

# Bureau voor Archeologie Rapport 378

Mondeweg, Haalderen, gemeente Lingewaard: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen



## Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 378. Mondeweg, Haalderen, gemeente Lingewaard: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen

auteur: A. de Boer (KNA senior prospector)

autorisatie: A. de Boer (KNA senior prospector)

datum: 1 september 2016

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie

Koningsweg 244 Utrecht

T 030 245 18 95

E [info@bureauvoorarcheologie.nl](mailto:info@bureauvoorarcheologie.nl)

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

## Administratieve gegevens

Projectnummer	2016070802
Provincie	Gelderland
Gemeente	Lingewaard
Plaats	Haalderen
Toponiem	Mondeweg
Centrum locatie (m RD)	191.810; 433.670 (x; y)
Omvang plangebied	Deelgebied A: 2350 m <sup>2</sup> Deelgebied B: 1720 m <sup>2</sup>
Kadastrale gegevens	Gemeente Bemmeler, sectie C, percelen 916 en 988 (beiden gedeeltelijk)
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	4009502100; 4009510100
Soort onderzoek	een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen
Opdrachtgever	Buro BOOT. W. Franken
Uitvoerder	Bureau voor Archeologie. I. Beckers (veldwerk), A. de Boer (rapportage)
Kaartblad	40D
Periode van uitvoering	Augustus 2016
Bevoegd gezag	Gemeente Lingewaard
Deskundige namens bevoegde overheid	Omgevingsdienst Arnhem, J. Habraken
Beheerder en plaats van documentatie	Digitale documentatie: ARCHIS en E-Depot. Vondstdocumentatie: geen vondsten.



Figuur 1: Ligging van het plangebied ([www.opentopo.nl](http://www.opentopo.nl)).

---

## Inhoudsopgave

---

	Samenvatting.....	6
1	Inleiding.....	7
	1.1 Doelstelling en vraagstelling.....	7
2	Bureauonderzoek.....	9
	2.1 Methode.....	9
	2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep.....	9
	2.3 Aardkunde.....	9
	2.4 Bewoning en historische situatie.....	11
	2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden.....	11
	2.6 Gespecificeerde verwachting.....	17
3	Booronderzoek.....	19
	3.1 Methode.....	19
	3.2 Resultaten.....	20
	3.3 Interpretatie.....	20
4	Waardstelling en Selectieadvies.....	22
5	Conclusie.....	23
6	Advies.....	26
7	Literatuur.....	27
	Figuren.....	29
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	49

## Lijst met Figuren

Figuur 1: Ligging van het plangebied (www.opentopo.nl).....	3
Figuur 2: Schets nieuwe situatie. De twee rood omcirkelde woningen worden nieuw gerealiseerd op percelen van 2350 m2 en 1720 m2.....	7
Figuur 3: Luchtfoto.....	29
Figuur 4: Ontwerptekening, de rode vlakken zijn de te bouwen woningen.....	30
Figuur 5: Beddinggordelkaart.....	31
Figuur 6: Diepteligging top zand in meters onder maaiveld (Cohen 2009).....	32
Figuur 7: Bodemkaart (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1975; Alterra Wageningen UR 2012).....	33
Figuur 8: Geomorfologische kaart (Alterra 2004).....	34
Figuur 9: Hoogte-reliëfkaart van het plangebied (Kadaster en PDOK 2014).....	35
Figuur 10: Kadastrale minuut (gemeente Bemmelen, sectie C, blad 1) uit 1811-1832 ("Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed"). De twee plandelen liggen in percelen 39 en 40, beiden in gebruik als bouwland (Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels). Het noorden is links.....	36
Figuur 11: Bonnekaart 1866.....	37
Figuur 12: Bonnekaart 1906.....	38
Figuur 13: Bonnekaart 1932.....	39
Figuur 14: Topografische kaart 1957.....	40
Figuur 15: Topografische kaart 1985.....	41
Figuur 16: Topografische kaart 1995.....	42
Figuur 17: Actuele topografische kaart (top10 vector).....	43
Figuur 18: Archeologische terreinen (rood), onderzoeken (blauw) en waarnemingen (geel) uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016).....	44
Figuur 19: Beleidskaart van de gemeente Lingewaard (Willemse 2009).....	45
Figuur 20: Boorpuntenkaart, deelgebied A.....	46
Figuur 21: Boorpuntenkaart, deelgebied B.....	47
Figuur 22: Schematische doorsnedes.....	48

## Lijst met Tabellen

Tabel 1: Aardkundige waarden.....	10
Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 500 m van het plangebied.....	17

## Samenvatting

---

Bureau voor Archeologie heeft een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd voor de realisatie van twee woonpercelen aan de Mondeweg te Haalderen.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA, protocollen 4002 en 4003 en het Handboek archeologie voor de regio Arnhem. In het kader van het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied te komen.

In het plangebied worden woonpercelen gerealiseerd met een omvang van 2350 m<sup>2</sup> (deelgebied A) en 1720 m<sup>2</sup> (deelgebied B).

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied in de NOaA regio Utrechts-Gelders rivierengebied ligt. De ondergrond bestaat uit oever- en beddingafzettingen uit het Holoceen afgewisseld met komafzettingen en soms veen. In beide deelgebieden liggen afzettingen van de Baal beddinggordel die actief was tussen 3200 en 2260 BP, ongeveer van 1500 tot 300 v. Chr. Op en in de oeverafzettingen kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit de actieve periode van de rivier, of uit de periode daarna.

In beide plandelen zijn zeven boringen gezet. De boringen zijn geplaatst tot minimaal 120 cm en maximaal 180 cm-mv.

Hieruit blijkt dat het bodemprofiel op hoofdlijnen bestaat uit een omgewerkte laag op klei op zand. De top van het zandpakket ligt tussen 80 en 170 cm -mv en wordt geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Baal beddinggordel. Hierop liggen de oeverafzettingen (zandige en siltige klei). In één boorprofiel is een pakket matig siltige klei aanwezig dat wordt geïnterpreteerd als restgeulafzettingen.

Er zijn geen archeologische indicatoren die wijzen op een vindplaats. Archeologische resten zijn waarschijnlijk afwezig.

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 toch archeologische resten worden aangetroffen bij de graafwerkzaamheden. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Lingewaard.

# 1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de realisatie van twee woonpercelen aan de Mondeweg te Haalderen.



Figuur 2: Schets nieuwe situatie. De twee rood omcirkelde woningen worden nieuw gerealiseerd op percelen van 2350 m<sup>2</sup> en 1720 m<sup>2</sup>.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.0) en het Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem.<sup>1</sup>

## 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 heeft de verkennende en karterende vorm. 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.

<sup>1</sup> (CCvD 2013; Habraken 2014)

De verplichte onderzoeksvragen 1 tot en met 24 uit het Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem zijn gebruikt.<sup>2</sup>

---

2 (Habraken 2014)



---

## 2 Bureauonderzoek

---

### 2.1 Methode

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA 3.3, protocol 4002 en het Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem.<sup>3</sup>

In het kader van het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied te komen. Specifiek voor deze regio zijn het Gelders Archief en de historische kring Bemmelerwaard geraadpleegd.

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

De genoemde stappen leidden tot onderhavig rapport en het openbaar maken van de resultaten bij Archis en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie.<sup>4</sup> In de hierna volgende hoofdstukken worden de belangrijkste onderzoeksgegevens gepresenteerd.

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

### 2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep

Het plangebied ligt in de gemeente Lingewaard in het buitengebied bij de plaats Bemmelerwaard, ten noorden van de plaats Haalderen, tussen de Van der Mondeweg en de Lage Zandsestraat. Aan het adres ligt het glastuinbouwbedrijf van de familie Janssen. Behalve glastuinbouw worden op verschillende percelen bomen en planten gekweekt.

De eigenaren overwegen hun bedrijf te staken. Het voornemen bestaat om na de sloop van de bedrijfspanden twee woningpercelen te realiseren. Eén perceel komt te liggen langs de oostzijde van de Van der Mondeweg en is ongeveer 2350 m<sup>2</sup> groot. Hierop komt een woning met een grondoppervlak van 270 m<sup>2</sup> (fig. 2 en 4). Het andere perceel komt ten westen van de Lage Zandsestraat te liggen en is ongeveer 1720 m<sup>2</sup> groot. Hierop komt een woning met een grondoppervlak van 130 m<sup>2</sup>. Op de percelen worden op dit moment bomen en planten gekweekt. Bij de Lage Zandsestraat bevindt zich een water reservoir (fig. 3).

De woningen worden niet onderkelderd. Voor de realisatie van de plannen zijn graafwerkzaamheden tot ongeveer 80 cm-mv noodzakelijk. De woningen worden op funderingspalen gebouwd.

### 2.3 Aardkunde

De aardkundige gegevens staan samengevat in tabel 1.

---

<sup>3</sup> (CCvD 2013; Habraken 2014)

<sup>4</sup> (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Data Archiving and Networking Services)

Het plangebied ligt in het stroomgebied van de Rijn en de Maas. Op de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen, ca.10.000 jaar geleden, maakt het onderzoeksgebied deel uit van de van oost naar west flauw hellende rivierlakte van de Rijn en de Maas.<sup>5</sup> De pleistocene rivierafzettingen worden in het Holoceen afgedekt met afzettingen van anastomoserende en meanderende rivieren (beddinggordels). De ligging van de voormalige rivierbeddingen is geïnventariseerd door de Universiteit Utrecht.<sup>6</sup> In het plangebied is tussen 3200 tot 2260 BP (ongeveer van 1500 tot 300 v. Chr ) de Baal beddinggordel actief (fig. 5). Dit is een reactivatie van de 'Ressen Phase C' beddinggordel. Op basis van de zanddiepte kaart bevindt het beddingzand zich tussen 1,5 en 2 m -mv(fig. 6).

In het plangebied zijn kalkhoudende ooivaaggronden in lichte zavel gekarteerd (fig. 7).<sup>7</sup>

De beddingen van fossiele rivieren vormen op veel plaatsen een langgerekte rug – een wal. De geomorfologische kaart van Nederland geeft aan dat het plangebied ligt op een rivierkom- en oeverwalachtige-vlakte (fig. 8). Op een hoogte-reliëfkaart van de omgeving van het plangebied zijn geen natuurlijke hoogteverschillen zichtbaar (fig. 9).

In het westelijke plandeel heeft in 2006 een milieuhygiënisch booronderzoek plaatsgevonden door UDM.<sup>8</sup> Hieruit komt naar voren dat het bodemprofiel bestaat uit matig siltige klei op zand. De top van het zandpakket ligt tussen 80 en 100 cm-mv. Dat is iets ondieper dan op basis van de zanddiepte kaart wordt vermoed.

In BISNederland zijn geen voor het plangebied relevante boorprofielen gedocumenteerd.<sup>9</sup>

Op basis van de kaart bodemverontreinigingen van de Provincie Gelderland heeft binnen het plangebied een bodemonderzoek plaatsgevonden (HBB: Firma Janssen-van Leeuwen; van der Mondeweg 8, locatiecode GE170501073). Vermoedelijk verwijst deze melding (deels) naar hetzelfde onderzoek van UDM. Het plangebied is voldoende onderzocht (geen verder onderzoek).<sup>10</sup> Voor zover bekend heeft geen historisch onderzoek naar explosieven plaatsgevonden.

<i>Bron</i>	<i>Situatie plangebied, omschrijving</i>
Geologie (fig. 5)	Baal: actief van 3200 tot 2260 BP. De top van de zandige beddingafzettingen ligt tussen 8.7 en 8.4 m NAP. Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv
Bodemkunde (fig. 7)	Rd10A-VII: kalkhoudende ooivaaggronden in lichte zavel
Geomorfologie (fig. 8)	Rivieroeverwal (3K25)
AHN (fig. 9 tot en met 3)	Het maaiveld van het westelijke plandeel ligt tussen 10,0 en 10,1 m NAP. Het maaiveld van het oostelijke plandeel ligt op ongeveer 9,8 m NAP.

*Tabel 1: Aardkundige waarden.*

<sup>5</sup> (Berendsen en Stouthamer 2011)

<sup>6</sup> (Cohen e.a. 2012)

<sup>7</sup> (Alterra Wageningen UR 2012)

<sup>8</sup> (UDM 2006)

<sup>9</sup> (Alterra Wageningen UR 2012)

<sup>10</sup> (Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu; Provincie Gelderland)

## 2.4 Bewoning en historische situatie

Het plangebied ligt op de Baal beddinggordel. De oeverwallen van deze beddinggordel zijn in theorie vanaf de Bronstijd bewoonbaar. Uit de directe omgeving van het plangebied komen resten uit de IJzertijd en de Romeinse tijd voor.

Het dorp Bommel is rond 1200 ontstaan langs een dijk die dateert uit de periode 700-1000. Langs die dijk, de tegenwoordige Dorpsstraat, werd toen de Romaanse kerk van Bommel gebouwd.<sup>11</sup> In dezelfde periode werd Hof van Haalderen gesticht, nu in de wijk Essenpas, ten westen van de Van der Mondeweg.

Op de Hottinger atlas is het plangebied onbebouwd.<sup>12</sup>

Op de kadastrale minuut is het plangebied onbebouwd. De percelen zijn in gebruik als bouwland. De huidige van der Mondeweg en de Lage Zandsestraat bestaan al in hun huidige vorm (fig. 10).

De situatie blijft tot midden 20<sup>e</sup> eeuw ongewijzigd (fig. 11 tot en met 14).

In de jaren tachtig vestigt een glastuinbouwbedrijf zich op de percelen.<sup>13</sup> Deze staat afgebeeld op de topografische kaart uit 1986 (fig. 15). Tot de dag van vandaag blijft deze situatie ongewijzigd (fig. 16 en 17).

## 2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Archeologische terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen staan weergegeven in fig. 18 en toegelicht in tabel 2. Een uitsnede uit de gemeentelijke archeologiekaart staat in fig. 19.

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

Ongeveer 300 m westelijk bevinden zich twee archeologische terreinen van hoge waarde. Het betreffen een terrein met de resten van een versterkt laatmiddeleeuwse huis (terrein 12.392) en een terrein met vermoedelijk de resten van een laatmiddeleeuwse kerk (terrein 12.393). Beide terreinen zijn onderzocht door middel van bureauonderzoek, boringen, geofysisch onderzoek en proefsleuven (onderzoeken 2.448 en 10.728, waarnemingen 44.697, 44.698, 57.208, 57.210 en 56.935).

Direct ten westen van de Van der Mondeweg, tegenover het plangebied, zijn een bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Van der Mondeweg 89, onderzoeken 62.757 en 62.758). Dit gebied is vrijgegeven op grond van het ontbreken van archeologische indicatoren.

Hetzelfde geldt voor het enkele onderzoeken ongeveer 300 m noordelijk

- Bij het zwembad van Bommel (Van Nispenlaan, onderzoeken 24.528 en 24.954),
- Voor het tracé van het fietspad tussen de Van der Mondeweg en de Lage Zandsestraat (onderzoek 38.383), en

<sup>11</sup> Historischekringbommel.nl

<sup>12</sup> (Versfelt 2011)

<sup>13</sup> (Kadaster 2013)

- Voor een bouwplan aan de Zandsestraat (onderzoek 28.731).

Vierhonderd meter zuidelijk is een bureau- en booronderzoek uitgevoerd bij de Geerstraat (onderzoek 13.102). In dit plan is een brandlaag aangetroffen met houtskool. De onderzoekers adviseerden in het betreffende gebied geen grondwerkzaamheden uit te voeren en het verder vrij te geven.

Bij Kleine Baal, ongeveer vierhonderd meter zuidoostelijk, is een vindplaats uit de IJzertijd aangetroffen (onderzoek 16.526 en waarneming 59.655). Op basis van de diepteligging van de vindplaats (75 tot 100 cm-mv) is geadviseerd bij de bouwwerkzaamheden een maximale vergravingsdiepte vast te leggen zodat behoud in situ mogelijk is.

De Historische Kring Bemmell is benaderd over de archeologische waarde van het perceel.<sup>14</sup> Dit heeft geen aanvullende gegevens opgeleverd.

Het plangebied ligt in de zone 'Market-Garden' zodat resten van militair erfgoed aanwezig kunnen zijn. De slaghandelingen weerspiegelen zich vooral in een verspreiding van verschillende munitieartikelen. Daarnaast kunnen meer statische structuren worden verwacht, zoals resten van stellingen, versperringen, loopgraven, ondersteunende posten e.d. Ook inslagen van granaten en mortieren kunnen worden verwacht, vaak in de vorm van beschadigingen aan bestaande bouw of bomen en als microreliëf.<sup>15</sup> Deze archeologische waarden zijn met archeologisch prospectieonderzoek niet op te sporen.

Bron	Omschrijving
Archeologische terreinen	<p><b>12.392 - Lingewaard - Bemmell-Oost; De Essenpas - Terrein van hoge archeologische waarde</b></p> <p>Terrein met sporen van een versterkt huis. Versterkt, omgracht huis, in latere tijd vervangen door een boerderij. Deze is enkele jaren geleden gesloopt. Op het terrein zijn zes boringen gezet. In vier daarvan werd baksteenpuin aangetroffen. Ook werden houtskoolconcentraties aangeboord. In één boring werd waarschijnlijk de vulling van een gracht aangetroffen. Langs de zuid- en oosthoek zijn nog resten van de grachten bewaard gebleven. Ook buiten de grachten werd een puinconcentratie waargenomen. Of deze afkomstig is van een bijgebouw of van een puinstortplaats is niet bekend.</p> <p><b>12.393 - Lingewaard - Bemmell-Oost; Oudewei - Terrein van hoge archeologische waarde</b></p> <p>Terrein met sporen van waarschijnlijk een kerk. Tijdens de oppervlaktekartering in 1996 werd hier bouwpuin aangetroffen. Het betrof stukken tufsteen en baksteen van groot formaat (circa 1800m<sup>3</sup>). Bij controleboringen werd geconstateerd dat in de ondergrond (uitbraak)sporen van funderingen aanwezig waren. Datering op grond van het gevonden aardewerk: Late Middeleeuwen B. Het gebruik van tufsteen en "kloostermoppen" zou op een vroegere datering kunnen duiden, maar het materiaal kan ook secundair verwerkt zijn. Schriftelijke bronnen uit de 15de/16de eeuw vermelden de aanwezigheid van een kerk te Haalderen, die Bredie weet te lokaliseren op het voormalige landgoed van de Essenpas (Bredie spreekt echter over een kapel, Bredie 1970). Naar alle waarschijnlijkheid betreft deze vindplaats de locatie van de genoemde kerk.</p>
Waarnemingen	<p><b>44.697: Bemmell: Essenpas</b></p> <p>Resultaten van een veldkartering en booronderzoek. Omdat op terrein de Essenpas uit diverse boringen puin te voorschijn kwam, is de locatie gewaardeerd en een geofysisch onderzoek uitgevoerd. Uit historische</p>

<sup>14</sup> Dhr. Bouwman, mail correspondentie 13 augustus 2016, voorzitter@historischekringbemmell.nl

<sup>15</sup> ("Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME)")

Bron	Omschrijving
	<p>bronnen is bekend dat op het onderzochte terrein het hof van Haalderen gelegen heeft. Dit huis met omliggende grond werd reeds in de 15<sup>e</sup> eeuw genoemd. In latere tijd is het middeleeuwse gebouw vervangen door een boerderij. Deze is enkele jaren geleden gesloopt. De oude toegangslaan is echter nog aanwezig. Uit de oppervlakteweerstandsmetingen bleek dat het inderdaad om een vierkant omgracht terrein ging (wat nog in de percelering zichtbaar is). Het gebied wordt door grachten in vieren gedeeld. In de noordoosthoek, in het verlengde van de oprijlaan, heeft waarschijnlijk het laatmiddeleeuwse huis gestaan. Omdat op die plaats recentelijk een boerderij is gesloopt, was geofysisch onderzoek daar niet mogelijk. Wel zijn er kloostermoppen gevonden.</p> <p><b>44.698: Bommel: Dwarsdijk</b></p> <p>Veldkartering en een booronderzoek ten westen van de bebouwde kom van Bommel. Omdat de locatie ca. 150 m ten zuiden van de Essenpas veelbelovend bleek, is daar tevens een waarderend onderzoek uitgevoerd door middel van weerstandsmetingen. Bij de veldkartering werd een concentratie bouwpuin aangetroffen waaronder kloostermoppen, tufsteen, dakleien en veldkeien. Tussen het puin lag tevens een fragment van een menselijk schedeldak. Op een 16<sup>e</sup>-eeuwse kaart is te zien dat het hier om de 'Haldersche Kapelle' kan gaan, maar ook om de 'Bommelsche Kerke'. Op de kaart met de resultaten van het geofysisch onderzoek is een omgreppeld terrein zichtbaar, dat aan de westzijde open is. In het centrum ligt de kerk of kapel. Deze was ongeveer 8 tot 9 m lang, en werd aan de oostzijde afgesloten door een absis. Aan de oostzijde van de kerk ligt een kuil met puin, aan de westzijde een waterput.</p> <p><b>56.935: Bommel, Essenpas</b> <i>Zie verder onderzoeksmelding: 2.448</i></p> <p><b>57.208: Bommel: Essenpas Vindplaats 1</b></p> <p>Vindplaats 1 maakt onderdeel uit van de totale vindplaats de Essenpas Vindplaats 1 betreft een voormalig kasteelterrein, dat wil zeggen een omgracht terrein met vermoedelijk als eerste fase een woontoren. Later vermoedelijk functie verandering naar Moated site, daarna boerderij met schuren. Van de oudste fasen is tijdens de archeologische begeleiding niets teruggevonden. Alles is verdwenen met de herbouw, die steeds op dezelfde plaats plaats vond. Funderingen aanwezig vanaf mid. 19de eeuw. Mogelijk een enkele fundering ouder. In de gracht bevond zich geen oud materiaal. Slechts enkele grotere bakstenen en aardewerk te dateren vanaf ca. 1700 tot 1950.</p> <p><b>57.210: Bommel: De Essenpas, Vindplaats 2</b></p> <p>De vindplaats betreft een kapel uit de 14de-16de eeuw. Vermoedelijk oorspronkelijk behorend bij de omgrachte site, vindplaats 1 (waarneming 307.054). Van de kapel resten alleen nog de uitbraaksleuven, die dicht onder de bouwvoor liggen en dus aangetast zijn door herhaaldelijk ploegen. Bij de kapel lagen twee kuilen en een fundering van een mogelijke tuinmuur.</p> <p><b>59.655: Haalderen: Klein Baal</b> <i>Zie verder onderzoeksmelding: 16.526.</i></p> <p><b>400.603: Eernewoude, Jan Durkspolder, locatie B</b> <i>Zie verder onderzoeksmelding: 13.868.</i></p>
Vondstmeldingen	Geen
Onderzoeksmeldingen	<p><b>2.448: Bommel, Essenpas, proefsleuvenonderzoek en begeleiding</b></p> <p>Begeleiding van vindplaats 1 (noordzijde) en proefsleuven over vindplaats 2 (zuidzijde).</p> <p>De Essenpas (vindplaats 1) was nog altijd herkenbaar als een omgracht terrein, met aan de zuidzijde (vanaf de kant van de Waal) een oude oprijlaan die aan beide zijden was gemarkeerd door populieren. Bij het</p>

Bron	Omschrijving
	<p>ontwerp van het nieuwbouwplan was het uitgangspunt rekening te houden met het verleden. Het eeuwenoude omgrachte complex zou hierin dan ook min of meer in de oorspronkelijke vorm worden opgenomen. Het vooronderzoek heeft uitgewezen dat aan de westzijde de gracht oorspronkelijk enkele meters verder naar het oosten heeft gelegen dan de sloot die er op dat moment nog lag. Deze oorspronkelijke situatie is tijdens het uitgraven van de grachten hersteld. De gracht blijkt een diepte te hebben gehad van 1,70 tot 2,50 meter - mv en een breedte van ca. 8 meter. In de gracht is geen stratigrafie geconstateerd. De humeuze vulling van de gracht bevatte opvallend weinig vondsten, zelfs ter hoogte van het oorspronkelijke woongedeelte in het noordoosten is nauwelijks vondstmateriaal aangetroffen. Dit betekent dat de gracht regelmatig moet zijn opgeschoond om doorvoer van het water te behouden. Slechts weinig materiaal is bij het opschonen achtergebleven. Dit materiaal is vooral te dateren uit de jongere fasen van De Essenas, namelijk uit de periode 1700 tot 1900. De hoeveelheid vondstmateriaal is te gering om iets te kunnen zeggen over de leefwijze en de status van de bewoners uit het omgrachte complex.</p> <p>Op de locatie van de kapel (vindplaats 2) blijken de funderingen verdwenen maar de vorm van de kapel was nog herkenbaar aan de hand van de uitbraaksleuven. Historisch onderzoek heeft uitgewezen dat de kapel in 1595 is afgebroken en dat het sloopmateriaal elders is hergebruikt. Behalve de uitbraaksleuven bevonden zich de volgende grondsporen rondom de kapel: zowel aan de west- als aan de oostzijde een kuil met puin; aan de noordzijde een greppel; aan de zuidzijde een vermoedelijk natuurlijke grindbaan; aan de zuidwest zijde een rommelige fundering met onder andere baksteen. Onder de kuil die aan de westzijde van de kapel is aangetroffen, bevond zich een komvormige ovale kuil tot 1,40 -mv. Mogelijk betreft het een aanzet tot een waterput. De rommelige fundering is mogelijk afkomstig van een tuinmuur. De hierboven genoemde grondsporen, behalve de laatst genoemde fundering, zijn ook waargenomen tijdens het weerstandsmetingen onderzoek. De greppel aan de oostzijde van de kapel, die ook is waargenomen tijdens het vooronderzoek blijkt een recente greppel met een gasleiding te zijn.</p> <p>Er zijn twee menselijke skeletten gevonden, beide buiten de kapel. Het westelijke skelet betreft een man van ca. 44 tot 59 jaar, met een lengte van ca. 175 cm. Deze persoon had een slecht gebit en had gezien de slijtagesporen waarschijnlijk last van zijn linker heup. Het noordelijk skelet betreft een man van 25 tot 29 jaar, met een lengte van ca. 169 cm. Gezien de hoeveelheid aangetroffen skeletten tijdens het proefonderzoek, zullen zich geen grote hoeveelheden begravingen rond de kapel bevinden. Vermoedelijk bevinden zich nog enkele begravingen rond de kapel. Alle grondsporen bevonden zich opvallend dicht onder maaiveld.</p> <p>De archeologische waarde van het terrein is hoog. Indien het niet mogelijk is het terrein in het bouwplan op te nemen, dient het complex te worden opgegraven.<sup>16</sup></p> <p><b>8.936: Haalderen, Van der Mondeweg, booronderzoek</b></p> <p>De geologische opbouw van de bodem in het plangebied komt in grote lijnen overeen met de bevindingen van het bureauonderzoek. Onder een verstoorde laag is een pakket kleiige oeverafzettingen aanwezig. Daaronder bevindt zich een pakket zware komklei (afgezet door de Waal) en vervolgens zand dat tot de stroomgordelafzetting van de Baal gerekend kan worden. Tijdens het veldwerk zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten worden geen aanbevelingen gedaan voor aanvullend archeologisch onderzoek. De geplande ingrepen kunnen vanuit archeologisch oogpunt zonder</p>

16 (Dijkstra 2001)

Bron	Omschrijving
	<p>bepalingen worden uitgevoerd.<sup>17</sup></p> <p><b>10.728: Bommel, Bouwlokaties 3 en Klaverkamp, booronderzoek</b></p> <p>Er zijn 3 twee archeologische vindplaatsen aangetroffen. Eén hiervan was reeds bekend. Het betreft het terrein van de Essenpas, dat in de Late Middeleeuwen en nog geruime tijd daarna geheel omgracht was en waarop een adellijk huis gestaan heeft (vindplaats 1). Op het terrein zijn resten van dit huis, dat uit historische bronnen bekend is, aangetroffen tijdens het booronderzoek. Vindplaats 2 ligt ten zuiden hiervan en werd aangetroffen tijdens een oppervlaktekartering. Op een pas geploegde akker werden hier talrijke fragmenten middeleeuws bouwpuin aangetroffen, evenals enkele stukken menselijk bot en aardewerkscherven. Uit schriftelijke bronnen is bekend dat er vermoedelijk in de nabijheid van de Essenpas een middeleeuws kerkje/kapel heeft gestaan. Het is zeer waarschijnlijk dat vindplaats 2 de restanten hiervan betreft, met daarbij wellicht een kleine begraafplaats. Op basis van de resultaten van het karterend onderzoek konden de twee vindplaatsen binnen lokatie 3 globaal in kaart worden gebracht.<sup>18</sup></p> <p><b>13.102: Haalderen, De Geerstraat, booronderzoek</b></p> <p>In twee boringen is een houtskoolhoudende laag aangetroffen van 50 cm dikte. In twee andere boringen is op een laag aangetroffen waarin zich nog sporen van houtskool bevinden. De houtskoolhoudende plaats heeft hiermee een doorsnede van ongeveer 2 à 3 meter. In deze houtskoolhoudende laag zijn echter geen andere archeologische indicatoren aangetroffen zoals vuursteen, bot of verbrand leem. Het is daarom waarschijnlijk dat het een natuurlijk brandje betreft.</p> <p>Tijdens het door Synthegra Archeologie bv uitgevoerde onderzoek is een houtskoolhoudende laag met een diameter van ongeveer 3 meter aangetroffen. Deze laag is aangetroffen in de komklei. In deze laag ontbreken verdere archeologische indicatoren, het is mogelijk dat het een natuurlijke brand betreft. De fundering zal plaatsvinden door middel van geboorde palen. Indien mogelijk wordt geadviseerd op de locatie liggend binnen de omtrek van de betreffende boringen geen heipalen te plaatsen. Op basis van het door Synthegra Archeologie bv uitgevoerde onderzoek zijn er verder geen aantoonbare bezwaren tegen het voornemen op het onderzochte deel van de onderzoekslocatie nieuwbouw te realiseren.<sup>19</sup></p> <p><b>16.526: Haalderen, Klein Baal, proefsleuvenonderzoek</b></p> <p>In overeenstemming met wat werd verwacht op basis van het booronderzoek is in het noordwestelijke deel van het plangebied tijdens het inventariserend veldonderzoek een archeologische vindplaats aangetroffen. In de proefsleuven 2, 3 en 4 zijn archeologische grondsporen aangetroffen die dateren uit de Midden en Late IJzertijd. Het IJzertijd-vondstniveau bevindt zich op een gemiddelde diepte van 75 tot 100 cm -Mv. Het sporenniveau bevindt zich aan de basis van oeverafzetting 2 en deels in het niveau er vlak onder. Een belangrijke aanwijzing voor de datering van de onderliggende stroomgordel bestaat uit de vondst van aardewerk uit het Neolithicum of de Bronstijd in een laklaag (stilstandfase) die zich boven de oever- op beddingafzettingen bevond. De conclusie die hieruit te trekken valt, is dat de onderliggende stroomgordel van De Baal niet goed is gedateerd of dat het hier om een andere, oudere stroomgordel gaat. Een deel van de jongere archeologische vondsten is aangetroffen in het deels verstoorte pakket van overslaggrond en oeverafzettingen van de Waal (oeverafzetting 1). Op grond van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek wordt aanbevolen de vindplaats te behouden.<sup>20</sup></p> <p><b>20.306: Bommel, De Heister, booronderzoek</b></p>

17 (Meij 2003)

18 (Haarhuis 1997)

19 (Van der Kuijl 2004)

20 (Hoegen en Heunks 2006)

Bron	Omschrijving
	<p>Op basis van het bureauonderzoek had het plangebied een hoge archeologische verwachting, vooral vanwege de ligging op een oude stroomrug. De trefkans op sporen van bewoning in met name de IJzertijd en de Romeinse tijd werd hoog ingeschat. Met het veldonderzoek werd de ligging op een oeverwal en de aanwezigheid van een geullichaam in de ondergrond bevestigd. Er werden geen bewoningsniveaus aangetroffen. In de boringen werden behalve enkele houtskoolfragmenten geen archeologische indicatoren zoals aardewerk, bot of hout gevonden. Uit het archeologisch onderzoek blijkt dat er in het plangebied geen archeologische waarden verwacht worden. Vervolgonderzoek wordt derhalve niet aanbevolen.<sup>21</sup></p> <p><b>24.954: Bemmelerwaard, Zwembad, bureauonderzoek</b></p> <p>Op basis van de hoge verwachting voor de perioden ijzertijd tot en met de nieuwe tijd wordt geadviseerd om voorafgaand aan de geplande grondwerkzaamheden een archeologisch booronderzoek (inventariserend veldonderzoek, overig) uit te voeren in het hele plangebied.<sup>22</sup></p> <p><b>25.528: Bemmelerwaard, Zwembad, booronderzoek</b></p> <p>In het plangebied is de Baalse stroomgordel op circa 70-110 cm beneden maaiveld aangetroffen. De top van deze stroomgordelafzettingen is intact en dus blijft de verwachting voor de periode ijzertijd tot vroeg-Romeinse tijd hoog, maar tijdens het archeologisch onderzoek zijn geen resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op een archeologische vindplaats. Ook in de afdekkende pakket oeverafzettingen, waar intacte poldervaaggronden zijn aangetroffen, zijn geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen. Een vervolgonderzoek is daarom niet noodzakelijk.</p> <p><b>28.731: Bemmelerwaard, Lage Zandsestraat, booronderzoek</b></p> <p>Aanleiding tot het onderzoek vormen de voorgenomen bouwwerkzaamheden op het terrein. Het plangebied ligt ten westen van de Lage Zandsestraat, ten noorden van Haalderen en ten oosten van Bemmelerwaard en is ca. 0,9 hectare groot. Het plangebied is thans nog in gebruik als grasland. Het oostelijk deel van het plangebied ligt op de stroomgordel van Baal. Deze stroomgordel functioneerde tussen 3200 en 2200 BP (Before Present). Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een karterend veldonderzoek door middel van boringen. In het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel is uitgegaan van de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten uit de ijzertijd - Romeinse tijd en Middeleeuwen op stroomgordelafzettingen binnen het plangebied. Binnen het plangebied is op ongeveer één meter beneden het maaiveld een zandbaan aangetroffen die waarschijnlijk deel uitmaakt van de stroomgordel van Baal. Het plangebied ligt aan de oostelijke rand van de hoogste delen van deze stroomgordel, op de overgang naar de komafzettingen ten oosten hiervan. Het volledig ontbreken van archeologische indicatoren in de tien binnen het plangebied gezette boringen, vormt een sterke aanwijzing dat binnen het plangebied geen archeologische resten aanwezig zijn.<sup>23</sup></p> <p><b>35.782: Bemmelerwaard, Park Lingezegen, bureauonderzoek</b></p> <p>Bureauonderzoek voor het plangebied Park Lingezegen in Bemmelerwaard (gemeente Lingewaard). In het plangebied zal het 'Park Lingezegen' worden ontwikkeld.</p> <p>Op basis van het bureauonderzoek is een archeologische verwachtingskaart opgesteld. Binnen de verwachtingskaart zijn drie eenheden onderscheiden; hoog, middelhoog en laag. In beide deelgebieden worden archeologische resten verwacht binnen de 1 tot 2 m -mv. Ook komen oude woonheuvels voor. De woonheuvels zijn</p>

21 (Van Suijlekom en Debusse 2004)

22 (Hagens 2007)

23 (Exaltus 2008)



Bron	Omschrijving
	<p>vastgesteld als terreinen van zeer hoge archeologische waarde. In de ondergrond bevindt zich een cultuurlaag met bewoningssporen vanaf de IJzertijd.</p> <p>In de deelgebieden worden op of in de top van de verschillende stroomgordels archeologische resten verwacht eveneens vanaf de IJzertijd. De stroomgordels hebben een middelhoge verwachtingswaarde.</p> <p>Onder de dijkdoorbraakafzettingen in de zuidelijke punt van deelgebied 1 worden archeologische resten verwacht van het middeleeuwse dorpje Oud-Doornik.</p> <p>De onderzoekers adviseren om bij de voorgenomen ontwikkeling van het Park Lingezege de archeologische verwachtingskaart in acht te nemen.<sup>24</sup></p> <p><b>38.383: Haalderen, Van der Mondeweg-Lage Zandsestraat, booronderzoek</b></p> <p>Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.<sup>25</sup></p> <p><b>62.757, 62.758: Haalderen, Van der Mondeweg 89, bureauonderzoek en booronderzoek</b></p> <p>Op basis van de verstoorde bodemopbouw en het verder ontbreken van archeologische relevante indicatoren kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer aanwezig zullen zijn of alleen nog maar in een verstoorte context zullen voorkomen. Er zijn dus geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.</p> <p>De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt door het booronderzoek bevestigd voor wat betreft de landschappelijke ligging/paleogeografische ontwikkeling van het plangebied, echter niet voor wat betreft de hoge verwachting op het aantreffen van archeologische indicatoren daterend vanaf de Midden-Bronstijd, aangezien archeologische indicatoren in zowel het verstoorte als het onverstoorte deel van de bodemopbouw niet zijn aangetroffen. De hoge archeologische verwachting voor archeologische indicatoren daterend vanaf de Midden-Bronstijd kan worden bijgesteld naar geen verwachting.<sup>26</sup></p>
Gemeentelijke kaart	Hoge verwachting.

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

## 2.6 Gespecificeerde verwachting

Het plangebied ligt in de NOaA regio Utrechts-Gelders rivierengebied. De ondergrond bestaat uit oever- en beddingafzettingen uit het Holoceen afgewisseld met komafzettingen en soms veen. In beide deelgebieden liggen afzettingen van de Baal beddinggordel die actief was tussen 3200 en 2260 BP, ongeveer van 1500 tot 300 v. Chr. Op en in de oeverafzettingen kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit de actieve periode van de rivier, of uit de periode daarna.

De archeologische verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

1. Datering: Bronstijd tot en met Middeleeuwen.
2. Complextype: Nederzettingen, huisplaatsen, en andere complextypen in relatie tot bewoning in het rivierengebied.

<sup>24</sup> (De Jonge en De Boer 2009)

<sup>25</sup> (Flokstra 2009)

<sup>26</sup> (Ten Broeke 2014)

3. Omvang: Onbekend.
4. Diepteligging: Onzichtbaar. De top van het archeologisch niveau wordt verwacht in of op de oeverafzettingen, tot maximaal de diepte van de beddingafzettingen. De top van de beddingafzettingen ligt naar verwachting op ca. 1 m -mv.
5. Gaafheid, conservering en verstoringen: De conservering van eventuele archeologische resten is onbekend.
6. Locatie: Hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: Archeologische nederzittingsresten manifesteren zich als een archeologische laag – een laag bestaand uit het oorspronkelijke sediment vermengd met indicatoren zoals bot-houtskool- en aardewerk fragmenten.

## 3 Booronderzoek

### 3.1 Methode

Het veldonderzoek is uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 3.3,<sup>27</sup> in het bijzonder het hoofdstuk "protocol 4003 inventariserend veldonderzoek overig".

Het veldonderzoek bestond uit een inventariserend veldonderzoek (specificatie VS03), verkennende en karterende fase.

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 waarden te karteren. Tijdens een karterend veldonderzoek wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.

De kartering is opgezet uitgaande van de Leidraad IVO Karterend booronderzoek, methode D1:<sup>28</sup>

- Prospectie type: Archeologische laag.
- Datering: Bronstijd – Middeleeuwen.
- Complextype: Huisplaats(en).
- Omvang: 500- 2000 m<sup>2</sup> (1200 m<sup>2</sup>).
- Boorgrid: 30 x 35 m.
- Boordiameter: 3 cm guts.
- Waarnemingstechniek: Boormes.

Deelgebied A heeft een omvang van 2.350 m<sup>2</sup>. Hierin zijn zeven boringen gezet. Vier boringen zijn geplaatst op de geplande locatie van het woonhuis. De overige boringen zijn verspreid over het woonperceel. Deelgebied B heeft een omvang van 1720 m<sup>2</sup>. Hierin zijn eveneens acht boringen geplaatst waarvan vier op de geplande locatie van het woonhuis en de rest verspreid over het woonperceel.

De boringen zijn gezet met een 7 cm Edelmanboor tot in de top van de zandige afzettingen, tot minimaal 120 cm en maximaal 180 cm-mv.

De opgeboorde grond is systematisch uitgelegd op een plastic zeil. Alle uitgelegde boorprofielen zijn gefotografeerd. De opgeboorde grond is onderzocht door deze te versnijden en te verbrokkelen. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens ASB 1.1 van het NITG-TNO. In de ASB wordt onder meer de standaardclassificatie van bodemmonsters volgens NEN 5104 gehanteerd.<sup>29</sup> De gegevens in het veld zijn digitaal geregistreerd in het programma PIM 3.3. De X en Y coördinaten van de boringen zijn bepaald door middel van een GPS met WAAS en GLONASS correctie met een

<sup>27</sup> (CCvD 2013)

<sup>28</sup> (Tol, Verhagen, en Verbruggen 2012)

<sup>29</sup> (Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989)

nauwkeurigheid van 3 m.

Het veldwerk is uitgevoerd op 3 en 17 augustus 2016 door I. Beckers en A. de Boer (beiden KNA Senior Prospector).

## 3.2 Resultaten

De locaties van de boringen staan in fig. 20 en 21 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens is een schematische doorsnede gemaakt en weergegeven in fig. 22.

De grondwaterstand tijdens het onderzoek bevond zich tussen 130 en 160 cm-mv. Het plangebied was tijdens het veldwerk deels begroeid. Aan het oppervlak lagen verspreid kleine fragmenten puin, baksteen en plastic.

Op basis van de textuur, kleur en bijmengingen kunnen de volgende pakketten in het bodemprofiel worden onderscheiden:

- Pakket 1: Zwak siltig zand, kalkrijk, grijs, bruin-grijs of grijs-bruin van kleur, matig tot zeer grof. Dit pakket vormt in alle boorprofielen het onderste pakket. De top ligt tussen 80 en 170 cm-mv (826 en 906 cm NAP). De dikte van het pakket is niet vastgesteld.
- Pakket 2: Matig siltige grijze kalkloze klei. Dit pakket is alleen aanwezig in boorprofiel 12 tussen 120 en 160 cm-mv (866 en 826 cm NAP).
- Pakket 3: Sterk en uiterst siltige of zandige klei, klakrijk, grijs, bruin-grijs of grijs-bruin van kleur. Dit pakket is aanwezig in alle boorprofielen, behalve in boorprofiel 10, en ligt vrijwel altijd op pakket 1, behalve in boorprofiel 12 waar het op pakket 2 ligt. De top ligt tussen 30 en 60 cm-mv (930 en 968 cm NAP). Het is 30 tot 125 cm dik.
- Pakket 4: Humeuze en soms grindige uiterst siltige of zandige klei, donker grijs of bruin-grijs van kleur. Het pakket bevat vaak vlekken, klei- of zandbrokken, fragmenten glas, kleine baksteenfragmenten en enkele houtskoolbrokken en -spikkels. De laagondergrens van het pakket is vaak scherp. Het pakket is 30 tot 80 cm dik.

## 3.3 Interpretatie

Het onderste pakket (pakket 1) wordt op grond van de textuur en stratigrafische ligging geïnterpreteerd als beddingafzettingen. Gezien de landschappelijke ligging in de zone met de Baal beddinggordel, kunnen de afzettingen tot deze rivierafzettingen worden gerekend. De diepteligging van de top van de zandige afzettingen (tussen 80 en 170 cm-mv) correspondeert ongeveer met wat op grond van de zanddiepte kaart kon worden verwacht (tussen 1,5 en 2,0 m-mv, fig. 6).<sup>30</sup>

Het pakket dat hier in boorprofiel 12 op ligt (pakket 2), wordt gezien de stratigrafische ligging in een zone met beddingafzettingen, en gezien de ruimtelijke en verticale begrenzing met pakket 3, geïnterpreteerd als restgeulafzettingen.

Pakket 3 wordt op grond van textuur en (meestal) stratigrafische ligging op pakket geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Baal beddinggordel.

---

30 (Cohen 2009)

---

Pakket 4 wordt op grond van de wisselende textuur, de stratigrafische ligging in de top van het bodemprofiel, en het huidige gebruik voor planten als een recent (20<sup>e</sup> eeuwse) omgewerkt pakket. Door de combinatie met plastic en glas in en op de grond, en de ligging in het bovenste omgewerkte pakket worden de baksteenfragmenten, houtskoolbrokken en -spikkels in dit pakket niet als archeologische indicatoren geïnterpreteerd.

Archeologische waarden zijn waarschijnlijk afwezig.

## 4 Waardestelling en Selectieadvies

---

Conform KNA 3.3 vormt 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.

## 5 Conclusie

De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

### **Bureauonderzoek:**

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

Het plangebied ligt op de Baal beddinggordel die gevormd is tussen 3200 en 2260 BP. De top van de beddingafzettingen ligt waarschijnlijk tussen 1,5 en 2 m -mv.

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

In het plangebied bevinden zich geen afdekkende lagen.

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

Het plangebied is vermoedelijk vanaf eind 18<sup>e</sup> eeuw (Hottinger atlas) tot heden in gebruik als bouwland en kwekerij.

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

- a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)
- b) de materiaalcategorie
- c) ouderdom
- d) ruimtelijke (geografische) verspreiding
- e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
- f) fragmentatie
- g) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
- h) fragmentatie

In het plangebied liggen geen bekende archeologische complexen. Ongeveer 300 m westelijk bevinden zich op de rand van de Baal beddinggordel twee archeologische terreinen van hoge waarde. Het betreffen een terrein met de resten van een versterkt laatmiddeleeuwse huis (terrein 12.392) en een terrein met vermoedelijk de resten van een laatmiddeleeuwse kerk (terrein 12.393). Zie hoofdstuk 2.5 voor meer informatie.

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

Niet bekend.

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

Door het gebruik als boomgaard en kwekerij is waarschijnlijk een bouwvoor ontwikkeld. Mogelijk heeft ook lokaal diepere grondbewerking plaatsgevonden.

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

Niet bekend.

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

In het plangebied zijn mogelijk resten van een nederzetting uit de Bronstijd tot en met Middeleeuwen aanwezig.

9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*

Een archeologische laag bestaande uit het doorwerkte oorspronkelijke sediment vermengd met archeologische indicatoren zoals fosfaatvlekken, bot-, aardewerk- en houtskoolfragmenten.

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

Deze kan worden opgespoord met Leidraad IVO Karterend booronderzoek, methode D1.

**Voor het booronderzoek (verkennend):**

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

Het bodemprofiel bestaat in hoofdlijnen uit een omgewerkte laag op klei op zand. De top van het zandpakket ligt tussen 80 en 170 cm -mv en wordt geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Baal beddinggordel. Hierop liggen de oeverafzettingen (zandige en siltige klei). In één boorprofiel is een pakket matig siltige klei aanwezig dat wordt geïnterpreteerd als restgeulafzettingen.

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

De top van het bodemprofiel bestaat uit een omgewerkt pakket klei van 30 tot 60 cm dik. Het is waarschijnlijk omgewerkt door het gebruik als bouwland en kwekerij.



13. *Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*
- Eer zijn geen afdekkende lagen aanwezig.
14. *Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*
- Niet van toepassing.
15. *Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen*
- In twee boorprofielen bevinden zich overtuigend modern afvalmateriaal: in nr. 10, plastic tussen 35 en 80 cm-mv, en in nr. 14 glas tussen 0 en 45 cm-mv.
16. *Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?*
- Het bovenste pakket wordt geïnterpreteerd als recent verstoord. Dit pakket is 30 tot 80 cm dik.
- Voor het booronderzoek (karterend):**
17. *Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*
- Er zijn in het bovenste pakket enkele houtskoolbrokken en -spikkels alsmede kleine fragmenten baksteen aanwezig. In hetzelfde pakket bevinden zich plastic en glasfragmenten en aan het oppervlak bevinden overal verspreid puin- en baksteenresten. De houtskool en baksteenfragmenten worden daarom niet geïnterpreteerd als aanwijzing voor de aanwezigheid van archeologische resten. Archeologische resten zijn waarschijnlijk afwezig.
18. *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*
- De resultaten komen overeen met die van het bureauonderzoek wat betreft de veronderstelde bodemopbouw: De verwachte oever- op beddingafzettingen zijn aangetroffen. Een archeologisch niveau ontbreekt echter.
19. *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe.*
- De strategie is adequaat geweest.
- Er zijn geen aanwijzingen voor een archeologische vindplaats. De overige onderzoeksvragen zijn daarom niet van toepassing.

## 6 Advies

---

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

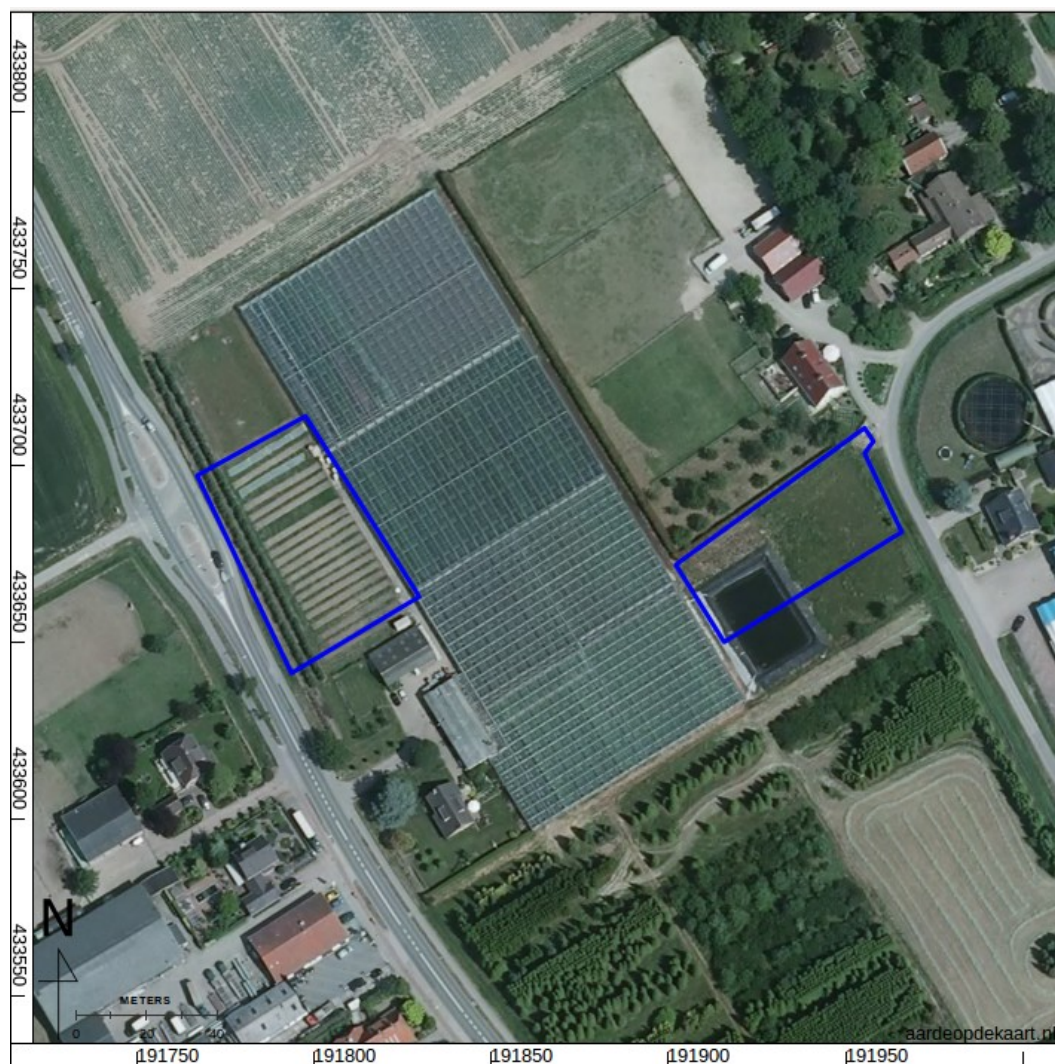
Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat toch archeologische resten worden aangetroffen bij de graafwerkzaamheden. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Lingewaard.

## 7 Literatuur

- Alterra. 2004. "Geomorfologische Kaart Nederland (GKN) Landsdekkend digitale bestand". Wageningen.
- Alterra Wageningen UR. 2012. "BISNederland". Bodemkaart 1 : 50 000. <http://www.bodemdata.nl/>.
- "Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed". <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.
- Berendsen, H.J.A., en Esther Stouthamer. 2011. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- Bosch, J.H.A. 2008. "Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1: Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2". 2008-U-R0881/A. Deltares-rapport.
- CCvD. 2013. "Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 3.3". Centraal College van Deskundigen.
- 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].
- Dijkstra, J. 2001. "Aanvullend Archeologisch Onderzoek en Archeologische begeleiding in plangebied 'De Essenpas' te Bemmel". ADC-rapport 111. Bunschoten: ADC ArcheoProjecten. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-zga-2zj4>.
- Exaltus, R. 2008. "Haalderen, Lage Zandsestraat (Gld.) Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek". Steekproefrapport 2008-05/08. Zuidhorn: De Steekproef. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-24t-hs8x>.
- Flokstra, L.M. 2009. "Plangebied fietspad Van der Mondeweg - Lage Zandsestraat te Haalderen, gemeente Lingewaard; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek". RAAP notitie 3350. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau.
- Haarhuis, H.F.A. 1997. "Gemeente Bemmel - Bouwlocaties 3 en 'Klaverkamp'; Een archeologische kartering en waardering". RAAP rapport 173. Amsterdam: RAAP Archeologisch Adviesbureau. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-xbn-vaws>.
- Habraken, J. 2014. "Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten".
- Hagens, D.T.P. 2007. "Bureauonderzoek Zwembad te Bemmel gemeente Lingewaard". SyntheGra rapport P0502425. Doetinchem: SyntheGra bv.
- Hoegen, R.D., en E. Heunks. 2006. "Plangebied de Halden en Katwijk te Haalderen, gemeente Lingewaard. Archeologisch vooronderzoek: een proefsleuvenonderzoek". RAAP rapport 1351. Amsterdam: RAAP Archeologisch Adviesbureau. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-x8a-ndzk>.
- "Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME)". <http://www.ikme.nl>.
- de Jonge, N., en A.G. de Boer. 2009. "Lingewaard Bemmel Park Lingezege BO IVO1." ADC-rapport 1982. Amersfoort: ADC ArcheoProjecten. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-257-gtwp>.
- Kadaster. 2013. "BAG-Viewer". <http://bagviewer.geodan.nl/index.html>.
- Kadaster, en PDOK. 2014. "AHN2 - WCS service". <http://nationaalgeoregister.nl>.

- Meij, A.M.V. 2003. "Plangebied Van der Mondeweg te Haalderen, gemeente Lingewaard; een inventariserend archeologisch onderzoek". RAAP notitie 399. Amsterdam: RAAP Archeologisch Adviesbureau.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- Provincie Gelderland. "Bodemverontreinigingen". [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(2qcxtt450nmj5vxfjwvj155\)\)/Default.aspx?applicatie=Bodemverontreinigingen](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(2qcxtt450nmj5vxfjwvj155))/Default.aspx?applicatie=Bodemverontreinigingen).
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2016. "Archis3 - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed". <https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, en Data Archiving and Networking Services. "e-depot voor de Nederlandse archeologie". <http://www.edna.nl>.
- Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu. "Bodemloket". <http://www.bodemloket.nl/>.
- Steur, G.G.L., W. Heijink, en Stichting voor Bodemkartering. 1975. "Bodemkaart van Nederland 1:50.000 : toelichting bij de kaartbladen 40 West Arnhem en 40 Oost Arnhem". Wageningen: Stiboka. <http://edepot.wur.nl/117794>.
- van Suijlekom, J.J., en B. Debonne. 2004. "Lingewaard/ Bommel-De Heister (Gld). Archeologisch bureauonderzoek en booronderzoek". BILAN-rapport 2004/43. Tilburg: Bilan. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-x3t-mu4q>.
- Ten Broeke, E.M. 2014. "Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek Van der Mondeweg 89 te Haalderen in de gemeente Lingewaard". Econsultancy Archeologisch Rapport 14045480. Doetinchem: Econsultancy b.v. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-z3y-svx5>.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, en M. Verbruggen. 2012. "Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek". SIKB.
- UDM. 2006. "Verkennend bodemonderzoek Van der Mondeweg 82 te Haalderen, opdracht 06.04.0206".
- Van der Kuijl, E.E.A. 2004. "Inventariserend Veldonderzoek (IVO) De Geerstraat 4 te Haalderen". Synthegra project 174195. Doetinchem: Synthegra bv. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-2cw-sf5r>.
- Versfelt, H.J. 2011. *Kaarten van Gelderland 1773-1813. Achterhoek, Liemers, Arnhem-Nijmegen*. Gieten: H.J. Versfelt.
- Willemse, N.W. 2009. "Voorstel tot bijstelling wettelijk verplichte ondergrens archeologisch onderzoek gemeente Lingewaard". Raap-rapport 1751.

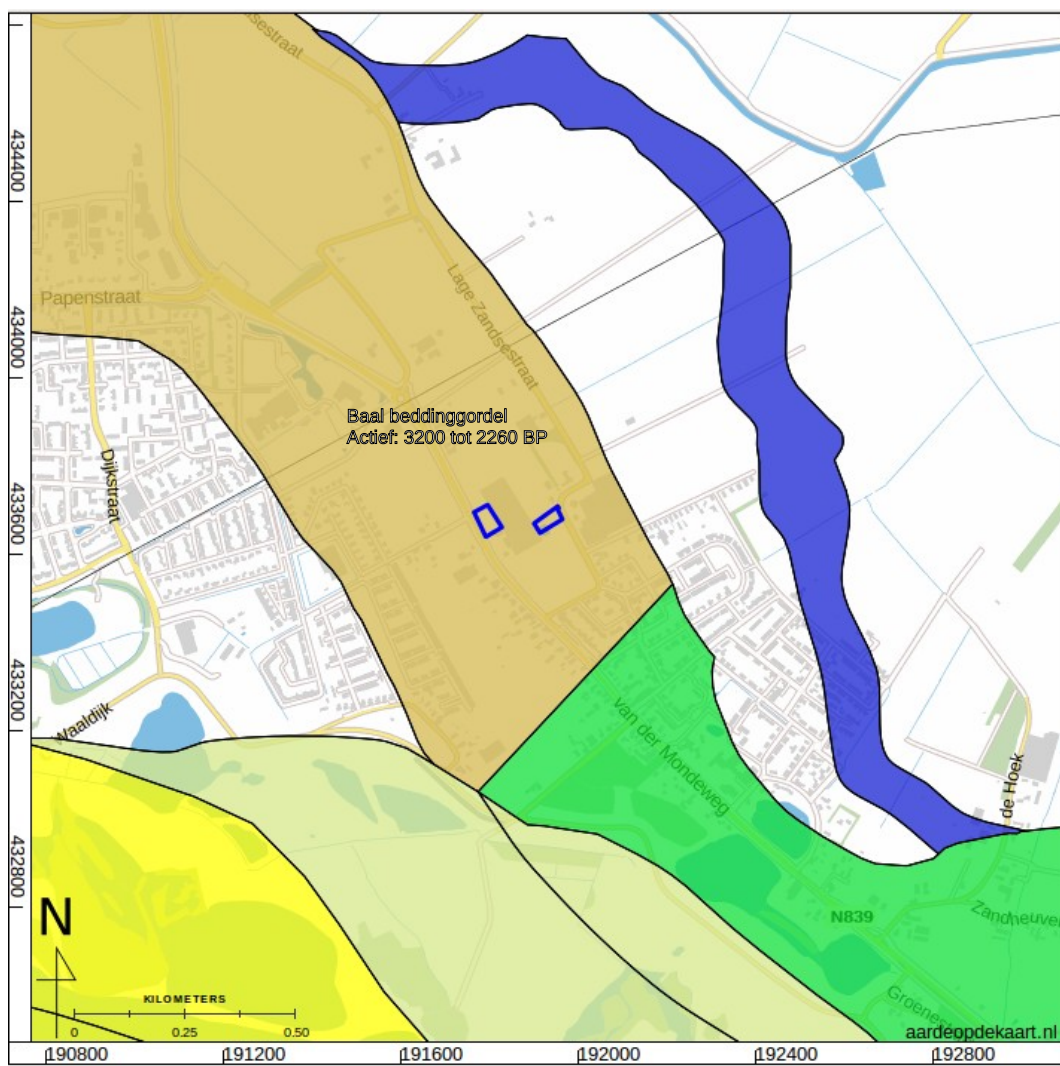
## Figuren



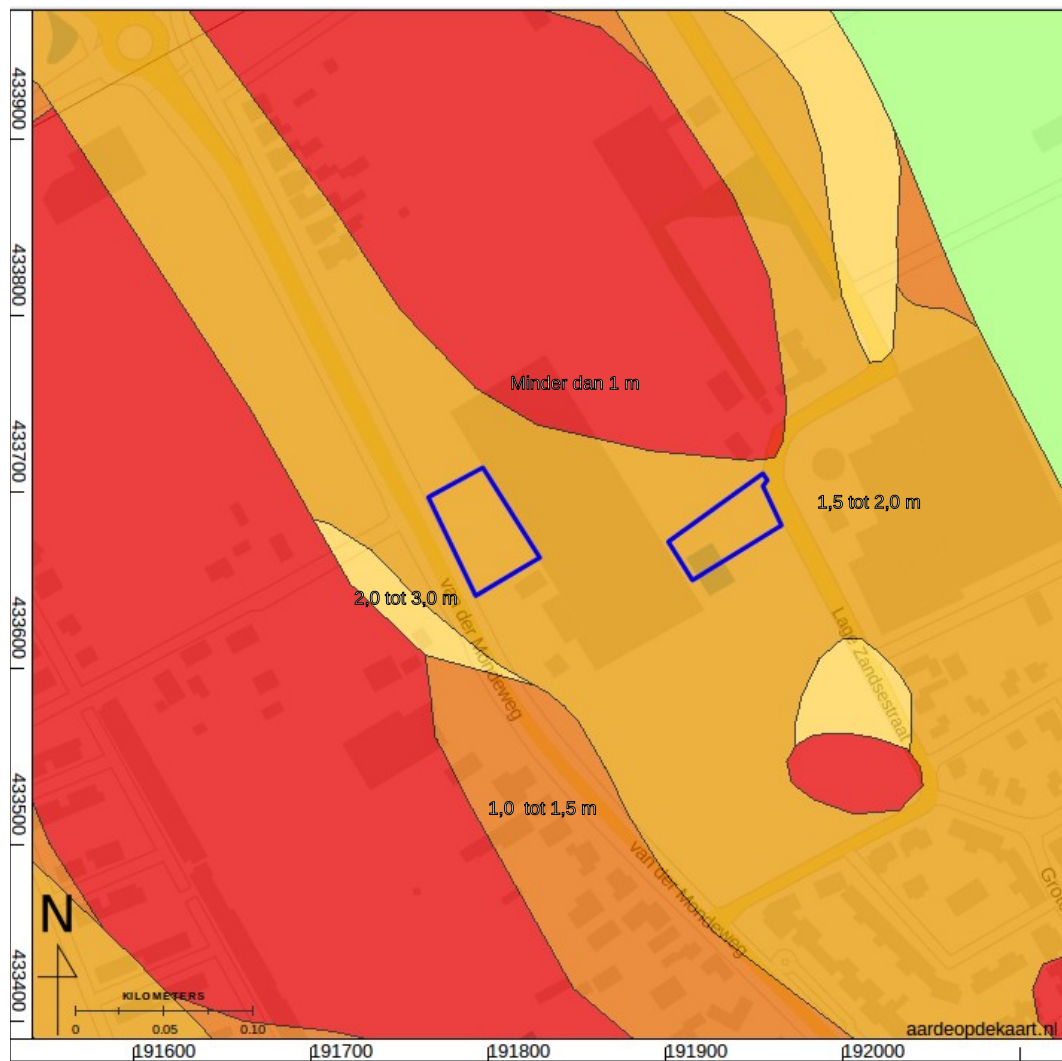
Figuur 3: Luchtfoto.



*Figuur 4: Ontwerptekening, de rode vlakken zijn de te bouwen woningen.*

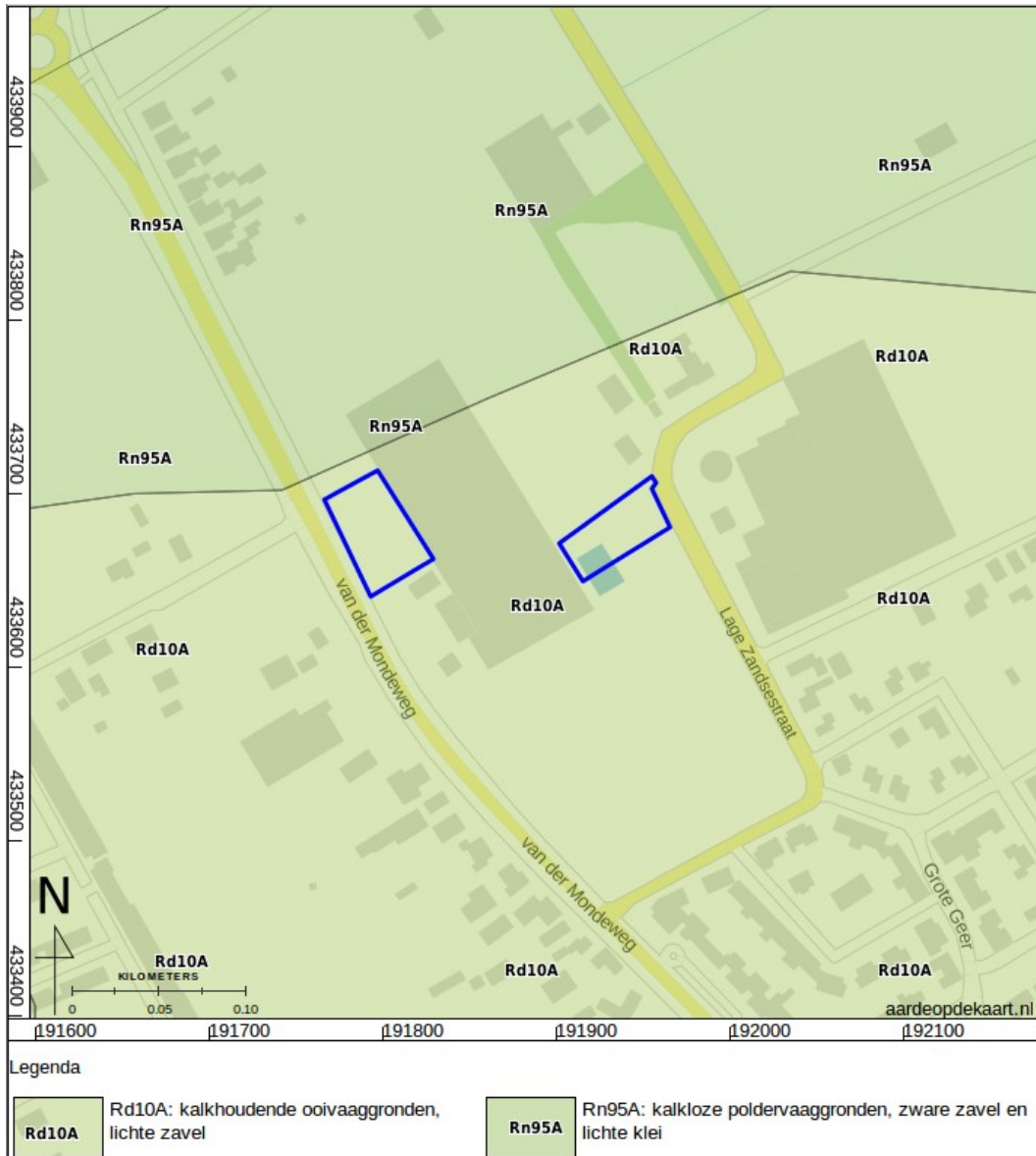


Figuur 5: Beddinggordelkaart.

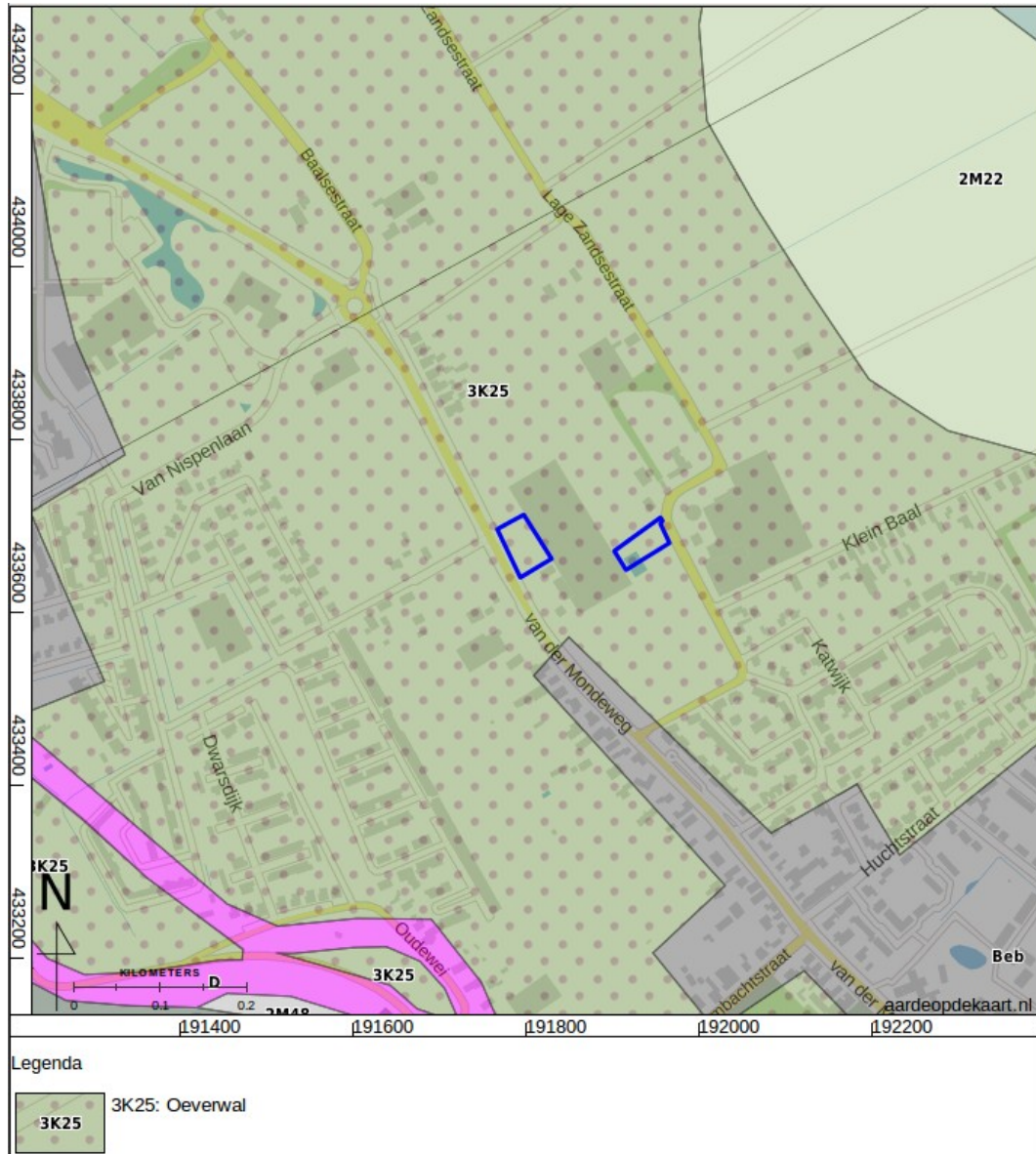


Figuur 6: Diepteligging top zand in meters onder maaiveld (Cohen 2009).

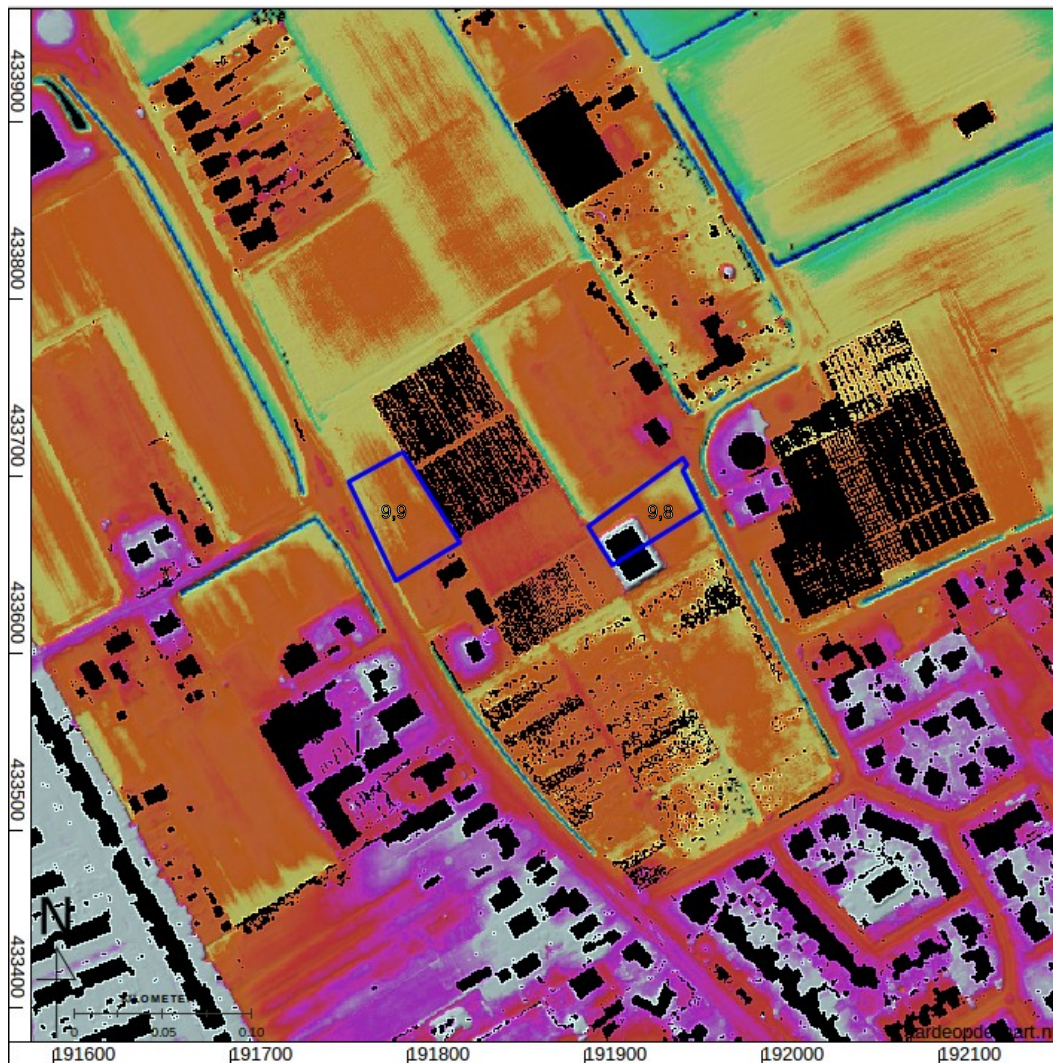




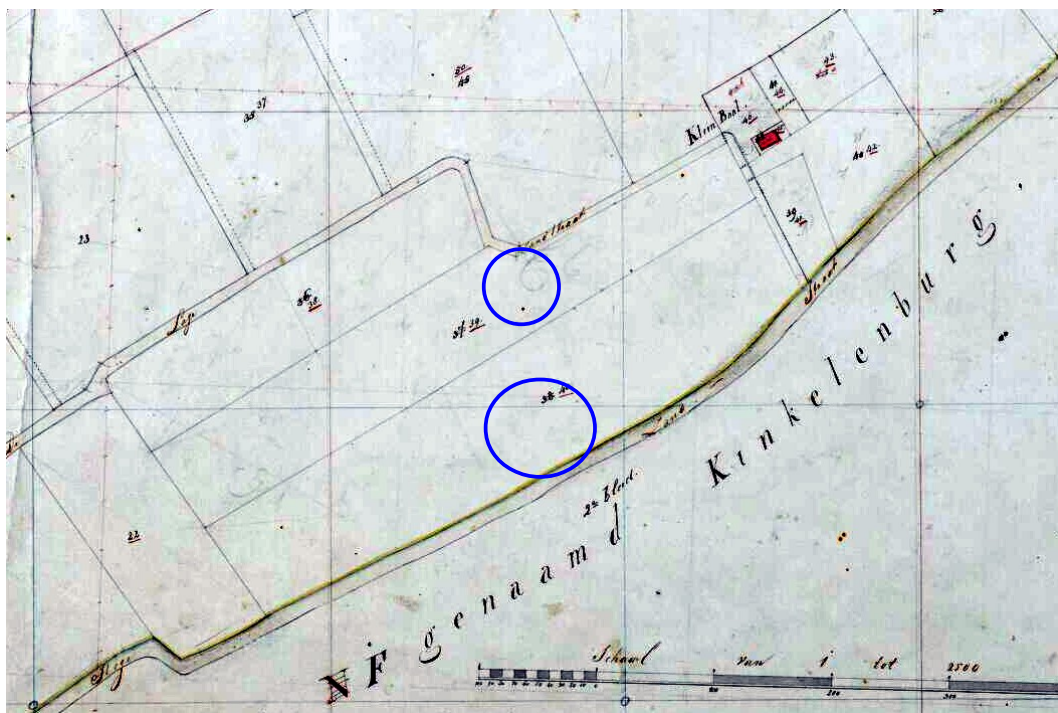
Figuur 7: Bodemkaart (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1975; Alterra Wageningen UR 2012).



