

Bureau voor Archeologie Rapport 1097

Blommeland, Lienden, gemeente Buren: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase



Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 1097. Blommeland, Lienden,
gemeente Buren: 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: 18 september 2023 (Definitief)

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	2021082501
Provincie	Gelderland
Gemeente	Buren
Plaats	Lienden
Toponiem	Blommeland
Centrum locatie (m RD)	163.550; 439.850 (x; y)
Omvang plangebied	2.220 m ²
Omvang onderzoeksgebied booronderzoek	Gelijk aan plangebied
Kadastrale gegevens	kadastrale gemeentenaam: Lienden, sectie: L, nummer(s): 1757
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	5119616100 (ABU); 5119624100 (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	39E
(RO) kader onderzoek	Aanvraag omgevingsvergunning
Periode van uitvoering veldwerk	21 oktober 2021
Bevoegde overheid	Gemeente Buren
Deskundige namens bevoegde overheid	Regioarcheoloog, dhr. H.J. van Oort (omgevingsdienst Rivierenland)
Status goedkeuring bevoegde overheid	Goedgekeurd
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.....	7
1	Inleiding.....	8
	1.1 Doelstelling en vraagstelling.....	8
2	Bureauonderzoek.....	10
	2.1 Methode.....	10
	2.2 Onderzoeksgebied en toekomstig gebruik.....	10
	2.3 Huidige situatie.....	11
	2.4 Aardwetenschappelijke waarden.....	11
	2.5 Historische situatie.....	13
	2.6 Mogelijke verstoringen.....	14
	2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden.....	14
	2.8 Gespecificeerde verwachting.....	17
3	Booronderzoek.....	19
	3.1 Inleiding.....	19
	3.2 Methode.....	19
	3.3 Resultaten met bodemkundige en geologische interpretatie.....	20
	3.4 Archeologische interpretatie.....	21
	3.5 Waardestelling en Selectieadvies.....	23
4	Conclusie.....	24
	4.1 Conclusie Bureauonderzoek.....	24
	4.2 Conclusie Booronderzoek.....	25
5	Advies.....	26
	5.1 Reactie bevoegde overheid.....	26
6	Literatuur.....	27
	Figuren.....	29
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	54

Lijst met Figuren

Figuur 1: Het onderzoeksgebied (kaartbeeld) met plangebied (rood; www.opentopo.nl).....	4
Figuur 2: Luchtfoto actueel.....	29
Figuur 3: Topografische kaart.....	30
Figuur 4: Archeologische beleidskaart gemeente Buren (Botman en Benjamins 2008). De contouren van de oude woongronden betreffen het gebied ten oosten van het plangebied.....	31
Figuur 5: Nieuwe situatie.....	32
Figuur 6: Schematische doorsnede uit het GeoTOP model (DinoLoket).....	33
Figuur 7: Zanddieptekaart provincie Gelderland (Cohen 2009).....	34
Figuur 8: Beddinggordels Holoceen (Cohen e.a. 2012).....	35
Figuur 9: Geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).....	36
Figuur 10: Bodemkaart (Alterra 2014).....	37
Figuur 11: Geologische kaart van Nederland 39 oost (Verbraeck 1982).....	38
Figuur 12: Hoogte-reliëfkaart (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).....	39
Figuur 13: Hoogte-reliëfkaart detail (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).....	40
Figuur 14: Boorlocaties en beschrijvingen van het booronderzoek uit 2009 (Thijs 2009).....	41
Figuur 15: Puttenplan uit Van Diepen 2018.....	42
Figuur 16: Kaart van de landerijen gelegen in het District Meerten, 1809 (Van Lill en Zijlmans 1809).....	43
Figuur 17: Kadastrale minuut 1811-1832, gemeente Lienden, sectie F, blad 01 (Kadaster 1811; 'HISGIS Gelderland' 2019).....	44
Figuur 18: Topografisch militaire kaart 1850.....	45
Figuur 19: 488-1562-RHENEN-1870 en 509-1661-OCHTEN-1871.....	45
Figuur 20: 488-1563-RHENEN-1896 en 509-1663-OCHTEN-1899.....	46
Figuur 21: 488-1564-RHENEN-1912 en 509-1664-OCHTEN-1909.....	46
Figuur 22: RAF luchtfoto, genomen 8 april 1945 (RAF 1940-1945).....	47
Figuur 23: 39E-1958-Rhenen / Veenendaal.....	48
Figuur 24: 39E-1977-Rhenen / Veenendaal.....	48
Figuur 25: 39E-1990-Rhenen / Veenendaal.....	49
Figuur 26: Archeologische terreinen (rood), vondstlocaties (geel) en zaken (blauw) uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).....	50
Figuur 27: Boorpuntenkaart.....	51
Figuur 28: Schematische doorsnede van de boorprofielen.....	52
Figuur 29: Detail foto van boorprofiel 3.....	53

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 Blommeland te Lienden.

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 negen woningen gebouwd.

De top van de Pleistocene rivierafzettingen liggen ongeveer tussen 6,9 en 7,4 m NAP. Hierop liggen mogelijk beddingafzettingen van de Ommeren, Ingen en/of Lienden beddinggordels. Het plangebied ligt in een kronkelwaard, bestaande uit ruggen en geulen. De Nagraaf, direct ten noorden van het plangebied, is een restant van een kronkelwaardgeul. De kronkelwaard behoort tot de meest recente beddinggordel, namelijk die van de Lienden beddinggordel. Oever-/komafzettingen van de Ingen beddinggordel kunnen nog aanwezig zijn onder de beddingafzettingen van de Lienden beddinggordel.

Het Pleistocene niveau kan bewoond zijn gedurende het Paleolithicum en Mesolithicum. De oeverafzettingen van de verschillende beddinggordels zijn vanwege de hoge landschappelijke ligging geschikt voor bewoning. In de oeverafzettingen van de Ommeren beddinggordel zijn archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen bekend. De Ingen beddinggordel kan resten uit de IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen bevatten. De Lienden beddinggordel bevat mogelijk archeologische resten uit de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd. In het plangebied is het landgebruik in ieder geval akker vanaf het begin van de 19^e eeuw. Het landgebruik tussen 1945 en 1990 is een bomenkwekerij waarna het weiland wordt.

Tijdens het booronderzoek zijn vijf boringen gezet tot maximaal 400 cm -mv. Deels in overeenstemming met de verwachting uit het bureauonderzoek zijn in het plangebied beddingafzettingen aanwezig vanaf ongeveer 50 cm -mv. Dit zijn afzettingen van de Lienden en, dieper in het profiel, mogelijk Ingen beddinggordels. De top van de afzettingen van de Lienden beddinggordel zijn vermengd in de bouwvoor. De bouwvoor bestaat uit twee lagen met een gezamenlijke dikte van gemiddeld 50 cm.

In het plangebied zijn geen archeologische lagen of indicatoren aangetroffen die wijzen op een vindplaats. De verwachting is daarom dat door de beoogde werkzaamheden geen archeologische waarden verstoord zullen worden. Daarom adviseert Bureau voor Archeologie om 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 Buren.

1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en een booronderzoek uitgevoerd voor de bouw van woningen aan de Blommeland te Lienden.

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

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 Archeologie Regio Rivierland Richtlijnen voor bedrijven.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 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 vondsten en sporen.

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?*
- 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?*

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

² Stiller en Oort 2018

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

Verkenkend booronderzoek:

7. *Wat is de aard (geologisch en bodemkundig) en intactheid (verstoringen) van het bodemprofiel?*
8. *Zijn potentiële archeologische niveaus aanwezig, en zo ja, wat is de aard, diepteligging en verbreiding daarvan?*

Karterend booronderzoek

9. *Zijn archeologische lagen aanwezig, en zo ja wijzen deze op een vindplaats (geef aard, datering, ligging)?*

Eindoordeel:

10. *Indien (mogelijk) archeologische waarden aanwezig zijn:*
- a) *Worden deze archeologische waarden verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?*
 - b) *Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische waarden?*
11. *Indien vervolgonderzoek nodig is: Welke methode(n), techniek(en) en strategie(ën) van Inventariserend veldonderzoek zijn hiervoor geschikt?*

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

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

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

De genoemde stappen leiden tot onderhavig rapport en het openbaar maken van de resultaten bij Archis en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie.⁴ In de hierna volgende hoofdstukken worden de belangrijkste onderzoeksgegevens gepresenteerd. Er is contact geweest met de Historische Kring Kesteren en Omstreken.

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 Buren in de plaats Lienden. De locatie ligt aan de Blommeland. Het plangebied is 90 m lang en 25 m breed en heeft een omvang van 2.220 m².

Het plangebied ligt ten oosten van de woningen (nummers 1 tot en met 19) aan de Blommeland (fig. 2 en 3). Direct ten noorden van het plangebied stroomt de Nagraaf. Direct ten zuiden en oosten van het plangebied liggen weilanden/graslanden.

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 2008 heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting. Het beleid is dat bij ingrepen van meer dan 1.000 m² en waarbij dieper wordt gegraven dan 30 cm onder maaiveld rekening gehouden moet worden met archeologische resten.

Ontwerp c.q. inrichtingsplan

De beoogde ingreep bestaat uit de bouw van negen woningen (fig. 5).

³ SIKB 2018

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

Aard en omvang van de toekomstige verstoring

Naar verwachting vinden graafwerkzaamheden plaats tot 80 cm onder maaiveld.

Milieutechnische condities

Op de bodemkwaliteitskaart van de Regio Rivierenland ligt het plangebied in de zone Wonen na 1950 II. Hierbij is de kans op het overschrijden van de interventiewaarden van één of meerdere stoffen klein.⁵

Grondwaterpeil

De actuele grondwaterstand in het plangebied kan worden afgeleid uit de grondwatertrap op de bodemkaart. De grondwatertrap is VII. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper staat dan 80 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 plangebied staat geen bebouwing. Het wordt gebruikt als grasland.

Bestemmingsplan

Het plangebied ligt in bestemmingsplan Kernen Buren, vastgesteld in 2013. In het plangebied geldt de dubbelbestemming Waarde Archeologie 4. Dit betekent dat bij ingrepen met een omvang van meer dan 1.000 m² waarbij de bodem dieper dan 30 cm onder maaiveld wordt verstoord een rapport moet worden overlegd waaruit blijkt dat de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld.

2.4 Aardwetenschappelijke waarden

De aardkundige gegevens staan samengevat in tabel 1.

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Rijn-Maasdelta', in de landschapszone overstromingsvlakte.⁶

Aan het einde van de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 116.000 tot 10.000 jaar geleden), bevindt het plangebied zich in een landschap dat gedurende het Pleistoceen door vlechtende rivieren is gevormd. Door verandering van het klimaat concentreren rivierstromen zich in enkele geulen die binnen een beddinggordel actief zijn. Hierbij wordt het Pleistocene niveau (Formatie van Kreftenheye) bedekt onder rivierafzettingen (Formatie van Echteld, fig. 6).⁷ De top van het Pleistocene niveau ligt ongeveer tussen -1,0 en -0,5 m NAP (7,4 en 6,9 m -mv).

⁵ Spronk 2019

⁶ Rensink e.a. 2015

⁷ Berendsen en Stouthamer 2011

Ter hoogte van het plangebied zijn meerdere beddinggordels actief geweest (fig. 8). In het Neolithicum (5530 BP) wordt de Ommeren beddinggordel actief. Deze blijft actief tot in de IJzertijd (2100 BP). De top van de zandige afzettingen van deze beddinggordel ligt tussen 3,0 en 2,0 m NAP (3,3 en 4,3 m -mv).

In de IJzertijd tot en met de Romeinse tijd (2700 tot 1915 BP) is de Ingen beddinggordel actief. De afzettingen van deze beddinggordel kunnen die van de Ommeren beddinggordel afgedekt of geërodeerd hebben. De beddingafzettingen bevinden zich tussen 3,0 en 2,0 m NAP (3,3 en 2,0 m -mv). Na de Ingen beddinggordel wordt de Lienden beddinggordel actief. Deze is actief in de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen (1915 tot 1200 BP).⁸ Het plangebied ligt in de buitenbocht van de rivier.

Volgens de zanddieptekaart ligt het beddingzand in het plangebied tussen 1,0 en 1,5 m -mv (fig. 7). Het is aannemelijk dat de Lienden beddinggordel (CEC in fig. 6) de top van de oeverafzettingen van de Ingen of Ommeren beddinggordels (EC, fig. 6) heeft geërodeerd.

Op de geomorfologische kaart wordt duidelijk dat het plangebied in een kronkelwaard ligt (fig. 9). Deze eenheid bestaat uit ruggen met daartussen geulen. Het noorden van het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart ter hoogte van een kronkelwaardgeul. De Nagraaf is een restant van deze geul. De rest van het plangebied ligt op een kronkelwaard rug. De kronkelwaard is onderdeel van de Lienden beddinggordel. De ligging wijkt deels af van de beddinggordelkaart (fig. 8). Op deze kaart wordt een deel van de kronkelwaard toegeschreven aan de Ingen beddinggordel. Het is echter aannemelijk dat het gehele plangebied op de Lienden beddinggordel ligt.

Volgens de geologische kaart zijn in het plangebied geulafzettingen aanwezig (fig. 11). Deze zijn waarschijnlijk bedekt met een dun pakket 'geuldekafzettingen' van zandige klei.

Volgens de bodemkaart liggen, buiten de bebouwde kom, in het plangebied kalkhoudende ooivaaggronden (fig. 10). Dit zijn typische stroomruggen. De bovenste 30 tot 50 cm kan kalkarm of kalkloos zijn. Bij deze gronden neemt in de meeste gevallen het kleipercentsage af met de diepte.⁹

Op de hoogte-reliëfkaart is de ligging van de Ingen en Lienden beddinggordels goed zichtbaar in het landschap, mede door het verkavelingspatroon (fig. 12). De afzonderlijke beddinggordels zijn op basis van het reliëf echter niet te onderscheiden. De oude restgeulen zijn in landschap herkenbaar aan het slotenpatroon. Het gebied ten noorden, westen en zuiden van het plangebied is waarschijnlijk opgehoogd ten behoeve van de bebouwing. Binnen het plangebied neemt het maaiveld af van zuid naar noord (fig. 13). Het laagste punt ligt langs de Nagraaf. Het lagere noordelijke deel van het plangebied is daarom op de geomorfologische kaart geïnterpreteerd als een kronkelwaardgeul. Het hoogteverschil is ongeveer 0,7 m (tussen 6,7 en 6,0 m NAP).

Tijdens het booronderzoek uit 2009 (zaak 2.246.116.100) was het plangebied niet toegankelijk. Twee boringen zijn toen op de oostgrens gezet (fig. 14). In de noordelijke boring (boring 1) bestaat de eerste 100 cm uit sterk siltige tot sterk zandige klei. Hieronder liggen de zandige beddingafzettingen. In de zuidelijke boring (boring 2) is uiterst siltig zand vanaf het maaiveld aanwezig, waarbij de textuur minder siltig wordt met de diepte. Het algemene beeld in de overige boringen bij dit onderzoek is dat de top van het beddingzand tussen 100 en

⁸ De dateringen Cohen e.a. (2012) zijn in ongekalibreerde ¹⁴C jaren Before Present (BP).

