

# Bureau voor Archeologie Rapport 383

Homoetstraat, Doornenburg, gemeente Lingewaard: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen



## Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 383. Homoetstraat,  
Doornenburg, gemeente Lingewaard: een bureau- en  
inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen

auteur: M. Hanemaaijer (KNA prospector Ma)

autorisatie: A. de Boer (KNA senior prospector)

datum: 15 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                        | 2016052501                                                                                             |
| Provincie                            | Gelderland                                                                                             |
| Gemeente                             | Lingewaard                                                                                             |
| Plaats                               | Doornenburg                                                                                            |
| Toponiem                             | Homoetstraat                                                                                           |
| Centrum locatie (m RD)               | 197.440; 433.890 (x; y)                                                                                |
| Omvang plangebied                    | 2.740 m <sup>2</sup>                                                                                   |
| ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer      | 4010977100 en 4010985100                                                                               |
| Soort onderzoek                      | een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen                                   |
| Opdrachtgever                        | SAB: M. van Schadewijk                                                                                 |
| Uitvoerder                           | Bureau voor Archeologie,<br>Bureauonderzoek: M. Hanemaaijer<br>Veldwerk en senior redactie: A. de Boer |
| Kaartblad                            | 40D                                                                                                    |
| Periode van uitvoering               | Augustus 2016                                                                                          |
| Bevoegd gezag                        | Gemeente Lingewaard                                                                                    |
| Deskundige namens bevoegde overheid  | Regio Arnhem<br>J. Habraken                                                                            |
| Beheerder en plaats van documentatie | Digitale documentatie: ARCHIS en E-Depot<br>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.....                                    | 12 |
| 3 | Booronderzoek.....                                                      | 14 |
|   | 3.1 Methode.....                                                        | 14 |
|   | 3.2 Resultaten.....                                                     | 15 |
|   | 3.3 Interpretatie.....                                                  | 15 |
| 4 | Waardstelling en Selectieadvies.....                                    | 16 |
| 5 | Conclusie.....                                                          | 17 |
| 6 | Advies.....                                                             | 20 |
| 7 | Literatuur.....                                                         | 21 |
|   | Figuren.....                                                            | 23 |
|   | Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....                                      | 34 |

## Lijst met Figuren

|                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figuur 1: Ligging van het plangebied ( <a href="http://www.opentopo.nl">www.opentopo.nl</a> ).....                                                    | 3  |
| Figuur 2: Ontwerptekening van het plangebied.....                                                                                                     | 7  |
| Figuur 3: Luchtfoto.....                                                                                                                              | 23 |
| Figuur 4: Topografische kaart.....                                                                                                                    | 23 |
| Figuur 5 Foto westelijk deel plangebied.....                                                                                                          | 24 |
| Figuur 6 Beddinggordelkaart (Cohen e.a. 2012).....                                                                                                    | 24 |
| Figuur 7: Geomorfologische kaart (Alterra 2004).....                                                                                                  | 25 |
| Figuur 8: Bodemkaart (Alterra Wageningen UR 2012).....                                                                                                | 25 |
| Figuur 9: Hoogte-reliëfkaart op basis van AHN2 (Kadaster - PDOK 2014).....                                                                            | 26 |
| Figuur 10: Toneel des Aardrijks uit de 17e eeuw (Blaeu 1659).....                                                                                     | 27 |
| Figuur 11: Hottinger atlas 1773-1783 (Versfelt 2011).....                                                                                             | 27 |
| Figuur 12: Rivierkaart ca. 1800 (Von Wiebeking en Eckard 1800).....                                                                                   | 28 |
| Figuur 13: Kadastrale minuut 1811-1832 (Kadaster 1811).....                                                                                           | 28 |
| Figuur 14: Bonneblad uit 1866.....                                                                                                                    | 29 |
| Figuur 15: Bonneblad uit 1932.....                                                                                                                    | 29 |
| Figuur 16: Topografische kaart 1957.....                                                                                                              | 30 |
| Figuur 17: Topografische kaart 1985.....                                                                                                              | 30 |
| Figuur 18: Waarnemingen (geel) en onderzoeken (blauw) binnen het<br>onderzoeksgebied (ARCHIS - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2015).<br>..... | 31 |
| Figuur 19: Beleidskaart gemeente Lingewaard (Willemse 2009).....                                                                                      | 32 |
| Figuur 20: Boorpuntenkaart.....                                                                                                                       | 33 |
| Figuur 21: Schematisch profiel.....                                                                                                                   | 33 |

## Lijst met Tabellen

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1: Aardkundige waarden.....                              | 10 |
| Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 250 m van het plangebied..... | 12 |

## Samenvatting

---

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

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

De beoogde ingreep bestaat uit de bouw van zes woningen en bijgebouwen, een ontsluitingsweg, parkeerplaatsen en een groenstrook. De exacte diepte van de versterking is nog niet bekend. De funderingen zullen waarschijnlijk reiken tot 80 cm -mv exclusief heipalen.

Het plangebied ligt in het Utrechts – Gelders rivierengebied. Tussen 2 en 3 m -mv ligt de top van de pleistocene rivierafzettingen. Hierboven liggen kom- en oeverafzettingen van de Waal beddinggordel. Op en in de oeverafzettingen van de Waal kunnen archeologische resten uit de Romeinse tijd en recenter aanwezig zijn. Uit kaarten blijkt dat het perceel sinds het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw onbebouwd is. Archeologische resten uit de Nieuwe tijd worden daarom niet verwacht.

In het plangebied zijn zes boringen gezet tot 250 cm -mv. Deze bevestigen de aanwezigheid van oever- op komafzettingen op Pleistocene rivierafzettingen. De bovenste 15 tot 50 cm van de oeverafzettingen is omgewerkt. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

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 buiten de hierboven genoemde niveaus. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet uit 2016. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Lingewaard.

In het gebied geldt een middelmatige archeologische verwachting. Op basis van de beleidskaart van de gemeente Lingewaard geldt hier een onderzoeksverplichting bij ingrepen met een bruto-oppervlak groter dan 500 m<sup>2</sup> en indien de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -mv.<sup>1</sup>

Het onderzoeksgebied is een zone met straal van circa 250 m om de ontwikkeling heen.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.0) en de richtlijnen van de gemeente Lingewaard.

## 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

Doornenburg Homoetstraat

kan worden over hoe met eventuele archeologische waarden rekening moet worden gehouden bij de voorgenomen werkzaamheden.

Het veldonderzoek is uitgevoerd als booronderzoek (IVO – O) had 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 kunnen kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd. Tijdens een karterend veldonderzoek wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en sporen.

De onderzoeksvragen met betrekking tot bureauonderzoek (vragen 1 tot en met 10), verkennend booronderzoek (vragen 11 tot en met 16) en karterend booronderzoek (vragen 17 tot en met 26) Handboek archeologisch onderzoek in de regio Arnhem zijn van toepassing.<sup>2</sup>

2 (Habraken 2014)

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Methode

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA 4.0, protocol 4002 en het handboek Archeologie van de regio Arnhem.<sup>3</sup>

In het kader van het onderzoek zijn kaarten, databases, het Gelders Archief, lokale deskundigen 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 waarden beschreven in termen van onder meer de diepteligging, omvang, ouderdom en conservering.

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 oosten van de bebouwde kom van Doornenburg (fig. 3 en 4). Het westelijke deel van het plangebied is in gebruik als groenstrook (grasveld, fig. 5). Het oostelijke deel is in gebruik als boomgaard. Het uiterst noordelijk deel is in gebruik als tuin. In het noordwesten ligt een schuur

Het plangebied heeft een omvang van 2.740 m<sup>2</sup>.

De beoogde ingreep bestaat uit de bouw van zes woningen en bijgebouwen, een ontsluitingsweg, parkeerplaatsen en een groenstrook (fig. 2). De exacte diepte van de verstoring is nog niet bekend. De funderingen zullen waarschijnlijk reiken tot 80 cm -mv exclusief heipalen.

### 2.3 Aardkunde

De aardkundige gegevens staan samengevat in tabel 1.

De top van de Pleistocene afzettingen ligt tussen 2 en 3 m -mv.<sup>5</sup> De Pleistocene afzettingen bestaan uit dikke pakketten zand en grind die de voorgangers van de Rijn aan het begin en in het midden van het Pleistoceen hebben achtergelaten.<sup>6</sup> Op deze afzettingen liggen grind, zand en klei van anastomoserende en meanderende rivieren uit het Holoceen. Grind en zand treft men aan in de bedding van de voormalige rivierlopen. Zandige klei wordt op de oevers aangetroffen. Klei vindt men op enige afstand van de voormalige beddingen terug, in de komgebieden en in gebieden met stagnerend water kan veen zijn

3 (CCvD 2013; Habraken 2014)

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

5 (Cohen 2009)

6 (De Mulder 2003)

gevormd.<sup>7</sup>

Ongeveer 185 m ten zuiden van het plangebied bevindt zich de fossiele waterloop van de Waal beddinggordel (fig. 6). In het plangebied zijn waarschijnlijk oeverafzettingen van deze beddinggordel aanwezig (fig. 7). Op en in de oeverafzettingen van de Waal kunnen archeologische resten uit de Romeinse tijd en recenter aanwezig zijn.<sup>8</sup>

In het plangebied komen kalkhoudende ooivaaggronden in zware zavel en lichte klei voor. Dit zijn iets hoog liggende kleigronden op stroomruggen en in uiterwaarden. In de uiterwaarden bestaat de bodem uit een 80 à 100 cm dikke bruine gehomogeniseerde laag, waaronder zich het roestige moedermateriaal bevindt. De bovenste tenminste 120 cm bestaat uit kalkrijke lichte klei of zware zavel.<sup>9</sup>

Op een hoogte-reliëfkaart op basis van AHN2 zijn geen natuurlijke hoogteverschillen herkenbaar. Het maaiveld ligt in het plangebied tussen 11 en 11,4 m NAP (fig. 9).

In Dinoloket en BISNederland staan geen voor het plangebied relevante boorprofielen geregistreerd.

Uit een archeologisch booronderzoek dat ten oosten van het plangebied is uitgevoerd blijkt globaal de volgende bodemopbouw:<sup>10</sup>

- 0 - 170 cm-mv: uiterst en sterk siltige klei (oeverafzettingen, Formatie van Echteld)
- 170 - 235 cm-mv: matig siltige klei (komafzettingen, Formatie van Echteld)
- 235 - 250 cm-mv: kleilig zand Pleistocene rivierafzetting, Formatie van Kreftenheye

In het Bodemloket staan geen onderzoeken, saneringen en verdachte locaties in het plangebied geregistreerd.

| <i>Bron</i>                          | <i>Situatie plangebied, omschrijving</i>                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geologie (fig. 6) <sup>11</sup>      | Formatie van Echteld; Rivierzand en -klei met inschakelingen van veen (komafzettingen).<br>Ongeveer 185 m ten noorden van de Waal beddinggordel 2000 - 850 BP.<br>Pleistoceen zand 2,0 - 3,0 m-mv |
| Geomorfologie (fig. 7) <sup>12</sup> | Rivieroeverwal (3K25), Bebouwing (Beb)                                                                                                                                                            |
| Bodemkunde (fig. 8) <sup>13</sup>    | Kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei; Gt VI en VII                                                                                                                             |
| AHN (fig. 9) <sup>14</sup>           | 11,4 tot 11,1 m NAP                                                                                                                                                                               |

**Tabel 1: Aardkundige waarden.**

<sup>7</sup> (Berendsen en Stouthamer 2011)

<sup>8</sup> (Cohen e.a. 2012)

<sup>9</sup> (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1975)

<sup>10</sup> (Goossens 2010)

<sup>11</sup> (De Mulder 2003)

<sup>12</sup> (Alterra 2004)

<sup>13</sup> (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1975)

<sup>14</sup> (Kadaster - PDOK 2014)

## 2.4 Bewoning en historische situatie

Het plangebied ligt op de oeverwallen van de Waal. Deze zijn vanaf de Romeinse tijd bewoonbaar. In de directe omgeving van het plangebied zijn veel resten van bewoning uit Romeinse tijd en Middeleeuwen aangetroffen.

Doornenburg is zeker bewoond sinds de Late Middeleeuwen.<sup>15</sup> Doornenburg staat ook afgebeeld in het 17<sup>e</sup> eeuwse kaartboek van Blaeu en in de Hottingeratlas van Versfelt uit 1773-1783 (fig. 10 en 11).

Op een rivierkaart van ongeveer 1800 is het huidige wegenpatroon ten westen van het plangebied herkenbaar (fig. 12). Het plangebied ligt ten noordoosten van de bebouwing van Doornenburg.

Op de kadastrale minuut uit 1811-1832 ligt het plangebied in onbebouwd gebied dat wordt gebruikt als bouwland (fig. 13). Op de Bonnekaarten uit 1866 en 1932 en een topografische kaart uit 1957 is het plangebied in gebruik als bouwland en boomgaard (fig. 14 t/m 16). Op de topografische kaart uit 1985 is de woonwijk ten westen van het plangebied afgebeeld (fig. 17). Ten noorden en zuiden van het westelijke deel van het plangebied ligt nu bebouwing. Op basis van informatie uit BAG dateert de bebouwing uit 1973.<sup>16</sup>

## 2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen staan weergegeven in fig. 18 en staan toegelicht in tabel 2. De gemeentelijke beleidskaart is weergegeven in fig. 19.

Ongeveer 230 m ten zuidwesten van het plangebied is een aardewerkfragment uit de Late Middeleeuwen aangetroffen (waarneming 3.496).

Voor een ontwikkeling vanaf ongeveer 30 m ten oosten van het plangebied heeft een bureau- en booronderzoek plaatsgevonden (onderzoeksmelding 39.817). Tijdens het booronderzoek zijn resten uit de Vroege en de Late Middeleeuwen aangetroffen (waarnemingen 426.725 en 426.727). Er is een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven geadviseerd. Dit onderzoek heeft voor zover bekend nog niet plaatsgevonden.<sup>17</sup>

Ongeveer 250 m ten zuidoosten van het plangebied heeft een booronderzoek plaatsgevonden (onderzoeksmelding 14.017). Hierbij zijn geen archeologische resten aangetroffen en blijkt de bodem tot 90 cm -mv verstoord. Het plangebied is vrijgegeven.<sup>18</sup>

Op de beleidskaart van de gemeente Lingewaard heeft het plangebied een middelmatige verwachting vanwege de ligging op de oeverwallen van de Waal (fig. 19).

De historische kring Doornenburg is gevraagd of zij aanvullende informatie hebben over het perceel. Er is nog geen reactie ontvangen.<sup>19</sup>

<sup>15</sup> (De Beaufort en Van den Berg 1968)

<sup>16</sup> (Kadaster 2013)

<sup>17</sup> (Goossens 2010)

<sup>18</sup> (Soetens 2005)

<sup>19</sup> [info@historischekringdoornenburg.nl](mailto:info@historischekringdoornenburg.nl) d.d. 24-08-2016

Er bestaan geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van militair erfgoed binnen het plangebied.<sup>20</sup>

| Bron                     | omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Archeologische terreinen | geen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Waarnemingen             | <p><b>3.496: Doornenburg</b><br/>Aardewerkfragment uit de Vroege en de Late Middeleeuwen.</p> <p><b>426.725: Doornenburg, Lange Oosterwijk</b><br/>Zie verder onderzoeksmelding: 39.817</p> <p><b>426.727: Doornenburg, Lange Oosterwijk</b><br/>Zie verder onderzoeksmelding: 39.817</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Vondstmeldingen          | geen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Onderzoeksmeldingen      | <p><b>14.017: Doornenburg, Lokatie Merlijn, booronderzoek</b><br/>Bij het IVO zijn geen archeologische resten aangetroffen en bleek de bodem verstoord tot een diepte van 0,90 m. Daarom is de kans erg klein dat er nog onverstoorde bewoningsresten aanwezig zijn. Aanvullend onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.<sup>21</sup></p> <p><b>39.817: Doornenburg, Lange Oosterwijk, bureau- en booronderzoek</b><br/>Geomorfologisch maakt het plangebied deel uit van een zone met oever- op komafzettingen. De oeverafzettingen kenmerken zich door een aflopend profiel: van uiterst siltig zand (Zs4) naar sterk siltige klei. Onder de komafzettingen zijn plaatselijk Kreftenheye afzettingen aangetroffen. In de oeverafzettingen zijn twee vondstconcentraties aangetroffen. In het zuiden van het plangebied een vondstconcentratie uit de Late Middeleeuwen; in het noorden een vondstconcentratie uit de Vroege Middeleeuwen. Deze vondstconcentratie komt voor tussen globaal 50 en 170 cm -Mv, met een concentratie tussen 80 en 130 cm -Mv. De archeologische laag uit zich met name in een aaneengesloten laag met vooral fosfaat en in mindere mate verbrande leem en houtskool. Er wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd voor het gehele plangebied.<sup>22</sup></p> <p>Waarnemingen bij dit onderzoek:<br/>426.725: IJzerslakken, aardewerkfragmenten en bot uit de Late Middeleeuwen<br/>426.727: Aardewerkfragmenten uit de Vroege Middeleeuwen</p> |
| Gemeentelijke kaart      | Middelmatige verwachting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Bouwhistorische waarden  | Geen binnen plangebied                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 250 m van het plangebied.

## 2.6 Gespecificeerde verwachting

Het plangebied ligt in het Utrechts – Gelders rivierengebied. Tussen 2 en 3 m -mv ligt de top van de pleistocene rivierafzettingen. Hierboven liggen kom- en oeverafzettingen van de Waal beddinggordel. Op en in de oeverafzettingen van de Waal kunnen archeologische resten uit de Romeinse tijd en recenter aanwezig zijn. Ten oosten van het plangebied zijn bij een archeologisch booronderzoek resten uit de Vroege en Late Middeleeuwen aangetroffen. Uit kaarten blijkt dat het perceel sinds het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw onbebouwd is. Archeologische resten uit de Nieuwe tijd worden daarom niet verwacht.

20 ("Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME)")

21 (Soetens 2005)

22 (Goossens 2010)

De verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

1. Datering: Romeinse tijd – Middeleeuwen.
2. Complextype: Alle complextypen kunnen aanwezig zijn. Het onderzoek richt zich hoofdzakelijk op resten van boeren erven.
3. Omvang: Onbekend.
4. Diepteligging: Vanaf het maaiveld tot maximaal 2 m -mv
5. Gaafheid, conservering en verstoringen: Mogelijk goede conservering aangezien het plangebied vanaf het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw niet bebouwd is geweest.
6. Locatie: Hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken (prospectie kenmerken): Een archeologische laag bestaande uit het doorwerkte oorspronkelijke sediment vermengd met archeologische indicatoren zoals fosfaatvlekken, bot-, aardewerk- en houtskoolfragmenten.

## 3 Booronderzoek

### 3.1 Methode

Het veldonderzoek is uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.0,<sup>23</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>24</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.

In dit onderzoek zijn zes boringen geplaatst op een oppervlak van 2.740 m<sup>2</sup>.

De boringen zijn gezet met een 7 cm Edelmanboor tot op maximaal 210 cm -mv. Eén boring is doorgezet tot 250 cm -mv met een 3 cm guts teneinde de diepteligging van de pleistocene rivierafzettingen te bepalen.

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 verbreken. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens ASB 1.1 van het NITG-TNO. In de ASB wordt onder meer de standaardclassificatie van bodemonsters volgens NEN 5104 gehanteerd.<sup>25</sup> De gegevens in het veld zijn digitaal geregistreerd in het programma PIM 4.0. De X en Y coördinaten van de boringen zijn bepaald door middel van een GPS met WAAS en GLONASS correctie met een nauwkeurigheid van 3 m.

Het veldwerk is uitgevoerd op 17 augustus 2016 door A. de Boer (KNA Senior Prospector).

<sup>23</sup> (SIKB 2016)

<sup>24</sup> (Tol, Verhagen, en Verbruggen 2012)

<sup>25</sup> (Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989)

## 3.2 Resultaten

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

Globaal zijn vijf verschillende pakketten aangetroffen. Deze worden van onder naar boven beschreven:

- |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pakket 1 | Zwak siltig, zeer grof, kalkloos zand. Het pakket is aanwezig in boorprofiel 6 en vormt het onderste pakket. De top ligt op 240 cm -mv (8,88 m NAP).                                                                                                                                                                                                                           |
| Pakket 2 | Matig siltige, kalkloze grijze klei. Het pakket is aanwezig in alle boorprofielen. In boorprofiel 6 ligt het pakket op pakket 1. In boorprofielen 1 t/m 5 vormt dit pakket het onderste pakket. De top ligt tussen 175 en 210 cm -mv (8,88 en 9,32 m NAP). Het pakket is in boorprofiel 6 30 cm dik, in de overige boorprofielen is de ondergrens van het pakket niet bepaald. |
| Pakket 3 | Kalkrijke zandige en sterk tot uiterst siltige klei. Het pakket is aanwezig in alle boorprofielen. Het pakket ligt op pakket 2. De top ligt tussen 30 en 60 cm -mv (10,64 en 10,92 m NAP). Het pakket is tussen 130 en 150 cm dik.                                                                                                                                             |
| Pakket 4 | Kalkrijk zwak siltig, matig grof zand. Het pakket is aanwezig in boorprofiel 6 en bevat kleibrokjes. De top ligt op 15 cm -mv (11,03 m NAP).                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pakket 5 | Kalkrijke zandige humeuze klei. Het pakket is aanwezig in alle boorprofielen en vormt het bovenste pakket. In boorprofielen 5 en 6 bevat het kleibrokjes. In boorprofiel 5 bevat het baksteenfragmenten. Het pakket is 15 en 50 cm -mv dik.                                                                                                                                    |

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Grondwater is tijdens het booronderzoek niet waargenomen.

## 3.3 Interpretatie

Het onderste pakket (pakket 1) wordt op grond van de textuur en landschappelijke ligging geïnterpreteerd als pleistocene rivierafzettingen.

Het pakket kalkloze matig siltige klei (pakket 2) wordt op grond van de textuur en de landschappelijke geïnterpreteerd als een komafzettingen.

Het pakket kalkrijke zandige en sterk tot uiterst siltige klei (pakket 3) wordt op grond van de textuur en landschappelijke ligging geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Waal beddinggordel.

Het kalkrijke zand (pakket 4) dat in boorprofiel 6 aanwezig is wordt geïnterpreteerd als een opgebracht pakket.

Het bovenste pakket (5) betreft de recent omgewerkte bouwvoor.

Archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen. Daarom kan worden gesteld dat behoudenswaardige archeologische resten waarschijnlijk ontbreken.

## 4 Waardestelling en Selectieadvies

---

Conform KNA 4.0 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 worden als volgt beantwoord:

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 in het Utrechts – Gelders rivierengebied. Tussen 2 en 3 m -mv ligt de top van de pleistocene rivierafzettingen. Hierboven liggen kom- en oeverafzettingen van de Waal beddinggordel. Hierin hebben zich kalkhoudende ooivaaggronden gevormd.

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)?*

Voor zover bekend bevinden zich geen afdekkende lagen in het plangebied of omringende gebied.

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

Het plangebied is in het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw in gebruik als bouwland en boomgaard. Aan het einde van de 20<sup>e</sup> eeuw is de woonwijk ten westen van het plangebied gerealiseerd. Het westelijk deel van het plangebied is dan in gebruik groenstrook.

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

Binnen een straal van 250 m rondom het plangebied zijn resten uit de Vroege en Late Middeleeuwen aangetroffen. Zie voor een beschrijving van de archeologische waarnemingen paragraaf 2.5.

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

Sinds de ontginning van het gebied heeft zwakke bodemvorming plaatsgevonden. Andere natuurlijke formatieprocessen zijn 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/akkerland is waarschijnlijk een bouwvoor ontwikkeld. Mogelijk heeft er toen 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 kunnen resten van een nederzetting uit de Romeinse tijd of Middeleeuwen aanwezig zijn.

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?*

In de ondergrond van het plangebied liggen pleistocene rivierafzettingen. De top van deze afzettingen ligt op 240 cm -mv (8,88 m NAP). Hierop liggen kom- en oeverafzettingen. De top van de komafzettingen ligt tussen 175 en 210 cm -mv (8,88 en 9,32 m NAP). De top van de oeverafzettingen ligt tussen 30 en 60 cm -mv (10,64 en 10,92 cm NAP).

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

De top van de oeverafzettingen is tot een diepte variërend van 15 tot 50 cm -mv omgewerkt door landbewerking (ploegen) en bouwactiviteiten. De bouwvoor is ontwikkeld sinds de ontginning en wordt nog jaarlijks

omgeploegd. In het westelijk deel van het plangebied is bij de bouw van de woonwijk aan het einde van de 20<sup>e</sup> eeuw een 45 cm dik pakket zand opgebracht.

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

Zie vraag 12.

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?*

Zie vraag 12.

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

In boorprofiel 5 zijn baksteenfragmenten aanwezig tot een diepte van 50 cm -mv.

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

De bodem is omgewerkt tot een diepte van 15 tot 50 cm -mv. De bouwvoor is ontwikkeld sinds de ontginning. In het westelijk deel van het plangebied is de bodem in de 20<sup>e</sup> eeuw omgewerkt bij de bouw van de woonwijk.

**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 geen archeologische indicatoren aangetroffen

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 wat betreft de bodemopbouw goed overeen met die van het bureauonderzoek. De verwachte oever- op komafzettingen op pleistocene rivierafzettingen zijn aangetroffen. Aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten ontbreken.

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

De strategie is adequaat geweest.

De overige onderzoeksvragen zijn niet relevant.

## 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 buiten de hierboven genoemde niveaus. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet uit 2016. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Lingewaard.

## 7 Literatuur

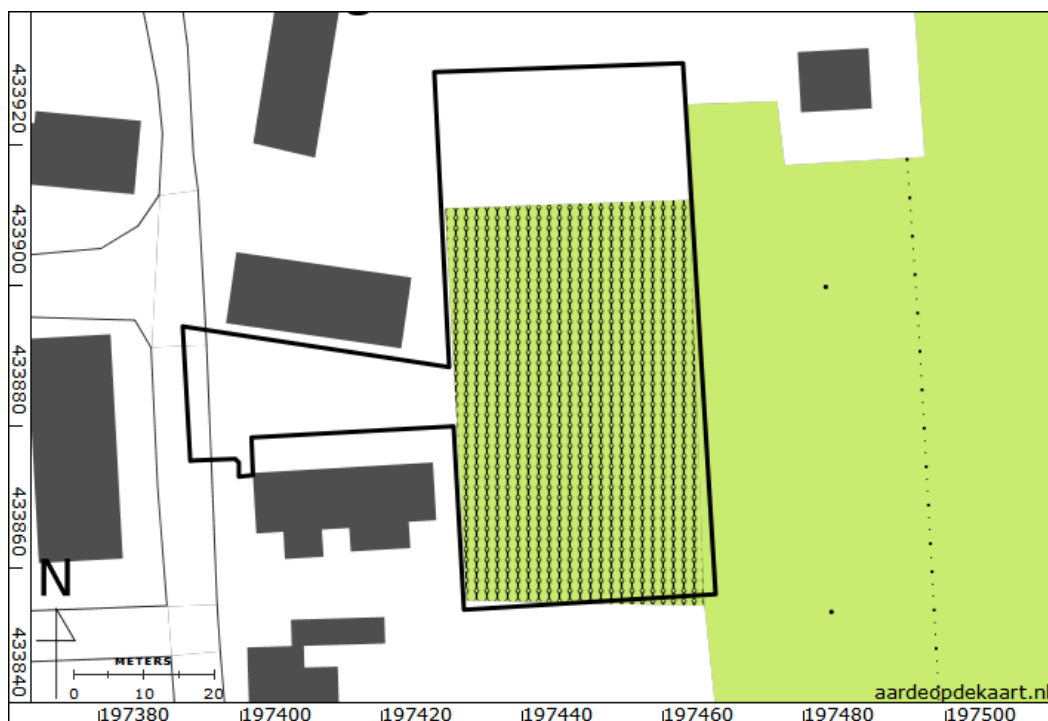
- Alterra. 2004. "Geomorfologische Kaart Nederland (GKN) Landsdekkend digitale bestand". Wageningen.
- Alterra Wageningen UR. 2012. "BISNederland". *Bodemkaart 1 : 50 000*.  
<http://www.bodemdata.nl/>.
- ARCHIS - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2015. "Archis".  
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>.
- de Beaufort, R.F.P., en H.M. van den Berg. 1968. *De Betuwe*. Nederlandse Monumenten. Den Haag: Staatsuitgeverij.  
[http://www.dbnl.org/tekst/beau018betu01\\_01/index.php](http://www.dbnl.org/tekst/beau018betu01_01/index.php).
- Berendsen, H.J.A., en Esther Stouthamer. 2011. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- Blaeu, Joan. 1659. "Toonneel des Aerdriics ofte Nieuwe Atlas". Leiden.  
<https://www.erfgoedleiden.nl/schatkamer/bladeren-door-blaeu/bekijk-de-atlas-blaeu>.
- 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-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].
- de Mulder, E.F.J. 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhof: Groningen [etc.].
- Goossens, E. 2010. "Plangebied Lange Oosterwijk, gemeente Lingewaard Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek". RAAP-notitie 3434.
- Habraken, J. 2014. "Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten". "Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME)". <http://www.ikme.nl>.
- Kadaster. 1811. "Kadastrale Minuten". 1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.
- . 2013. "BAG-Viewer". <http://bagviewer.geodan.nl/index.html>.
- Kadaster - PDOK. 2014. *AHN2 - Kadaster*.  
<http://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/search#|fff9d7cf-9929-4dde-98b8-06ceda7e5610>.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, en Data Archiving and Networking Services. "e-depot voor de Nederlandse archeologie". <http://www.edna.nl>.
- SIKB. 2016. "Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 4.0".
- Soetens, L. 2005. "Archeologisch onderzoek lokatie Merlijn te Doornenburg". Grontmij archeologische rapporten 80.
- 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>.

- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, en M. Verbruggen. 2012. "*Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*". SIKB.
- Versfelt, H.J. 2011. *Kaarten van Gelderland 1773-1813. Achterhoek, Liemers, Arnhem-Nijmegen*. Gieten: H.J. Versfelt.
- von Wiebeking, K.F., en J.C. Eckard. 1800. "*Eerste blad van een kaart in 12 bladen van de Rijn, Lek, Waal, Maas, Merwede en de aangrenzende gebieden. L*". <http://www.archieven.nl/nl/zoeken?mivast=0&mizig=315&miadt=235&miaet=1&micode=343&minr=10686732&miview=ldt>.
- Willemse, N.W. 2009. "*Voorstel tot bijstelling wettelijk verplichte ondergrens archeologisch onderzoek gemeente Lingewaard*". Raap-rapport 1751.

## Figuren



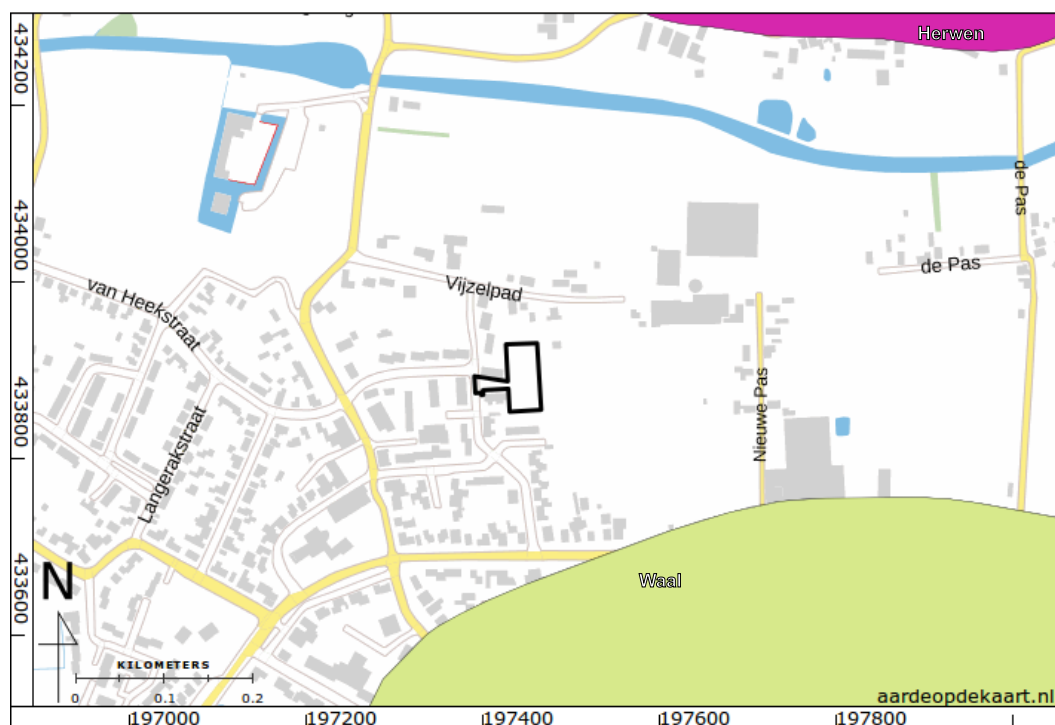
Figuur 3: Luchtfoto. Het plangebied is aangegeven met een zwarte contour.



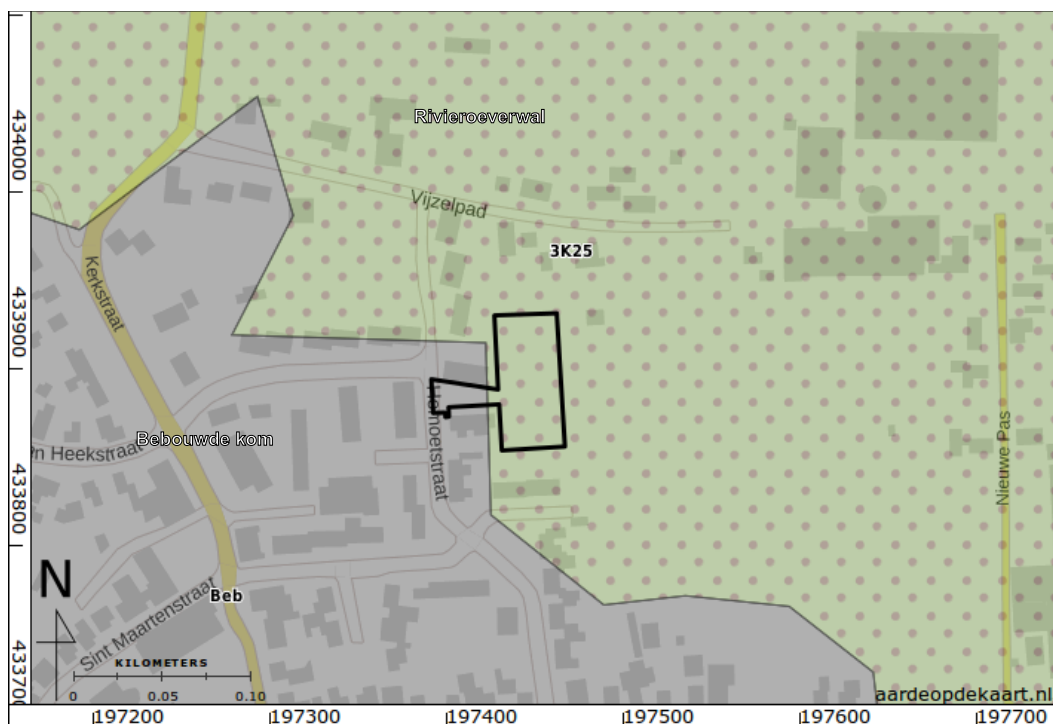
Figuur 4: Topografische kaart. Het plangebied is aangegeven met een zwarte contour.



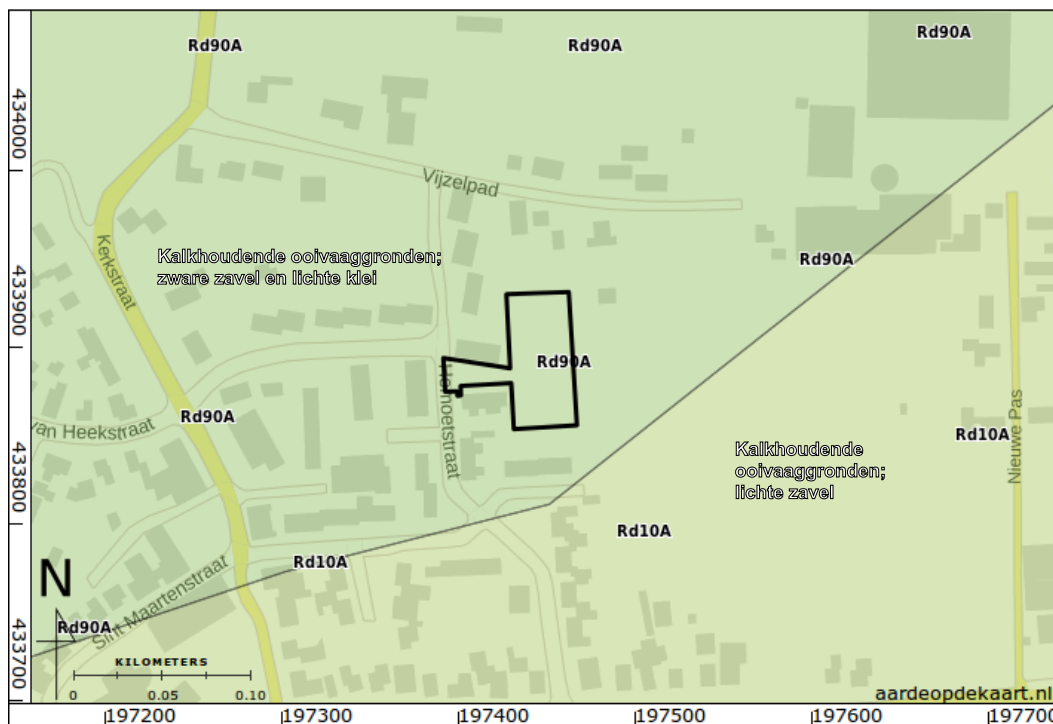
Figuur 5 Foto westelijk deel plangebied.



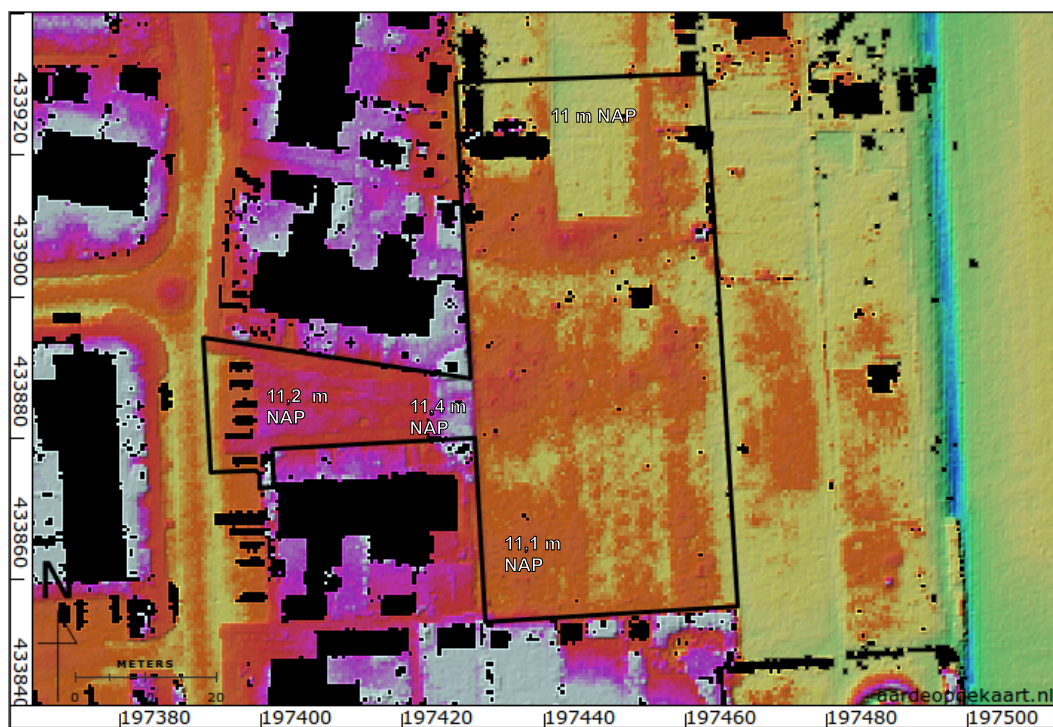
Figuur 6 Beddinggordelkaart (Cohen e.a. 2012). Het plangebied is aangegeven met een zwarte contour.



Figuur 7: Geomorfologische kaart (Alterra 2004). Het plangebied is aangegeven met een zwarte contour.



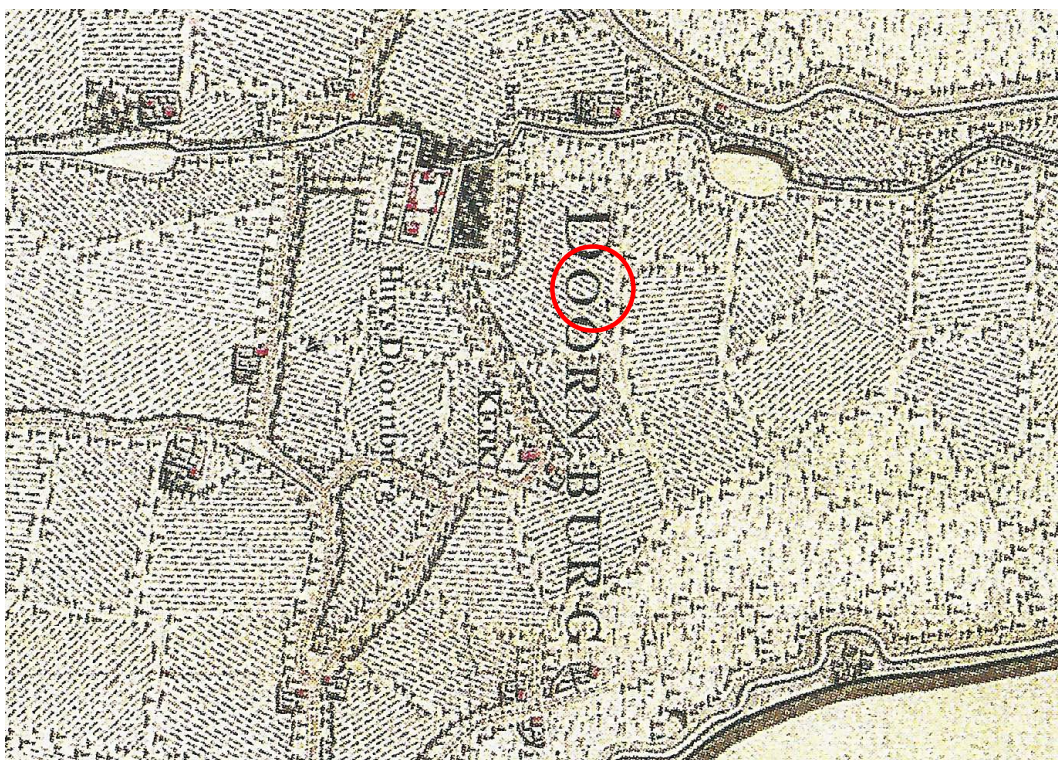
Figuur 8: Bodemkaart (Alterra Wageningen UR 2012). Het plangebied is aangegeven met een zwarte contour.



Figuur 9: Hoogte-reliëfkaart op basis van AHN2 (Kadaster - PDOK 2014). Het plangebied is aangegeven met een zwarte contour.



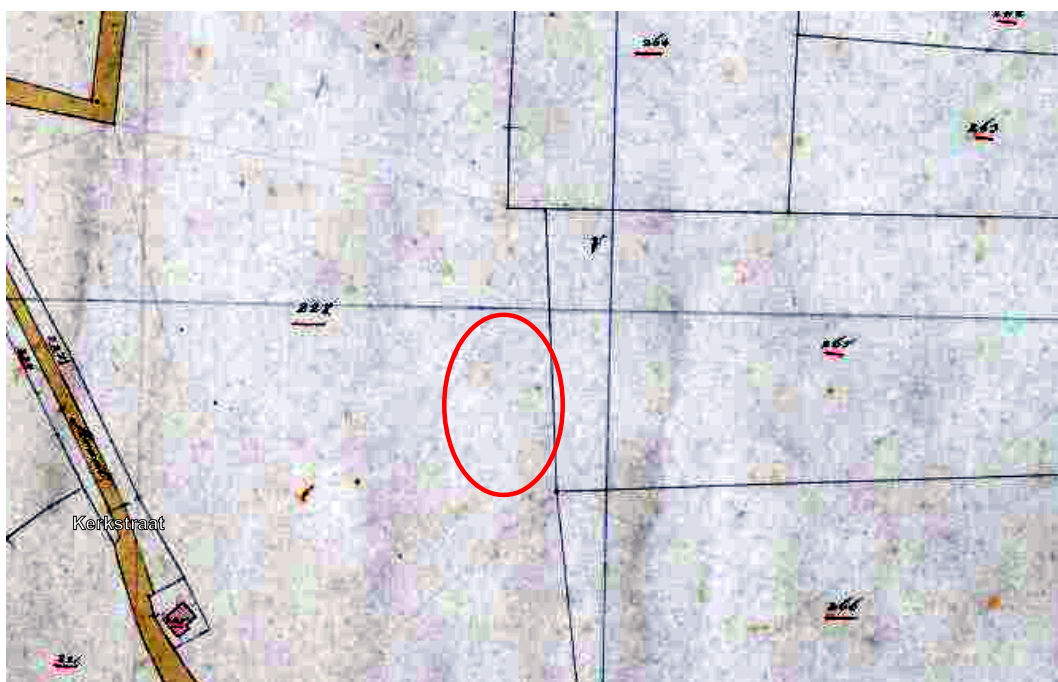
Figuur 10: Toneel des Aardrijks uit de 17<sup>e</sup> eeuw (Blaeu 1659). Het plangebied is globaal aangeduid met een blauwe cirkel.



Figuur 11: Hottinger atlas 1773-1783 (Versfelt 2011). Het plangebied is globaal aangeduid met een rode cirkel.



Figuur 12: Rivierkaart ca. 1800 (Von Wiebeking en Eckard 1800). Het plangebied is globaal aangeduid met een rode cirkel.



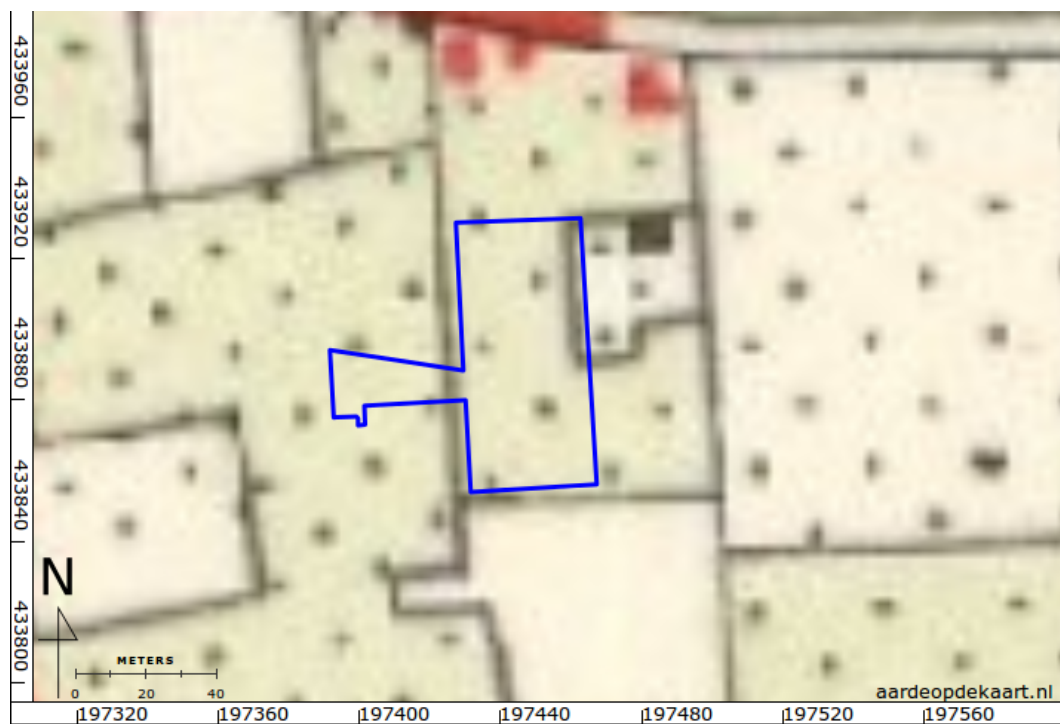
Figuur 13: Kadastrale minuut 1811-1832 (Kadaster 1811). Het plangebied is aangeduid met een rode cirkel.



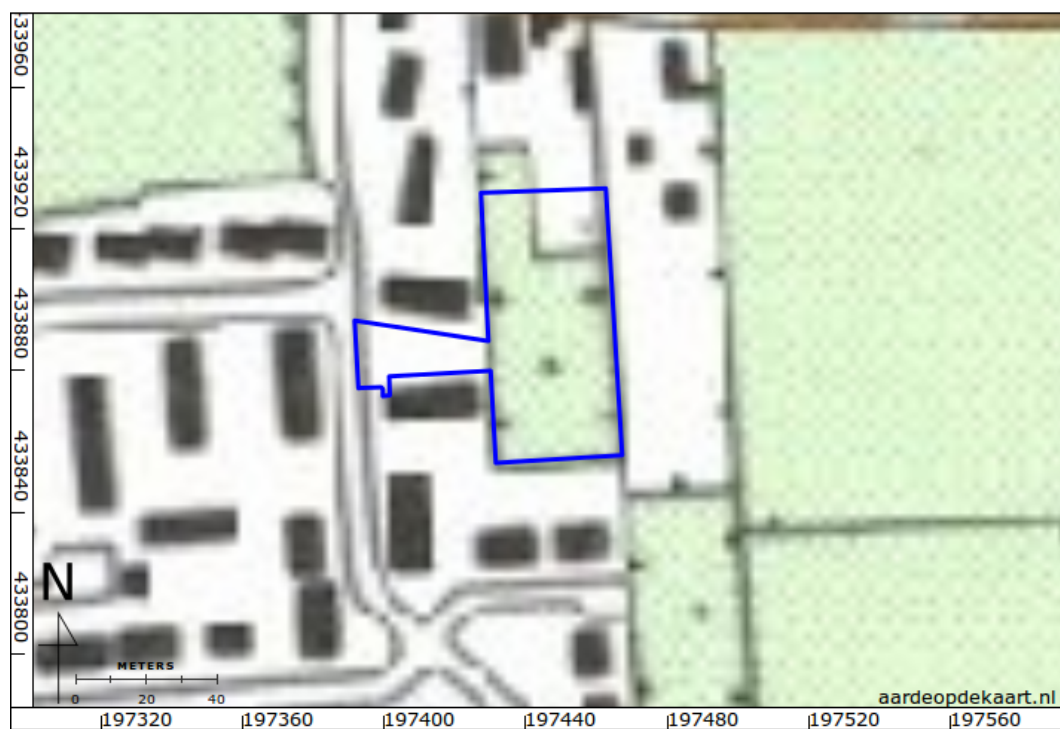
Figuur 14: Bonneblad uit 1866. Het plangebied is aangegeven met een blauwe contour.



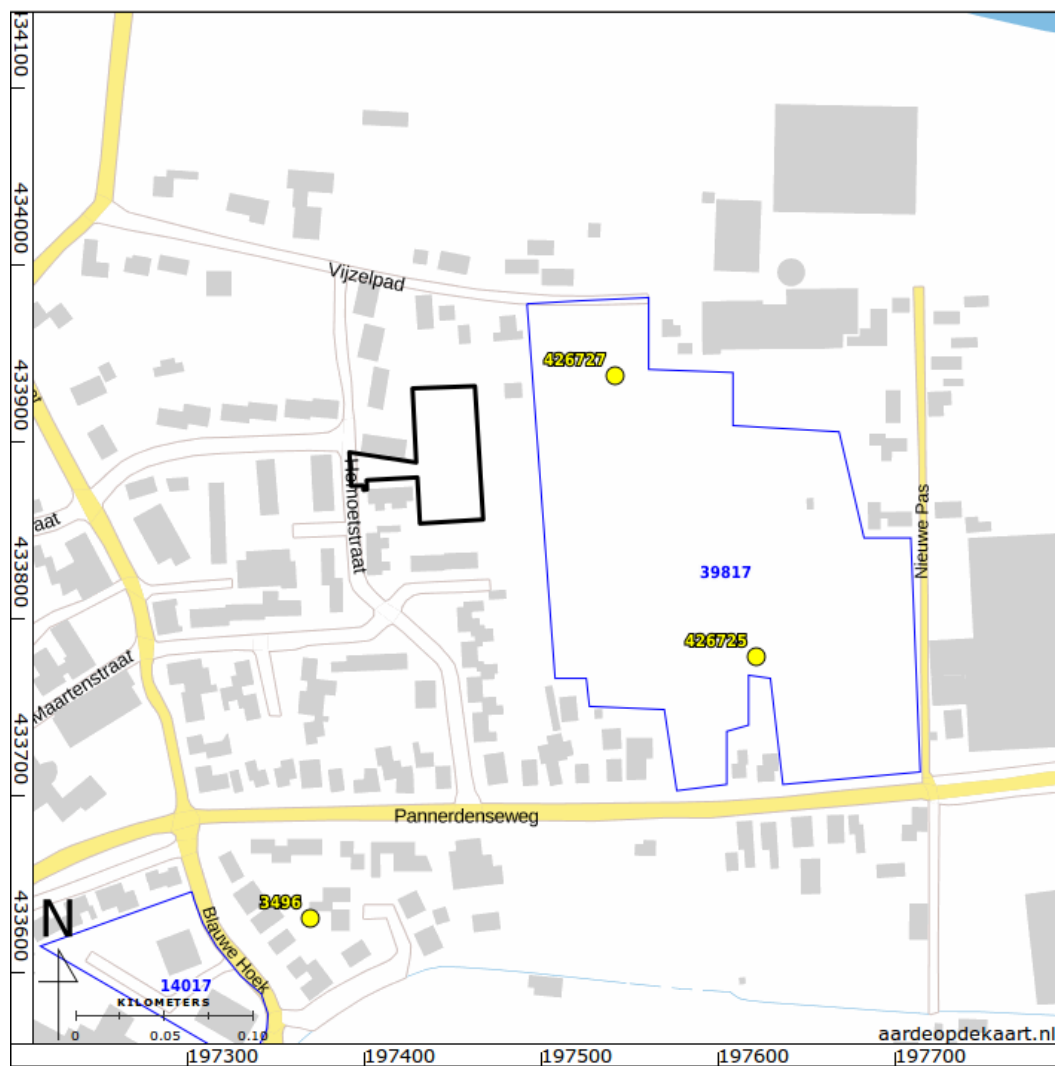
Figuur 15: Bonneblad uit 1932. Het plangebied is aangegeven met een blauwe contour.



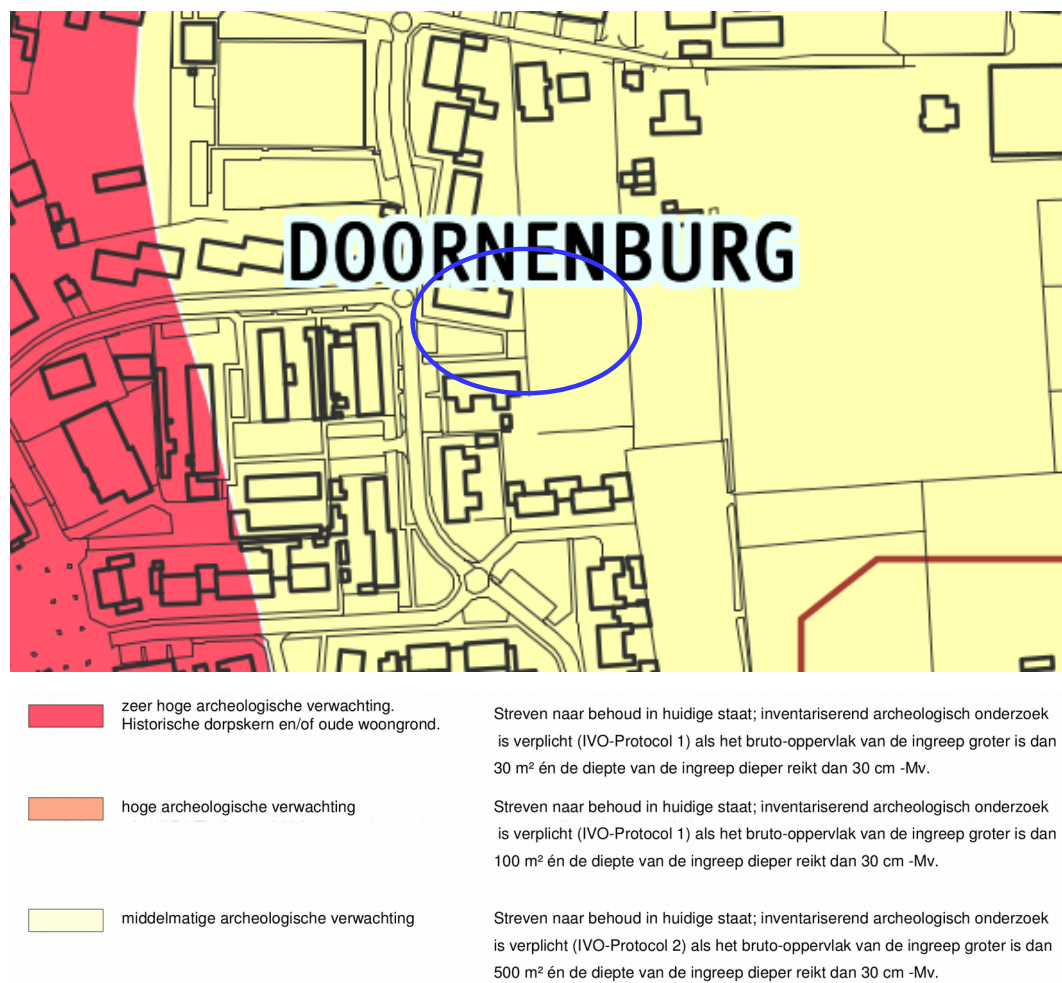
*Figuur 16: Topografische kaart 1957. Het plangebied is aangegeven met een blauwe contour.*



*Figuur 17: Topografische kaart 1985. Het plangebied is aangegeven met een blauwe contour.*



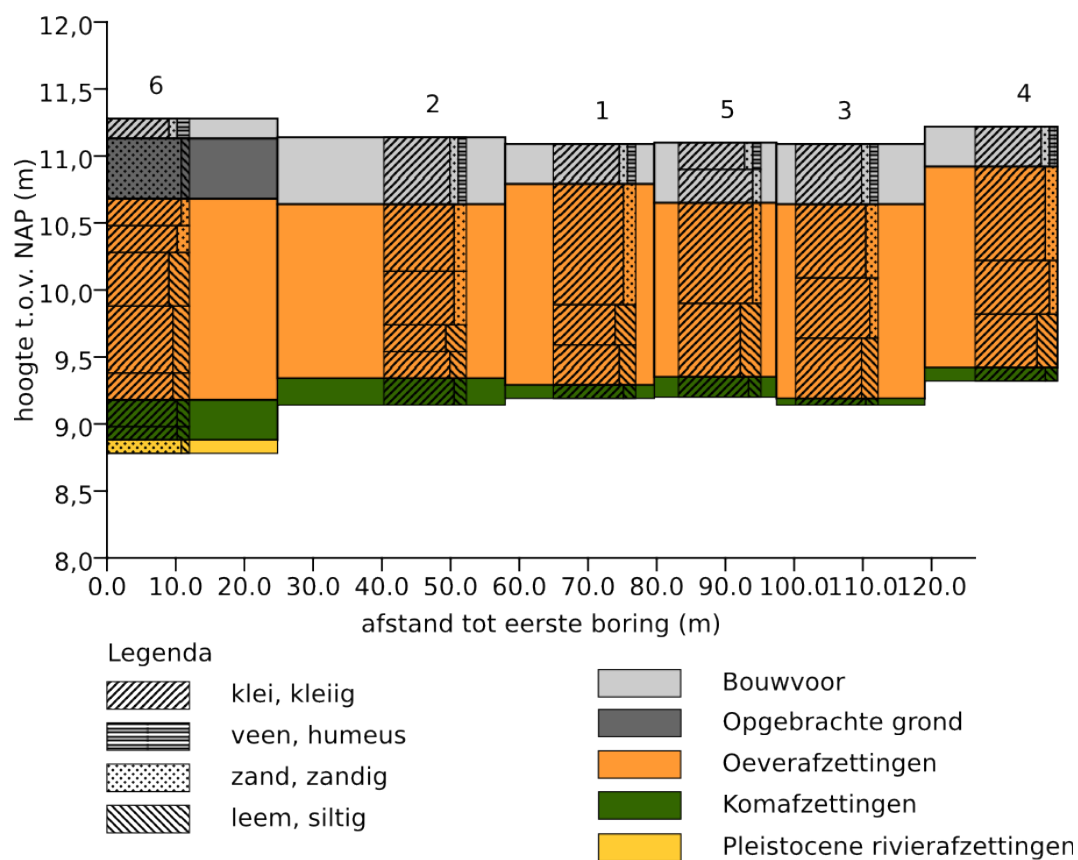
*Figuur 18: Waarnemingen (geel) en onderzoeken (blauw) binnen het onderzoeksgebied (ARCHIS - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2015). Het plangebied is aangegeven met een zwarte contour.*



*Figuur 19: Beleidskaart gemeente Lingewaard (Willemse 2009). Het plangebied is aangeduid met een blauwe cirkel.*



Figuur 20: Boorpuntenkaart. Het plangebied is aangegeven met een zwarte contour.



Figuur 21: Schematisch profiel.

## Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

| nr. | grens (cm - mv)<br>boven onder | grond | bijmenging | mediaan                     | kleur              | kalkgehalte | nieuwvormingen                                 | boortype            | overig                 |
|-----|--------------------------------|-------|------------|-----------------------------|--------------------|-------------|------------------------------------------------|---------------------|------------------------|
| 1   |                                |       |            |                             |                    |             |                                                |                     |                        |
|     | 0                              | 30    | klei       | zwak humeus;<br>zwak zandig | donker-bruin-grijs | kalkrijk    |                                                | 7cm- Edelmanboring; | bouwvoor               |
|     | 30                             | 120   | klei       | matig zandig                | grijs-bruin        | kalkrijk    | spoor roestvlekken; spoor<br>mangaanconcreties | 7cm- Edelmanboring; |                        |
|     | 120                            | 150   | klei       | uiterst siltig              | grijs-bruin        | kalkrijk    | spoor mangaanconcreties                        | 7cm- Edelmanboring; |                        |
|     | 150                            | 180   | klei       | sterk siltig                | grijs-bruin        | kalkrijk    |                                                | 7cm- Edelmanboring; |                        |
|     | 180                            | 190   | klei       | matig siltig                | grijs              | kalkloos    |                                                | 7cm- Edelmanboring; |                        |
| 2   |                                |       |            |                             |                    |             |                                                |                     |                        |
|     | 0                              | 50    | klei       | zwak zandig;<br>zwak humeus | donker-grijs       | kalkrijk    |                                                | 7cm- Edelmanboring; | bouwvoor               |
|     | 50                             | 100   | klei       | matig zandig                | grijs-bruin        | kalkrijk    |                                                | 7cm- Edelmanboring; |                        |
|     | 100                            | 140   | klei       | matig zandig                | grijs-bruin        | kalkrijk    | weinig mangaanconcreties                       | 7cm- Edelmanboring; |                        |
|     | 140                            | 160   | klei       | uiterst siltig              | grijs-bruin        | kalkrijk    | spoor roestvlekken; spoor<br>mangaanconcreties | 7cm- Edelmanboring; |                        |
|     | 160                            | 180   | klei       | sterk siltig                | grijs-bruin        | kalkrijk    | weinig mangaanconcreties                       | 7cm- Edelmanboring; |                        |
|     | 180                            | 200   | klei       | matig siltig                | grijs              | kalkloos    |                                                | 7cm- Edelmanboring; |                        |
| 3   |                                |       |            |                             |                    |             |                                                |                     |                        |
|     | 0                              | 45    | klei       | zwak zandig;<br>zwak humeus | donker-bruin-grijs | kalkrijk    |                                                | 7cm- Edelmanboring; | basis scherp; bouwvoor |
|     | 45                             | 100   | klei       | matig zandig                | grijs-bruin        | kalkrijk    | weinig mangaanconcreties                       | 7cm- Edelmanboring; |                        |
|     | 100                            | 145   | klei       | zwak zandig                 | grijs-bruin        | kalkrijk    | weinig mangaanconcreties                       | 7cm- Edelmanboring; |                        |
|     | 145                            | 190   | klei       | sterk siltig                | grijs-bruin        | kalkrijk    | spoor roestvlekken; spoor<br>mangaanconcreties | 7cm- Edelmanboring; |                        |
|     | 190                            | 195   | klei       | matig siltig                | grijs              | kalkloos    |                                                | 7cm- Edelmanboring; |                        |
| 4   |                                |       |            |                             |                    |             |                                                |                     |                        |
|     | 0                              | 30    | klei       | zwak humeus;<br>zwak zandig | donker-bruin-grijs | kalkrijk    |                                                | 7cm- Edelmanboring; | omgewerkte grond       |

| nr. | grens (cm - mv)<br>boven onder | grond | bijmenging | mediaan                      | kleur      | kalkgehalte        | nieuwvormingen | boortype                                     | overig                                                                  |
|-----|--------------------------------|-------|------------|------------------------------|------------|--------------------|----------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|     | 30                             | 100   | klei       | matig zandig                 |            | grijs-bruin        | kalkrijk       |                                              | 7cm- Edelmanboring;                                                     |
|     | 100                            | 140   | klei       | zwak zandig                  |            | grijs-bruin        | kalkrijk       | weinig mangaanconcreties                     | 7cm- Edelmanboring;                                                     |
|     | 140                            | 180   | klei       | uiterst siltig               |            | grijs-bruin        | kalkrijk       | spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties | 7cm- Edelmanboring;                                                     |
|     | 180                            | 190   | klei       | matig siltig                 |            | grijs              | kalkloos       |                                              | 7cm- Edelmanboring;                                                     |
| 5   |                                |       |            |                              |            |                    |                |                                              |                                                                         |
|     | 0                              | 20    | klei       | zwak humeus;<br>zwak zandig  |            | donker-bruin-grijs | kalkrijk       |                                              | 7cm- Edelmanboring; bouwvoor                                            |
|     | 20                             | 45    | klei       | zwak zandig                  |            | grijs-bruin        | kalkrijk       |                                              | 7cm- Edelmanboring; omgewerkte grond; spoor kleibrokjes; spoor baksteen |
|     | 45                             | 120   | klei       | zwak zandig                  |            | grijs-bruin        | kalkrijk       | spoor mangaanconcreties                      | 7cm- Edelmanboring;                                                     |
|     | 120                            | 175   | klei       | uiterst siltig               |            | grijs-bruin        | kalkrijk       | spoor mangaanconcreties                      | 7cm- Edelmanboring;                                                     |
|     | 175                            | 190   | klei       | matig siltig                 |            | grijs              | kalkloos       |                                              | 7cm- Edelmanboring;                                                     |
| 6   |                                |       |            |                              |            |                    |                |                                              |                                                                         |
|     | 0                              | 15    | klei       | matig humeus;<br>zwak zandig |            | donker-bruin-grijs | kalkrijk       |                                              | 7cm- Edelmanboring; bouwvoor                                            |
|     | 15                             | 60    | zand       | zwak siltig                  | matig grof | grijs-bruin        | kalkrijk       |                                              | 7cm- Edelmanboring; opgebrachte grond; weinig kleibrokjes               |
|     | 60                             | 80    | klei       | zwak zandig                  |            | bruin-grijs        | kalkrijk       | spoor roestvlekken                           | 7cm- Edelmanboring;                                                     |
|     | 80                             | 100   | klei       | matig zandig                 |            | bruin-grijs        | kalkrijk       |                                              | 7cm- Edelmanboring;                                                     |
|     | 100                            | 140   | klei       | uiterst siltig               |            | bruin-grijs        | kalkrijk       | spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties  | 7cm- Edelmanboring;                                                     |
|     | 140                            | 190   | klei       | sterk siltig                 |            | bruin-grijs        | kalkrijk       |                                              | 7cm- Edelmanboring;                                                     |
|     | 190                            | 210   | klei       | sterk siltig                 |            | grijs              | kalkrijk       | spoor roestvlekken                           | 7cm- Edelmanboring;                                                     |
|     | 210                            | 230   | klei       | matig siltig                 |            | grijs              | kalkloos       |                                              | 3cm- Guts;                                                              |
|     | 230                            | 240   | klei       | matig siltig                 |            | grijs              | kalkloos       |                                              | 3cm- Guts; met zand                                                     |
|     | 240                            | 250   | zand       | zwak siltig                  | zeer grof  | licht-grijs        | kalkloos       | spoor roestvlekken                           | 3cm- Guts;                                                              |

## Coördinaten van de boringen

| nr. | X (m RD) | Y (m RD) | Z (cm NAP) |
|-----|----------|----------|------------|
| 1   | 197458   | 433902   | 1109       |
| 2   | 197437   | 433914   | 1114       |
| 3   | 197440   | 433872   | 1109       |
| 4   | 197463   | 433861   | 1122       |
| 5   | 197450   | 433885   | 1110       |
| 6   | 197410   | 433884   | 1128       |