Figuur 8: Geomorfologische kaart (Alterra 2004).



Figuur 9: Hoogte-reliëfkaart van het plangebied (Kadaster en PDOK 2014).



Figuur 10: Kadastrale minuut (gemeente Bemmel, sectie C, blad 1) uit 1811-1832 ("Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed"). De twee plandelen liggen in percelen 39 en 40, beiden in gebruik als bouwland (Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels). Het noorden is links.



Figuur 11: Bonnekaart 1866.



Figuur 12: Bonnekaart 1906.



Figuur 13: Bonnekaart 1932.



Figuur 14: Topografische kaart 1957.

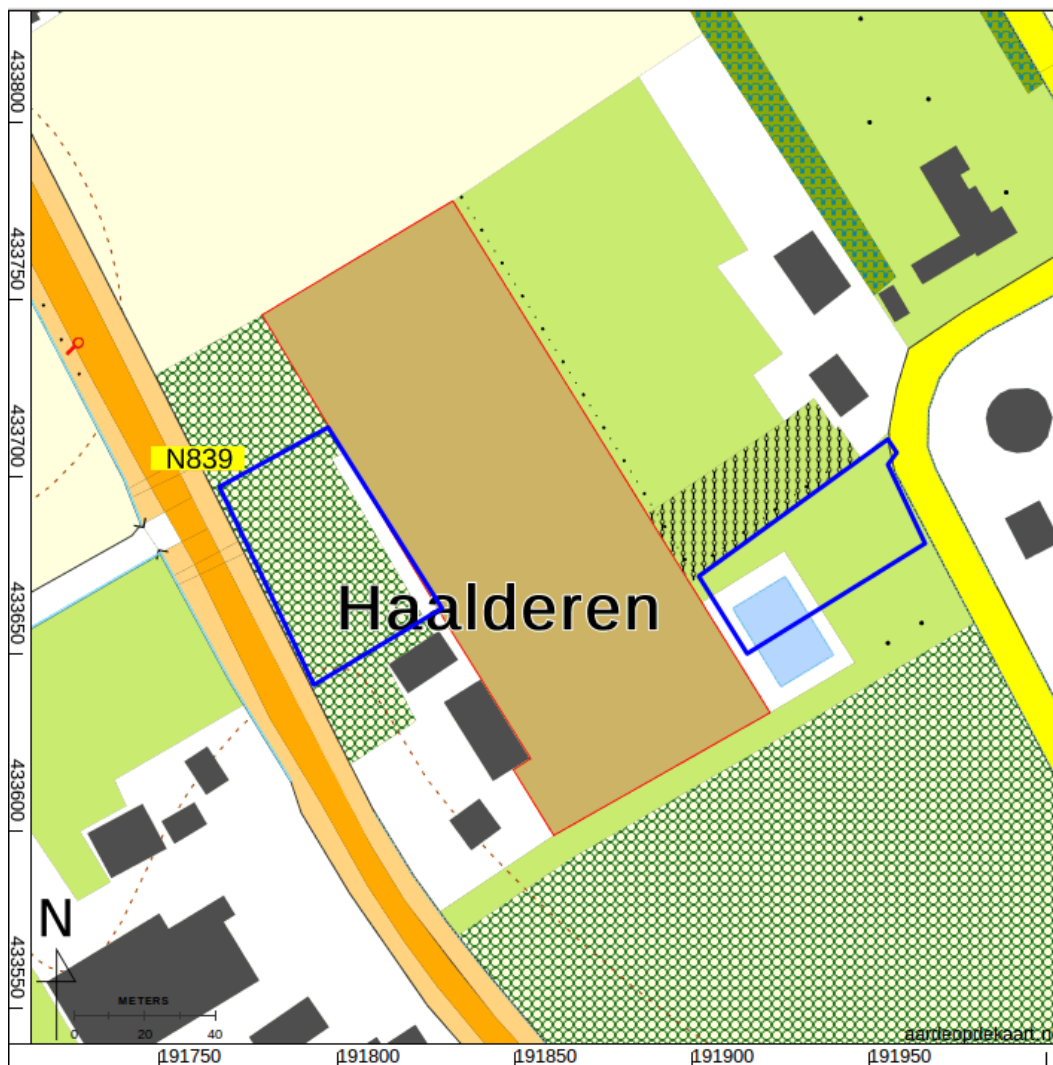




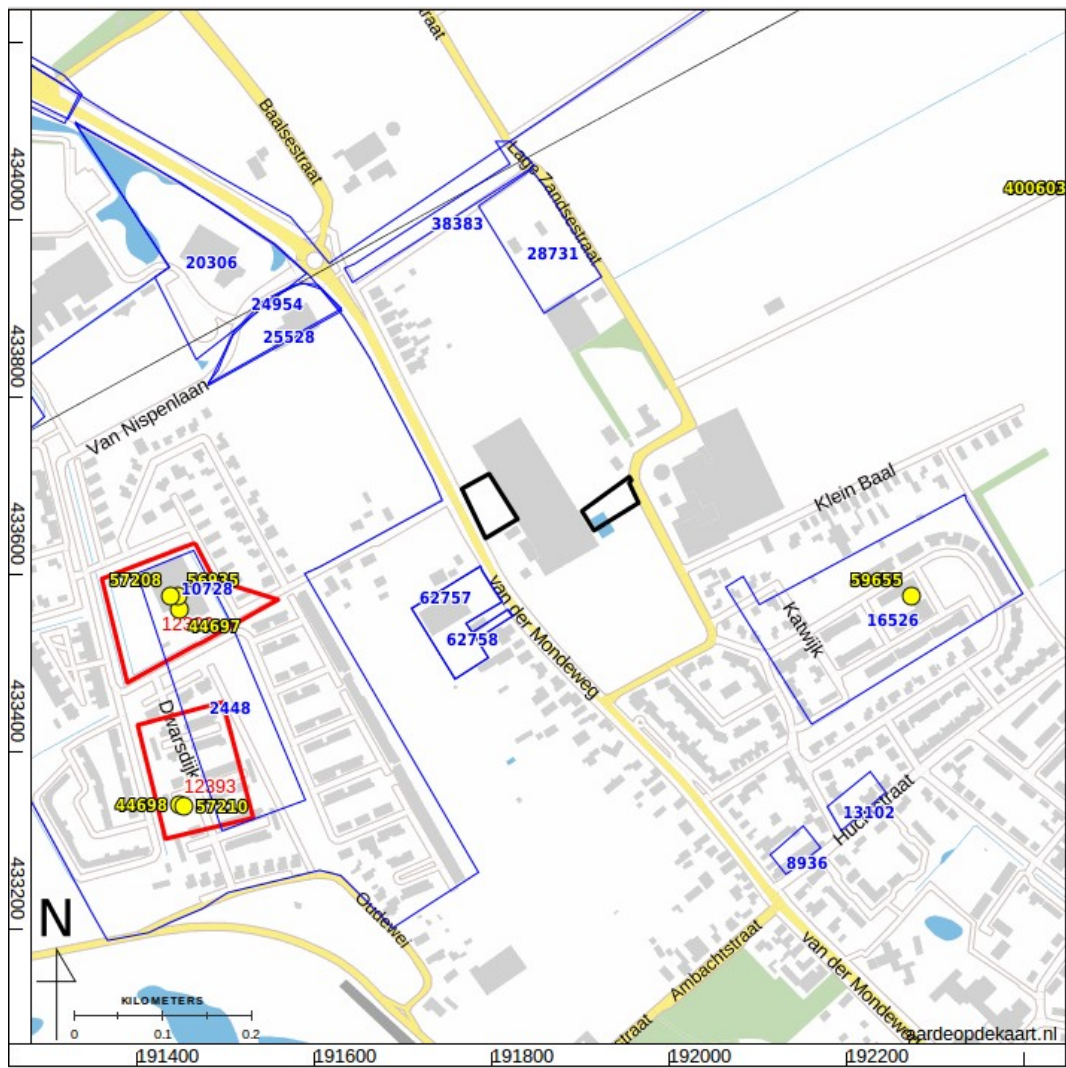
Figuur 15: Topografische kaart 1985.



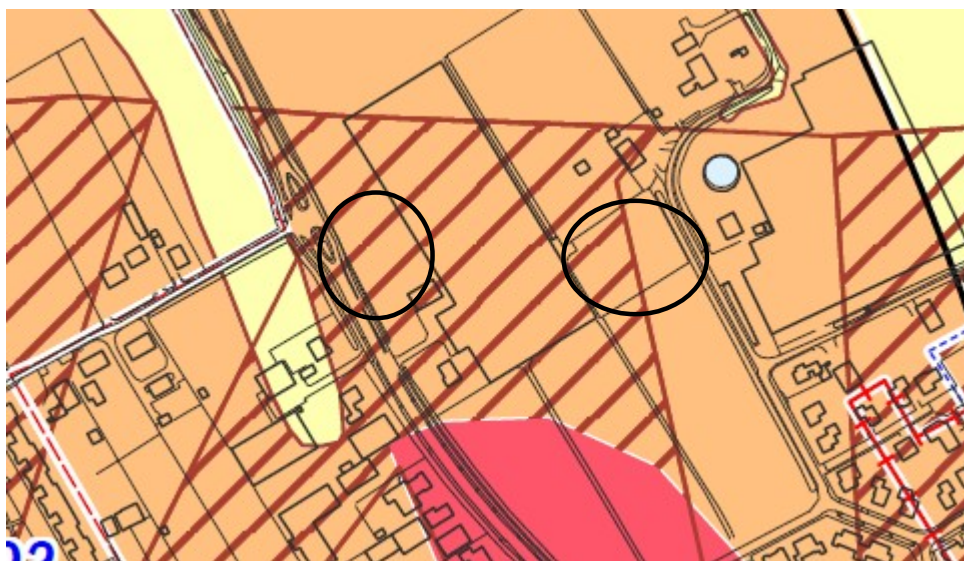
Figuur 16: Topografische kaart 1995.




Figuur 17: Actuele topografische kaart (top10 vector).





Figuur 18: Archeologische terreinen (rood), onderzoeken (blauw) en waarnemingen (geel) uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016).



**verwachtingszone**

 zeer hoge archeologische verwachting.  
Historische dorpskern en/of oude woongrond.

 hoge archeologische verwachting

 Overslaggronden

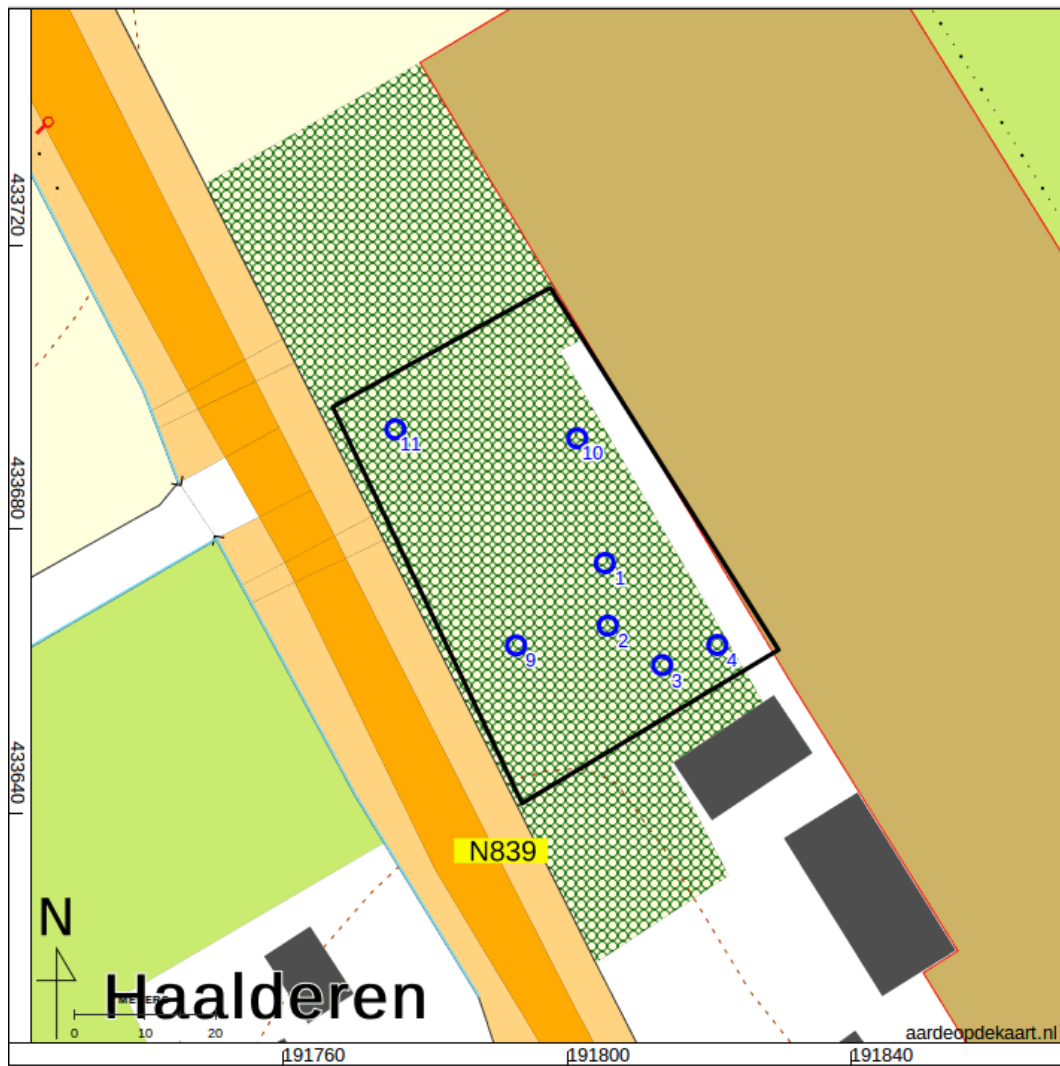
**Voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan**

Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 30 m<sup>2</sup> én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

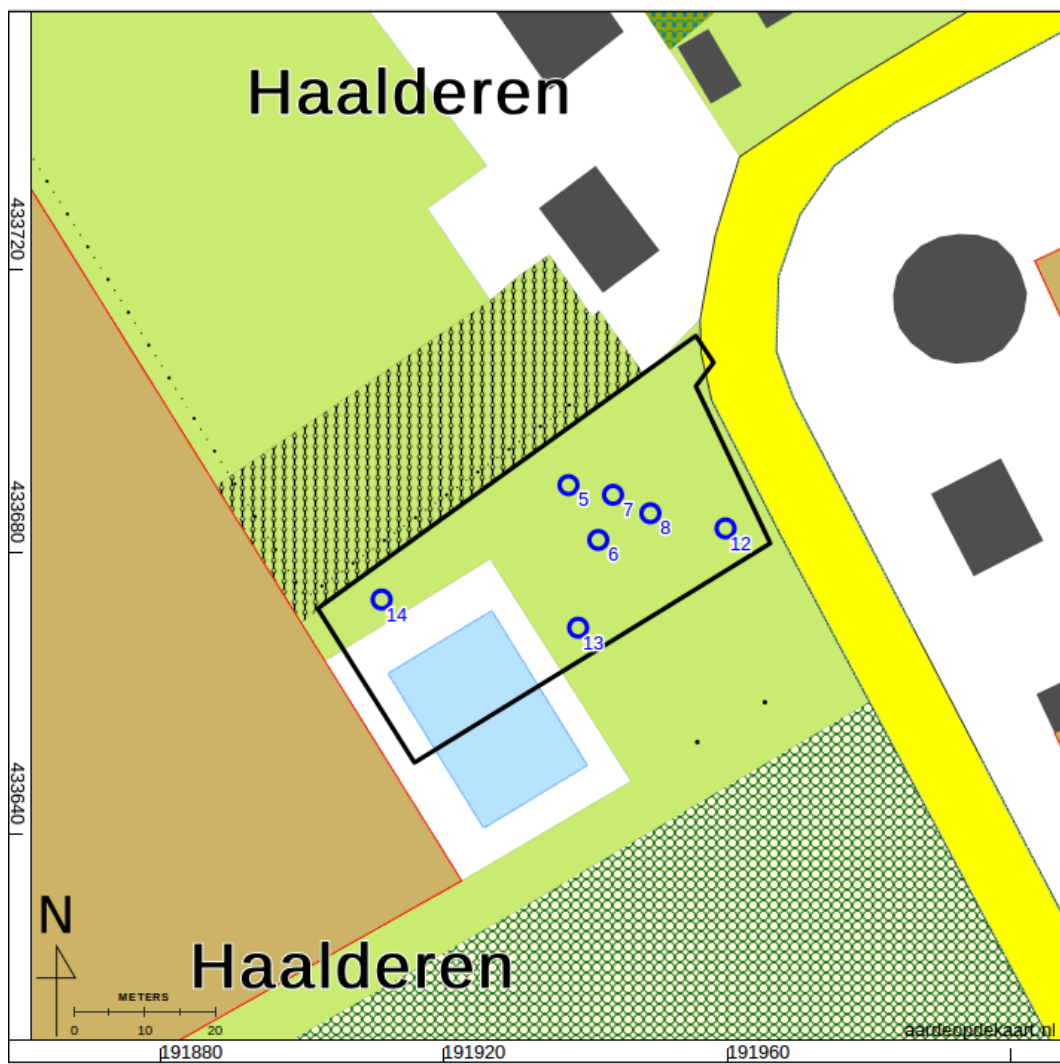
Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 100 m<sup>2</sup> én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

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

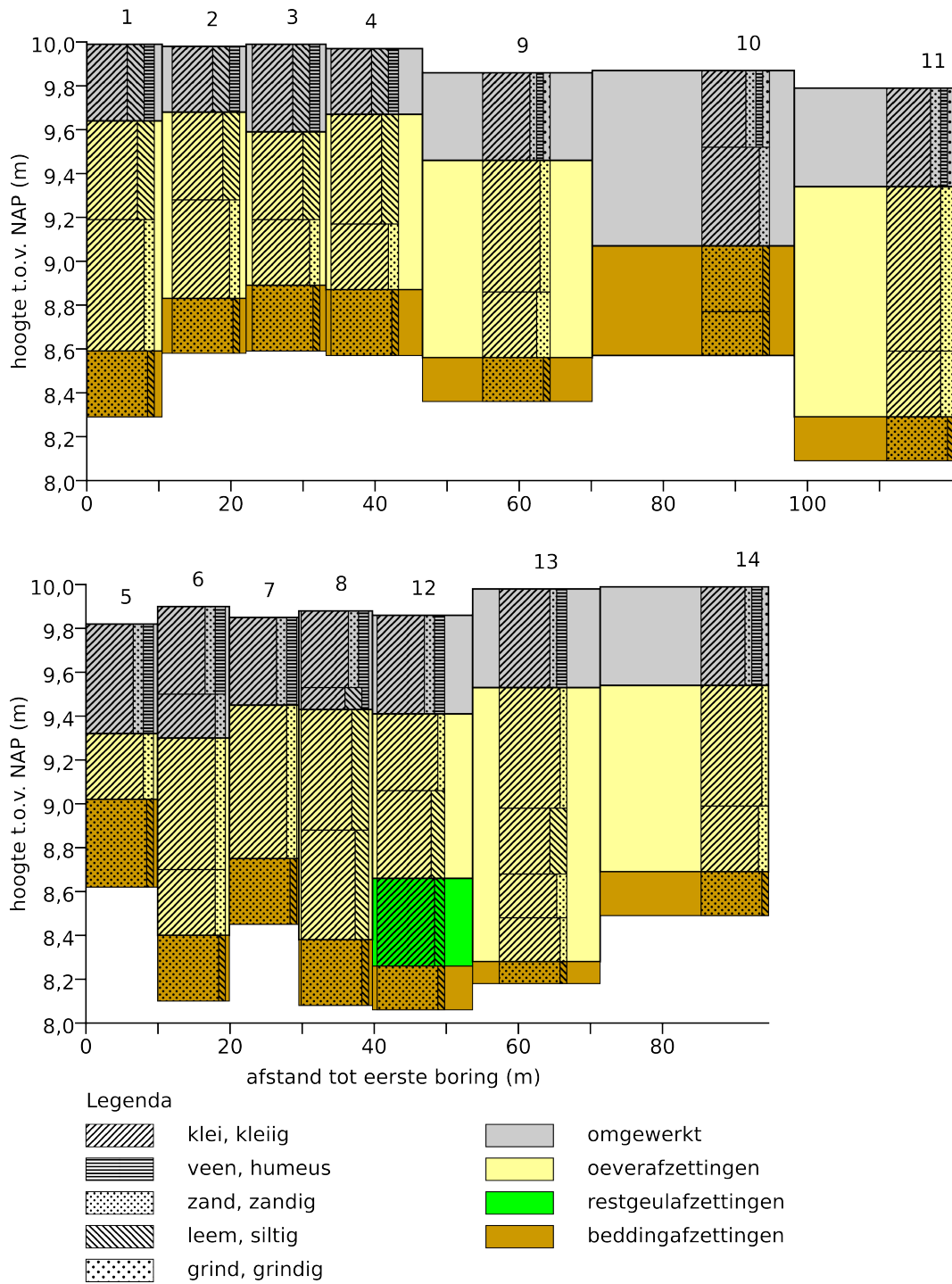
*Figuur 19: Beleidskaart van de gemeente Lingewaard (Willemse 2009).*



Figuur 20: Boorpuntenkaart, deelgebied A.



Figuur 21: Boorpuntenkaart, deelgebied B.



Figuur 22: Schematische doorsnedes.



## Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	overig
	boven	onder								
1	0	35	klei	uiterst siltig; matig humeus		donker-bruin- grijs	kalkloos			bouwvoor; basis scherp
	35	80	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		oeverafzettingen; basis geleidelijk
	80	140	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		basis geleidelijk; oeverafzettingen
	140	170	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		beddingafzettingen
2	0	30	klei	uiterst siltig; matig humeus		donker-bruin- grijs	kalkloos		spoor baksteen	bouwvoor; basis scherp
	30	70	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		oeverafzettingen; basis geleidelijk
	70	115	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		basis geleidelijk; oeverafzettingen
	115	140	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		beddingafzettingen
3	0	40	klei	uiterst siltig; matig humeus		donker-bruin- grijs	kalkloos		weinig houtskoolbrokken	bouwvoor; basis scherp
	40	80	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		oeverafzettingen; basis geleidelijk
	80	110	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		oeverafzettingen
	110	140	zand	zwak siltig	matig	licht-grijs	kalkrijk			beddingafzettingen



nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	overig
	boven	onder								
	0	40	klei	matig humeus; matig zandig		donker-grijs	kalkloos			bouwvoor; basis scherp
	40	110	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		basis geleidelijk; oeverafzettingen
	110	140	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		beddingafzettingen
8										
	0	35	klei	matig humeus; matig zandig		donker-grijs	kalkloos			bouwvoor; basis scherp
	35	45	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk			omgewerkte grond; basis scherp
	45	100	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		oeverafzettingen; basis geleidelijk
	100	150	klei	sterk siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		oeverafzettingen; basis scherp
	150	180	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		beddingafzettingen

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	overig
	boven	onder								
9										grondwaterstand tijdens boring: 130 (cm - mv)
	0	40	klei	zwak zandig; zwak grindig; zwak humeus		donker-bruin- grijs	kalkrijk			spoor bruine vlekken; omgewerkte grond; basis scherp
	40	100	klei	matig zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor mangaanconcreties		
	100	130	klei	sterk zandig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		
	130	150	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk			
10										grondwaterstand tijdens boring: 130 (cm - mv)
	0	35	klei	matig zandig; zwak grindig; zwak humeus		donker-bruin- grijs	kalkrijk			basis scherp; omgewerkte grond
	35	80	klei	matig zandig		grijs-bruin	kalkrijk		spoor houtskoolspikkels	plastic fragment 1cm; omgewerkte grond
	80	110	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs-bruin	kalkrijk			
	110	130	zand	zwak siltig	zeer grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk			
11										grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv)
	0	45	klei	matig zandig; zwak grindig; zwak humeus		donker-bruin- grijs	kalkrijk			basis scherp; spoor zandbrokjes; bouwvoor; spoor plantenresten
	45	120	klei	sterk zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor mangaanconcreties		
	120	150	klei	sterk zandig		licht-grijs-bruin	kalkrijk			

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	overig
	boven	onder								
	150	170	zand	zwak siltig	zeer grof	licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken		
12										
	0	45	klei	matig zandig; matig humeus		donker-bruin- grijs	kalkrijk			basis scherp; bouwvoor; spoor plantenresten
	45	80	klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkrijk	weinig mangaanconcreties	spoor baksteen	enkele baksteenspikkel
	80	120	klei	sterk siltig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		
	120	160	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken		
	160	180	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk			
13										
	0	45	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin- grijs	kalkrijk			basis scherp; bouwvoor
	45	100	klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties		
	100	130	klei	uiterst siltig		grijs-bruin	kalkrijk	weinig mangaanconcreties		
	130	150	klei	matig zandig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		
	150	170	klei	zwak zandig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken		zandlagen
	170	180	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs-bruin	kalkrijk			
14										
	0	45	klei	matig humeus; zwak zandig;		donker-bruin- grijs	kalkrijk			glas vlak; omgewerkte grond; spoor kleibrokjes

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	overig
	boven	onder								
				zwak grindig						
45	100		klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		
100	130		klei	matig zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties		
130	150		zand	zwak siltig	zeer grof	grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken		

### Coördinaten van de boringen

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m NAP)
1	191805	433675	999
2	191806	433667	998
3	191813	433661	999
4	191821	433664	997
5	191938	433690	982
6	191942	433682	990
7	191944	433688	985
8	191949	433686	988
9	191793	433664	986
10	191801	433693	987
11	191776	433694	979
12	191960	433683	986
13	191939	433669	998
14	191911	433673	999