⁹ Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1973

120 cm -mv ligt. De oeverafzettingen zijn aanwezig vanaf het maaiveld.

Bron	Situatie plangebied, omschrijving
Geologie (fig. 11)	Geologische Overzichtskaart 1 : 250 000: ¹⁰ - Ec1: Formatie van Echteld; rivierklei op rivierzand (Ec1) Geologische kaart 39 oost: - Geulafzettingen meestal bedekt met een dunne laag geuldekafzettingen (g). Beddinggordels: ¹¹ - Ingen (nr. 77): actief van 2700 tot 1915 BP. De top van de zandige beddingafzettingen ligt tussen 5.6 en 4.7 m NAP. - Lienden (nr. 95): actief van 1915 tot 1200 BP. De top van de zandige beddingafzettingen ligt tussen 5.7 en 5 m NAP. - Segment bevat: Ommeren (nr. 126): actief van 5530 tot 2100 BP. De top van de zandige beddingafzettingen ligt tussen 5.3 en 4 m NAP. Zanddieptekaart: ¹² - Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 1,5 m-mv
Geomorfologie (fig. 9)	Geomorfologische kaart 1 : 50 000: - Kronkelwaardrug (3B46) - Kronkelwaardgeul (22R45)
Bodemkunde (fig. 10)	Bodemkaart 1 : 50 000: - Kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei (Rd90A-VII) - Bebouwing (bebouwd)
AHN (fig. 12 en 13)	Het maaiveld neemt af van 6,7 m NAP in het zuiden naar 6,0 m NAP in het noorden.

Tabel 1: Aardkundige waarden.

2.5 Historische situatie

Het Pleistocene niveau kan bewoond zijn gedurende het Paleolithicum en Mesolithicum.

De oeverafzettingen van de verschillende beddinggordels zijn vanwege de hoge landschappelijke ligging geschikt voor bewoning. In de oeverafzettingen van de Ommeren beddinggordel zijn archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen bekend. De Ingen beddinggordel kan resten uit de IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen bevatten. De Lienden beddinggordel bevat archeologische resten uit de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd.¹³

De eerste vermeldingen van Lienden stammen uit de 15^e eeuw. De naam is vermoedelijk ontstaan uit 'Liende', dialect voor een lindenboom.¹⁴ De naam Nagraaf doet vermoeden dat de beek gegraven is. Het is echter waarschijnlijker dat dit een restant van een oude riviergeul is, die weliswaar later verder uitgegraven kan zijn. Volgens de Historische Kring is de Nagraaf de 'Nabalía' die in Romeinse geschriften wordt genoemd. 'Lia' kan mogelijk vertaald worden naar 'Lede', wat gegraven waterloop betekend, net als 'graaf'. Het gehucht De Nabel,

¹⁰ De Mulder 2003

¹¹ Cohen e.a. 2012

¹² Cohen 2009

¹³ Cohen e.a. 2012

¹⁴ Van der Sijs 2010

gelegen aan de Achterstraat, kan vermoedelijk verwijzen naar de Nabalia.¹⁵ De Voorstraat en Achterstraat zijn mogelijk gerelateerd aan een Romeinse weg langs de Waal. Schijnbaar liep naast de weg, die langs waal lag (de Voorstraat), nog een weg (de Achterstraat). In meerdere dorpen langs de Waal zijn zowel een Voorstraat als Achterstraat te vinden. Dit doet vermoeden dat deze straten relictten zijn van de Romeinse weg.¹⁶

De eerste gedetailleerde weergave van het plangebied en omgeving stamt uit 1809 (fig. 16). Hierop is te zien dat het plangebied op enige afstand (70 m) van de bebouwing langs de Voorstraat ligt. Het plangebied zelf is onbebouwd.

Op de kadastrale minuut kan het landgebruik afgeleid worden (fig. 17). Het plangebied ligt geheel op een akker. Het plangebied blijft tot en met het begin van de 20^e eeuw in gebruik als akker (fig. 18 tot en met 21). Hierna wordt het plangebied gebruikt voor een bomenkwekerij (fig. 22 tot en met 24). Dit blijft het geval tot ongeveer 1990 wanneer het grasland wordt (fig. 25).

2.6 Mogelijke verstoringen

In het plangebied zijn geen grootschalige bodemverstoringen bekend. De bomenkwekerij in de 20^e eeuw kan geleid hebben tot verstoring van de bovengrond.

2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden

Archeologische terreinen, vondstlocaties en zaken staan weergegeven in fig. 26 en staan toegelicht in tabel 2. De belangrijkste bevindingen worden in de lopende tekst samengevat.

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

Het plangebied ligt in een vlak dat in 2009 is onderzocht door middel van een bureauonderzoek en aansluitend door middel van een booronderzoek. In het huidige plangebied zijn toen echter geen boringen gezet (fig. 14, plan Voorstraat te Lienden, zaak 2.246.116.100).¹⁷

Uit de booronderzoek bleek dat het zuidelijke deel van het toenmalig onderzochte gebied grotendeels verstoord is tot ongeveer 70 cm -mv. Het noorden bleek grotendeels intact te zijn. De algemene bodemopbouw in de intacte bodemprofielen bestaat uit oeverafzettingen op beddingafzettingen. De top van het beddingzand ligt ongeveer tussen 100 en 120 cm -mv. Oude woongronden zijn enkel in het noordoosten aangetroffen op ongeveer 230 m afstand van het huidige plangebied. Omdat de bodem, en daarmee eventuele archeologische resten, in het noorden van onderzochte gebied intact is, is geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te voeren om dit met zekerheid vast te stellen.

In 2018 is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in plan Voorstraat te Lienden (zaak 2.456.214.100). Bij dit onderzoek is het oostelijke deel van het gebied uit het booronderzoek onderzocht (fig. 15).

¹⁵ Honders 2021

¹⁶ Contact Historische Kring Kesteren en Omstreken, J. Honders, 8 oktober 2021.

¹⁷ Thijs 2009

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn uit de verstoorde bovengrond 85 vondsten van verzameld die dateren uit de perioden 1850 tot en met het heden. De aangetroffen sporen betreffen onder andere twee moderne greppels. Tevens is langs de noordgrens een restgeul aangetroffen. De oude woongronden, zoals aangetroffen tijdens het booronderzoek zijn niet herkend. De restgeul is intact, maar omdat hierin geen vondsten zijn aangetroffen, is de informatiewaarde beperkt. De sporen en vondsten zijn daarom aangemerkt als niet behoudenswaardig. Van een vindplaats lijkt geen sprake. Daarom is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Ongeveer 150 m ten zuidoosten van het plangebied, langs de Voorstraat, is een archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de bovengrond grotendeels is verstoord. Op ongeveer 215 cm -mv is een aardewerk fragment uit de 17^e of 18^e eeuw aangetroffen in een humeuze kleilaag. De diepteligging van het fragment kon niet verklaard worden.

Ongeveer 230 m ten zuiden van het plangebied, aan de Achterstraat, ligt AMK-terrein 4.017. Het betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Middeleeuwen.

In het onderzoeksgebied, maar ook op korte afstand daarbuiten zijn een groot aantal vondsten gedaan. Het overgrote deel van de vondsten dateert uit de Romeinse tijd en Vroege en Late Middeleeuwen.

In het plangebied zijn geen bekende militaire erfgoedwaarden aanwezig.¹⁸

In het plangebied staan geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische waarden geregistreerd. Ongeveer 40 m ten zuiden van het plangebied bevindt zich een rijksmonument. Het betreft de romp van de korenmolen “De Hoop” met een bouwjaar van 1864.¹⁹

Archeologische terreinen
4.017 - Buren - Achterstraat; Burgheuvel - Terrein van hoge archeologische waarde Terrein met sporen van bewoning uit de Middeleeuwen. Oude woongrond, vastgesteld bij de bodemkartering van 1947. Hierbij en bij latere karteringen zijn op dit terrein fragmenten Vroeg- en Laat Middeleeuws aardewerk geraapt.
Zaken (incl. evt. bijbehorende vondsten)
2.072.047.100: Buren, Lienden, Voorstraat 10, boring Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek aangevuld met een veldverkenning, gevolgd door een booronderzoek. Tijdens de veldverkenning zijn 28 vondsten gedaan (25 fragmenten aardewerk en 3 metalen voorwerpen). De vondsten dateren uit de Nieuwe tijd. Tijdens het booronderzoek is vastgesteld dat de bodem intact is. Het profiel bestaat uit een donkerbruine bovengrond met daaronder een uitspoelingshorizont en de schone ondergrond van zand. Kleilagen zijn in een aantal boringen aanwezig. Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk geacht.²⁰ Bij deze zaak is vondstlocatie 1.071.865 geregistreerd. 2.231.560.100: Buren, Lienden, Voorstraat 13-13c, boring Uit het booronderzoek blijkt dat de stroomrugafzettingen in het plangebied grotendeels verstoord zijn. In één boring is een fragment aardewerk aangetroffen in een sterk humeuze kleilaag op ongeveer 215 cm -mv. Het aardewerkfragment is gedateerd in de 17^e of 18^e eeuw. De diepteligging van het fragment kan niet verklaard worden. Een vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht indien niet dieper wordt gegraven dan 180 cm -mv.²¹ Bij deze zaak is vondstlocatie 1.088.953 geregistreerd. 2.246.116.100: Buren, Lienden, Voorstraat, boring

¹⁸ Stichting RAAP 2017; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016

¹⁹ Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2017

²⁰ Bergman e.a. 2003

²¹ Fijma, P. 2008

Uit het verkennend onderzoek is gebleken dat met name het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie ernstig is verstoord door vergravingen, waarschijnlijk bij bouw- en/of sloopwerkzaamheden in het verleden. De gemiddelde vergravingsdiepte bedraagt circa 0,7 m –mv. Hierdoor zal het bodemarchief waarschijnlijk in ernstige mate zijn aangetast. Op het noordelijk terreindeel is de bodemopbouw (met uitzondering van boring 7), en daarmee waarschijnlijk ook het bodemarchief, grotendeels intact. De hoge trefkans op intacte archeologische resten en/of sporen blijft hierdoor gelden. De oude woongrond die op basis van het bureau-onderzoek werd verwacht, is slechts op een zeer klein oppervlak (twee boringen) op het noordoostelijk terreindeel aangetroffen. Er zijn bij het veldonderzoek alleen archeologische indicatoren waargenomen uit de Nieuwe tijd. Een proefsleuvenonderzoek is geadviseerd in het noordelijke deel van het onderzochte gebied.²²

2.456.214.100: Buren, Lienden, Voorstraat, proefputten\proefsleuven

Vervolg op onderzoek 2.246.116.100. Op basis van het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek kan worden gesteld dat binnen het plangebied geen sporen en/of vondsten ouder dan de Nieuwe tijd C aanwezig zijn. Langs de noordelijke rand van het plangebied werd een restgeul waargenomen. Bij de aanleg van de Nagraaf heeft men vermoedelijk gebruik gemaakt van de loop van de restgeul. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen die wijzen op menselijk handelen. In het zuidelijke deel van het plangebied wordt de bodemopbouw gekenmerkt door een A-C opbouw. De woongronden zoals geformuleerd in het vooronderzoek werden niet aangetroffen. Mogelijk is de restgeulvulling aangemerkt als woongrond in het vooronderzoek. Door diverse bodembewerking en het gebruik van het plangebied als boomgaard is de bodem verstoord. Deze verstoringen reiken tot in de top van de C-horizont (beddingzand). Tijdens het onderzoek werden 87 vondsten uit de (verstoorde) bovengrond verzameld. Het materiaal is van recente aard (met name 1850 tot heden) en bevat weinig informatiewaarde, omdat het uit de bovengrond afkomstig is. Uit het uitgevoerde onderzoek is gebleken dat ter plaatse van het plangebied geen vindplaats aanwezig is. Door de matige fysieke kwaliteit en het ontbreken van vondstmateriaal is er weinig tot geen informatie uit de sporen te halen. Bovendien betreft het moderne greppels waarvan de nadere context ontbreekt. De restgeul verkeert in relatief goede staat, maar door het ontbreken van vondstmateriaal is ook hier de informatiewaarde beperkt. De aangetroffen sporen en vondsten zijn gewaardeerd en aangemerkt als niet behoudenswaardig. Voor het plangebied luidt het advies dat verder geen onderzoek noodzakelijk is.²³

Vondstlocaties los

1.045.517: Buren, Lienden, Lienden, (veld)kartering

Op deze locatie zijn een groot aantal fragmenten keramiek aangetroffen. Het betreft aardewerk (Paffrath, Pingsdorf en kogelpotten) en (proto-)steengoed uit de Vroege en Late Middeleeuwen.

1.045.132: Buren, Lienden, Meerten, (veld)kartering

Op deze locatie zijn zestien stuks keramiek (steengoed en kogelpot) uit de Late Middeleeuwen geregistreerd.

1.045.133: Buren, Lienden, Meerten, (veld)kartering

Op deze locatie zijn twee randfragmenten en 156 fragmenten onbepaald aardewerk gevonden. De fragmenten zijn vermoedelijk afkomstig van een Romeinse nederzetting.

1.045.136: Buren, Lienden, Meerten, (veld)kartering

Op deze locatie zijn een onbekend aantal fragmenten aardewerk uit de Romeinse aangetroffen, waaronder Belgisch grijs aardewerk, Terra sigillata en Terra nigra.

1.055.477: Buren, Lienden, Lienden, (veld)kartering

Op deze locatie is één onbepaald aardewerkfragment aangetroffen, evenals een fragment geelwitbakkend Pingsdorf uit de Late Middeleeuwen.

1.055.478: Buren, Lienden, Lienden, (veld)kartering

Op deze locatie zijn een aantal fragmenten aardewerk uit de Romeinse tijd tot en met de Late Middeleeuwen aangetroffen.

1.060.060: Buren, Lienden, Zuidelijke Weg, Niet-archeologisch

Op deze locatie is een randfragment van een kogelpot uit de Vroege tot Late Middeleeuwen gevonden.

1.024.515: Buren, Lienden, Meerten, Niet-archeologisch: kartering

Op deze locatie zijn een aantal stuk keramiek (Andenne, kogelpot, Pingsdorf, aardewerk en steengoed) uit de Vroege tot Late Middeleeuwen aangetroffen.

1.107.203: Buren, Lienden, Achterstraat, Onbekend

²² Thijs 2009

²³ Van Diepen 2018

Op deze locatie zijn scherven van (Laat) middeleeuws aardewerk aangetroffen.

1.045.518: Buren, Lienden, Lienden, (veld)kartering

Op deze locatie is een onbepaald fragment aardewerk geregistreerd.

1.045.134: Buren, Lienden, Meerten, (veld)kartering

Op deze locatie is een la Tene armband uit de Late IJzertijd tot en met de Vroeg Romeinse tijd aangetroffen.

1.045.135: Buren, Lienden, Meerten, (veld)kartering

Op deze locatie is een fragment Merovingisch vaatwerk uit de Vroege Middeleeuwen gevonden.

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

2.8 Gespecificeerde verwachting

Het plangebied ligt ter hoogte van de Ommeren (5530 tot 2100 BP), Ingen (2700 tot 1915 BP) en Lienden (1915 tot 1200 BP) beddinggordels. Waarschijnlijk heeft de Lienden beddinggordel de top van de (oever)afzettingen van de Ommeren en/of Ingen beddinggordel geërodeerd. Hierdoor zullen archeologische resten gerelateerd aan bewoning op de oevers van de Ommeren en Ingen beddinggordels niet meer aanwezig zijn in het plangebied. Het booronderzoek uit 2009, met boringen op de grens van het plangebied, heeft aangetoond dat de bodem intact is. Dit betekent dat het archeologische niveau in de top van de oeverafzettingen van de Lienden beddinggordel mogelijk intact is. Op deze afzettingen kan vanwege de landschappelijke ligging gewoond zijn vanaf de Romeinse tijd.

In de 19^e eeuw is het plangebied onbebouwd en in gebruik als akker. Tot en met heden blijft het onbebouwd. Het landgebruik verandert in deze periode nog naar een bomenkwekerij, gevolgd door grasland.

De verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

1. Datering

Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd.

2. Complextype

Archeologische resten uit de periode van landbouwsamenlevingen en staatssamenlevingen gerelateerd aan bewoning, economie, infrastructuur, rituelen en begravingen op de oeverafzettingen van de Lienden beddinggordel.

3. Omvang

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

4. Diepteligging

Vanaf het maaiveld tot in de top van de beddingafzettingen, ongeveer tussen 100 en 120 cm -mv..

5. Gaafheid en conservering (fysieke kwaliteit)

Vanwege de diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII) zijn organische archeologische resten waarschijnlijk slecht geconserveerd.

Over de gaafheid en conservering van eventuele sporen en artefacten zijn verder 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*

De bomenkwekerij in de 20^e eeuw kan geleid hebben tot verstoring van de bovengrond.

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 4.1,²⁴ 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 D1:²⁵

- 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 (onverzadigde bovengrond tot ca. 2 m - mv) en 3 cm guts of 4 cm zuigerboor (diepere lagen).

²⁴ SIKB 2018

²⁵ Tol, Verhagen, en Verbruggen 2012

- Aantal boringen: Vijf.
- Boordiepte: De boringen zijn gezet tot in de beddingafzettingen. De boringen hebben einddieptes tussen 200 en 400 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 5104.²⁶
- 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.²⁷
- De gegevens zijn digitaal in het veld geregistreerd. Het veldwerk is uitgevoerd op 21 oktober 2021 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. 27 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens is een schematische doorsnede gemaakt. Deze is weergegeven in fig. 28.

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

Het grondwater stond tijdens het onderzoek tussen 80 en 150 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 uit matig fijn tot zeer grof zand. Het pakket is in alle boorprofielen aanwezig. De top van het pakket ligt in boorprofielen 2 tot en met 5 tussen 50 en 65 cm -mv (593 en 571 cm NAP). In boorprofiel 1 ligt de top van het pakket op 140 cm -mv (437 cm NAP).

In drie boorprofielen (2, 4 en 5) is de bovenkant van dit pakket gelaagd en zijn roestvlekken aanwezig. Deze laag is vermoedelijk ontstaan in een latere fase van de beddinggordel wanneer de afvoer minder constant is. Vergelijkbaar met het proefsleuvenonderzoek ten oosten van het plangebied, ligt de top van deze laag tussen 90 en 115 cm -mv (553 en 531 cm NAP). De top van de onderliggende

²⁶ Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989

²⁷ Kadaster en PDOK 2014

beddingafzettingen ligt tussen 110 en 200 cm -mv (516 en 437 cm NAP).

Op 280 cm -mv is in boorprofiel 3 een dunne (3 cm) laag van uiterst grof zand aanwezig die scherp op een sterk siltige, kalkrijke, kleilaag ligt (fig. 29). Deze kleilaag is ongeveer 5 cm dik. Hieronder bevindt zich tot het einde van de boring (400 cm -mv) een pakket zeer grof zand. Deze textuur is grover vergeleken met de bovenliggende beddingafzettingen. Het verschil in textuur en de scheiding door een kleilaag kan duiden op de afzettingen van twee verschillende beddinggordels gescheiden door oeverafzettingen of afzettingen van twee verschillende fasen van één beddinggordel. De top van deze laag met grovere afzettingen (288 cm -mv) komt overeen met verwachte diepte van de Ingen beddinggordel (300 tot 200 cm -mv).

Pakket 2: geulafzettingen

Matig tot sterk siltige klei. Het pakket is aanwezig in boorprofiel 1 en 85 cm dik. In het pakket bevinden zich roestvlekken. De laagondergrens is scherp. De top van het pakket ligt op 55 cm -mv (522 cm NAP). Op basis van de textuur en de ligging nabij de Nagraaf betreft het hier waarschijnlijk een vulling van de kronkelwaardgeul.

Pakket 3: begraven bouwvoor

Zwak humeus grijs-bruin, matig tot uiterst siltig, bijna kleiig zand. Het pakket is 30 tot 45 cm dik. In het pakket zijn in twee boringen enkele baksteenspikkels aangetroffen. Het pakket is in alle boorprofielen aanwezig. De top van het pakket ligt tussen 20 en 25 cm -mv (635 en 552 cm NAP). Het moedermateriaal (textuur) wordt geïnterpreteerd als oeverafzettingen. Op basis van het humusgehalte en bijmengingen is het pakket geïnterpreteerd als een begraven bouwvoor dat zich ontwikkeld heeft in deze oeverafzettingen. Vermoedelijk is dit pakket ontstaan ten tijde van de bomenkwekerij, waarbij de bodem mogelijk dieper is verstoord dan de huidige bouwvoor.

Pakket 4: bouwvoor

Sterk humeus matig tot sterk siltig, bijna kleiig zand. Het pakket is 20 tot 25 cm dik. In het pakket bevinden zich enkele rode baksteenspikkels. Het pakket is aanwezig in alle boorprofielen. De top van het pakket ligt aan het maaiveld (655 en 577 cm NAP). In boorprofiel 4 is onderin dit pakket een laag zwart verbrand materiaal aanwezig. Waarschijnlijk is de bodem hier vergraven en deels opgevuld met dit materiaal.

De opbouw van het bodemprofiel komt grotendeels overeen met de beschrijvingen uit Thijs (2009; fig 14).

3.4 Archeologische interpretatie

De top van de beddingafzettingen ligt over het algemeen tussen 50 en 65 cm -mv. Hierop liggen oeverafzettingen van de Lienden beddinggordel waarin zich de bouwvoor heeft ontwikkeld. Als archeologische resten aanwezig zijn dan zullen deze waarschijnlijk opgenomen zijn in de bouwvoor.

Oude woongronden zoals aangetroffen tijdens het onderzoek van Thijs (2009) zijn in het plangebied niet aangetroffen. Dit komt overeen met de bevindingen van Van Diepen (2018), waarbij tevens geen woongronden zijn aangetroffen maar wel een (rest)geul in het noorden van het onderzochte gebied.

In het plangebied zijn verder geen archeologische indicatoren of lagen aangetroffen. De kans dat daarom archeologische waarden aanwezig zullen zijn is klein.

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?*

In het plangebied worden negen woningen gebouwd.

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

De top van de Pleistocene rivierafzettingen liggen ongeveer tussen 6,9 en 7,4 m NAP. Hierop liggen beddingafzettingen van de Ommeren (top tussen 3,3 en 4,3 m -mv), Ingen (top tussen 3,3 en 2,0 m -mv) en/of Lienden (top tussen 1,0 en 1,5 m -mv) beddinggordels. Het plangebied ligt in een kronkelwaard, bestaande uit ruggen en geulen. De Nagraaf, direct ten noorden van het plangebied, is een restant van een kronkelwaardgeul. De kronkelwaard behoort tot de meest recente beddinggordel, namelijk die van de Lienden beddinggordel. Oever-/komafzettingen van de Ingen beddinggordel kunnen nog aanwezig zijn onder de beddingafzettingen van de Lienden beddinggordel.

3. *Is sprake van bekende bodemverstoringen?*

In het plangebied zijn geen grootschalige bodemverstoringen bekend. De bomenkwekerij in de 20^e eeuw kan geleid hebben tot verstoring van de bovengrond.

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

Het Pleistocene niveau kan bewoond zijn gedurende het Paleolithicum en Mesolithicum. De oeverafzettingen van de verschillende beddinggordels zijn vanwege de hoge landschappelijke ligging geschikt voor bewoning. In de oeverafzettingen van de Ommeren beddinggordel zijn archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen bekend. De Ingen beddinggordel kan resten uit de IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen bevatten. De Lienden beddinggordel bevat mogelijk archeologische resten uit de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd. In het plangebied is het landgebruik in ieder geval akker vanaf het begin van de 19^e eeuw. Het landgebruik tussen 1945 en 1990 is een bomenkwekerij waarna het weiland wordt.

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

Ongeveer 230 m ten zuiden van het plangebied, aan de Achterstraat, ligt een AMK-terrein met sporen van bewoning uit de Middeleeuwen. Verder zijn in het onderzoeksgebied een groot aantal vondsten gedaan. Het overgrote deel van de vondsten dateert uit de Romeinse tijd en Vroege en Late Middeleeuwen.

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

In het plangebied kunnen archeologische resten gerelateerd aan bewoning op de oeverafzettingen van de Lienden beddinggordel uit de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd vanaf het maaiveld aanwezig zijn.

4.2 Conclusie Booronderzoek

Verkennd booronderzoek:

7. *Wat is de aard (geologisch en bodemkundig) en intactheid (verstoringen) van het bodemprofiel?*

In het plangebied bevinden zich beddingafzettingen van Lienden en mogelijk Ingen beddinggordels. De top van het pakket beddingafzettingen bestaat uit een afwisseling van zand- en kleilagen. Vermoedelijk betreft het de eindfase van de beddinggordel waarin de afvoer gevarieerd heeft. Op de beddingafzettingen liggen oeverafzettingen waarin zich een bouwvoor heeft ontwikkeld die onderverdeeld kan worden in een begraven bouwvoor en de huidige bouwvoor. Deze hebben een dikte van respectievelijk 30 tot 40 en 20 tot 25 cm.

Op ongeveer 285 cm -mv is mogelijk een restant van de oeverafzettingen van de Ingen beddinggordel aanwezig, waarvan de top geërodeerd is.

8. *Zijn potentiële archeologische niveaus aanwezig, en zo ja, wat is de aard, diepteligging en verbreiding daarvan?*

In het plangebied is één potentieel archeologisch sporenniveau aanwezig. Deze bevindt zich direct onder de (onderste) bouwvoor, tussen 50 en 65 cm -mv.

Karterend booronderzoek:

9. *Zijn archeologische lagen/indicatoren aanwezig, en zo ja wijzen deze op een vindplaats (geef aard, datering, ligging)?*

In het plangebied zijn geen archeologische lagen of indicatoren aangetroffen die wijzen op een vindplaats.

Eindoordeel:

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

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

Door de voorgenomen ingrepen worden waarschijnlijk geen archeologische waarden verstoord.

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

Aanvullende maatregelen worden niet noodzakelijk geacht.

11. *Indien vervolgonderzoek nodig is: Welke methode(n), techniek(en) en strategie(ën) van Inventariserend veldonderzoek zijn hiervoor geschikt?*

Niet van toepassing.

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 Buren.

5.1 Reactie bevoegde overheid

Reactie namens bevoegd gezag:

Namens gemeente Buren is regioarcheoloog van Rivierenland akkoord met de resultaten en conclusies van het onderzoek. Er is geen reden om een behoudenswaardige archeologische vindplaats te verwachten. Derhalve is het plangebied verder vrijgesteld van nader onderzoek. Het opnemen van een dubbelbestemming waarde archeologie in het bestemmingsplan is niet nodig.

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.
- Bergman, W., K. Wentink, D.D.F. Plasmeijer, en E.E.A. Van der Kuijl. 2003. 'Rapportage Inventariserend Archeologisch Onderzoek Voorstraat 10 te Lienden'. Synthegra Archeologie Rapport 173005. Synthegra BV.
- 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.
- Botman, A., en M. Benjamins. 2008. 'De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Buren'. Heritage Rapport H255. Amersfoort: ADC Heritage BV.
- Cohen, K. M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, en A. H. Geurts. 2012. 'Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta'. Dept. Physical Geography. Utrecht University. <http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>.
- Cohen, K.M. 2009. *Zand in banen: zanddiepte-kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Utrecht; Arnhem: Universiteit Utrecht; Provincie Gelderland].
- van Diepen, L. 2018. 'Archeologisch inventariserend veldonderzoek d.m.v. proefsleuven, Voorstraat te Lienden'. Aeres Milieu rapport AM14190. Aeres Milieu.
- DinoLoket. 'GeoTop'. GeoTop.
<http://www2.dinoloket.nl/nl/about/modellen/geotop.html>.
- Fijma, P. 2008. 'Archeologisch onderzoek Voorstraat 13 te Lienden'. Grontmij Archeologische Rapporten 97. Grontmij Nederland BV.
- 'HISGIS Gelderland'. 2019. <https://hisgis.nl/projecten/gelderland/>.
- Honders, J. 2021. 'Nagraaf. De Romeinse Nabalia? Ommeren en Lienden.
- Kadaster. 1811. 'Kadastrale Minuten'. 1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.
- Kadaster, en PDOK. 2014. 'AHN2 en 3 - WCS service'.
<http://nationaalgeoregister.nl>.
- van Lill, J.W., en J.A. Zijlmans. 1809. 'Kaart van de landerijen gelegen in het District Meerten, ressort Thiel, arrondissement van Buuren ..., 1809'.
<https://proxy.archieven.nl/0/48FD6E6DE6AF4835839C7CDD17AE4EE11>.
- Maas, G.J., W.M. van der Meij, S.P.J. van Delft, en A.H. Heidema. 2019. 'Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart Nederland 1:50.000 (2019), achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand'. Wageningen: Wageningen Environmental Research.
<http://legendageomorfologie.wur.nl/>.
- de Mulder, E.J.F. 2003. 'De ondergrond van Nederland'. Wolters-Noordhoff.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- RAF. 1940. 'Wageningen UR GeoPortal: RAF aerial photographs'. 1945.
<http://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>.
- Rensink, E., H.J.T. Weerts, M. Kosian, H. Feiken, en B.I. Smit. 2015. 'Archeologische Landschappenkaart van Nederland. Methodiek en

- kaartbeeld*'. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
<https://doi.org/10.17026/dans-xf6-ywnd>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2016. '*Kaart van verdedigingswerken, alle linies en stellingen*'. <https://landschapinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/militaire-landschapskaart>.
- . 2017. '*Rijksmonumentenregister*'. *Cultureelerfgoed.nl*.
<https://cultureelerfgoed.nl/monumentenregister>.
- . 2021. '*Archis3 - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed*'.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, en Data Archiving and Networking Services. '*e-depot voor de Nederlandse archeologie*'. <http://www.edna.nl>.
- van der Sijs, N. 2010. '*Etymologiebank*'. <http://www.etymologiebank.nl>.
- SIKB. 2018. '*BRL 4000: Beoordelingsrichtlijn Archeologie, versie 4.1*'. SIKB.
https://www.sikb.nl/doc/BRL4000/BRL%20SIKB%204000%20Archeologie%20versie%204_1.pdf.
- Spronk, J. 2019. '*Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland. Gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal en Zaltbommel*'. Lievense CSO. Officiële overheidspublicaties.
<https://repository.officiële-overheidspublicaties.nl/externebijlagen/exb-2019-48763/1/bijlage/exb-2019-48763.pdf>.
- Steur, G.G.L., W. Heijink, en Stichting voor Bodemkartering. 1973. '*Bodemkaart van Nederland 1:50.000: toelichting bij de kaartbladen 39 West Rhenen en 39 Oost Rhenen*'. Wageningen: Stiboka. <http://edepot.wur.nl/117795>.
- Stichting RAAP. 2017. '*Indicatieve Kaart Militaire Waarden (IKME)*'. december 22.
- Stiller, D.R., en H.J. van Oort. 2018. '*Handboek Archeologie Regio Rivierenland. Richtlijnen voor bedrijven*'. Omgevingsdienst Rivierenland.
- Thijs, W.J.F. 2009. '*Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op een terrein aan de Voorstraat te Lienden, gemeente Buren (Gld)*'. ARC rapporten 159. Archaeological Research and Consultancy.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, en M. Verbruggen. 2012. '*Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*'. SIKB.
- Verbraeck, A. 1982. '*Geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, Blad 39 Tiel Oost*'. Haarlem: Rijks Geologische Dienst.

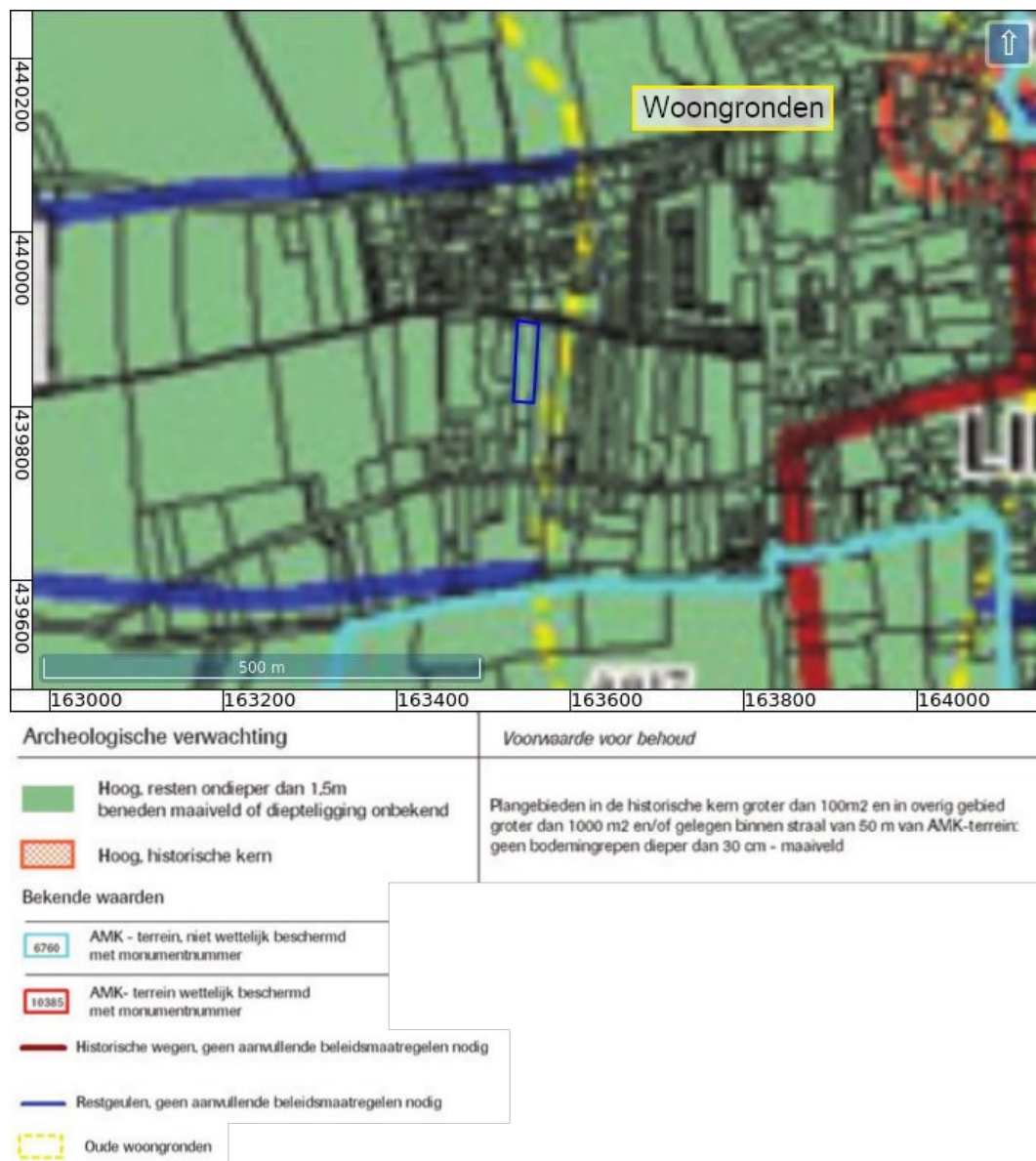
Figuren



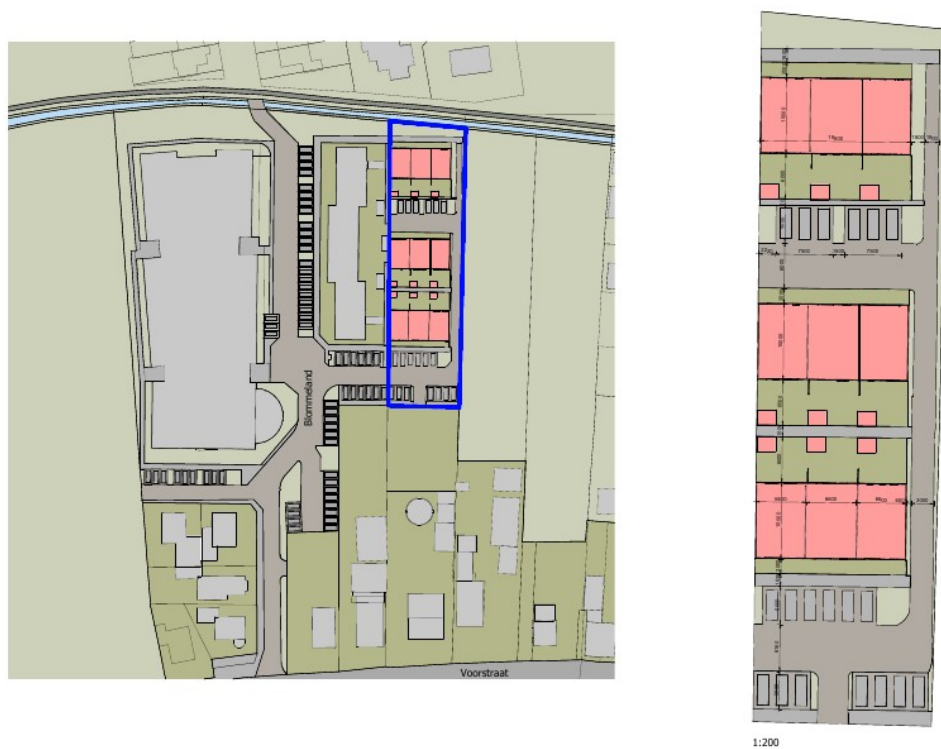
Figuur 2: Luchtfoto actueel.



Figuur 3: Topografische kaart.

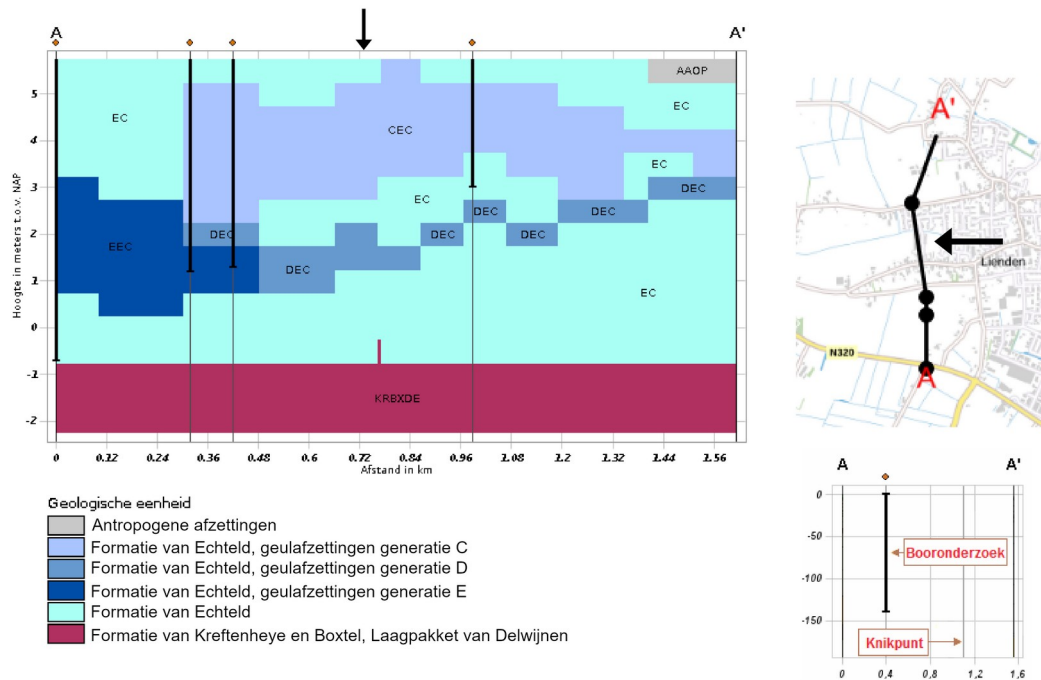


Figuur 4: Archeologische beleidskaart gemeente Buren (Botman en Benjamins 2008). De contouren van de oude woongronden betreffen het gebied ten oosten van het plangebied.

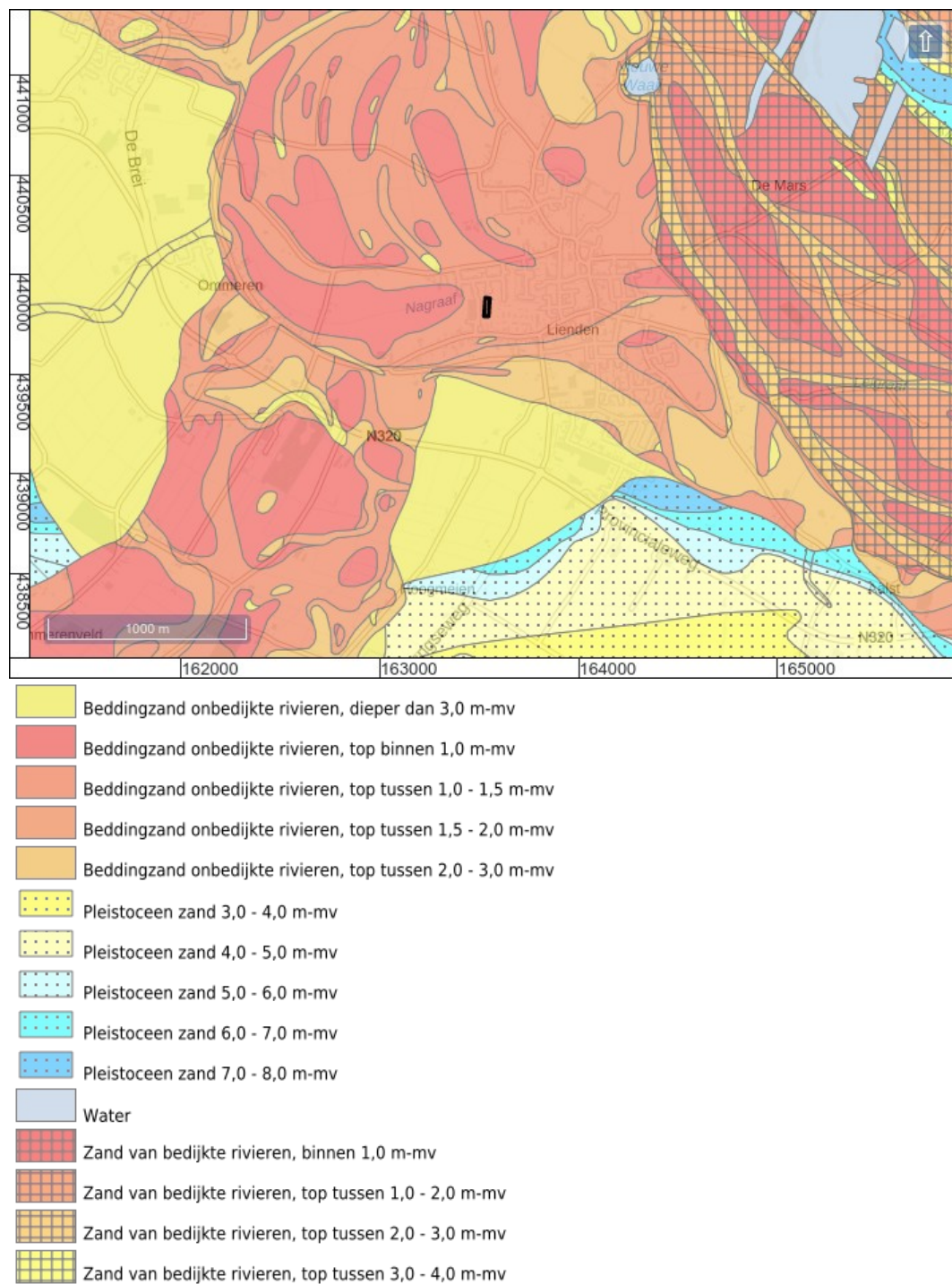


Figuur 5: Nieuwe situatie.

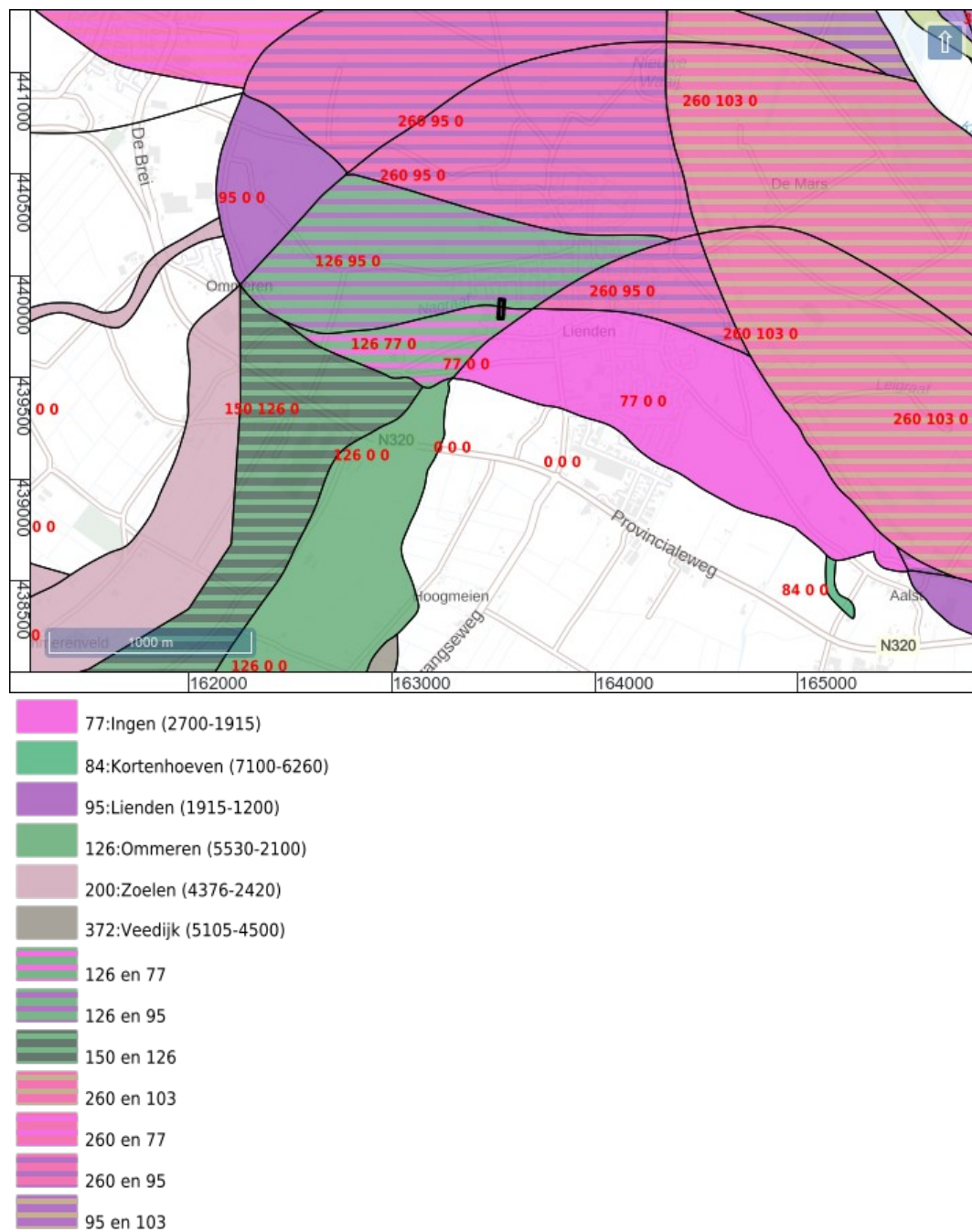
Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4



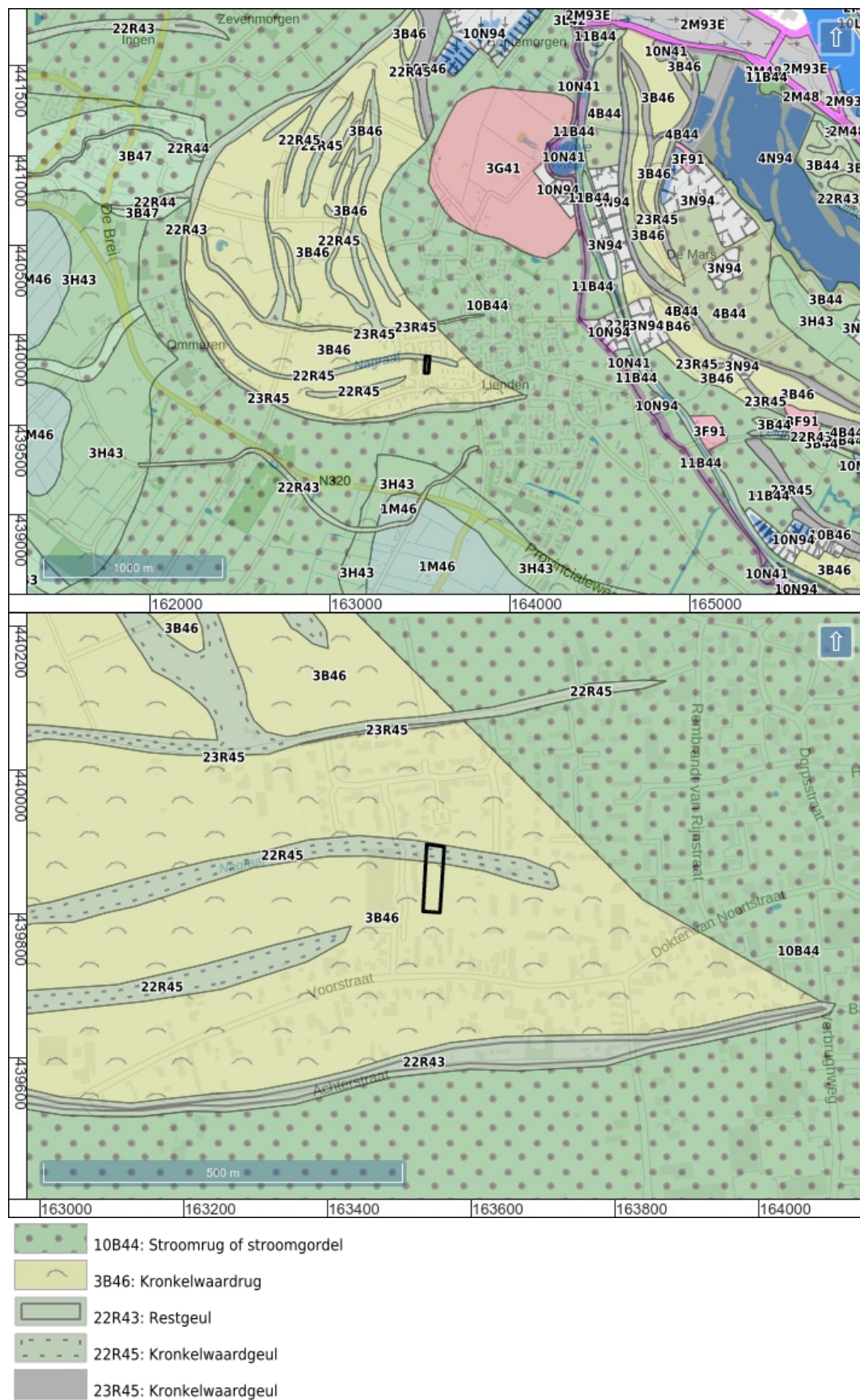
Figuur 6: Schematische doorsnede uit het GeoTOP model (DinoLoket).



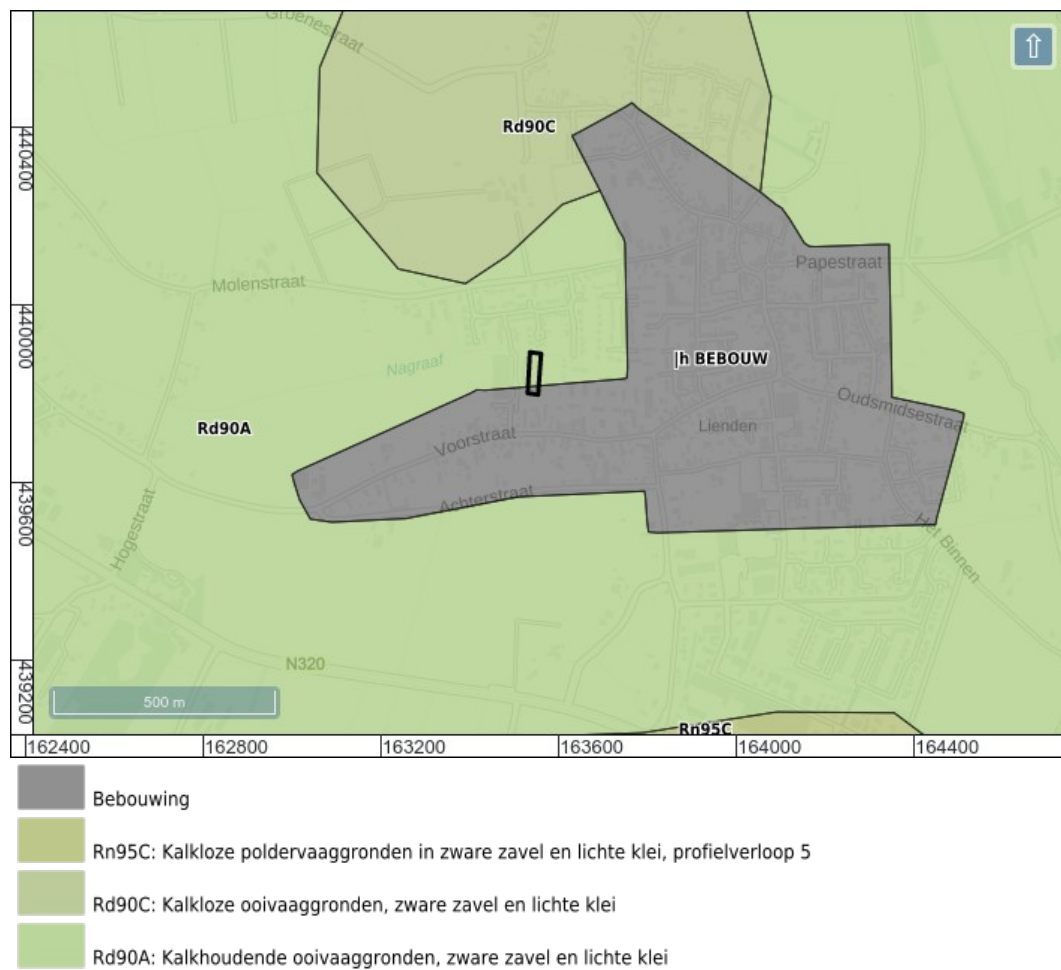
Figuur 7: Zanddieptekaart provincie Gelderland (Cohen 2009).



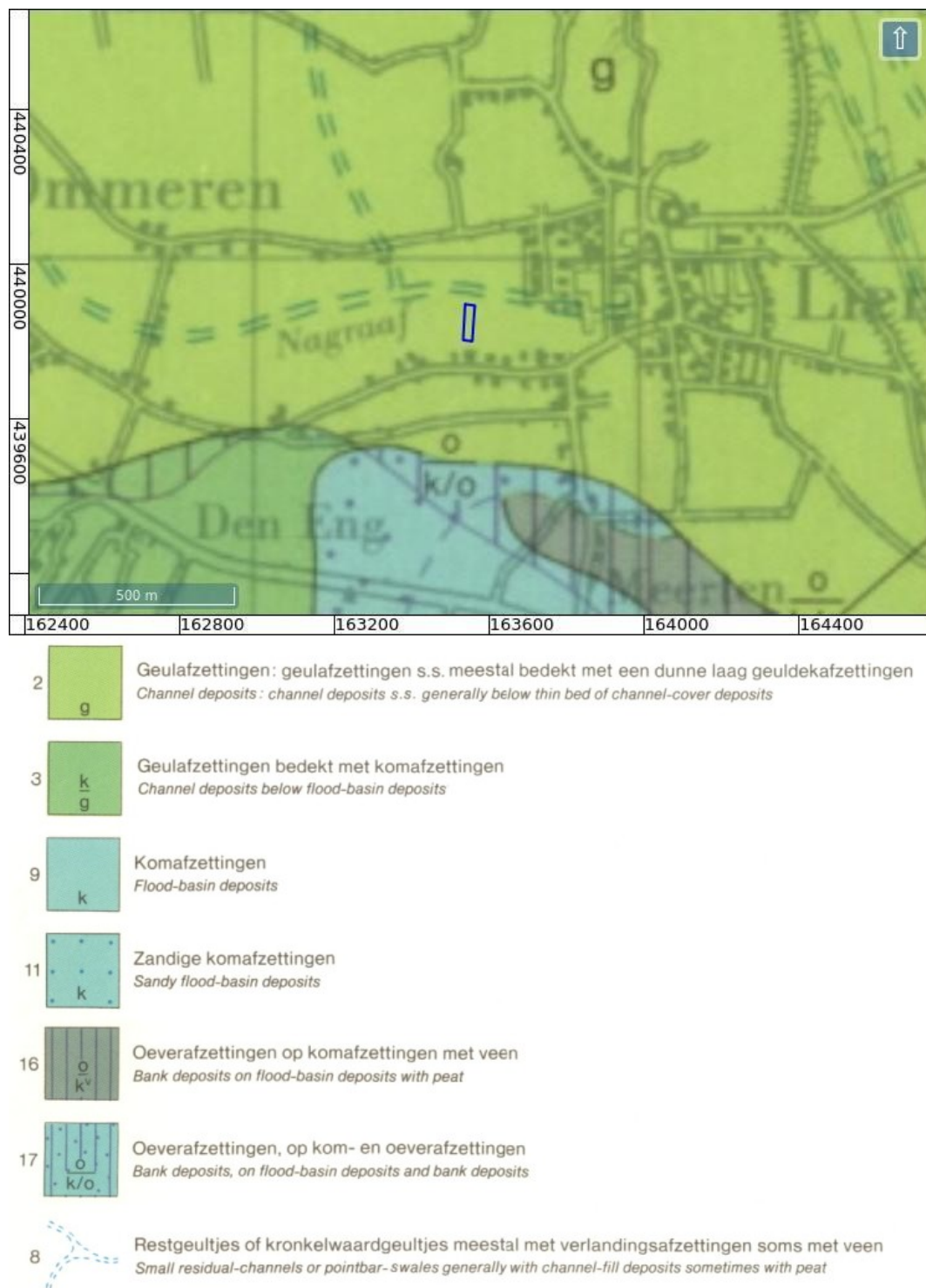
Figuur 8: Beddingcordels Holoceen (Cohen e.a. 2012).



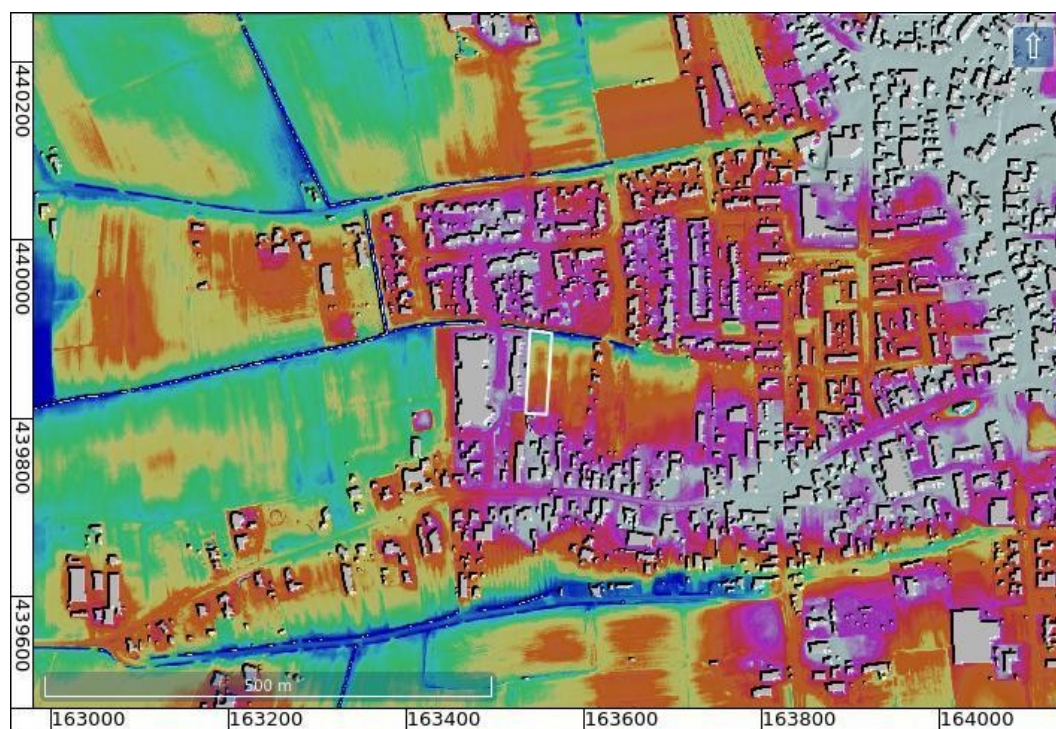
Figuur 9: Geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).



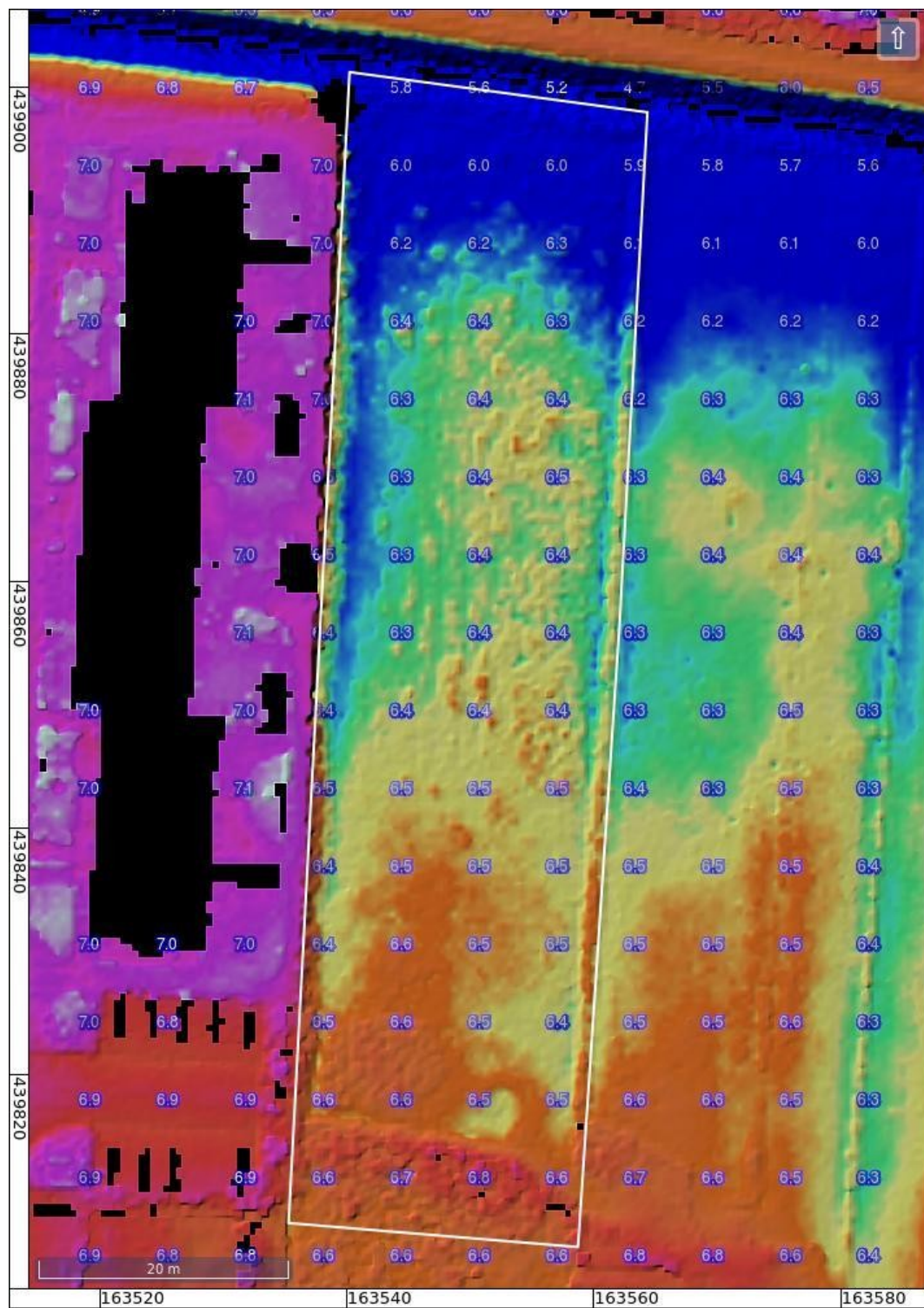
Figuur 10: Bodemkaart (Alterra 2014).



Figuur 11: Geologische kaart van Nederland 39 oost (Verbraeck 1982).

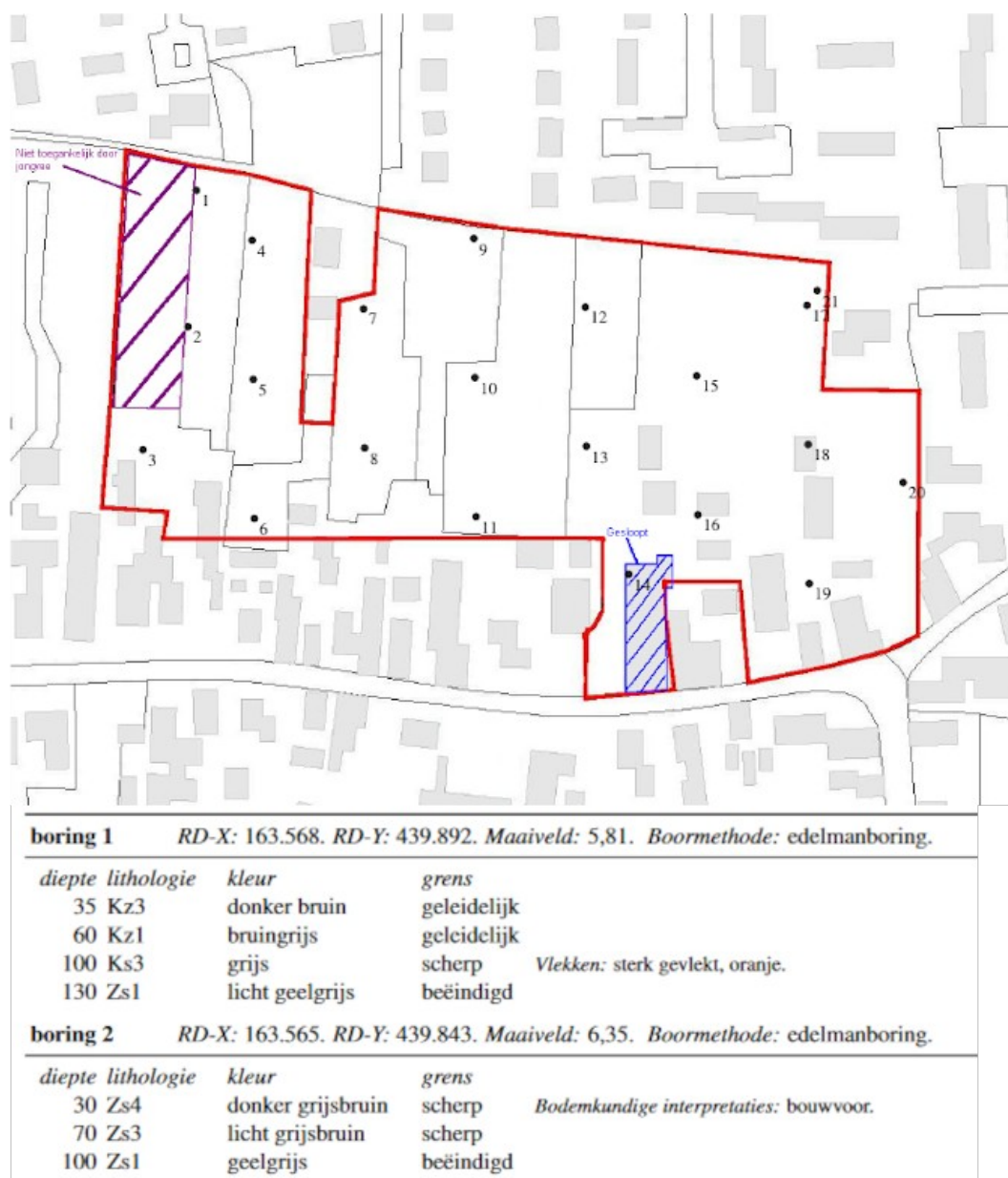


Figuur 12: Hoogte-reliëfkaart (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).

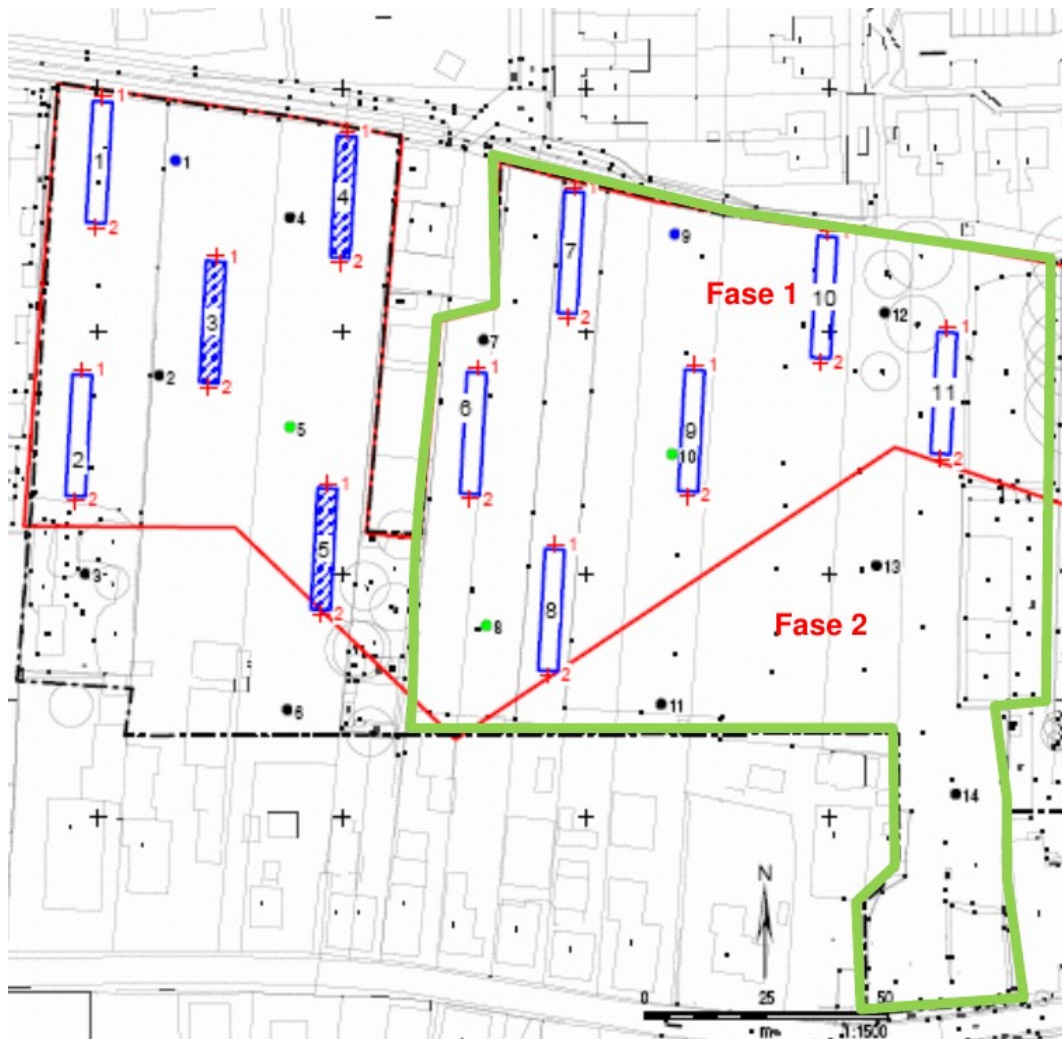


Figuur 13: Hoogte-reliëfkaart detail (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).

Hoogtewaarden zijn in meters ten opzichte van NAP.



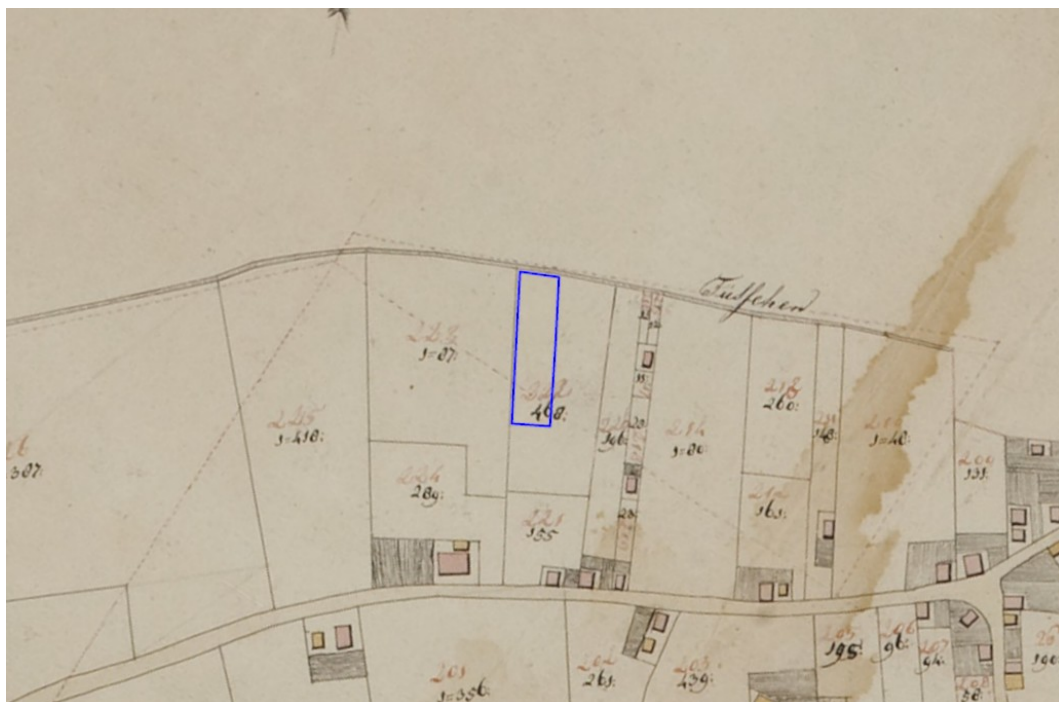
Figuur 14: Boorlocaties en beschrijvingen van het booronderzoek uit 2009 (Thijs 2009).



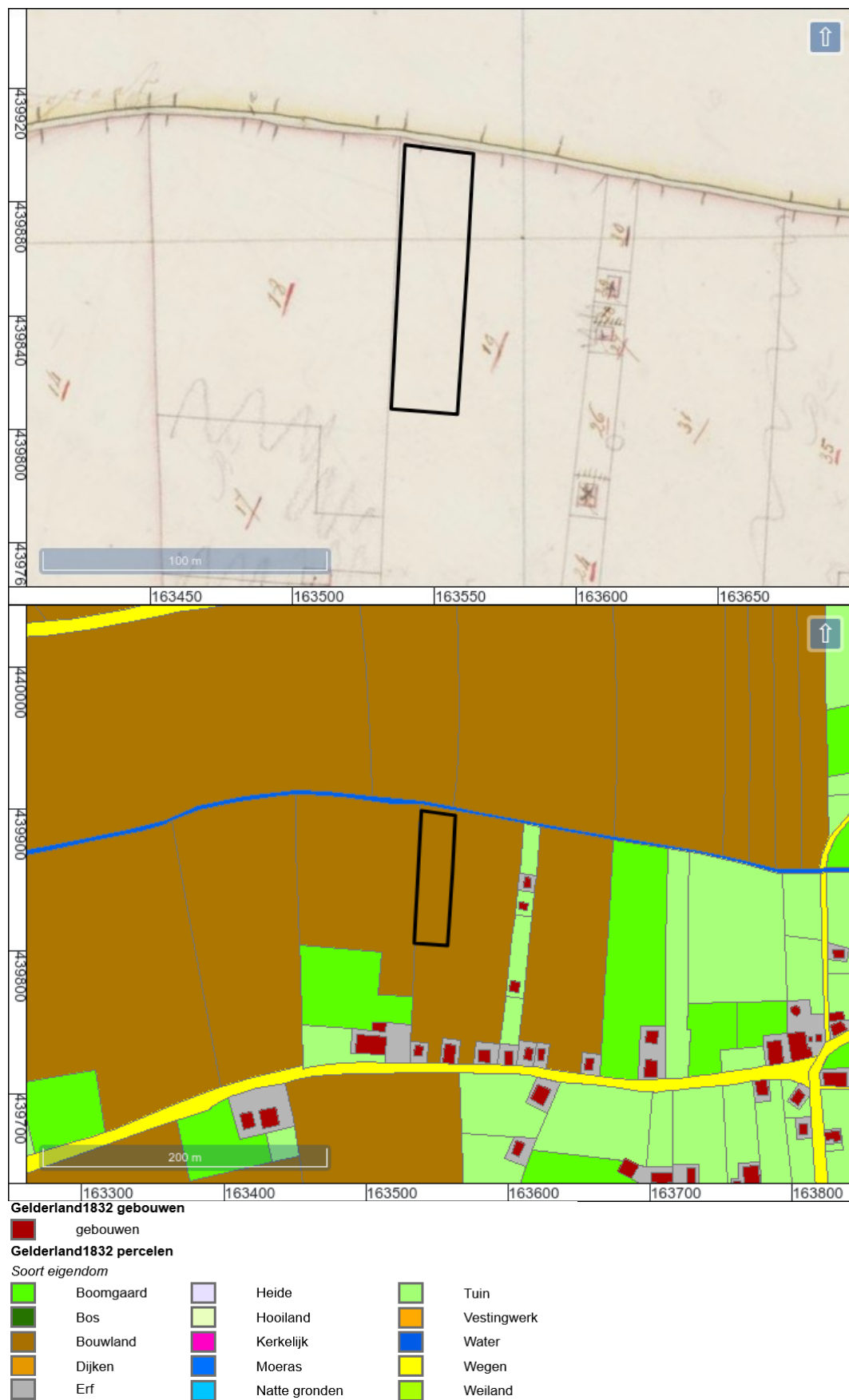
Figuur 15: Puttenplan uit Van Diepen 2018.

De rode omlijning geeft het oorspronkelijke plan aan.

De groene omlijning geeft de grenzen van het uitgevoerde plan aan.



Figuur 16: Kaart van de landerijen gelegen in het District Meerten, 1809 (Van Lill en Zijlmans 1809).



Figuur 17: Kadastrale minuut 1811-1832, gemeente Lienden, sectie F, blad 01 (Kadaster 1811; 'HISGIS Gelderland' 2019).



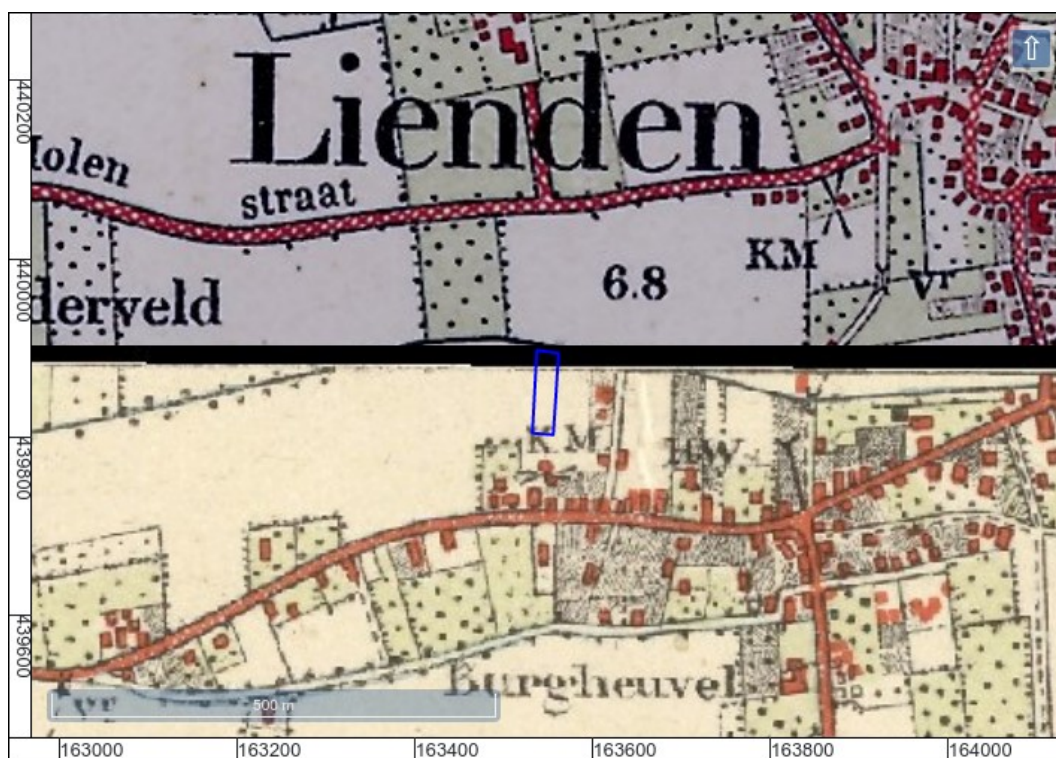
Figuur 18: Topografisch militaire kaart 1850.



Figuur 19: 488-1562-RHENEN-1870 en 509-1661-OCHTEN-1871.



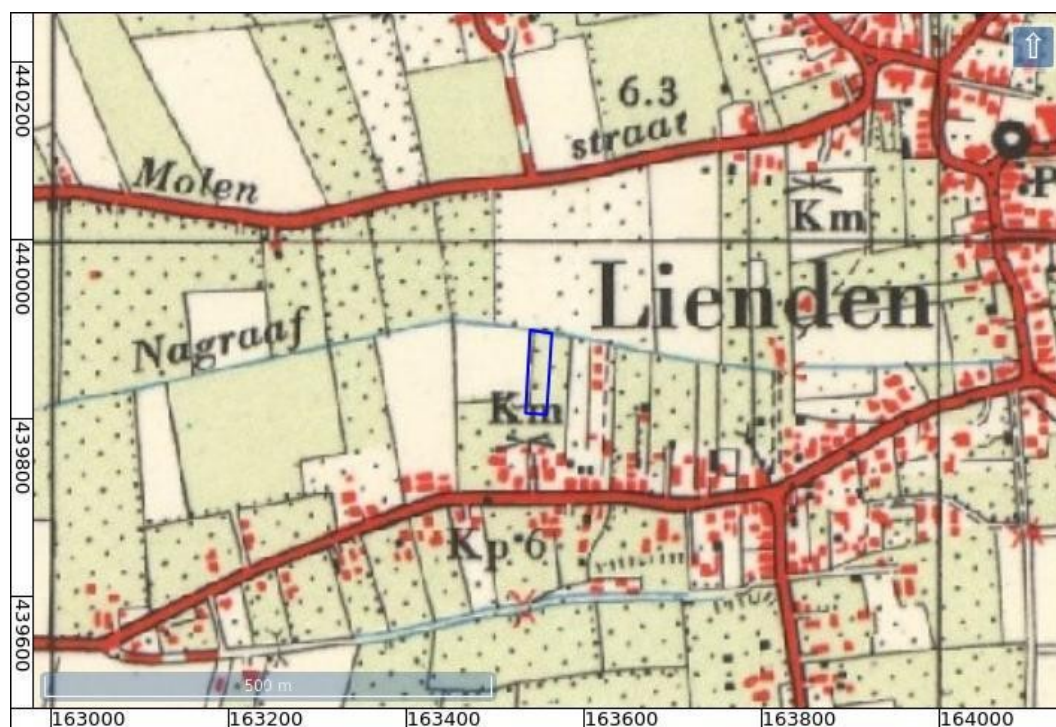
Figuur 20: 488-1563-RHENEN-1896 en 509-1663-OCHTEN-1899.



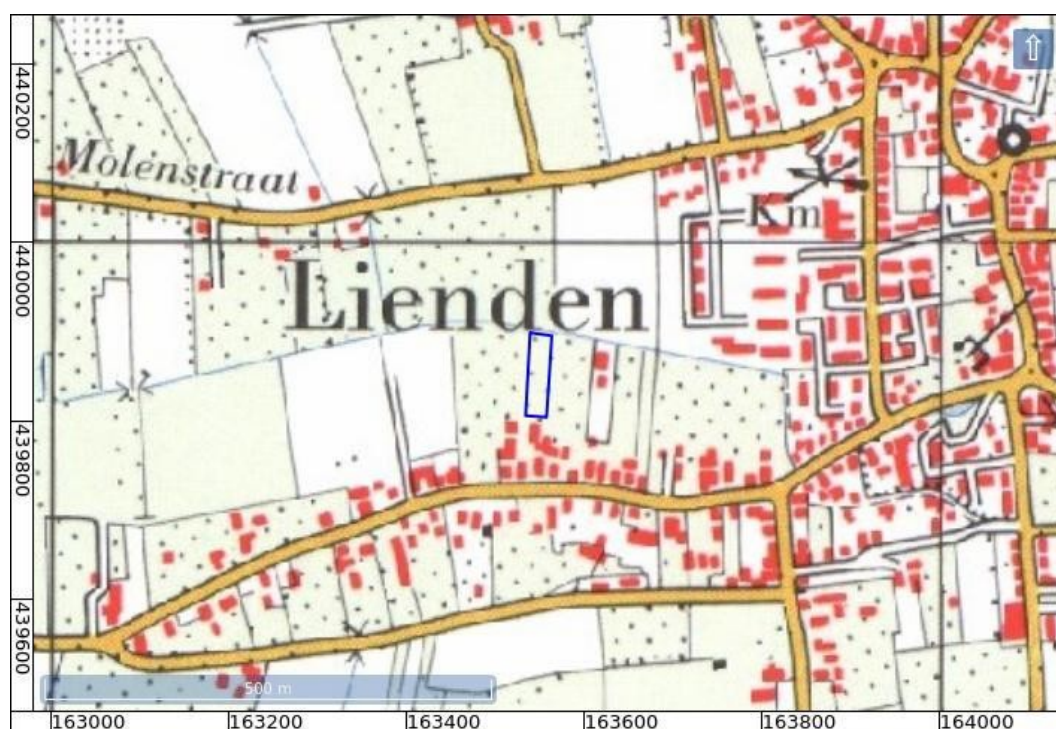
Figuur 21: 488-1564-RHENEN-1912 en 509-1664-OCHTEN-1909.



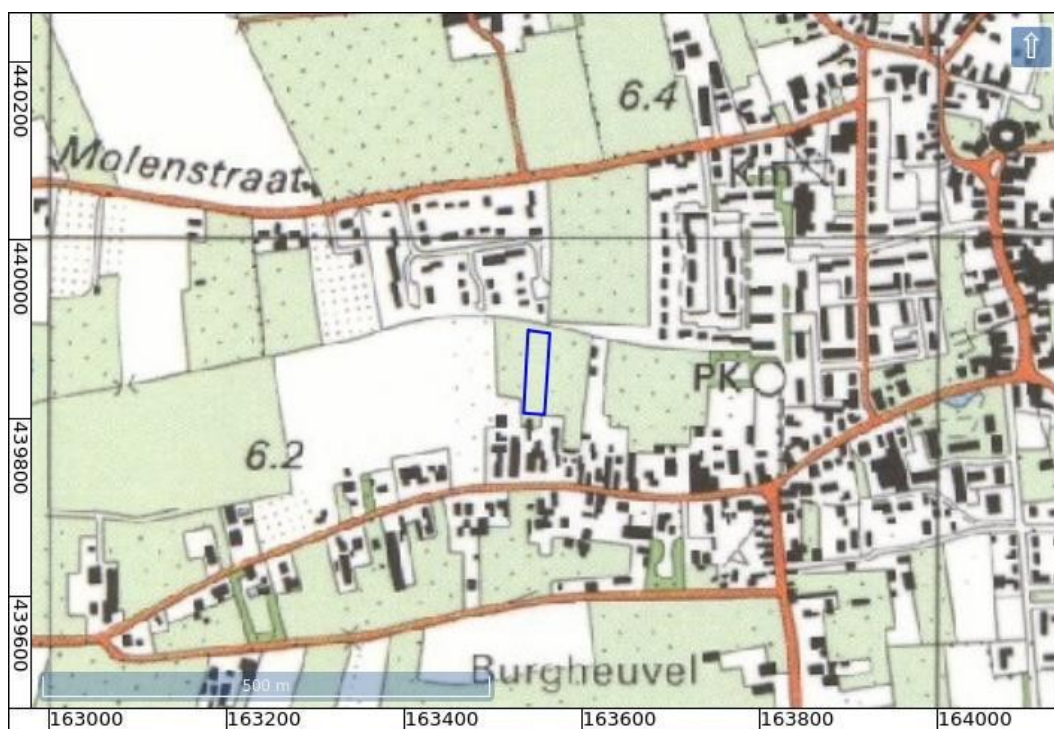
Figuur 22: RAF luchtfoto, genomen 8 april 1945 (RAF 1940-1945).



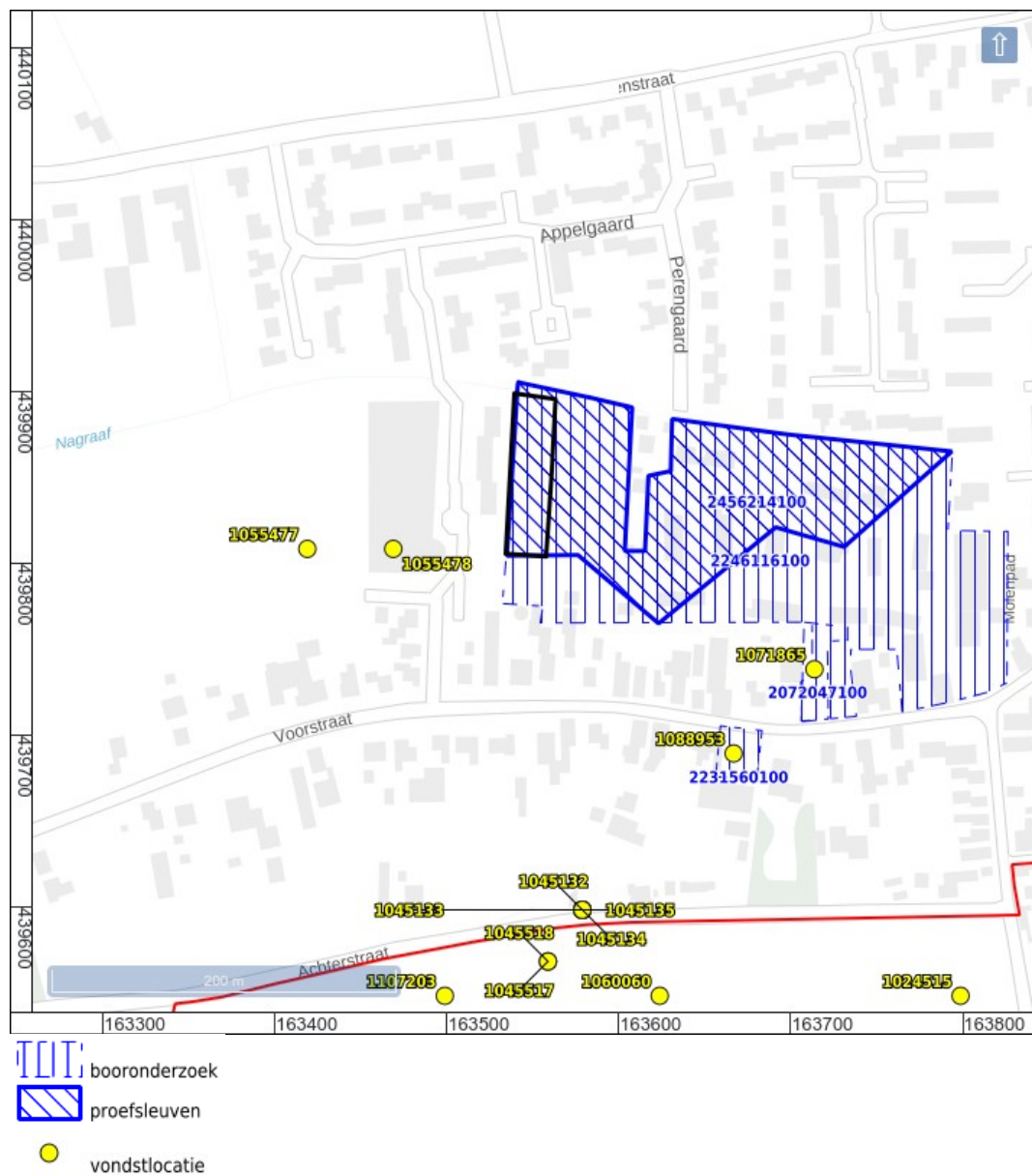
Figuur 23: 39E-1958-Rhenen / Veenendaal.



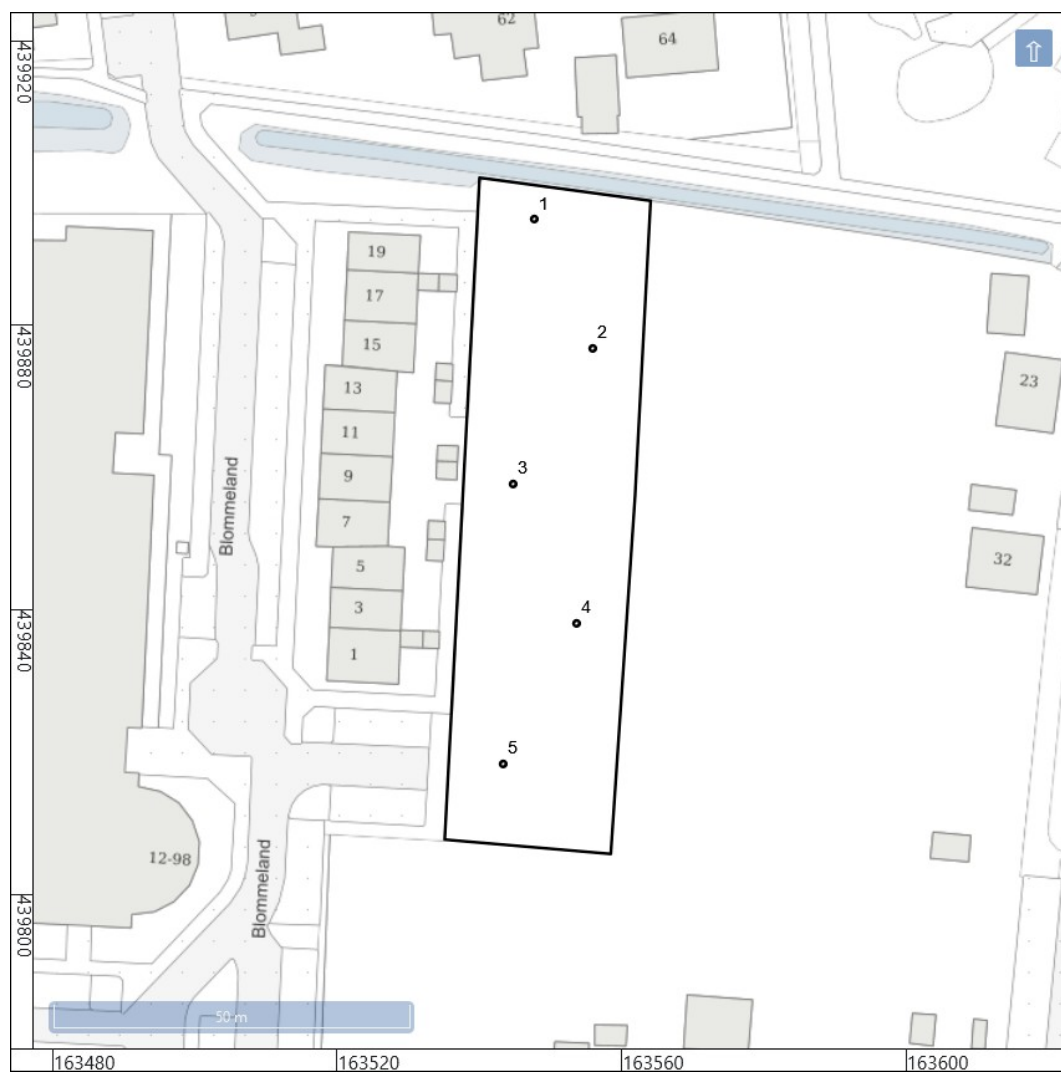
Figuur 24: 39E-1977-Rhenen / Veenendaal.



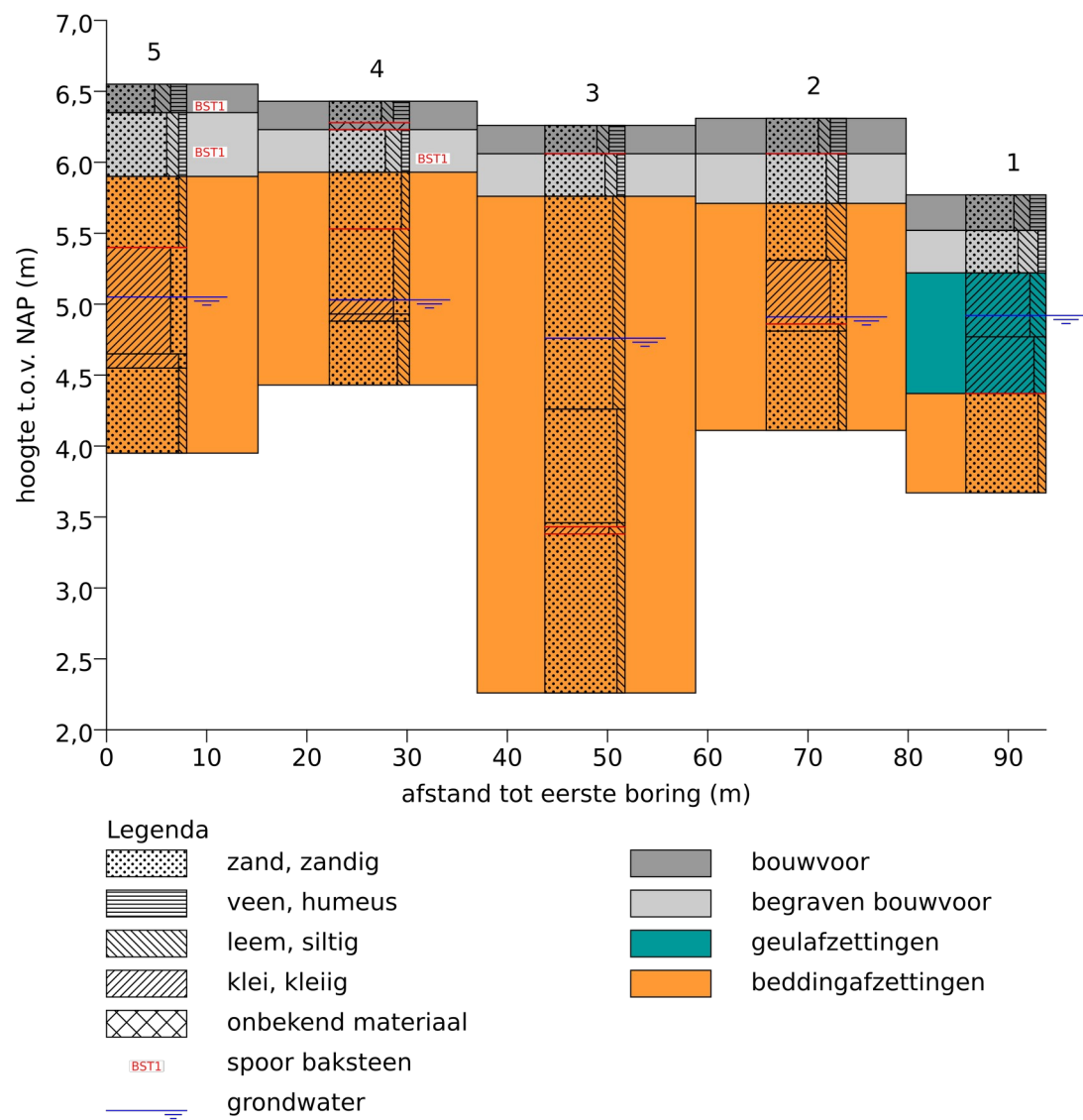
Figuur 25: 39E-1990-Rhenen / Veenendaal.



Figuur 26: Archeologische terreinen (rood), vondstlocaties (geel) en zaken (blauw) uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).



Figuur 27: Boorpuntenkaart.



Figuur 28: Schematische doorsnede van de boorprofielen.



Figuur 29: Detail foto van boorprofiel 3.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - grond mv)		bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvorming en	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder								
1										grondwaterstand tijdens boring: 85 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	25	zand	sterk humeus; sterk siltig	matig fijn donker-bruin-grijs	kalkloos			bouwvoor	zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk
	25	55	zand	zwak humeus; uiterst siltig	matig fijn bruin-grijs	kalkrijk			Begraven bouwvoor	zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk
	55	100	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	geulafzettingen	basis geleidelijk
	100	140	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkarm	spoor roestvlekken	geulafzettingen	basis scherp
	140	210	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		beddingafzettingen	zandige kleilaag op 165, 4 cm dik; zand matig afgerond; zeer grote spreiding
2										grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	25	zand	sterk humeus; matig siltig	matig fijn donker-bruin-grijs	kalkloos			bouwvoor	bouwvoor; zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis scherp
	25	60	zand	zwak humeus; matig siltig	matig fijn bruin-grijs	kalkarm			Begraven bouwvoor	zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk
	60	100	zand	uiterst siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis geleidelijk
	100	145	klei	sterk zandig		licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	beddingafzettingen	basis scherp
	145	150	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig grote spreiding; bedding; basis geleidelijk
	150	220	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		beddingafzettingen	basis geleidelijk; bedding; zand matig afgerond; matig grote spreiding
3										grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm -

nr.	grens (cm - grond mv) boven onder		bijmenging	mediaa n	kleur	kalk	nieuwvorming	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	0	20 zand	sterk humeus; matig siltig	matig fijn	donker-bruin- grijs	kalkloos			bouwvoor	mv) beschrijver: C. de Jong bouwvoor; zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis scherp
	20	50 zand	zwak humeus; matig siltig	matig fijn	bruin-grijs	kalkrijk			Begraven bouwvoor	naar onder lichter; zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk
	50	200 zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk
	200	280 zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; zeer grote spreiding; lagen grover zand; basis geleidelijk
	280	283 zand	zwak siltig	uiterst grof	oranje-grijs	kalkarm			beddingafzettingen	zand matig afgerond; zeer grote spreiding; basis scherp
	283	288 klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	basis scherp
	288	400 zand	zwak siltig	zeer grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; zeer grote spreiding
4										grondwaterstand tijdens boring: 140 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	15 zand	sterk humeus; matig siltig	matig fijn	donker-bruin- grijs	kalkloos			bouwvoor	bouwvoor; zand matig afgerond; matig kleine spreiding; basis scherp
	15	20 niet beschreven							Begraven bouwvoor	laag verbrand materiaal; basis scherp
	20	50 zand	zwak humeus; sterk siltig	matig fijn	bruin-grijs	kalkarm		spoor baksteen	beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk; baksteenspikkel rood begraven bouwvoor
	50	90 zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig grote spreiding; bedding; basis scherp
	90	140 zand	sterk siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk; kleilagen
	140	150 klei	sterk zandig		licht-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	basis geleidelijk
	150	155 klei	sterk zandig		licht-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	basis geleidelijk
	155	200 zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig grote spreiding; kleilagen

nr.	grens (cm - grond mv)		bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	interpretatie	overig
	boven	onder								
5										grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv) beschrijver: C. de Jong
	0	20 zand	sterk humeus; sterk siltig	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen	bouwvoor	bouwvoor; zand matig afgerond; matig grote spreiding; baksteenspikkel rood; basis geleidelijk
	20	65 zand	zwak humeus; matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkarm		spoor baksteen	Begraven bouwvoor	baksteenspikkel rood; zand matig afgerond; matig grote spreiding; basis geleidelijk
	65	115 zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig grote spreiding; bedding; basis scherp
	115	190 klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		beddingafzettingen	basis geleidelijk; zandlagen
	190	200 klei	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	basis geleidelijk
	200	260 zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen	zand matig afgerond; matig grote spreiding; onderkant deels uit guts gelopen bedding

Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP)
1	163548	439896	577
2	163556	439877	631
3	163545	439858	626
4	163554	439839	643
5	163544	439819	655