

**Een archeologisch bureau-onderzoek en  
een karterend inventariserend  
veldonderzoek door middel van boringen  
voor de parkeerplaats bij Fort Nieuwe  
Steeg te Herwijnen, Gemeente Lingewaal  
(Gld)**

K.A. Hebinck

ARC-Rapporten 2011-88

Geldermalsen  
2011  
ISSN 1574-6887



## Colofon

Een archeologisch bureau-onderzoek en een karterend inventariserend veldonderzoek door middel van boringen voor de parkeerplaats bij Fort Nieuwe Steeg te Herwijnen, Gemeente Lingewaal (Gld)

ARC-Rapporten 2011-88  
ARC-Projectcode 2011/268

Tekst  
K.A. Hebinck  
Afbeeldingen  
K.A. Hebinck  
Redactie  
K. Otten

*Versie 2.1 (definitief), september 2011*

Autorisatie — A.J. Wullink



Uitgegeven door  
ARC bv  
Postbus 41018  
9701 CA Groningen

Beheer en plaats van documentatie  
ARC bv

ISSN 1574-6887

Geldermalsen, 2011

Een recente lijst van de ARC-Rapporten is te vinden op [www.arcbv.nl](http://www.arcbv.nl)

### Projectgegevens

|                   |                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------|
| Projectnaam       | Herwijnen, parkeerplaats Fort Nieuwe Steeg        |
| Projectcode       | 2011/268                                          |
| CIS-code          | 47.721                                            |
| Projectleider     | Drs. K.A. Hebinck                                 |
| Contact           | 0345-620106, k.hebinck@arcbv.nl                   |
| Opdrachtgever     | Dienst Landelijk Gebied, dhr. C.J. Huijgen        |
| Contact           | 06-30184791, c.j.huijgen@minlnv.nl                |
| Bevoegde overheid | Gemeente Lingewaal, mw. B. Kramer                 |
| Contact           | 0345-634026, b.kramer@lingewaal.nl                |
| Toetsing          | Regio-archeoloog Rivierenland, drs. H.J. van Oort |
| Contact           | 0344-638536, vanoort@regiorivierenland.nl         |

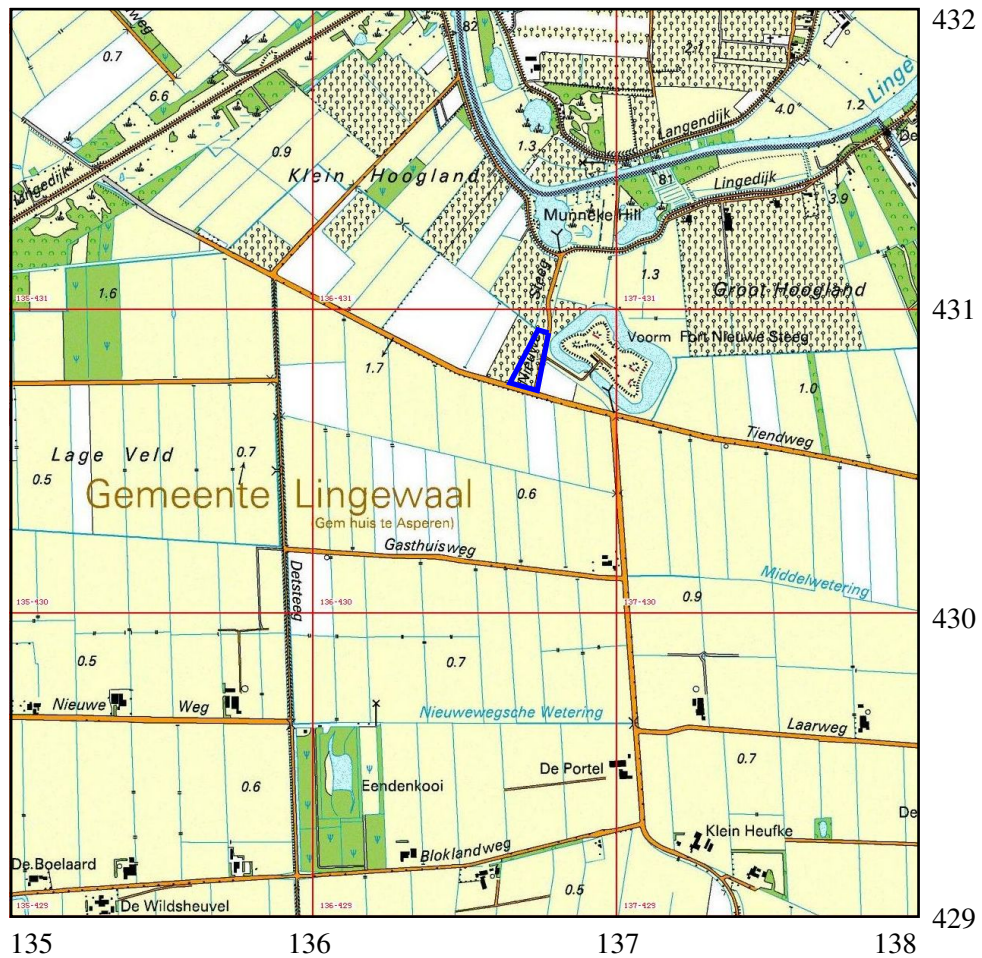
### Locatiegegevens

|                |                                                                                      |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Toponiem       | Nieuwe Steeg                                                                         |
| Plaats         | Herwijnen                                                                            |
| Gemeente       | Lingewaal                                                                            |
| Provincie      | Gelderland                                                                           |
| Kaartblad      | 38H                                                                                  |
| RD-coördinaten | W: 136.730/430.938<br>N: 136.770/430.925<br>O: 136.726/430.735<br>Z: 136.630/430.759 |
| Oppervlakte    | 1 ha.                                                                                |

### Beschrijving onderzoekslocatie

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geologie                   | Formatie van Echteld, oever- op beddingafzettingen                                                                                                                                                                                                                                     |
| Geomorfologie              | Rivierkom en oeverwalachtige vlakte                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Bodem                      | Kalkhoudende en -loze poldervaaggronden, grondwatertrap III en V                                                                                                                                                                                                                       |
| Historische situatie       | De onderzoekslocatie ligt in het buitengebied ten noorden van Herwijnen. De locatie ligt nabij Fort Nieuwe Steeg en is tot op heden onbebouwd en in gebruik als bouwland en boomgaard.                                                                                                 |
| Archeologische verwachting | Middelhoge trefkans op archeologische resten uit de periode Bronstijd – Late Middeleeuwen door de ligging op de Beddingordel van Kedichem en op archeologische resten uit de periode IJzertijd-Late Middeleeuwen door de ligging op oeverafzettingen van de Stroomgordel van Gellicum. |





Afbeelding 1. Topografische kaart van de onderzoekslocatie (omlijnd) en omgeving, voorzien van RD-coördinaten. Bron: Topografische Dienst Nederland.

# **1 Inleiding**

## **1.1 Aanleiding tot het onderzoek**

In opdracht van Dienst Landelijk gebied heeft Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen uitgevoerd voor een terrein aan de Nieuwe Steeg te Herwijnen.

Aanleiding voor dit onderzoek vormt de voorgenomen aanleg van een parkeerplaats op de locatie. Bij deze werkzaamheden worden mogelijk archeologische waarden bedreigd. Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg<sup>1</sup> dient het plangebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden.

Het bureau-onderzoek en veldwerk zijn uitgevoerd door drs. K.A. Hebinck op respectievelijk 27 juli en 1 augustus 2011. Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen die gesteld worden in de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.2).<sup>2</sup>

## **1.2 Ligging en beschrijving van het onderzoeksgebied**

Het onderzoeksgebied ligt in het buitengebied ten noorden van Herwijnen, en ten zuidoosten van Asperen. De ligging van het onderzoeksgebied is weergegeven op afbeelding 1. De locatie ligt ten westen van de Nieuwe Steeg, dat kadastraal bij Herwijnen hoort. Het terrein is momenteel onbebouwd en in gebruik als boomgaard. De totale oppervlakte van het terrein bedraagt ca. 1 ha. en het terrein ligt op een hoogte van 0,8 tot 1,0 m +NAP.

## **1.3 Overzicht van de geplande werkzaamheden**

De geplande werkzaamheden bestaan uit de aanleg van een parkeerplaats nabij Fort Nieuwe Steeg. Hiervoor zal de bodemverstoring beperkt blijven tot max. 30 cm –mv. Daarnaast zal aan de westzijde van het terrein een nieuwe watergang worden gegraven en zal de watergang in het noorden worden verbreed. Hiervoor zal tot een diepte van max. 180 cm –mv worden gegraven.

## **1.4 Doel van het onderzoek**

### **1.4.1 Bureau-onderzoek**

Doel van het bureau-onderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en om het plangebied. Op basis van de verkre-

<sup>1</sup>In werking getreden op 1 september 2007.

<sup>2</sup>De inhoud van de KNA kan worden geraadpleegd op [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl).

gen informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn in het plangebied, wat de potentiële aard en omvang hiervan is en of de voorgenomen werkzaamheden in het plangebied een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening dient te worden gehouden.

#### **1.4.2 Inventariserend veldonderzoek**

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) dient ertoe het in het bureau-onderzoek voorgestelde verwachtingsmodel te verifiëren en met veldwaarnemingen te completeren. Het IVO bestaat uit drie stappen: verkennend, karterend en waarderend onderzoek. Het verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden. Het karterend onderzoek stelt vast of er al dan niet archeologische waarden aanwezig zijn. Het waarderend onderzoek bepaalt de waarde van de archeologische resten.

### **1.5 Werkwijze**

#### **1.5.1 Bureau-onderzoek**

Voor het bureau-onderzoek wordt bronnenmateriaal uit diverse disciplines geraadpleegd en geïntegreerd tot een archeologisch verwachtingsmodel. Op basis van geologische, geomorfologische en bodemkundige informatie wordt een beeld geschetst van de landschappelijke ontwikkeling van de omgeving van de onderzoekslocatie. Deze landschappelijke ontwikkeling geeft inzicht in de potentiële bewoonbaarheid van de locatie. Voor de beschrijving van de archeologische waarden wordt gebruikgemaakt van Archis2 (de online archeologische database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)), de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) en de Archeologische Monumenten Kaart (AMK), en, indien van toepassing, van informatie over eerder gedaan onderzoek en archeologische waarnemingen. Naast deze bronnen is gebruikgemaakt van de archeologische waarden- en beleidskaart van de provincie Gelderland<sup>3</sup> en de archeologische waarden- en beleidskaart van de gemeente Lingewaal (De Roode & Goossens 2008). De historische ontwikkeling wordt beschreven aan de hand van historisch-topografisch kaartmateriaal en historische bronnen. Hierbij wordt ook ingegaan op eventuele (sub)recente verstoringen die de archeologische verwachting beïnvloeden.

#### **1.5.2 Inventariserend veldonderzoek**

Het IVO is uitgevoerd als een karterend booronderzoek. De boringen zijn in een raai ter plaatse van de nieuw te graven watergang en de te verbreden watergang gezet. Tevens is aan de zuidzijde van het terrein een boorraai gezet. De boringen

<sup>3</sup><http://geodata2.prv.gelderland.nl/apps/chw/>

zijn binnen de raaien met een onderlinge afstand van 25 m geplaatst. De posities van de boringen zijn ingemeten met behulp van GPS en meetlinten. De maaiveldhoogte is bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De boringen zijn geplaatst tot een diepte van min. 200 cm –mv. Voor het boren is gebruikgemaakt van een edelmanboor met een diameter van 12 cm en een guts met een diameter van 3 cm. De bodemopbouw is beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (Bosch 2005). Het opgeboorde materiaal is in het veld doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. In verband met de aard van het landgebruik (grasland) is er geen systematische oppervlaktekartering uitgevoerd.



## **2 Resultaten bureau-onderzoek**

### **2.1 Bekende aardwetenschappelijke waarden**

De onderzoekslocatie ligt in het westelijk deel van het rivierengebied. De archeologische trefkans in het rivierengebied hangt in hoge mate samen met de geologische opbouw van dit gebied, omdat de bewoning zich vóór de bedijkingen in de Late Middeleeuwen concentreerde op de relatief hooggelegen en daardoor droge delen van het landschap.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 – 10.000 jaar geleden), was de Rijn een vlechtende rivier die in brede, in oudere sedimenten ingesneden dalen, onder periglaciale omstandigheden vooral grof zand en grind afzette. Deze sedimenten behoren tot de Formatie van Kreftenheye (De Mulder et al. 2003). Vanaf het Laat-Glaciaal (13.000 – 10.000 jaar geleden) tot in het Vroeg-Holoceen werd, door inmiddels meanderende, maar zich nog steeds insnijdende rivieren, op deze zanden en grinden een pakket compacte, zandige klei afgezet. Deze zogenaamde Laag van Wijchen is gevormd door klei die tijdens overstromingen in de riviervlakte werd afgezet en waar vervolgens zand inwaaide. Deze pleistocene afzettingen liggen binnen de onderzoekslocatie op een diepte van 6 tot 8 m –mv. Aan het begin van het Holoceen ontstonden onder invloed van de zeespiegelstijging vanuit deze pleistocene riviervlakte de meanderende rivieren, zoals die nu in het rivierengebied aanwezig zijn. In het Holoceen hebben de Rijn- en Maas-takken zich binnen de Rijn-Maas-delta vaak verlegd ('avulsie'), waardoor een gecompliceerd netwerk is ontstaan van stroomgordels van verschillende ouderdom, die veelal bedekt zijn met jongere afzettingen (Berendsen & Stouthamer 2001). In het westelijk deel van het rivierengebied nam het verhang als gevolg van de zeespiegelstijging gedurende het Holoceen af. Hierdoor ontstonden in dit deel van het rivierengebied anastomoserende rivieren. Dit zijn rivieren die worden gekenmerkt door stabiele geulen met smalle oeverwallen die de lager gelegen komgebieden van klei en veen omsluiten. Vanuit de geulen lopen veelal goed ontwikkelde crevasses het komgebied in (Berendsen 2004).

Deze ontwikkeling heeft geleid tot het huidige beeld van de Rijn-Maas-delta, waarbij de holocene beddinggordels te herkennen zijn als zandlichamen omgeven door oeverafzettingen van sterk siltig zand tot sterk siltige klei en de fijnere komafzettingen van zwak siltige klei. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld. Binnen de Formatie van Echteld wordt op grond van wijze van afzetting en lithologische karakteristieken een aantal lithogenetische eenheden onderscheiden. De belangrijkste lithogenetische eenheden zijn geulafzettingen, oeverafzettingen, komafzettingen en crevasse-afzettingen (De Mulder et al. 2003). De geulafzettingen worden binnen de rivierbedding afgezet en bestaan hoofdzakelijk uit zand. De oever-, crevasse-, en komafzettingen zijn gevormd op het moment dat de rivier buiten de oevers trad en het sediment bij lagere stroomsnelheden kon afzetten buiten de bedding. