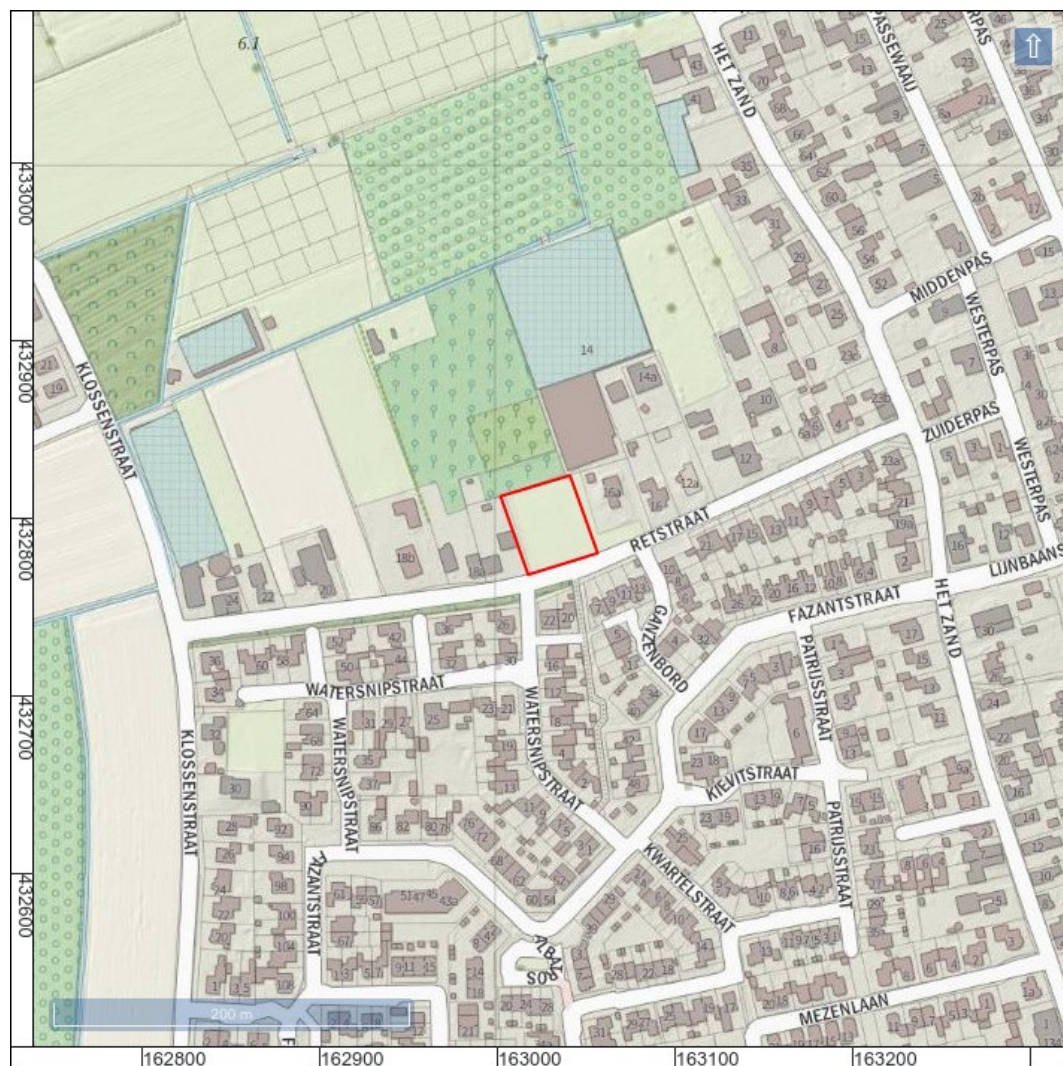
T 030 245 18 95

E info@bureauvoorarcheologie.nl

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

Administratieve gegevens

Projectnummer	2021072603
Provincie	Gelderland
Gemeente	West Maas en Waal
Plaats	Beneden-Leeuwen
Toponiem	Retstraat 16 en 18
Centrum locatie (m RD)	163.030; 432.800 (x; y)
Omvang plangebied	1.910 m ²
Omvang onderzoeksgebied booronderzoek	Gelijk aan plangebied
Kadastrale gegevens	kadastrale gemeentenaam: Wamel, sectie: B, nummer(s): 1466
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	5114359100 (ABU); 5114367100 (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	39G
(RO) kader onderzoek	Aanvraag bestemmingsplanwijziging
Periode van uitvoering veldwerk	18 oktober 2021
Bevoegde overheid	Gemeente West Maas en Waal
Deskundige namens bevoegde overheid	Crevasse Advies
Status goedkeuring bevoegde overheid	Onbekend
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.....	13
	2.1 Methode.....	13
	2.2 Onderzoeksgebied en toekomstig gebruik.....	13
	2.3 Huidige situatie.....	14
	2.4 Aardwetenschappelijke waarden.....	15
	2.5 Historische situatie.....	16
	2.6 Mogelijke verstoringen.....	17
	2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden.....	17
	2.8 Gespecificeerde verwachting.....	20
3	Booronderzoek.....	22
	3.1 Inleiding.....	22
	3.2 Methode.....	22
	3.3 Resultaten met geologische interpretatie.....	23
	3.4 Archeologische interpretatie.....	24
	3.5 Waardestelling en Selectieadvies.....	25
4	Conclusie.....	26
	4.1 Conclusie Bureauonderzoek.....	26
	4.2 Conclusie Booronderzoek.....	27
5	Advies.....	30
6	Literatuur.....	31
	Figuren.....	34
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	59

Lijst met Figuren

Figuur 1: Het onderzoeksgebied (kaartbeeld) met plangebied (rood; www.opentopo.nl).....	4
Figuur 2: Luchtfoto actueel.....	34
Figuur 3: Topografische kaart.....	35
Figuur 4: Archeologische waarden- en verwachtingskaart gemeente West Maas en Waal (Buro de Brug 2013).....	36
Figuur 5: Archeologische beleidskaart gemeente West Maas en Waal (Buro de Brug 2013).....	37
Figuur 6: Nieuwe situatie.....	38
Figuur 7: Bestemmingsplan Dorpen, actualisatie 2021 (http://www.ruimtelijkeplannen.nl).....	39
Figuur 8: Zanddieptekaart provincie Gelderland (Cohen 2009).....	40
Figuur 9: Beddinggordels Holoceen (Cohen e.a. 2012).....	41
Figuur 10: Schematische doorsnede uit het GeoTOP model (DinoLoket).....	42
Figuur 11: Geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).....	43
Figuur 12: Bodemkaart (Alterra 2014).....	44
Figuur 13: Boorbeschrijving van het punt ter hoogte van het plangebied uit het voorafgaande onderzoek uit 2005 (Wullink en Silkens 2005).....	45
Figuur 14: Hoogte-reliëfkaart met de contour van de doorbraakwaaier volgens de geomorfologische kaart (onderbroken lijn; Actueel Hoogtebestand Nederland 2018; Maas e.a. 2019).....	46
Figuur 15: Hoogte-reliëfkaart detail (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).....	47
Figuur 16: Fragment van de kaart van het land tussen Maas en Waal en van het Rijk van Nijmegen (De Man 1799).....	48
Figuur 17: Kadastrale minuut 1811-1832, gemeente Wamel, sectie B, blad 1 (Kadaster 1811; <i>'HISGIS Gelderland'</i> 2019).....	49
Figuur 18: Situatie van Beneden leeuwen tussen 1811 en 1832 op basis van de kadastrale minuut (<i>'HISGIS Gelderland'</i> 2019).....	50
Figuur 19: 531-1764-ALTFORST-1868.....	51
Figuur 20: 531-1765-ALTFORST-1870.....	51
Figuur 21: 531-1766-ALTFORST-1890.....	52
Figuur 22: 531-1767-ALTFORST-1917.....	52
Figuur 23: 39G-1957.....	53
Figuur 24: 39G-1966.....	53
Figuur 25: 39G-1985.....	54
Figuur 26: Topografische kaart uit 1998 (<i>'Topotijdreis'</i>).....	54
Figuur 27: Topografische kaart uit 2009 (<i>'Topotijdreis'</i>).....	55
Figuur 28: Topografische kaart uit 2011 (<i>'Topotijdreis'</i>).....	55
Figuur 29: Archeologische terreinen (rood), vondstlocaties (geel) en zaken (blauw) uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).....	56
Figuur 30: Boorpuntenkaart.....	57
Figuur 31: Schematische weergave van de boorprofielen.....	58

Lijst met Tabellen

Tabel 1: Aardkundige waarden.....	16
Tabel 2: Archeologische <i>terreinen, zaken en vondstlocaties</i> ca. 200 m van het	

plangebied.....	20
-----------------	----

Samenvatting

Bureau voor Archeologie heeft een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd voor bouwwerkzaamheden tussen de Retstraat 16 en 18 te Beneden-Leeuwen.

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.

De beoogde ingreep bestaat uit de bouw van twee vrijstaande woningen met parkeerplaatsen.

Uit het bureauonderzoek blijkt het volgende: Het plangebied ligt ter hoogte van de Waal beddinggordel. Deze is actief in de Romeinse tijd tot en met de bedijking in de Late Middeleeuwen. De afzettingen van de Waal kunnen bedekt zijn door een pakket overslagafzettingen. Het is niet bekend wanneer deze zijn afgezet, mogelijk is dit vóór de bedijking gebeurt.

Op de oevers van de Waal kan gewoond zijn vanaf de Romeinse tijd. In de 19^e eeuw staat in het oosten van het plangebied een gebouw. De rest van het plangebied bestaat uit bouwland, tuin en erf. Het gebouw is in 1890 gesloopt. Hierna wordt het landgebruik bouwland. Tussen 1966 en 1996 staat in het plangebied een kas. Hierna wordt het land gebruikt als een kwekerij.

In het plangebied zijn vijf boringen gezet tot in de top van de beddingafzettingen, tot maximaal 250 cm -mv. Uit de boringen blijkt dat de bodemopbouw bestaat uit overslagafzettingen op kom- en oeverafzettingen op beddingafzettingen.

Aanwijzingen voor de eventuele resten gerelateerd aan 19^e eeuwse bebouwing zijn niet aangetroffen. Archeologische lagen en indicatoren die wijzen op een archeologische vindplaats zijn evenmin aangetroffen.

Adviseert 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 West Maas en Waal.

1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en een booronderzoek uitgevoerd voor de bouw van twee woningen tussen de Retstraat 16 en 18 te Beneden-Leeuwen.

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag 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).

Het plangebied is in 2005 onderzocht door middel van een bureau- en verkennend booronderzoek.² De gemeente heeft aangegeven dat het betreffende onderzoek verouderd is, dat het bureauonderzoek moet worden geactualiseerd en dat extra boringen moeten worden gezet zodat sprake is van een kartering.³ Het onderhavige rapport dient als actualisatie van het bureauonderzoek en wordt tevens aangevuld met een karterend booronderzoek.

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. Met het verkennende veldonderzoek wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd.

De volgende onderzoeksvragen zijn in dit onderzoek gebruikt:

Bureauonderzoek:

1. *Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?*
2. *Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied in termen van geomorfologie, geologie en bodemkunde?*

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

² Wullink en Silkens 2005

³ Contact met opdrachtgever via email, 4 oktober 2021.

3. *Is sprake van bekende bodemverstoringen?*
4. *Wat is de historische ontwikkeling van het plangebied?*
5. *Is sprake van bekende archeologische waarden (zoals AMK terreinen, vondstlocaties, historische kernen) in het plangebied en directe omgeving, en zo ja welke?*
6. *Kunnen archeologische resten in het plangebied aanwezig zijn? Zo ja, wat is daarvan op hoofdlijnen de omvang, ligging, aard en datering?*

Booronderzoek, Sediment en landschap:

7. *Welke lithogenetische eenheden kunnen worden onderscheiden?*
8. *Welke lithologische karakteristieken kenmerken deze lithogenetische eenheden? Het gaat dan om textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur.*
9. *Welke sedimentaire structuren kenmerken deze lithogenetische eenheden? Het gaat dan om gelaagdheid, overgangen tussen lithologische pakketten (gradueel, abrupt), dikte van de sets, fining upward sequenties, periglaciale en andere post-sedimentaire verschijnselen. Dit uiteraard uitsluitend voor zover waar te nemen.*
10. *Hoe kunnen de lithogenetische eenheden vertaald worden naar afzettingssmilieu, proces, transportkracht, seizoensgebonden variatie en dynamiek?*
11. *Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding (oxidatie, oxidatie-reductie en reductiezone)?*
12. *Zijn er stilstandfasen in de sedimentatie waar te nemen en zo ja, waar zijn deze aangetroffen? Beschrijf de kenmerken waaronder diepteligging ten opzichte van maaiveld, ligging ten opzichte van NAP, aard van het moedermateriaal en lithogenetische eenheid, kleur en dikte.*
13. *Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel en daarmee afwijking van het verwachte referentieprofiel. Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke verklaring voor afwijking van het referentieprofiel?*
14. *Welke terreindelen (in termen van lithogenese) hebben langere tijd dermate droog gelegen dat er voor langere tijd activiteiten, zoals bewoning konden plaatsvinden. Waar was sprake van goede mogelijkheden voor seizoensgebonden activiteiten. Koppel deze aan NAP-hoogten, zo dat een indicatie van posities ten opzichte van gemiddeld en hoge waterstanden kan worden verkregen.*
15. *Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting? Zijn er locaties met organische sedimenten in het onderzoeksgebied die voor paleo-ecologisch of chronologisch onderzoek geschikt zijn? Zo ja, geef deze op een kaart aan met de beoogde vraagstelling in een apart document. Zo nee, wat is hiervoor de reden?*
16. *Hoe was de waterhuishouding voordat het gebied door de mens werd ontwaterd? Op welke wijze is de waterhuishouding van invloed geweest op de locatiekeuze en het landgebruik in het verleden?*

17. *Zijn er verschillende fasen van rivieractiviteit te onderscheiden (bijvoorbeeld verschillende generaties oever-, crevasse of kronkelwaardvorming) en zo ja, hoe zijn deze te onderscheiden en op welke diepte ten opzichte van maaiveld en hoogte ten opzichte van NAP komen deze voor?*

Booronderzoek, Archeologie:

18. *Zijn er archeologische resten aangetroffen? Zo ja, waaruit bestaan deze en wat is de ouderdom ervan? Zo nee, hoe kan de afwezigheid van vondsten worden verklaard?*
19. *Welke oppervlaktevondsten zijn gedaan?*
20. *Is er sprake van clustering of een anderszins verklaarbare verspreiding van vondstmateriaal? Zo ja, welke?*
21. *Is er een relatie tussen eventuele oppervlaktevondsten, eventueel in de boorkernen aangetroffen archeologische indicatoren verzamelde archeologische resten en lithogenetische informatie?*
22. *Wat zijn de locaties, de diepteligging ten opzichte van het huidige maaiveld en NAP en de horizontale en verticale verspreiding van archeologische resten?*
23. *Zijn de vondsten te koppelen aan een specifieke lithogenetische eenheid en zo ja, welke? Zo nee, welk verband is er dan tussen de vondsten/indicatoren en de stratigrafie?*
24. *Is een archeologische stratigrafie aanwezig en zo ja, welke? Zo nee, verklaar dan het ontbreken van deze stratigrafie.*
25. *Welke complextypen zijn aanwezig of voor welke complextypen bestaan sterke aanwijzingen?*
26. *Wat zijn de verwachte conservering en gaafheid van eventuele archeologische resten, gelet op de waterhuishouding (zones van oxidatie, oxidatie & reductie, alsmede reductie) het voormalig grondgebruik, natuurlijke processen van erosie en verspoeling en de aard van de ondergrond?*
27. *Is in situ behoud mogelijk? Zo ja, op welke wijze kan dit duurzaam worden gerealiseerd? Zo nee, waarom niet?*

Booronderzoek, Evaluatie:

28. *In hoeverre bevestigen de verkregen veldgegevens van de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, Zanddieptekaart en Uiterwaardenkaart (UIKAV)? Waar komen de gegevens overeen en waar wijken zij af?*
29. *Welke oorzaken zijn er voor de eventueel waargenomen discrepanties tussen de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, Zanddieptekaart en Uiterwaardenkaart (UIKAV) en de nieuwe veldgegevens?*
30. *Wat zijn de consequenties van eventuele discrepanties tussen de verzamelde veldgegevens en de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, Zanddieptekaart en Uiterwaardenkaart (UIKAV) in termen van landschapsgenese en daarmee archeologische verwachting?*
31. *Welke oorzaken zijn er voor de eventueel waargenomen discrepanties tussen de verwachting op de Beleidskaart en de verzamelde*

veldgegevens?

32. *Wat zijn de consequenties van eventuele discrepanties tussen de verzamelde veldgegevens en de Beleidskaart in termen van de potentie/verwachting van het landschap voor gebruik en dus de archeologische verwachting?*
33. *Welke aspecten van de gevolgde werkwijze en methode(n) en techniek(en) van veldwerk en data-analyse zijn voor verbetering vatbaar en waarom?*

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. Er is contact opgenomen met de heemkundevereniging Leeuwen. Ten tijde van dit concept rapport is 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 West Maas en Waal in de plaats Beneden-Leeuwen. De locatie ligt aan tussen de adressen Retstraat 16 en 18. Het plangebied is ongeveer 50 m lang en 40 m breed en heeft een omvang van 1.910 m².

Het plangebied wordt begrensd door de Retstraat in het zuiden en woonhuizen met tuinen aan de oost- en westkant (fig. 2 en 3). Ten noorden van het plangebied bevindt zich een tuin en ten oosten hiervan een kas.

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 2013 heeft het plangebied in het noorden een hoge archeologische verwachting (zand tussen 150 en 200 cm, fig. 4). Het beleid in de zone (670 m²) met de hoge archeologische verwachting (categorie 4, fig. 5) is dat bij ingrepen van meer dan 1.000 m² en waarbij dieper wordt gegraven dan 150 cm onder maaiveld rekening gehouden moet worden met archeologische resten.

⁴ SIKB 2018

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

De rest van het plangebied (1240 m²) ligt in een zone met archeologische waarde (historische kern). Het beleid in de zone met archeologische waarde (categorie 1, fig. 5) is dat bij ingrepen van meer dan 100 m² en waarbij dieper wordt gegraven dan 40 cm onder maaiveld rekening gehouden moet worden met archeologische resten.

Ontwerp c.q. inrichtingsplan

De beoogde ingreep bestaat uit de bouw van twee vrijstaande woningen met parkeerplaatsen (fig. 6).

Aard en omvang van de toekomstige verstoring

Naar verwachting vinden bij de beoogde ingreep graafwerkzaamheden plaats tot 80 cm onder maaiveld. De graafwerkzaamheden vinden plaats over ongeveer 365 m² (circa 175 m² voor de bebouwing en 190 m² voor parkeerplaatsen/oprit). De exacte bouwplannen zijn nog niet bekend; eventueel kunnen kelders aangelegd worden.

Milieutechnische condities

Op de bodemkwaliteitskaart van de gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal en Zaltbommel ligt het plangebied in de zone 'Wonen na 1950'. De kans op het overschrijden van de interventiewaarden van één of meerdere stoffen is klein.⁶

Grondwaterpeil

Op de bodemkaart ligt het plangebied in de bebouwde kom. Voor deze zone is geen grondwatertrap gedefinieerd.

De grondwaterstand zal door de beoogde ingrepen waarschijnlijk niet veranderen.

Consequentie van de ingrepen

Door uitvoeren van graafwerkzaamheden kunnen archeologische resten worden vergraven.

2.3 Huidige situatie

Bebouwing, functie en bodemgebruik

In het plangebied staat geen bebouwing. Het wordt gebruikt als kwekerij. Langs de randen staan hagen.

Bestemmingsplan

Het plangebied ligt in bestemmingsplan Dorpen. Een verbeelding van het bestemmingsplan is opgenomen in fig. 7. In het plangebied geldt de dubbelbestemming Waarde Archeologie 1 (zuiden) en 4 (noorden). In de zone met Waarde Archeologie 1 geldt dat bij ingrepen met een omvang van meer dan 100 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.

In de zone met Waarde Archeologie 4 geldt dat bij ingrepen met een omvang van meer dan 1.000 m² waarbij de bodem dieper dan 150 cm onder maaiveld wordt verstoord een rapport moet worden overlegd waaruit blijkt dat de archeologische

⁶ Spronk 2019

waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld.

Deze vrijstellingsgrenzen komen overeen met het actuele archeologische beleid.

2.4 Aardwetenschappelijke waarden

De aardkundige gegevens staan samengevat in tabel 1.

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta', in de landschapszone stroom- en crevasseruggen.⁷ Sinds de laatste IJstijd stromen de voorlopers van de Rijn en de Maas door deze delta en vormen zandige (beddingen en oevers) en kleiige afzettingen (kommen).⁸

Ongeveer 130 m ten oosten en noorden van het plangebied ligt de Wamel beddinggordel. Deze beddinggordel is actief vanaf het begin van de IJzertijd tot en met de Romeinse tijd (circa 2950 tot 1760 BP).⁹

De Waal wordt benedenstrooms van Tiel actief in de Romeinse tijd (1625 BP). Tot aan de bedijking in de Late Middeleeuwen (850 BP) wordt in een brede zone beddingafzettingen gevormd. Deze zone omvat ook het plangebied (fig. 9). De top van de zandige beddingafzettingen ligt ter hoogte van het plangebied tussen 1,0 en 1,5 m -mv volgens de zanddiepte kaart (fig. 8). De waal heeft zich ingesneden in de Pleistocene afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (fig. 10). Deze afzettingen, waarvan de top geërodeerd is, zijn aanwezig vanaf ongeveer 8,0 m -mv (-2,0 m NAP).

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied ter hoogte van een stroomrug of stroomgordel (fig. 11). Het zuidoostelijke deel ligt op een doorbraakwaaier. Het wiel dat bij de doorbraakwaaier hoort ligt ongeveer 400 m ten oosten van het plangebied.

Op de bodemkaart ligt het plangebied in de bebouwde kom (fig. 12). Op basis van de omliggende bodem is het waarschijnlijk dat zich in de rivierafzettingen in het plangebied kalkhoudende ooivaaggronden hebben ontwikkeld. Dit type bodem is karakteristiek voor hoge oeverwallen.

Tijdens een archeologisch booronderzoek in 2005 (zaak 2.067.122.100) is in het plangebied één boring gezet (fig. 13). De bodemopbouw is beschreven als oever- op kom- op beddingafzettingen. De oeverafzettingen liggen tussen maaiveld en 110 cm -mv. Hieronder, tot 180 cm -mv, liggen komafzettingen gevolgd door de beddingafzettingen.

Het archeologische booronderzoek dat 30 m ten oosten van het plangebied is uitgevoerd (zaak 4.800.598.100) beschrijft een vergelijkbare bodemopbouw. De bovengrond bestaat uit overslag- en crevasseafzettingen. Hieronder liggen oever- op kom- op beddingafzettingen.

Op de hoogte-reliëfkaart zijn de doorbraakwaaier(s) en de beddinggordel van de waal goed herkenbaar (fig. 14). De oever en beddingafzettingen van de waal zijn herkenbaar als een langgerekte hoogte met een oost-west oriëntatie. Binnen het plangebied zijn de hoogteverschillen minder duidelijk (fig. 15). Het maaiveld neemt af van 6,1 m NAP in het zuiden naar 6,0 m NAP in het noorden. Langs de west-, zuid- en ooststrand ligt het maaiveld rond 6,2 m NAP, mede vanwege de naastgelegen bebouwing en weg.

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).

Bron	Situatie plangebied, omschrijving
Geologie (fig. 8 en 9)	Geologische Overzichtskaart 1 : 250 000: ¹⁰ - Ec1: Formatie van Echteld; rivierklei op rivierzand (Ec1) Beddinggordels: ¹¹ - Waal (downstream from Tiel, nr. 174): actief van 1625 tot 850 BP. De top van de zandige beddingafzettingen ligt tussen 3.4 en 1.5 m NAP. Zanddieptekaart: ¹² - Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv
Geomorfologie (fig. 11)	Geomorfologische kaart 1 : 50 000: - Doorbraakwaaier (10G41) - Stroomrug of Stroomgordel (10B44)
Bodemkunde (fig. 12)	Bodemkaart 1 : 50 000: Bebouwing (bebouwd)
AHN (fig. 14 en 15)	Het maaiveld neemt af van 6,1 m NAP in het zuiden naar 6,0 m NAP in het noorden.

Tabel 1: Aardkundige waarden.

2.5 Historische situatie

De oudste bewoning in het onderzoeksgebied vond mogelijk plaats op de oever- en crevasseafzettingen van de Wamel beddinggordel. Deze ligt echter op enige afstand van het plangebied. Op de oevers van de Waal kan gewoond zijn vanaf de Romeinse tijd. Aan het begin van de Late Middeleeuwen is de Waal bedijkt. De eerste vermelding van het dorp Leeuwen stamt ook uit deze tijd.¹³ De betekenis van de naam kan worden uitgelegd als '(nederzetting) bij de (graf)heuvel'.¹⁴ Het is onduidelijk welke grafheuvel dit zou zijn.

In de omgeving (minder dan 300 m) zijn vondsten en sporen bekend van een nederzetting uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Het vermoeden is dat deze nederzetting ter hoogte van de woonwijk 'De Ret' ligt. Voor meer informatie, zie hoofdstuk 2.7. Langs de zuidelijke oever van de Waal heeft een Romeinse weg gelegen. De exacte ligging is niet bekend.

Lange tijd is alleen sprake van het dorp 'Leeuwen'. Boven-Leeuwen en Beneden-Leeuwen zijn ontstaan uit een relatief recent conflict (aanvang rond 1860) omtrent het plaatsen van een religieus gebouw.

De oudste kaart waarop het dorp met enig detail staat weergegeven is een kaart van De Man uit 1799 (fig. 16). Daarop is te zien dat bij het langgerekte wiel verspreid bewoning staat. De ouderdom van de dijkdoorbraak die het wiel heeft veroorzaakt is niet zeker. Er wordt wel verondersteld dat, vanwege de langwerpige vorm van het wiel en het ontbreken van een omdijking, dat het is ontstaan in de periode vóór de bedijkingen (begin Late Middeleeuwen).

¹⁰ De Mulder 2003

¹¹ Cohen e.a. 2012

¹² Cohen 2009

¹³ Künzel, Blok, en Verhoeff 1989

¹⁴ Haartsen 2009

Een gedetailleerde weergave van de percelen is beschikbaar op de kadastrale minuut uit 1811 tot 1832 (fig. 17). Hieruit blijkt dat in het oosten van het plangebied een huis staat. In de zuidoostelijke hoek van het plangebied staat de percelen beschreven als 'huis en erf' en 'tuin'. De rest van het plangebied bestaat uit bouwland. Het huis is het laatste in een rij huizen dat loodrecht op de weg Het Zand staat. Het huis, net als de meeste gebouwen in Beneden-Leeuwen ligt op de doorbraakwaaier (fig. 18).

Tot en met 1870 verandert in het plangebied weinig (fig. 19 en 20). Het erf beslaat in 1870 het hele plangebied. In 1890 is het huis gesloopt en verandert het landgebruik naar akker (fig. 21 en 22). In 1957 zijn ten westen en oosten van het plangebied kassen gebouwd (fig. 23). Vanaf 1966 staat ook in het plangebied een kas (fig. 24). Deze kas wordt tussen 1985 en 1996 gesloopt, waarna het een kwekerij wordt (fig. 25 tot en met 28). Het landgebruik blijft onveranderd tot en met het heden (fig. 2).

2.6 Mogelijke verstoringen

Bij de bouw en sloop van een kas in de tweede helft van de 20^e eeuw kan de bodem verstoord zijn geraakt. Het gebruik als kwekerij kan tot verstoringen geleid hebben.

2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden

Archeologische terreinen, vondstlocaties en zaken staan weergegeven in fig. 29 en staan toegelicht in tabel 2. De belangrijkste bevindingen worden in de lopende tekst samengevat.

In het plangebied liggen geen (delen van) archeologische terreinen.

In 2005 is in het gebied tussen de Retstraat, Klossenstraat en Het Zand een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (zaak 2.067.122.100). Het plangebied ligt deels in het onderzochte gebied. Tijdens dit onderzoek is ter hoogte van het plangebied één boring gezet. De bodemopbouw is beschreven als oever- op kom- op beddingafzettingen. Destijds was het advies vrijgave.

Ongeveer 30 m ten oosten van het plangebied, bij Retstraat 16, is een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (zaak 4.800.598.100). Ook bij dit onderzoek is een bodemopbouw van oever- op kom- op beddingafzettingen vastgesteld. Daarnaast liggen op de oeverafzettingen crevasseafzettingen. Archeologische indicatoren uit de nieuwe tijd zijn aangetroffen, mogelijk gerelateerd een boerderij. Hoewel de top van de oeverafzettingen niet meer intact is, is toch een proefsleuvenonderzoek geadviseerd omdat eventuele afzettingen van andere beddinggordels dieper in de bodem nog intact kunnen zijn.

Ten zuiden van het plangebied, langs de Zandstraat op ongeveer 250 en 350 m afstand, liggen twee AMK-terreinen (3.615 en 3.637). Deze terreinen bevatten sporen van bewoning/woongronden uit de IJzertijd en Romeinse tijd.

280 m ten zuidoosten van het plangebied, aan de Zandstraat, heeft een opgraving plaatsgevonden (zaak 2.086.303.100). Hier zijn bewoningssporen (paalkuilen) en vondsten (o.a. tubuli, hypocaustum, leisteen) aangetroffen die dateren uit de IJzertijd tot en met de 5^e eeuw na Chr. De vondsten wijzen op een geromaniseerde nederzetting, waaronder een Romeinse villa complex. Volgens

het onderzoek ligt de kern van de nederzetting verder naar het noorden of noordwesten, richting de Waal.

In het plangebied zijn geen bekende militaire erfgoedwaarden aanwezig.¹⁵

In het plangebied staan geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische waarden geregistreerd.¹⁶

Archeologische terreinen
3.615 - West Maas en Waal - Beneden-Leeuwen-West; Klossenstraat; Hoge Woerd - Terrein van hoge archeologische waarde Terrein met sporen van bewoning. Oude woongrond, vastgesteld bij de bodemkartering van 1949. Bij onderzoek in 1989 is deze oude woongrond ook aangetroffen. Op grond van deze gegevens is het terrein verder naar het oosten uitgebreid. Vermoedelijk loopt de woongrond door onder de Hogeweg. Terrein is gedeeltelijk overbouwd en wordt bedreigd door uitbreiding van bebouwing. 3.637 - West Maas en Waal - Prins-Willem-Alexanderweg/Hogeweg - Terrein van archeologische waarde Terrein waarin zich sporen van bewoning bevinden uit de IJzertijd en Romeinse tijd. In een bouwput heeft Ch. Delfin hier omstreeks 1975 Romeins aardewerk, fragmenten Romeinse dakpan en fosfaatvlekken waargenomen.
Zaken (incl. evt. bijbehorende vondsten)
2.008.340.100: West Maas en Waal, Beneden-Leeuwen, De Ret, begeleiding Tijdens de archeologische begeleiding op inbreidingslocatie De Ret in Beneden Leeuwen is vastgesteld dat er minimaal 5 afzonderlijke bewoningsperioden zijn geweest gedurende de Romeinse Tijd. Vondstmateriaal uit de Late IJzertijd is aangetroffen in de lagen met Romeins vondstmateriaal. De oudste drie cultuurlagen worden gekenmerkt door een hoog gehalte aan fosfaatrijk organisch materiaal. De lagen zijn doorspekt met houtskool en afval met name aardewerk en bot). De top van één laag bestaat uit een 2 tot 3 centimeter vaste laag van verkit bodemmateriaal, vermoedelijk een oud loopvlak. De aanwezigheid van fosfaat (mest) en bot (voornamelijk rund) in de drie vondstrijke lagen doet vermoeden dat sprake is van een inheems-Romeinse nederzetting. Aanwijzingen voor een militaire of sacrale context ontbreken. Sporen van de nederzetting zelf, zoals huisplattegronden, waterputten, erfafscheidingsgreppels e.d. zijn echter niet aangetroffen. De onderzochte locatie behoort vermoedelijk tot de randzone van het nederzettingsareaal. In de post-Romeinse fase wordt in het gebied kleiig zand en komklei afgezet door de rivier de Waal. Aanwijzingen voor vroegmiddeleeuwse bewoning ontbreken. In de late middeleeuwen of de Nieuwe Tijd (16^e eeuw) wordt het gebied deels afgekleid. Het oostelijke deel van de onderzoekslocatie ligt op een zandige rug, vermoedelijk een oeverwal. Het is niet afgekleid en bestaat uit een gaaf pakket van cultuurlagen uit de Romeinse tijd. Het vermoeden is dan ook, dat de eigenlijke nederzetting direct ten noorden of noordoosten van de onderzoekslocatie gesitueerd is. Eventuele resten ten zuiden van de locatie hadden reeds bij de aanleg van het sportpark aangetoond moeten zijn.¹⁷ Bij deze zaak is vondstlocatie 1.071.796 geregistreerd. 2.042.230.100: West Maas en Waal, Maasbommel, Land van Maas en Waal, boring Kartering, inventarisatie en waardering (AAI-1 en AAI-2) van archeologische vindplaatsen in het westelijk deel van Maas en waal, in verband met de geplande ruilverkaveling. 2.067.122.100: West Maas en Waal, Onbekend, Retstraat, boring Uit het booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw redelijk consistent is. De basis van de beschreven sedimenten bestaat uit grindhoudend grof zand met daarboven een pakket siltige klei. Boven de siltige kleilaag ligt een pakket zandige klei die overgaat in siltig zand. De bovenste 50 centimeter is de bouwvoor, bestaande uit een humeus grof zand pakket. De zandige afzettingen aan de basis zijn geulafzettingen. De daarboven gelegen kleipakketten worden geïnterpreteerd als komafzettingen, met de overgang naar de zandige oeverwalafzettingen. Het advies voor dit gebied is om verder geen vervolgonderzoek uit te voeren.¹⁸ 2.081.038.100: West Maas en Waal, Beneden-Leeuwen, De Ret, boring

¹⁵ Stichting RAAP 2017; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016

¹⁶ Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2017

¹⁷ Van der Kuijl, Lenting, en Plasmeijer 2003

¹⁸ Wullink en Silkens 2005

In het hele plangebied zijn vondsten gedaan uit de Romeinse Tijd (o.a. inheems-Romeins en Romeins aardewerk, en puinfragmenten van o.a. tegulae en dakpannen). Mogelijk dateert het inheemse aardewerk voor een deel al uit de Late IJzer-tijd. Op een diepte van 55 tot 160 cm onder maaiveld is een ophogingspakket aangetroffen met een dikte van 50 tot 90 cm. Vermoedelijk gaat het om meerdere bewoningsniveaus. De vindplaats maakt deel uit van een op de oeverzone van de Waal gelegen lint van bewoningsplaatsen. Aanbevolen wordt om proefsleuvenonderzoek uit te voeren.¹⁹

Bij deze zaak is vondstlocatie 1.070.689 geregistreerd.

2.086.303.100: West Maas en Waal, Beneden-Leeuwen, De Ret, opgraving

Het onderzoek in Beneden-Leeuwen heeft bewoningssporen en vondsten opgeleverd die op zijn vroegst dateren van de IJzertijd en vrijwel onafgebroken doorlopen tot de vroege 5e eeuw n. Chr. Tussen het materiaal zijn vele aanwijzingen gevonden die duiden op een sterk geromaniseerde nederzetting op basis van de kenmerkende vondsten als hypocaustum, tubuli, lesteen, tegulae en pleisterwerk, gecombineerd met de grondsporen van een aantal rijen forse paalkuilen is het beeld ontstaan van de aanwezigheid van een Romeins villacomplex. De kern van de nederzetting ligt vermoedelijk verder noord tot noordwestwaarts onder de woonwijk De Ret. De precieze omvang van de site is niet meer vast te stellen, maar mag analoog aan Druten op 2-3 ha worden geschat. Bij deze zaak is vondstlocatie 1.070.830 geregistreerd.²⁰

2.148.422.100: West Maas en Waal, Leeuwen, Het Zand, boring

Onderzoek uit 2007 uitgevoerd door RAAP.²¹ De rapportage van dit onderzoek is niet beschikbaar.

2.292.076.100: West Maas en Waal, Beneden-Leeuwen, Oosterpas, Bureauonderzoek Oosterpas, bureauonderzoek

Het plangebied ligt op afzettingen van de stroomgordel van de Waal. De oudste archeologische resten op de stroomrug dateren uit de IJzertijd tot Romeinse tijd. Het plangebied ligt in een gebied met een lage archeologische verwachting, binnen het onderzoekskader zijn twee archeologische monumenten aanwezig. Het betreft in beide gevallen de resten van een nederzetting uit de late IJzertijd tot de Romeinse tijd. Uit de omgeving van het plangebied zijn een aantal waarnemingen bekend van vondsten voornamelijk uit de IJzertijd en de Romeinse tijd.

Uit het booronderzoek is gebleken dat de bovenste 60 tot 80 centimeter vergraven klei is met inmenging van modern glas en spijkers. Het vergraven kleipakket ligt op een dik pakket matig grof zand. In een van de boringen wordt het zandpakket onderbroken door de aanwezigheid van dunne kleilaagjes. Vanaf 150 centimeter onder het maaiveld is in alle boringen een pakket door zandlagen onderbroken slappe klei aangetroffen. Vanaf 250 centimeter onder het maaiveld is in iedere boring matig grof zand aangetroffen. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het is niet noodzakelijk bevonden vervolgonderzoek uit te voeren in het plangebied.²²

4.671.476.100 en 4.671.484.100: West Maas en Waal, Beneden-Leeuwen, Oosterpas, bureauonderzoek en boring

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta' op afzettingen van de Waalbeddinggordel. Het booronderzoek bevestigt dat het bodemprofiel bestaat uit oeverafzettingen op beddingafzettingen. De top van de natuurlijke afzettingen ligt tussen 80 en 140 cm -mv (556 en 593 cm NAP). Hierop ligt een omgewerkt pakket. Dit pakket lijkt op dat van een antropogeen dek zoals dat bij oude bouwlanden: het bestaat uit humeus zand met artefacten (o.a. fragmenten kalkmortel, roodbakkend geglaazuurd aardwerk en kleipijp).

Op grond van de landschappelijke ligging kunnen archeologische resten uit de Laat Romeinse tijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd aanwezig zijn. Het is zeker dat sinds begin 19e eeuw bebouwing in het plangebied staat. Uit het booronderzoek blijkt dat het omgewerkte pakket artefacten bevat die erop wijzen dat dit pakket in de Nieuwe tijd B of C is ontstaan of omgewerkt. De artefacten wijzen in het plangebied zijn geen bekende militaire erfgoedwaarden aanwezig.²³ niet zozeer op archeologische resten in situ aangezien ze kunnen zijn opgebracht samen met de humeuze grond (zoals bij oude bouwlanden). Op de kadastrale minuut staat bebouwing in het plangebied ingetekend. Deze bebouwing is echter gesloopt en vrijwel geheel overbouwd (fig. 37). De kans is klein dat hiervan resten nog aanwezig zijn. Er zijn geen aanwijzingen dat andere (oudere) archeologische resten aanwezig zijn omdat onder het omgewerkte pakket (A1 en A2 horizont) geen archeologische indicatoren of lagen zijn aangetroffen met archeologische potentie. De kans is klein dat archeologische resten worden verstoord. Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.²⁴

19 Van Wilgen 2002

20 Vos 2003

21 Boemaars 2007

22 Exaltus en Orbons 2011

23 Stichting RAAP 2017; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016

24 De Boer 2019

4.800.598.100: West Maas en Waal, Beneden-Leeuwen, Retstraat 16, boring

De ondergrond van het noordelijke deel bestaat uit een overslaggrond op oeverwal-op beddingafzettingen. In het zuidelijke deel is sprake van crevasse- op oeverwal- op kom- op beddingafzettingen. In de top van de overslaggrond en de crevasseafzettingen zijn archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op bewoning uit de Nieuwe tijd. Vermoedelijk houden de resten verband met de boerderij die in het zuidoostelijk deel van het plangebied heeft gestaan. Aanbevolen wordt een proefsleuven onderzoek uit te voeren.²⁵

4.879.266.100 en 4.879.274.100: West Maas en Waal, Beneden-Leeuwen, Het Zand 41, bureauonderzoek en boring

Op basis van de landschappelijke ligging op de Wamel en Waal beddinggordel kunnen archeologische resten uit de periode van de landbouwsamenlevingen aanwezig zijn (IJzertijd tot en met Vroege Middeleeuwen). Op basis van de ligging bij de historische kern van Beneden-Leeuwen kunnen in het plangebied ook archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd aanwezig zijn. In het plangebied zijn zes boringen gezet tot in de top van de beddingafzettingen, tot maximaal 250 cm -mv. Hieruit blijkt dat het bodemprofiel bestaat uit overslagafzettingen op oever- of crevasseafzettingen en komafzettingen op beddingafzettingen. Op de overslag afzettingen ligt een pakket omgewerkte grond (zwak tot sterk zandige klei) dat waarschijnlijk een (restant van) de bouwvoor is die ontstaan is bij het gebruik als bouwland en daarna bij het inrichten en gebruik van het 20 e eeuwse tuincentrum. Bij het onderzoek zijn geen archeologische lagen of indicatoren aangetroffen waarmee de aanwezigheid van een archeologische vindplaats kan worden onderbouwd. Bureau voor Archeologie adviseert daarom het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.²⁶

Vondstlocaties los

Geen.

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

2.8 Gespecificeerde verwachting

Het plangebied ligt ongeveer 130 m ten westen van de Wamel beddinggordel. Op de oever- en crevasseafzettingen kan gewoond zijn vanaf de IJzertijd tot de Waal beddinggordel actief wordt in de Romeinse tijd. Het plangebied ligt geheel ter hoogte van de Waal beddinggordel. Deze is actief in de Romeinse tijd tot en met de bedijking in de Late Middeleeuwen. In de omgeving van het plangebied (binnen 300 m) zijn resten bekend van een Romeinse villa en geromaniseerde nederzetting. De nederzetting heeft vermoedelijk ter hoogte van de Woonwijk De Ret gelegen. De afzettingen van de Waal kunnen bedekt zijn door een pakket overslagafzettingen. Het is niet bekend wanneer deze zijn afgezet, mogelijk is dit vóór de bedijking gebeurt.

Op de kadastrale minuut staan in het zuidoosten van het plangebied een huis, erf en tuin gekarteerd. De woning is gesloopt vóór 1890. Het landgebruik wordt hierna akker. In 1966 staat in het plangebied een kas. Deze blijft staan tot de jaren 80 of 90 van de vorige eeuw. Vanaf die periode tot en met het heden wordt het land gebruikt als kwekerij.

Vanwege de diepteligging van het Pleistocene niveau (8,0 m -mv), wordt dit niveau verder buiten beschouwing gelaten.

De verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

1. Datering

IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd. In het bijzonder wordt rekening gehouden met resten uit de Romeinse tijd.

²⁵ Soldaat en Aalbersberg 2020

²⁶ De Boer 2020

2. *Complextype*

Archeologische resten uit de periode van landbouwsamenlevingen en staatssamenlevingen gerelateerd aan bewoning, economie, infrastructuur, rituelen en begravingen. Uit de Nieuwe tijd worden archeologische resten gerelateerd aan een 19^e eeuwse woning/boerderij en erf 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 uit de IJzertijd tot en met de Middeleeuwen bevinden zich in de top van de oeverafzettingen van Waal en eventueel de Wamel beddingordels. Mogelijk ligt dit niveau onder een pakket overslagafzettingen.

Archeologische resten uit de Nieuwe tijd kunnen aanwezig zijn onder de bouwvoor.

5. *Gaafheid en conservering (fysieke kwaliteit)*

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 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*

Bij de bouw en sloop van een kas in de tweede helft van de 20^e eeuw kan de bodem verstoord zijn geraakt. Het gebruik als kwekerij kan tot verstoringen geleid hebben.

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 4.1,²⁷ 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 verkenning wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee kunnen kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd.

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 vondsten en/of sporen.

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 D1:²⁸

- 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 en 3 cm guts.

Aantal boringen: Vijf.

²⁷ SIKB 2018

²⁸ Tol, Verhagen, en Verbruggen 2012

- Boordiepte:** De boringen zijn gezet tot in de beddingafzettingen. De einddieptes liggen tussen 200 en 250 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 5104.²⁹
- Locatie bepaling X en Y:** De X en Y coördinaten van de boringen zijn bepaald door middel van een GPS met een nauwkeurigheid van 3 m.
- Hoogte bepaling:** De Z coördinaat is na afloop van het veldwerk bepaald aan de hand het AHN.³⁰
- De gegevens zijn digitaal in het veld geregistreerd. Het veldwerk is uitgevoerd op 2 november 2021 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 voorgelegd aan en goedgekeurd door de deskundige van de bevoegde overheid. Het Plan van Aanpak is geregistreerd in ARCHIS3.

3.3 Resultaten met 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 is tijdens het onderzoek niet aangetroffen. Wortels zijn tot 100 cm -mv aangetroffen.

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

Pakket 1: beddingafzettingen

Dit pakket bestaat uit zwak siltig, goed gesorteerd afgerond zand. Het pakket is kalkrijk. In boorprofiel zijn tot in de top van dit pakket roestvlekken aanwezig. De top van het pakket ligt tussen 175 en 240 cm -mv (425 en 365 cm NAP). Het pakket is in alle boorprofielen aanwezig. Op basis van de textuur, landschappelijke ligging en diepteligging wordt dit pakket geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Waal beddinggordel.

Pakket 2: oevertafzettingen

Dit pakket bestaat uit matig tot sterk siltige klei, zwak tot sterk zandige klei. Onderin boorprofielen 1, 3 en 4 bevat dit pakket zandlaagjes. Al het materiaal

²⁹ Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989

³⁰ Kadaster en PDOK 2014

bevat kalk (kalkarm en kalkrijk). In alle boorprofielen zijn in dit pakket roestvlekken aanwezig. De overgang met de onderliggende beddingafzettingen is over het algemeen scherp. De top van het pakket ligt tussen 65 en 140 cm -mv (532 en 460 cm NAP). Op basis van de textuur en kalkgehalte wordt dit pakket geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Waal beddinggordel.

Pakket 3: komafzettingen

Zwak tot matig siltige, kalkloze klei. Het pakket is 70 cm dik en aanwezig in boorprofiel 2. Het pakket bevat tevens roestvlekken. De top van het pakket ligt op 70 cm -mv (530 cm NAP). Het pakket is geïnterpreteerd als komafzettingen.

Pakket 4: overslagafzettingen

Dit pakket bestaat uit sterk siltige klei, zwak zandige klei, matig siltig zand en kleiig zand met enkele grindkorrels en een (heterogene) tweetoppige spreiding. Het pakket is 70 tot 140 cm dik. De bovenste 15 tot 20 cm is sterk humeus en kalkloos, gevolgd door een zwak humeuze kalkarme laag tot een diepte van ongeveer 60 cm -mv. Deze laag wordt op basis van het humusgehalte geïnterpreteerd als de bouwvoor. In boorprofielen 2 en 5 zijn in de bouwvoor zijn een baksteenfragment en enkele baksteenspikkels aangetroffen. Onder de bouwvoor zijn roestvlekken aanwezig. Op basis van de samenstelling, heterogeniteit en bijmengingen wordt het pakket geïnterpreteerd als overslagafzettingen. De top van het pakket ligt aan het maaiveld (609 en 597 cm NAP).

Synthese:

De bodemopbouw komt overeen met de beschrijvingen van het boorprofiel uit Wullink en Silkens (2005; fig. 13). Zo liggen de beddingafzettingen ongeveer tussen 180 en 200 cm -mv. Tevens is de textuur van onder naar boven zand, klei en dan weer zand. Alhoewel de interpretatie afwijkt, blijkt dat in het plangebied de algemene bodemopbouw bestaat uit beddingafzettingen met daarop oeverafzettingen en komafzettingen. Deze zijn afgedekt door een pakket overslagafzettingen.

3.4 Archeologische interpretatie

In de overslagafzettingen zijn slechts enkele baksteen fragmenten aangetroffen. Deze zijn vermoedelijk in de bodem vermengd geraakt tijdens de dijkdoorbraak of als gevolg van het langdurig gebruik als landbouwgrond. Aanwijzingen voor de eventuele resten gerelateerd aan het 19^e eeuwse pand zijn tevens niet aangetroffen. Een archeologische laag is evenmin aangetroffen, net als archeologische indicatoren zoals bot, houtskool en aardewerkfragmenten. De kans is daarom klein dat archeologische resten aanwezig zullen zijn.

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. *Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?*

De beoogde ingreep bestaat uit de bouw van twee vrijstaande woningen met parkeerplaatsen.

2. *Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied in termen van geomorfologie, geologie en bodemkunde?*

Het plangebied ligt ter hoogte van de Waal beddinggordel. Deze is actief in de Romeinse tijd tot en met de bedijking in de Late Middeleeuwen. De afzettingen van de Waal kunnen bedekt zijn door een pakket overslagafzettingen. Het is niet bekend wanneer deze zijn afgezet, mogelijk is dit vóór de bedijking gebeurt.

3. *Is sprake van bekende bodemverstoringen?*

Bij de bouw en sloop van een kas in de tweede helft van de 20^e eeuw kan de bodem verstoord zijn geraakt. Het gebruik als kwekerij kan tot verstoringen geleid hebben. In het plangebied hebben zich waarschijnlijk kalkhoudende ooivaaggronden ontwikkeld.

4. *Wat is de historische ontwikkeling van het plangebied?*

Op de oevers van de Waal kan gewoond zijn vanaf de Romeinse tijd. Aan het begin van de Late Middeleeuwen is de Waal bedijkt. De eerste vermelding van het dorp Leeuwen stamt ook uit deze tijd. In de 19^e eeuw staat in het oosten van het plangebied een gebouw. De rest van het plangebied bestaat uit bouwland, tuin en erf. Het gebouw is in 1890 gesloopt. Hierna wordt het landgebruik bouwland. Tussen 1966 en 1996 staat in het plangebied een kas. Hierna wordt het land gebruikt als een kwekerij.

5. *Is sprake van bekende archeologische waarden (zoals AMK terreinen, vondstlocaties, historische kernen) in het plangebied en directe omgeving, en zo ja welke?*

Ten zuiden van het plangebied, langs de Zandstraat op ongeveer 250 en 350 m afstand, liggen twee AMK-terreinen. Deze terreinen bevatten sporen van bewoning/woongronden uit de IJzertijd en Romeinse tijd.

280 m ten zuidoosten van het plangebied, aan de Zandstraat, heeft een opgraving plaatsgevonden. Hier zijn bewoningsporen (paalkuilen) en vondsten (o.a. tubuli, hypocaustum, leisteen) aangetroffen die dateren uit de IJzertijd tot en met de 5^e eeuw na Chr.

6. *Kunnen archeologische resten in het plangebied aanwezig zijn? Zo ja, wat is daarvan op hoofdlijnen de omvang, ligging, aard en datering?*

Op basis van de landschappelijke ligging op de Waal beddinggordel kunnen archeologische resten uit de periode van de landbouw- en staatssamenlevingen aanwezig zijn (Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd). Resten gerelateerd aan een 19^e eeuwse woning of voorgangers daarvan kunnen tevens in het plangebied aanwezig zijn.

4.2 Conclusie Booronderzoek

Sediment en landschap:

7. *Welke lithogenetische eenheden kunnen worden onderscheiden?*
In het plangebied zijn beddingafzettingen, oeverafzettingen, komafzettingen en overslagafzettingen aanwezig.
8. *Welke lithologische karakteristieken kenmerken deze lithogenetische eenheden? Het gaat dan om textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur.*
De beddingafzettingen bestaan uit zwak siltig, kalkrijk, goed gesorteerd afgerond zand.
De oeverafzettingen bestaan over het algemeen uit sterk siltige tot sterk zandige klei. In enkele lagen is het bodemmateriaal lichter of zwaarder. Deze afzettingen bevatten kalk en roestvlekken en zijn bruin-grijs gekleurd.
De komafzettingen bestaan uit zwak tot matig siltig kalkloze klei.
De overslagafzettingen hebben een heterogene samenstelling waarbij de textuur varieert tussen matig siltige klei en sterk siltig zand. Kleine hoeveelheden grind zijn ook waargenomen.
9. *Welke sedimentaire structuren kenmerken deze lithogenetische eenheden? Het gaat dan om gelaagdheid, overgangen tussen lithologische pakketten (gradueel, abrupt), dikte van de sets, fining upward sequenties, periglaciale en andere post-sedimentaire verschijnselen. Dit uiteraard uitsluitend voor zover waar te nemen.*
De oeverafzettingen liggen over het algemeen scherp op de beddingafzettingen. In het onderste deel van de oeverafzettingen zijn zandlagen te onderscheiden.
De overgang tussen de oeverafzettingen en de overslagafzettingen is over het algemeen niet heel duidelijk, wat er op zou kunnen wijzen dat weinig tot geen erosie heeft plaatsgevonden. Uitzondering hierop is boorprofiel 1, waar een dikke zandlaag scherp op de kleiige oeverafzettingen ligt. Mogelijk ligt hier een geul dat de onderliggende sedimenten heeft geërodeerd.
10. *Hoe kunnen de lithogenetische eenheden vertaald worden naar afzettingsmilieu, proces, transportkracht, seizoensgebonden variatie en dynamiek?*
Hierop kan met de verzamelde gegevens geen antwoord worden gegeven.
11. *Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding (oxidatie, oxidatie-reductie en reductiezone)?*
Roestvlekken (gevormd door afwisselende oxiderende en reducerende omstandigheden) zijn vanaf 50 cm -mv aanwezig. Alhoewel in een enkele boring de roestvlekken tot 230 cm -mv doorgaan, is de grijze gereduceerde zone over het algemeen aanwezig vanaf ongeveer 200 cm -mv.
12. *Zijn er stilstandfasen in de sedimentatie waar te nemen en zo ja, waar zijn deze aangetroffen? Beschrijf de kenmerken waaronder diepteligging ten opzichte van maaiveld, ligging ten opzichte van NAP, aard van het moedermateriaal en lithogenetische eenheid, kleur en dikte.*

Stilstandfasen zijn niet waargenomen.

13. *Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel en daarmee afwijking van het verwachte referentieprofiel. Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke verklaring voor afwijking van het referentieprofiel?*

Behalve omwerking in de bouwvoor als gevolg van landbouwactiviteiten, zijn verder geen afwijkende verstoringen in het bodemprofiel waargenomen.

14. *Welke terreindelen (in termen van lithogenese) hebben langere tijd dermate droog gelegen dat er voor langere tijd activiteiten, zoals bewoning konden plaatsvinden. Waar was sprake van goede mogelijkheden voor seizoensgebonden activiteiten. Koppel deze aan NAP-hoogten, zo dat een indicatie van posities ten opzichte van gemiddeld en hoge waterstanden kan worden verkregen.*

Hierover heeft het onderzoek geen informatie opgeleverd.

15. *Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting? Zijn er locaties met organische sedimenten in het onderzoeksgebied die voor paleo-ecologisch of chronologisch onderzoek geschikt zijn? Zo ja, geef deze op een kaart aan met de beoogde vraagstelling in een apart document. Zo nee, wat is hiervoor de reden?*

Het natuurlijke bodemprofiel is vrij gaaf, met name onder de overslag afzettingen. Als archeologische resten aanwezig zijn, dan kunnen deze goed zijn geconserveerd. Er zijn geen locaties met organische sedimenten.

16. *Hoe was de waterhuishouding voordat het gebied door de mens werd ontwaterd? Op welke wijze is de waterhuishouding van invloed geweest op de locatiekeuze en het landgebruik in het verleden?*

Hierover heeft het onderzoek geen informatie opgeleverd.

17. *Zijn er verschillende fasen van rivieractiviteit te onderscheiden (bijvoorbeeld verschillende generaties oever-, crevasse of kronkelwaardvorming) en zo ja, hoe zijn deze te onderscheiden en op welke diepte ten opzichte van maaiveld en hoogte ten opzichte van NAP komen deze voor?*

Ten opzichte van de oeverafzettingen zijn de overslagafzettingen later afgezet als gevolg van een dijkdoorbraak. De overslagafzettingen bestaan als het ware uit sedimenten afkomstig uit de onderliggende lagen die geërodeerd en opnieuw lokaal afgezet zijn. Eventuele verschillende generaties oeverafzettingen zijn niet herkend.

Archeologie:

18. *Zijn er archeologische resten aangetroffen? Zo ja, waaruit bestaan deze en wat is de ouderdom ervan? Zo nee, hoe kan de afwezigheid van vondsten worden verklaard?*

Er zijn geen archeologische resten aangetroffen.

19. *Welke oppervlaktevondsten zijn gedaan?*

Er zijn geen oppervlaktevondsten gedaan. Het oppervlak was dicht begroeid, waardoor de vondstzichtbaarheid slecht was.

Vragen 20 tot en met 27 zijn niet van toepassing.

Evaluatie:

28. *In hoeverre bevestigen de verkregen veldgegevens van de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, Zanddieptekaart en Uiterwaardenkaart (UIKAV)? Waar komen de gegevens overeen en waar wijken zij af?*

De top van het pakket beddingafzettingen ligt tussen 175 en 240 cm -mv (425 en 365 cm NAP). Dit komt grotendeels overeen met wat is aangegeven op de zanddieptekaart (tussen 150 en 200 cm -mv).

Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een stroomrug of stroomgordel. Dit komt overeen met de gevonden oeverafzettingen. Daarnaast liggen volgens de geomorfologische kaart in het oosten van het plangebied overslagafzettingen. Deze blijken in het hele plangebied aanwezig.

29. *Welke oorzaken zijn er voor de eventueel waargenomen discrepanties tussen de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, Zanddieptekaart en Uiterwaardenkaart (UIKAV) en de nieuwe veldgegevens?*

De afwijking ten opzichte van de geomorfologische kaart kan een gevolg zijn van de grove schaal van de kaart. Daarnaast zullen de grenzen grotendeels gebaseerd zijn op het AHN, waarbij de grenzen niet altijd even duidelijk zichtbaar zijn.

30. *Wat zijn de consequenties van eventuele discrepanties tussen de verzamelde veldgegevens en de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, Zanddieptekaart en Uiterwaardenkaart (UIKAV) in termen van landschapsgenese en daarmee archeologische verwachting?*

De afwijkingen hebben geen invloed op de archeologische verwachting.

31. *Welke oorzaken zijn er voor de eventueel waargenomen discrepanties tussen de verwachting op de Beleidskaart en de verzamelde veldgegevens?*

Niet van toepassing.

32. *Wat zijn de consequenties van eventuele discrepanties tussen de verzamelde veldgegevens en de Beleidskaart in termen van de potentie/verwachting van het landschap voor gebruik en dus de archeologische verwachting?*

Niet van toepassing.

33. *Welke aspecten van de gevolgde werkwijze en methode(n) en techniek(en) van veldwerk en data-analyse zijn voor verbetering vatbaar en waarom?*

Niet van toepassing.

5 Advies

Op basis van de landschappelijke ligging op de Waal beddinggordel en de ligging nabij de historische kern van Beneden-Leeuwen kunnen archeologische resten uit de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd in het plangebied aanwezig zijn.

Echter, aanwijzingen voor de eventuele resten gerelateerd aan 19^e eeuwse bebouwing zijn tijdens het booronderzoek niet aangetroffen, evenals archeologische lagen en indicatoren die wijzen op een archeologische vindplaats.

Daarom adviseert Bureau voor Archeologie 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 West Maas en Waal.

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.
- Berendsen, H.J.A., en Esther Stouthamer. 2011. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- Boemaars, N.M.J.E. 2007. 'Plangebied Het Zand 7-9 te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek'. RAAP notitie 2089. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.
- de Boer, A.G. 2019. 'Oosterpas 17, Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de karterende fase'. Bureau voor Archeologie Rapport 759. Utrecht: Bureau voor Archeologie.
- 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.
- Buro de Brug. 2013. 'Beleidsadvieskaart West Maas en Waal'. B12-145. Amsterdam: Buro de Brug.
- 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-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>.
- Cohen, K.M. 2009. *Zand in banen: zanddiepte-kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Utrecht; Arnhem: Universiteit Utrecht]; Provincie Gelderland].
- De Boer, A. 2020. 'Het Zand 41, Beneden- Leeuwen, gemeente West Maas en Waal: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase'. Bureau voor Archeologie Rapport 948. Bureau voor Archeologie.
- DinoLoket. 'GeoTop'. GeoTop.
<http://www2.dinoloket.nl/nl/about/modellen/geotop.html>.
- Exaltus, R., en J. Orbons. 2011. 'Oosterpas, Beneden-Leeuwen Gemeente West Maas en Waal Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Bureauonderzoek en karterend booronderzoek'. 10107. ArcheoPro rapporten. ArcheoPro.
- Haartsen, A. 2009. 'Ontgonnen verleden: Regiobeschrijvingen provincie Gelderland'. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- 'HISGIS Gelderland'. 2019. <https://hisgis.nl/projecten/gelderland/>.
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>.
- Kadaster. 1811. 'Kadastrale Minuten'. 1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.
- Kadaster, en PDOK. 2014. 'AHN2 en 3 - WCS service'.
<http://nationaalgeoregister.nl>.
- van der Kuijl, E., K. Lenting, en F. Plasmeijer. 2003. 'Rapportage Archeologische Begeleiding Inbreidingslocatie "de Ret" Beneden-Leeuwen'. Projectnummer 172018. Hoog-Keppel: Synthegra B.V.
- Künzel, R. E., D. P. Blok, en J. M. Verhoeff. 1989. *Lexicon van nederlandse toponiemen tot 1200*. Publikaties van het P. J. Meertens-Instituut voor Dialectologie, Volkskunde en Naamkunde van de Koninklijke Nederlandse

- Akademie van Wetenschappen 8. Amsterdam.
- Maas, G.J., W.M. van der Meij, S.P.J. van Delft, en A.H. Heidema. 2019. *'Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart Nederland 1:50.000 (2019), achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand'*. Wageningen: Wageningen Environmental Research. <http://legendageomorfologie.wur.nl/>.
- de Man, M.J. 1799. *'Caartje van het Land van tusschen Maas en Waal en van het Rijk van Nijmegen'*. Digitized objects University Library Utrecht Special Collections. <http://objects.library.uu.nl/reader/viewer.php?obj=1874-274242&pagenum=1&lan=en>.
- de Mulder, E.J.F. 2003. *'De ondergrond van Nederland'*. Wolters-Noordhoff.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- 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>.
- SIKB. 2018. *'BRL 4000: Beoordelingsrichtlijn Archeologie, versie 4.1'*. SIKB. https://www.sikb.nl/doc/BRL4000/BRL%20SIKB%204000%20Archeologie%20versie%204_1.pdf.
- Soldaat, M., en G. Aalbersberg. 2020. *'Beneden-Leeuwen, Retstraat 16 (Gemeente West Maas en Waal). Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (BO en IVO-O)'*. Salisbury Archeologisch Rapport 331. Assen: SalisburyArcheologie bv.
- Spronk, J. 2019. *'Nota bodembeheer geldend voor de gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal en Zaltbommel; documentcode 16M1223.RAP002'*. LievenseCSO. https://www.geosolutions.nl/sites/rivierenland/widgets/DocumentList/assets/Nota_bodembeheer_regio_Rivierenland_LCSO_16M1223_def20190722.pdf.
- Stichting RAAP. 2017. *'Indicatieve Kaart Militaire Waarden (IKME)'*. december 22.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, en M. Verbruggen. 2012. *'Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek'*. SIKB. *'Topotijdreis'*. <http://www.topotijdreis.nl/>.
- Vos, W. 2003. *'Archeologisch onderzoek in Beneden Leeuwen vindplaats "De Ret", gemeente West Maas en Waal'*. ADC-rapport 153. Bunschoten: ADC. <https://doi.org/10.17026/dans-25h-dtbu>.
- van Wilgen, L.R. 2002. *'Aanvullende Archeologische Inventarisaties West Maas en Waal, 2001: Bestemmingsplan De Ret, Beneden-Leeuwen'*. SOB Research-rapport. Heinenoord: SOB Research.
- Wullink, A.J., en B. Silkens. 2005. *'Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van bureau- en booronderzoek aan de Retstraat te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal (Gld.)'*.

ARC rapporten 2005–51. ARC. 10.17026/dans-ztr-jeyn.

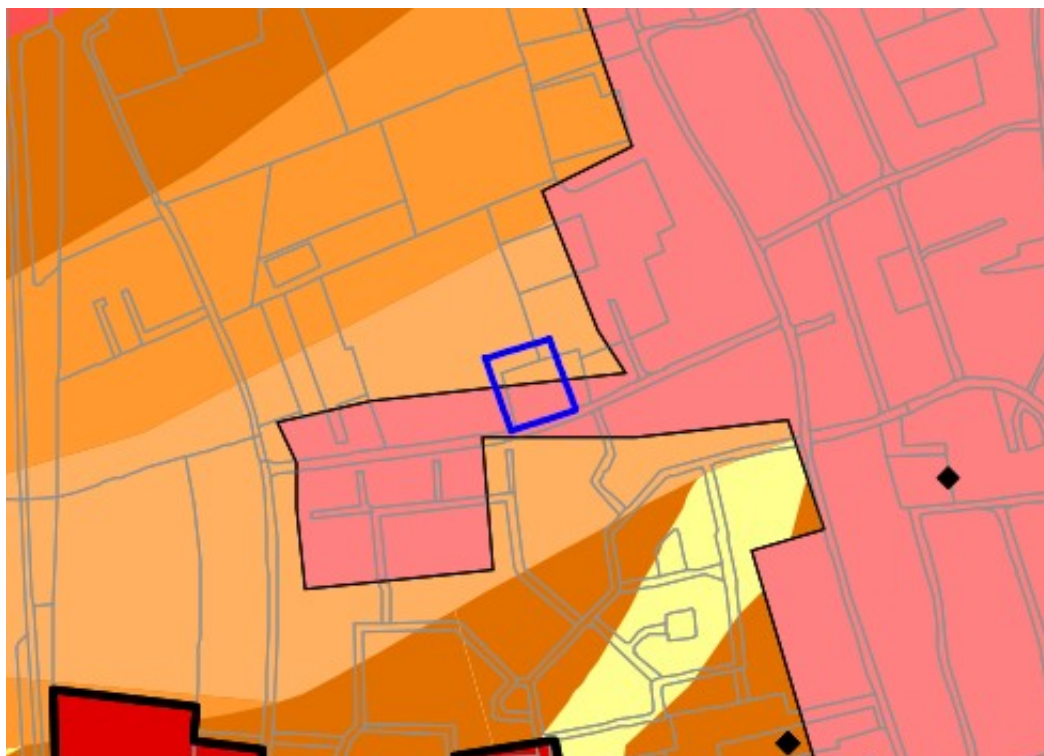
Figuren



Figuur 2: Luchtfoto actueel.



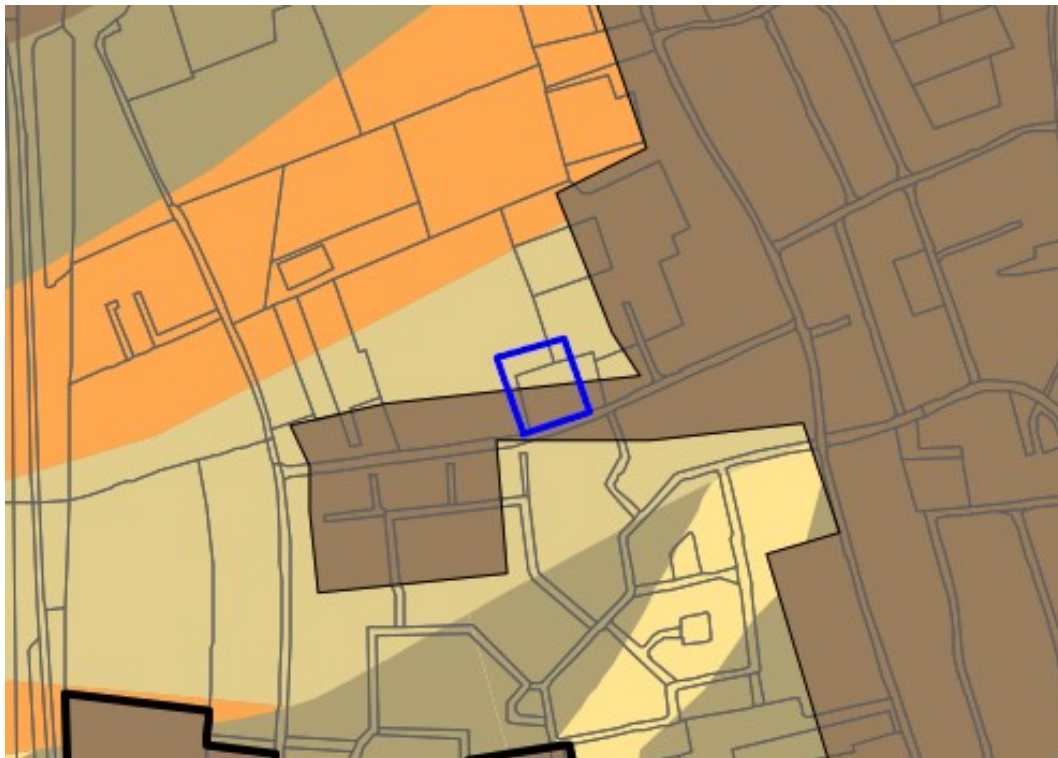
Figuur 3: Topografische kaart.



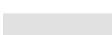
Waarden en verwachtingen

- AMK-terrein
- Archeologische waarde
- Hoge verwachting (zand binnen 100 cm)
- Hoge verwachting (zand tussen 100 en 150 cm)
- Hoge verwachting (zand tussen 150 en 200 cm)
- Hoge verwachting (zand tussen 200 en 300 cm)
- Hoge verwachting (zand dieper dan 300 cm)
- Gematigde verwachting

Figuur 4: Archeologische waarden- en verwachtingskaart gemeente West Maas en Waal (Buro de Brug 2013).



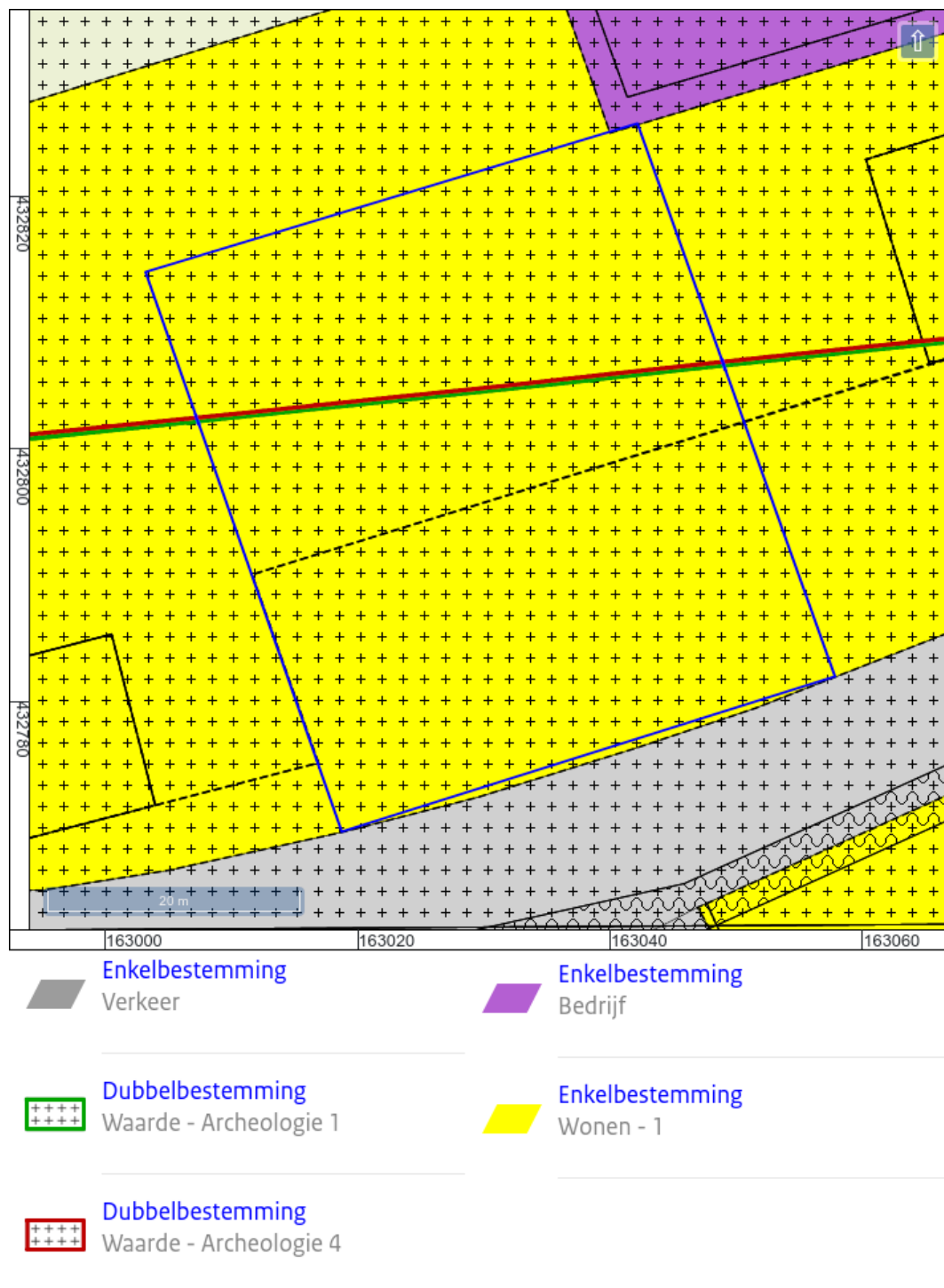
Categorie-indeling met vrijstellingsregime

	Waarde Archeologie 1	100 m ²	40 cm -Mv
	Waarde Archeologie 2	500 m ²	40 cm -Mv
	Waarde Archeologie 3	1000 m ²	100 cm -Mv
	Waarde Archeologie 4	1000 m ²	150 cm -Mv
	Waarde Archeologie 5	5000 m ²	40 cm -Mv
	Waarde Archeologie 6	3,5 ha	100 cm -Mv
	Verstoord		
	Water		

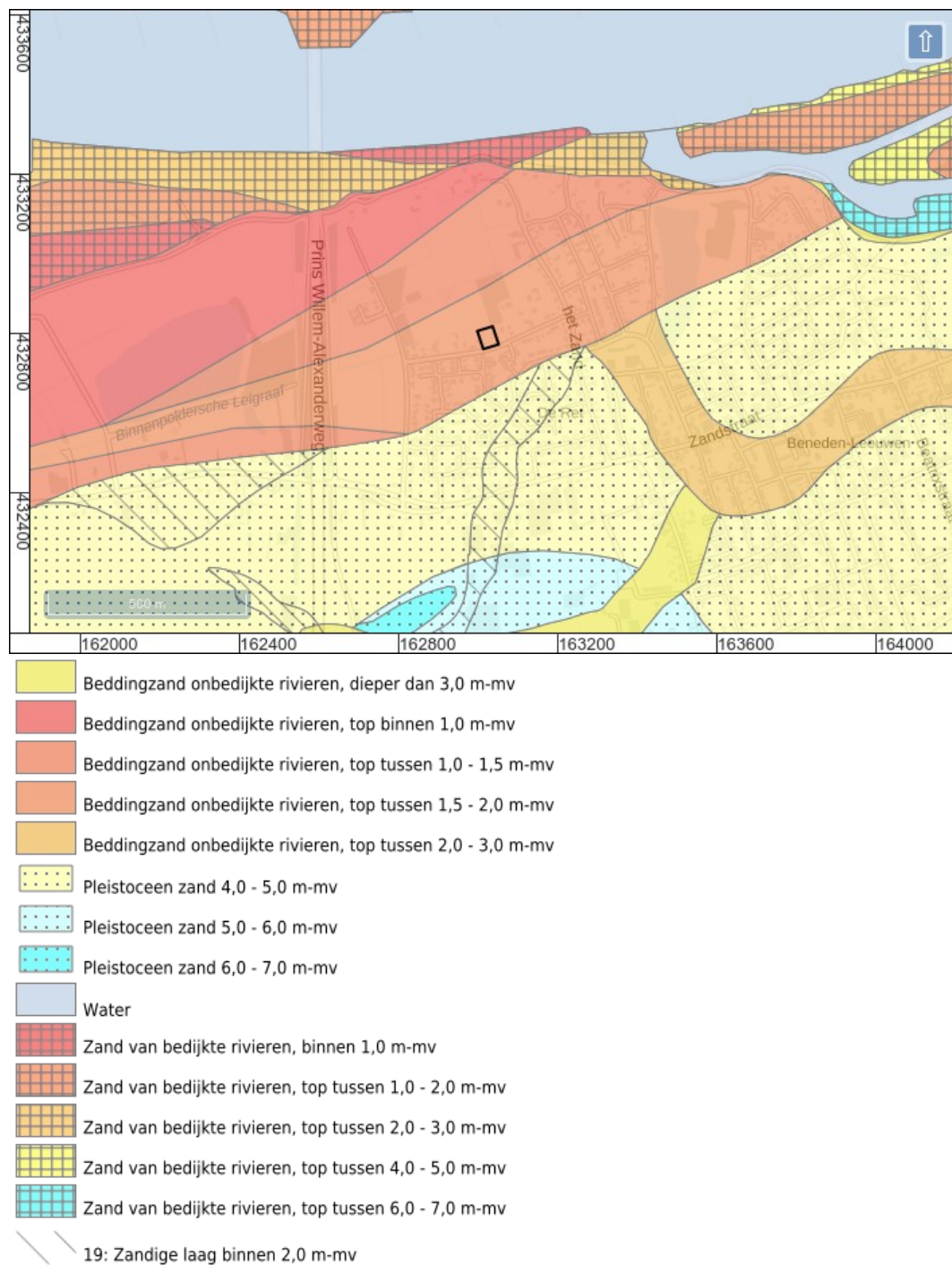
Figuur 5: Archeologische beleidskaart gemeente West Maas en Waal (Buro de Brug 2013).



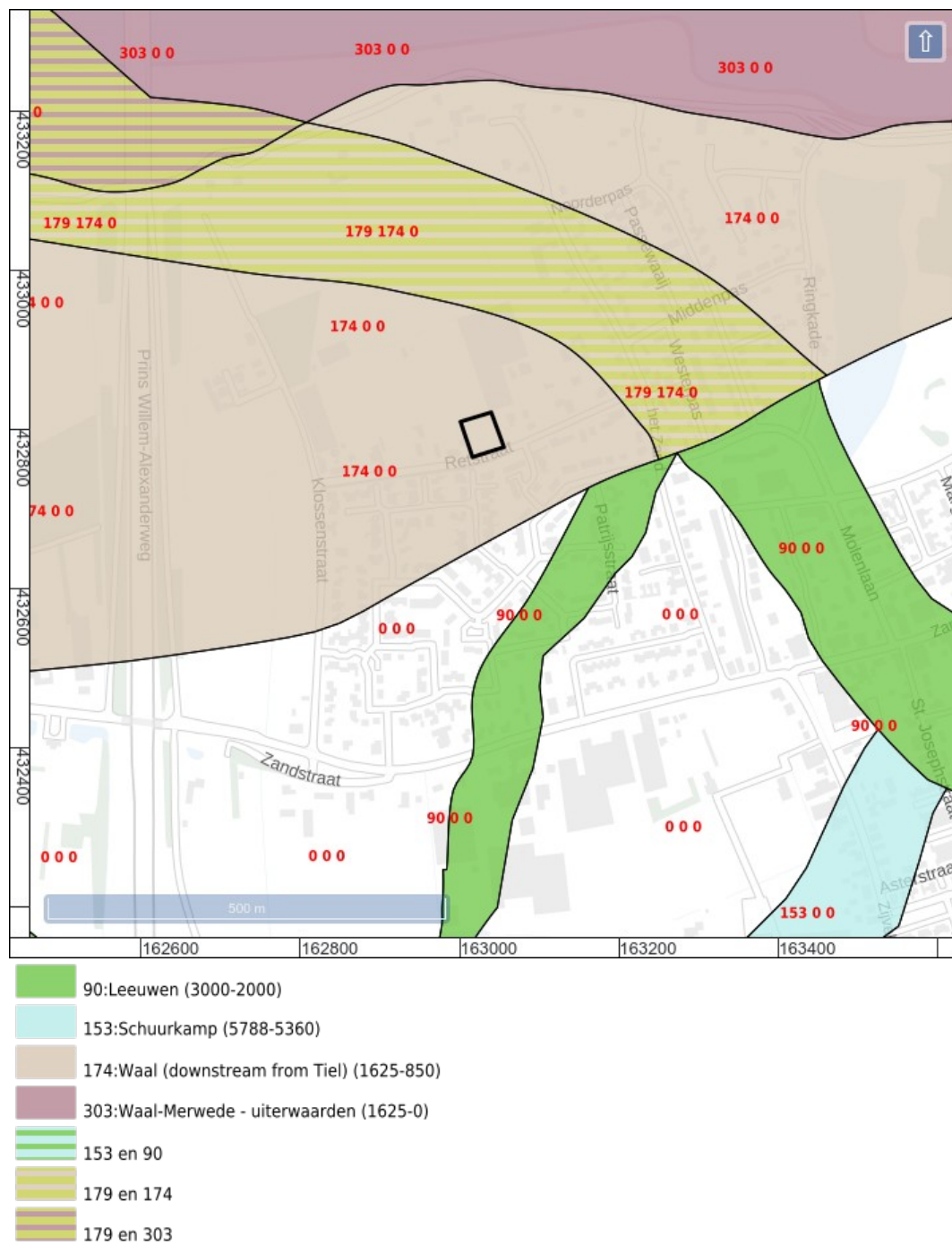
Figuur 6: Nieuwe situatie.



Figuur 7: Bestemmingsplan Dorpen, actualisatie 2021 ('<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>').

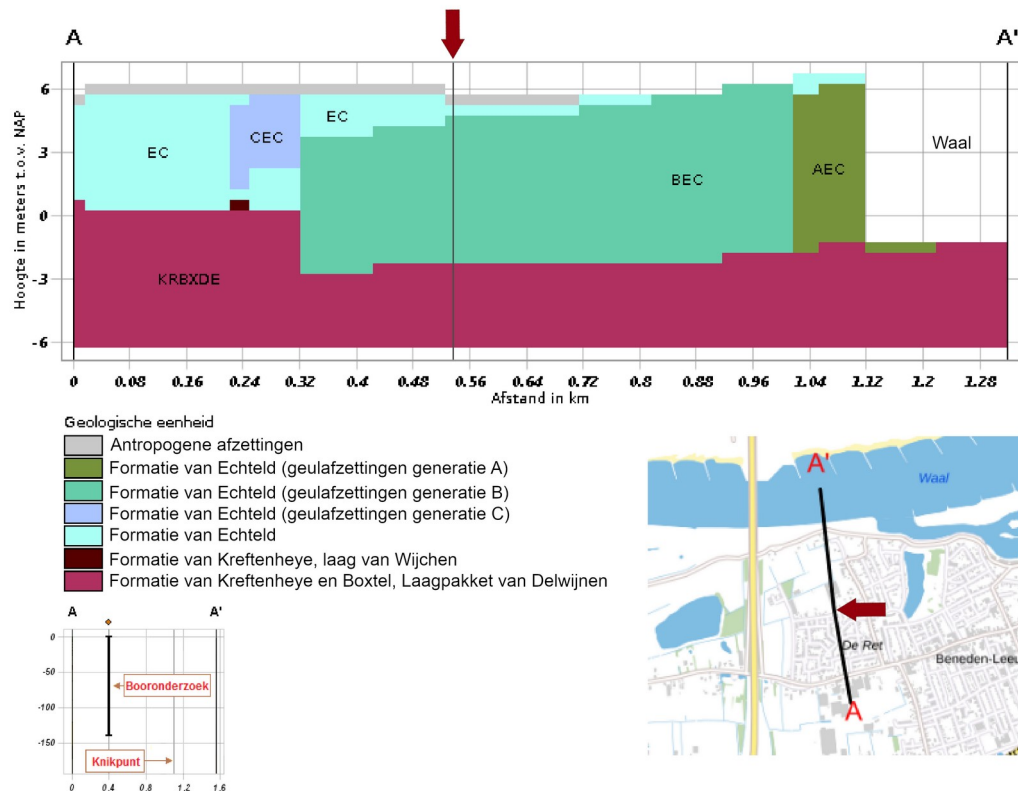


Figuur 8: Zanddieptekaart provincie Gelderland (Cohen 2009).

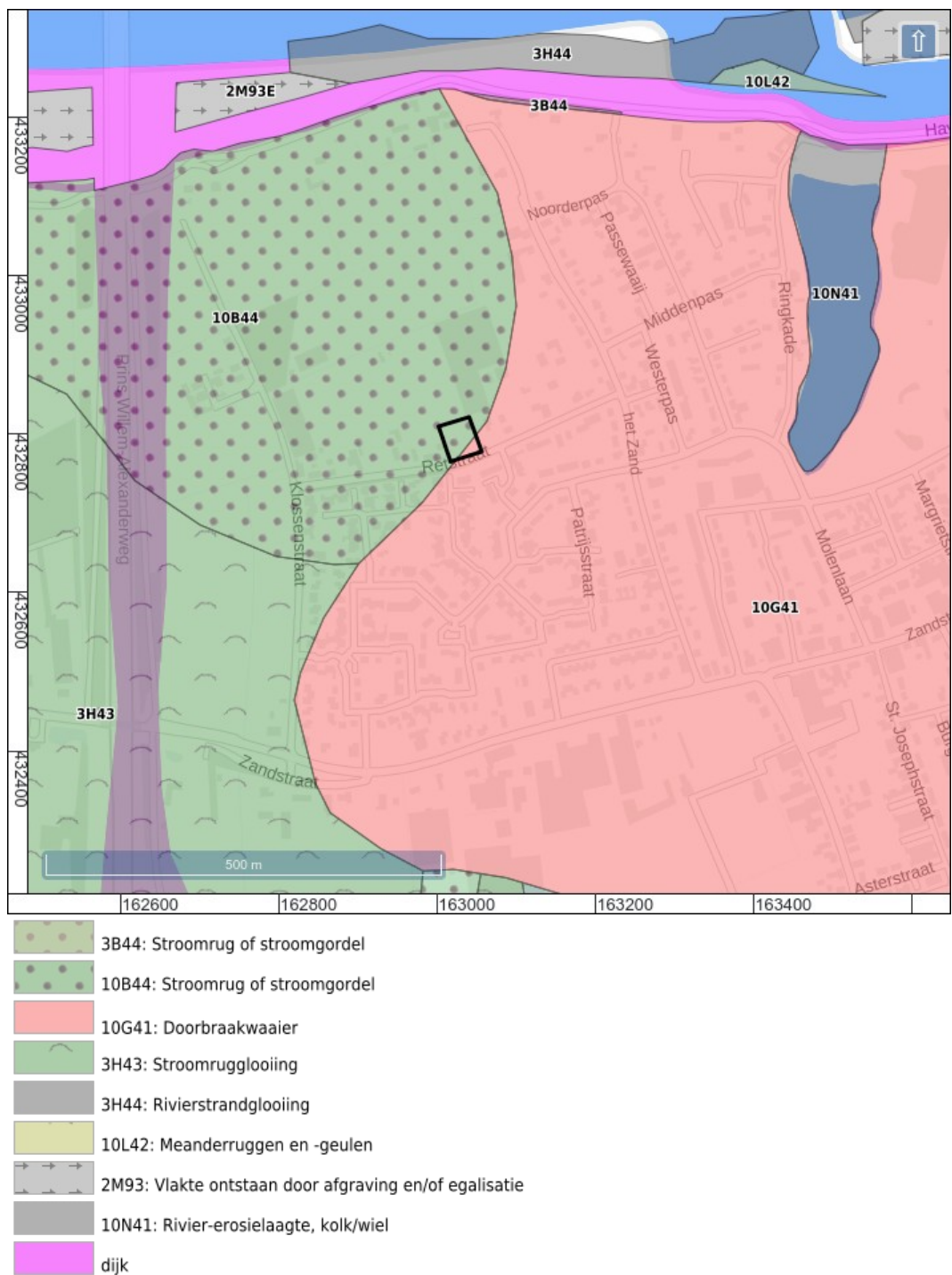


Figuur 9: Beddinggordels Holoceen (Cohen e.a. 2012).

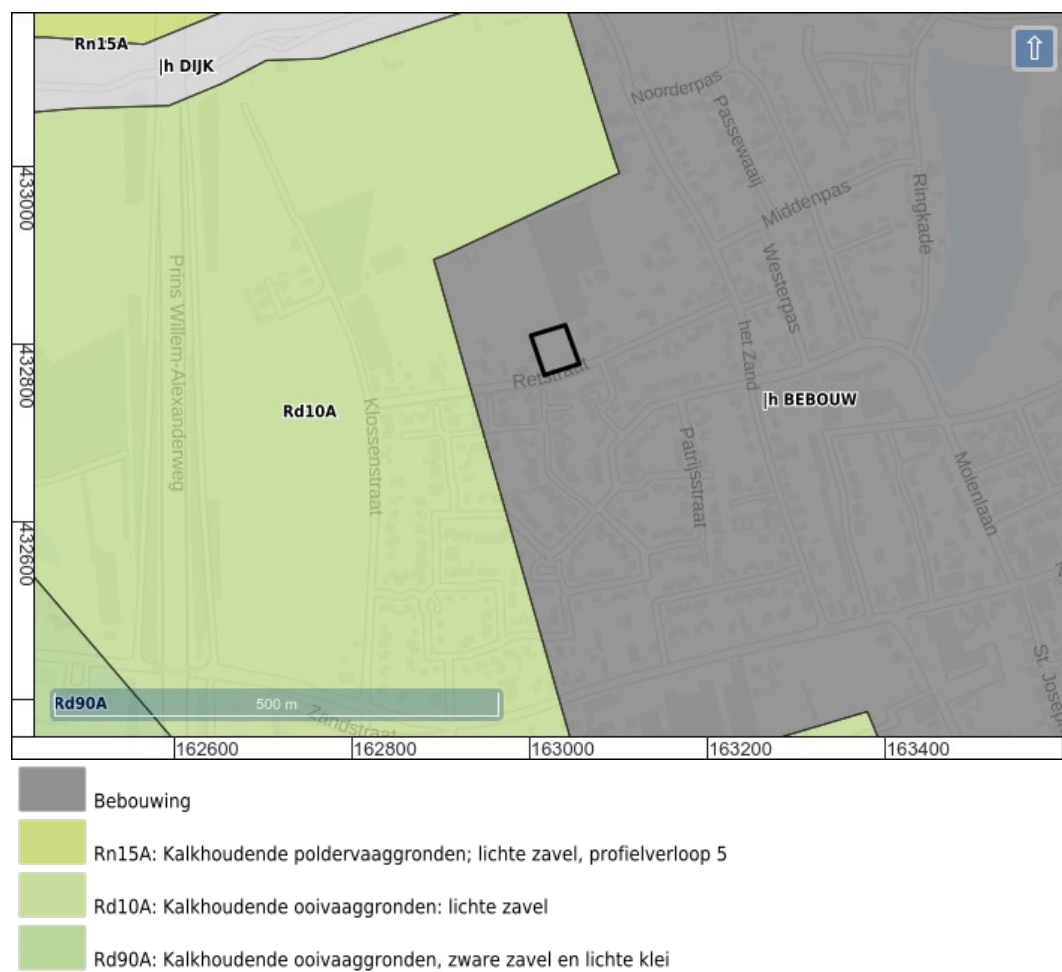
Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4



Figuur 10: Schematische doorsnede uit het GeoTOP model (DinoLoket).



Figuur 11: Geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).

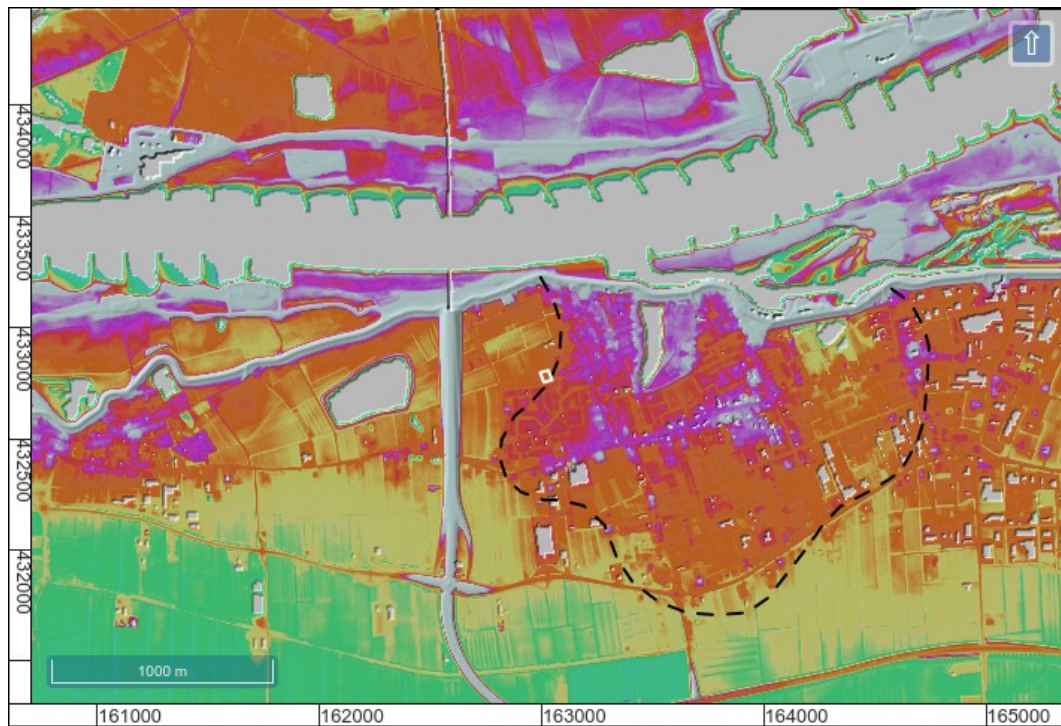


Figuur 12: Bodemkaart (Alterra 2014).

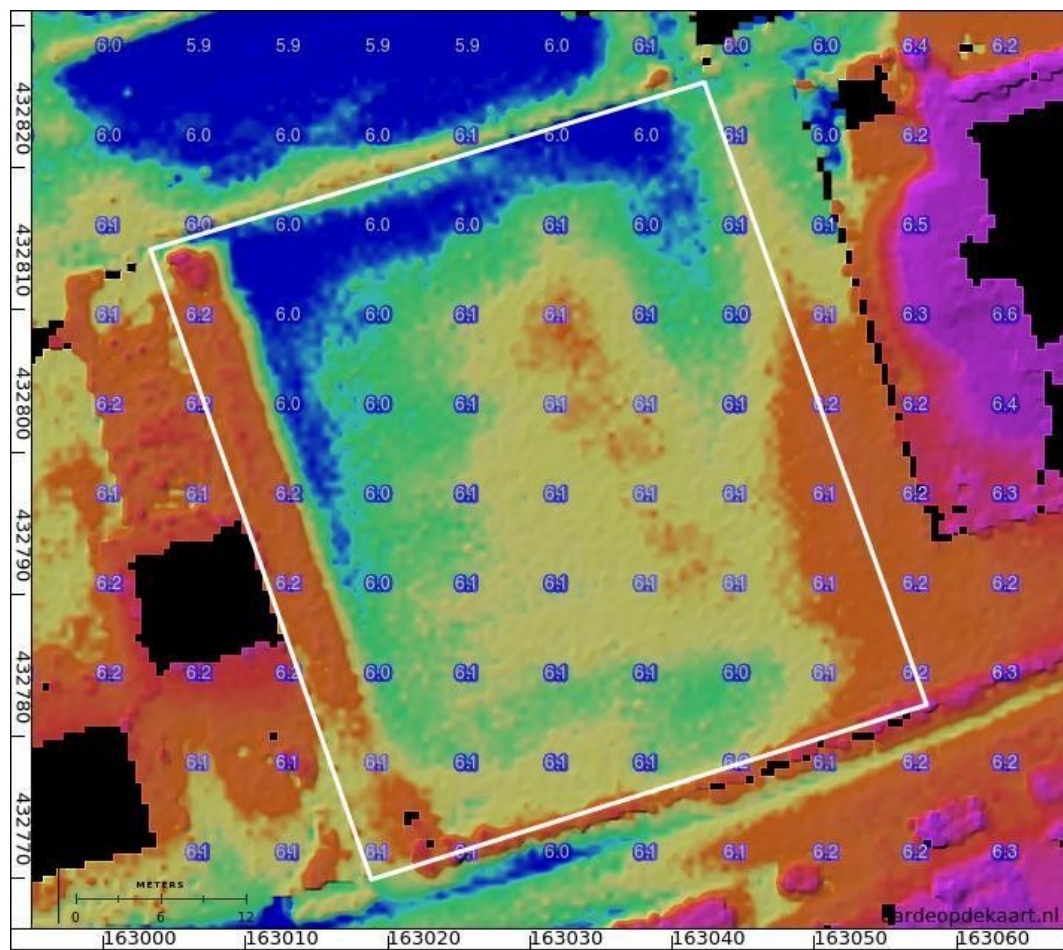


diepte	lithologie	extra	grens	kleur	opmerkingen
20	Zs2	h2	scherp	donkerbruingrijs	
50	Zs1		geleidelijk	bruin	
110	Kz2		geleidelijk	bruin	matige ijzerinspoeling
180	Ks1		scherp	bruin	matige ijzerinspoeling
200	Zs1			bruin	matig tot zeer grof zand

Figuur 13: Boorbeschrijving van het punt ter hoogte van het plangebied uit het voorafgaande onderzoek uit 2005 (Wullink en Silkens 2005).



Figuur 14: Hoogte-reliëfkaart met de contour van de doorbraakwaaier volgens de geomorfologische kaart (onderbroken lijn; Actueel Hoogtebestand Nederland 2018; Maas e.a. 2019).

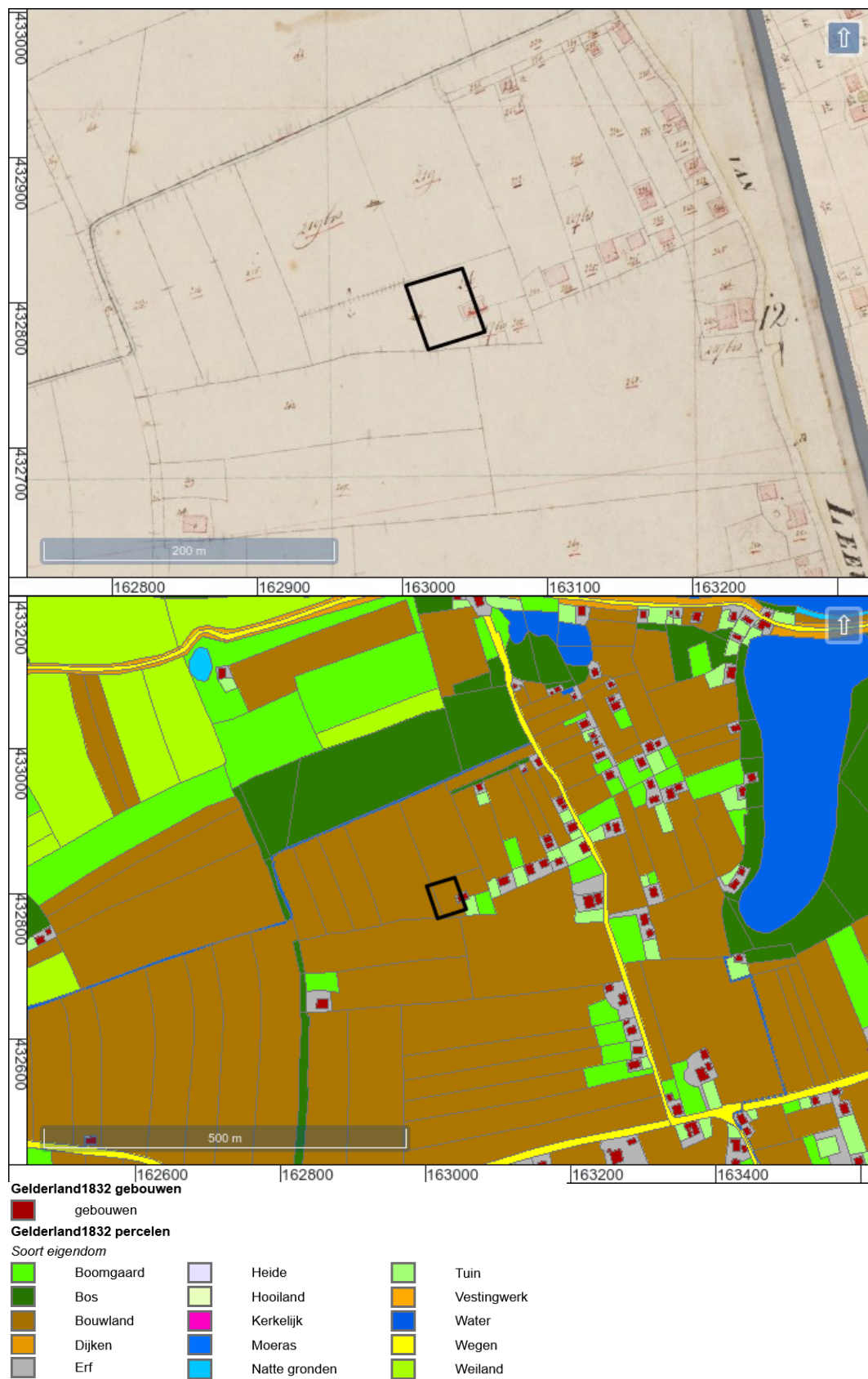


Figuur 15: Hoogte-reliëfkaart detail (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).

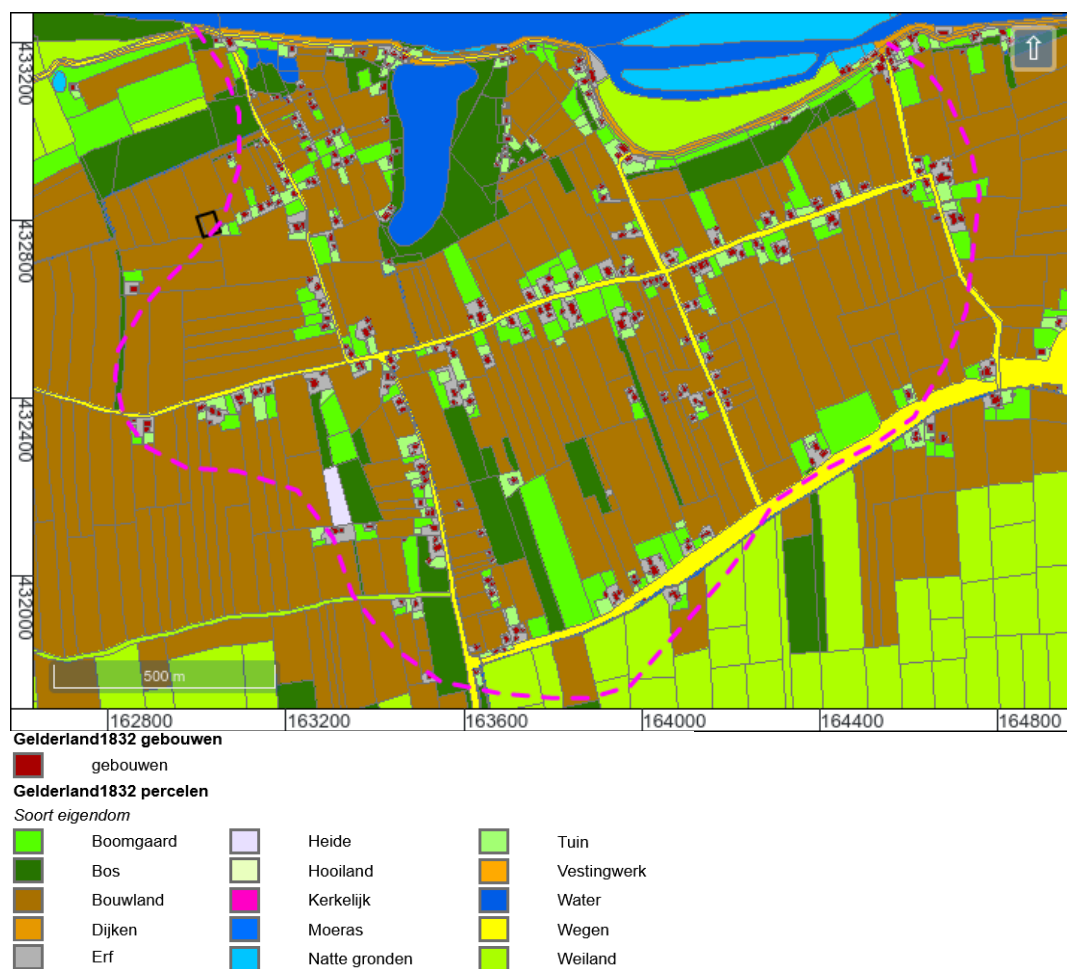
Hoogtewaarden zijn in meters ten opzichte van NAP.



Figuur 16: Fragment van de kaart van het land tussen Maas en Waal en van het Rijk van Nijmegen (De Man 1799).



Figuur 17: Kadastrale minuut 1811-1832, gemeente Wamel, sectie B, blad 1 (Kadaster 1811; 'HISGIS Gelderland' 2019).



Figuur 18: Situatie van Beneden leeuwen tussen 1811 en 1832 op basis van de kadastrale minuut ('HISGIS Gelderland' 2019).

De magenta onderbroken lijn geeft de grens van de doorbraakwaaier aan.



Figuur 19: 531-1764-ALTFORST-1868.



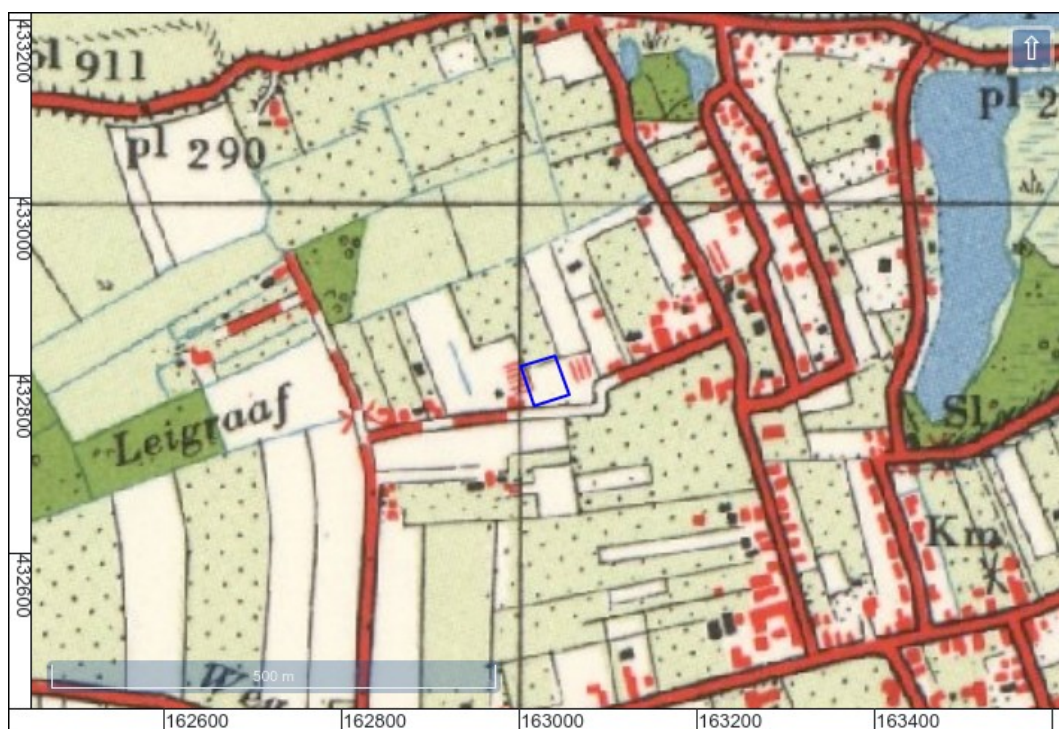
Figuur 20: 531-1765-ALTFORST-1870.



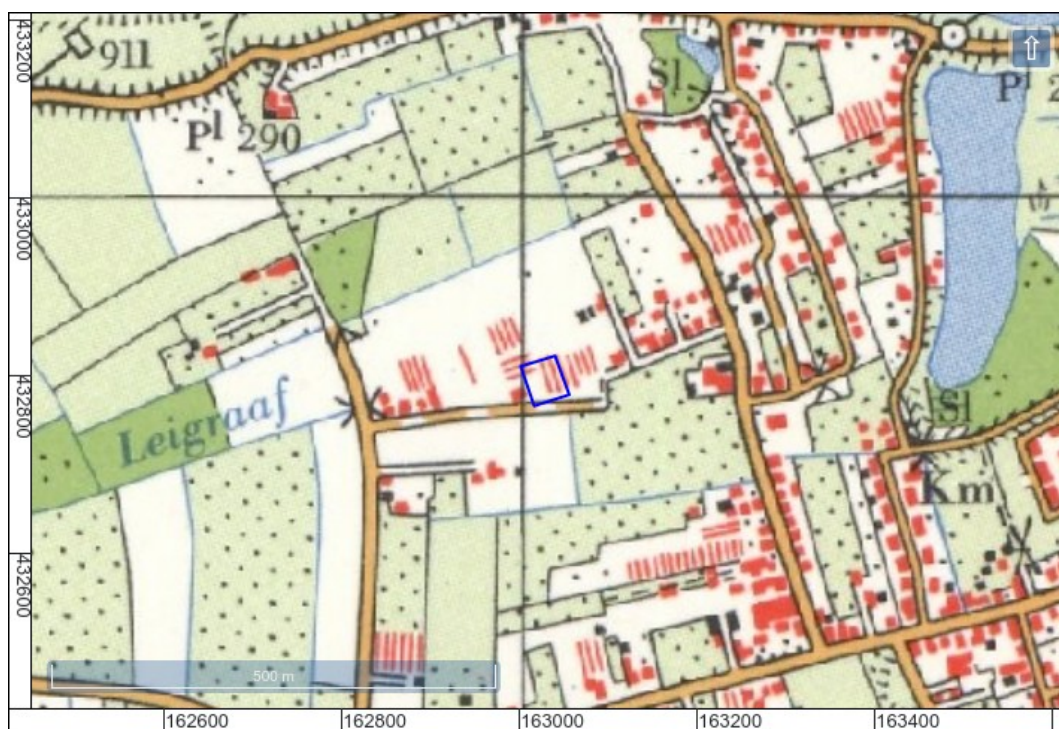
Figuur 21: 531-1766-ALTFORST-1890.



Figuur 22: 531-1767-ALTFORST-1917.



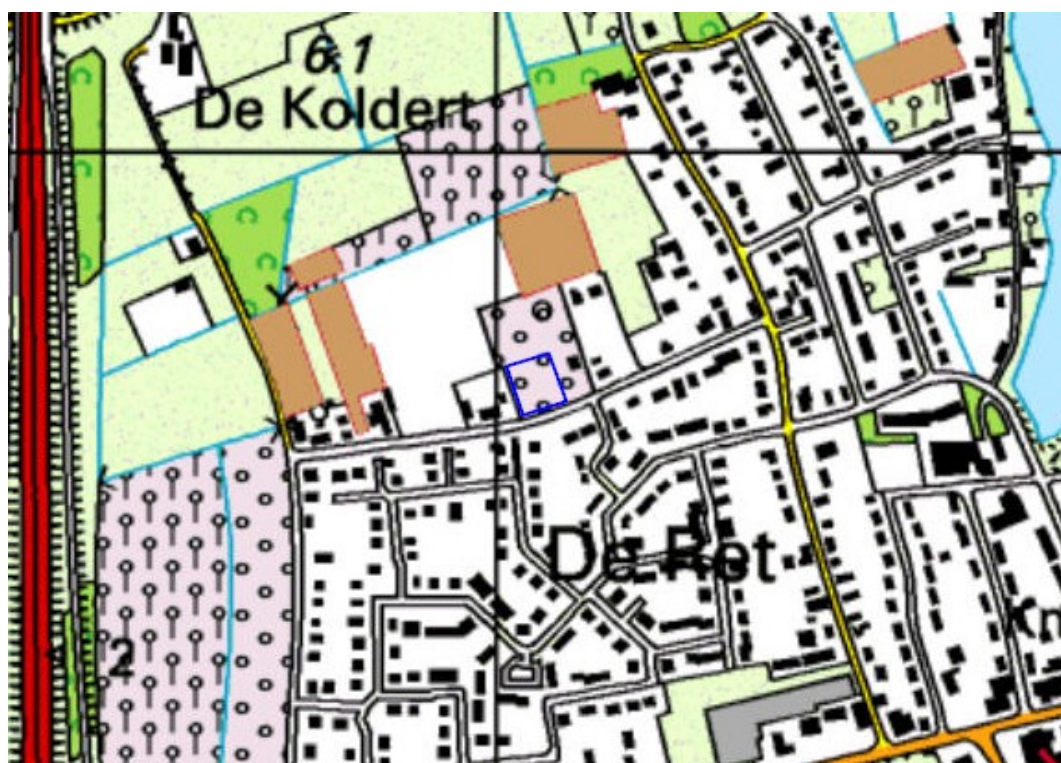
Figuur 23: 39G-1957.



Figuur 24: 39G-1966.



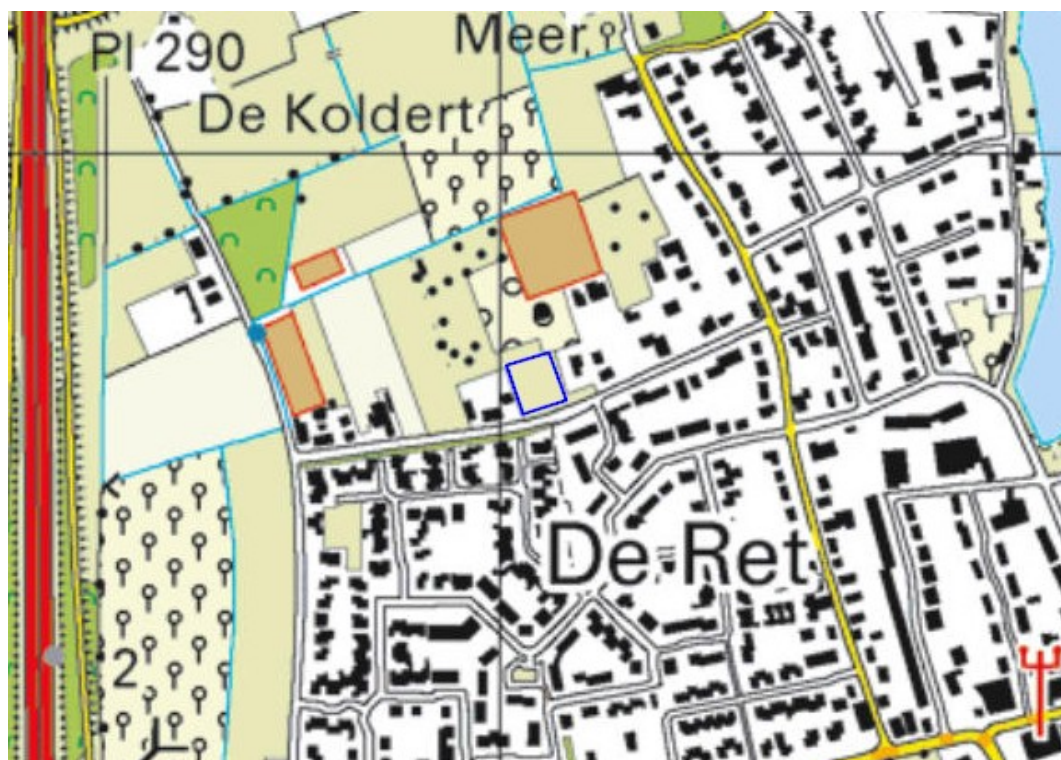
Figuur 25: 39G-1985.



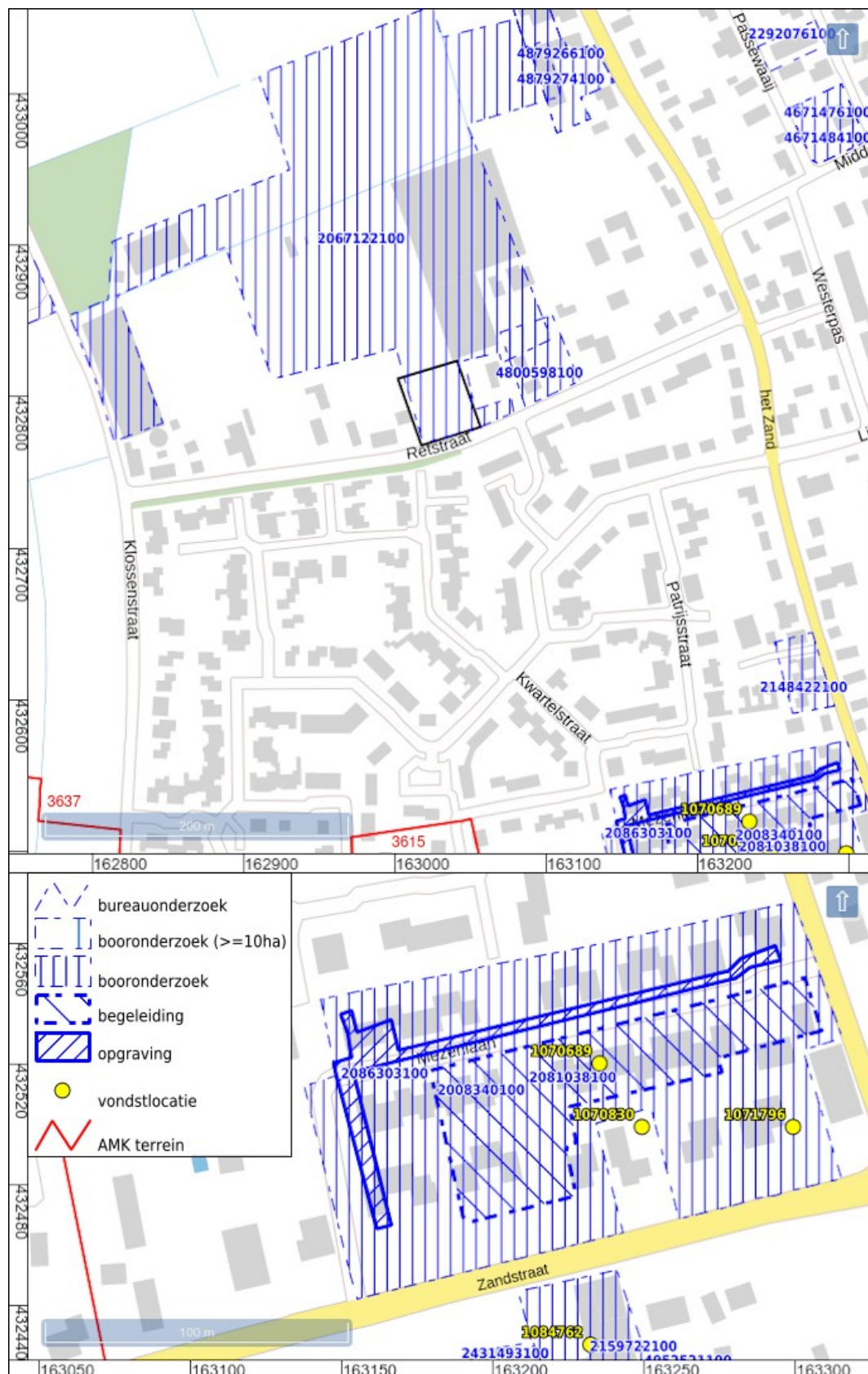
Figuur 26: Topografische kaart uit 1998 ('Topotijdreis').



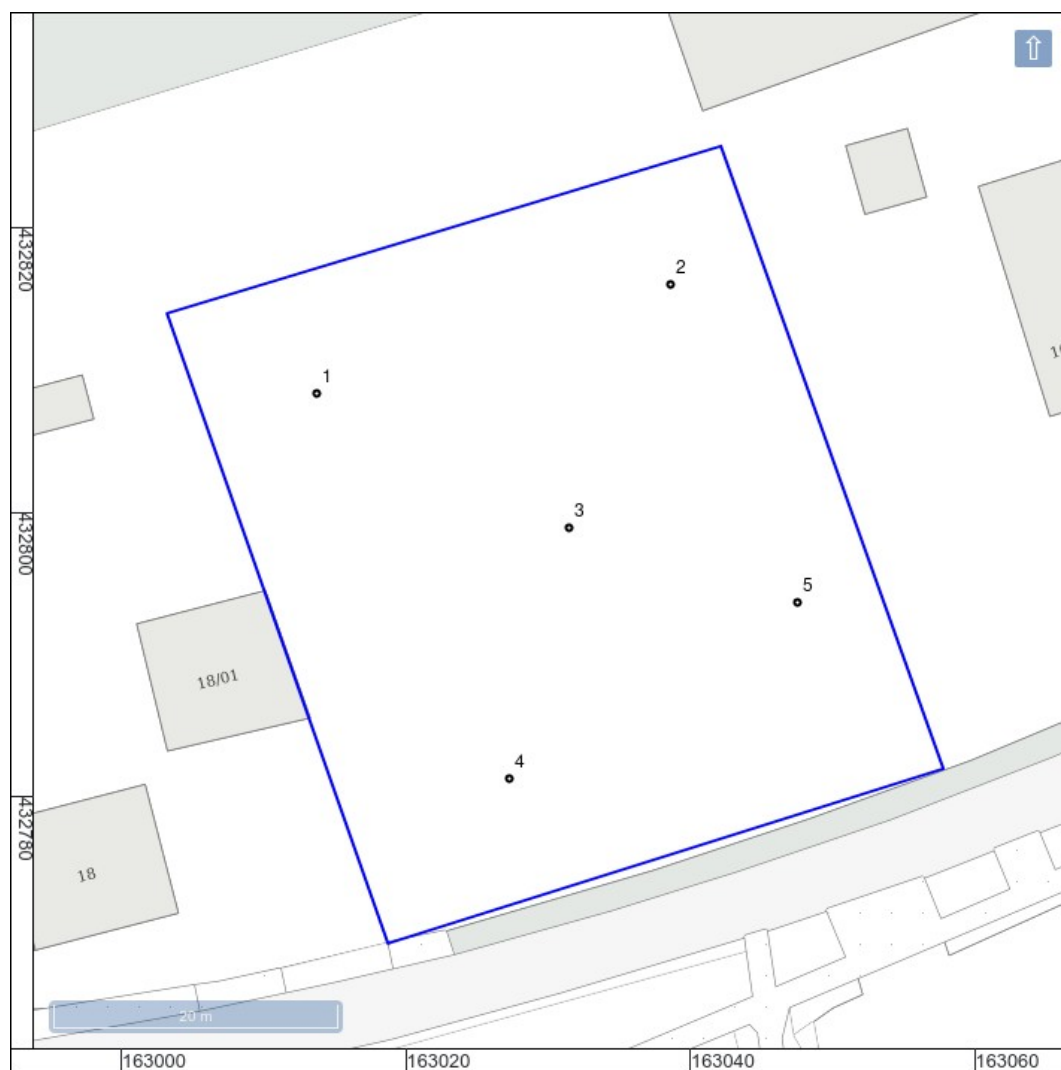
Figuur 27: Topografische kaart uit 2009 ('Topotijdreis').



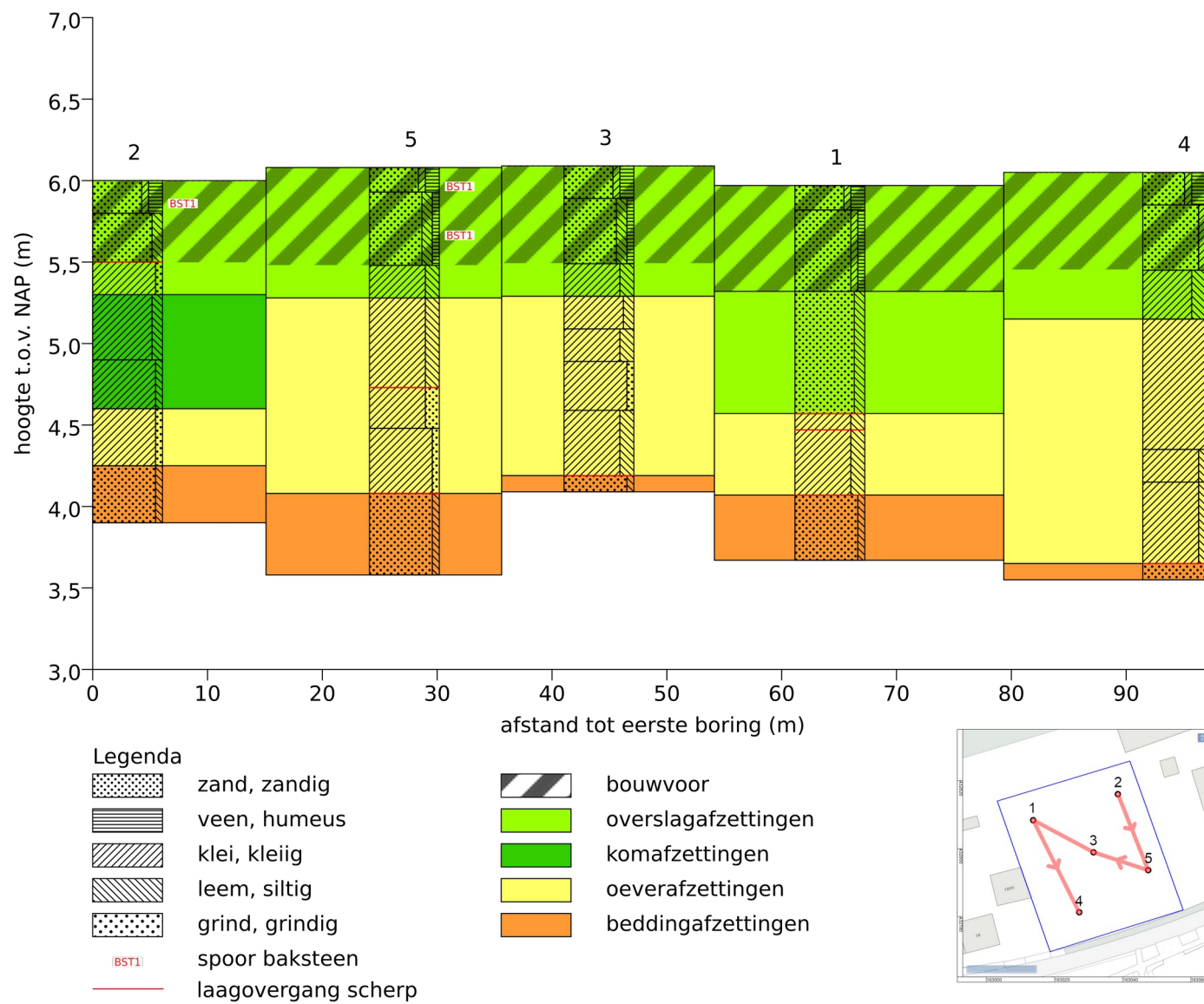
Figuur 28: Topografische kaart uit 2011 ('Topotijdreis').



Figuur 29: Archeologische terreinen (rood), vondstlocaties (geel) en zaken (blauw) uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).



Figuur 30: Boorpuntenkaart.



Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder									
1											beschrijver: C. de Jong
	0	15	zand	sterk humeus; kleiig	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos			overslagafzettingen	zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk
	15	65	zand	zwak humeus; kleiig	matig fijn	bruin-grijs	kalkarm			overslagafzettingen	zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis geleidelijk
	65	140	zand	matig siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkarm	spoor roestvlekken		overslagafzettingen	zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis scherp
	140	150	klei	sterk siltig		bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken		oeverafzettingen	basis scherp
	150	190	klei	sterk siltig		bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken		oeverafzettingen	basis scherp; zandlagen
	190	230	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig kleine spreiding
2											beschrijver: C. de Jong
	0	20	zand	sterk humeus; kleiig	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen	overslagafzettingen	bouwvoor; zand matig afgerond; matig grote spreiding; baksteen rood hard 1cm; basis geleidelijk
	20	50	zand	matig siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkarm			overslagafzettingen	zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis scherp
	50	70	klei	zwak zandig		licht-bruin	kalkarm	spoor roestvlekken		overslagafzettingen	basis geleidelijk
	70	110	klei	matig siltig		licht-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	basis geleidelijk
	110	140	klei	zwak siltig		licht-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken		komafzettingen	basis geleidelijk
	140	175	klei	zwak zandig		licht-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken		oeverafzettingen	basis geleidelijk; naar boven toe fijner
	175	210	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig kleine

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder									
						geel					spreiding
3											beschrijver: C. de Jong
	0	20	zand	sterk humeus; kleiig	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos			overslagafzettingen	bouwvoor; zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis geleidelijk
	20	60	zand	zwak humeus; matig siltig	matig fijn	bruin-grijs	kalkarm			overslagafzettingen	zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis geleidelijk
	60	80	klei	sterk siltig		licht-bruin	kalkarm	spoor roestvlekken		overslagafzettingen	basis geleidelijk; tweetoppig
	80	100	klei	matig siltig		licht-bruin	kalkarm	spoor roestvlekken		oeverafzettingen	basis geleidelijk
	100	120	klei	sterk siltig		licht-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken		oeverafzettingen	basis geleidelijk
	120	150	klei	zwak zandig		licht-bruin	kalkrijk			oeverafzettingen	basis geleidelijk
	150	190	klei	sterk siltig		bruin-grijs	kalkrijk			oeverafzettingen	basis scherp; zandlagen
	190	200	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig kleine spreiding
4											beschrijver: C. de Jong
	0	20	zand	sterk humeus; kleiig; zwak grindig	matig fijn	donker-bruin	kalkloos			overslagafzettingen	zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk
	20	60	zand	zwak humeus; kleiig	matig fijn	bruin-grijs	kalkarm			overslagafzettingen	zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis geleidelijk
	60	90	klei	sterk siltig; zwak grindig		licht-bruin	kalkarm	spoor roestvlekken		overslagafzettingen	basis geleidelijk; tweetoppig
	90	170	klei	zwak zandig		licht-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken		oeverafzettingen	basis geleidelijk

nr.	grens (cm - grond mv)		bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder								
	170	190	klei		sterk siltig					
					licht-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		oeverafzettingen	basis geleidelijk
	190	240	klei		sterk siltig				oeverafzettingen	basis scherp; zandlagen
					licht-grijs	kalkrijk				
	240	250	zand	matig fijn	zwak siltig	licht-bruin			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig kleine spreiding
5										beschrijver: C. de Jong
	0	15	zand	matig fijn	sterk humeus; kleilig	donker-bruin-grijs	kalkloos	spoor baksteen	overslagafzettingen	bouwvoor; zand matig afgerond; matig grote spreiding; baksteenspikkel rood; basis geleidelijk
	15	60	zand	matig fijn	zwak humeus; matig siltig	bruin-grijs	kalkarm	spoor baksteen	overslagafzettingen	naar boven toe fijner; baksteenspikkel rood; zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk
	60	80	klei		sterk siltig	licht-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken	overslagafzettingen	basis geleidelijk; tweetoppig
	80	135	klei		sterk siltig	licht-bruin	kalkrijk	weinig roestvlekken	oeverafzettingen	basis scherp
	135	160	zand	matig fijn	sterk siltig	licht-geel	kalkrijk		oeverafzettingen	zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk
	160	200	klei		zwak zandig	licht-bruin	kalkrijk		oeverafzettingen	basis scherp
	200	250	zand	matig grof	zwak siltig	licht-grijs	kalkrijk		beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig kleine spreiding

Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP)
1	163014	432809	597
2	163039	432816	600
3	163032	432799	609
4	163027	432782	605

5	163048	432794	608
---	--------	--------	-----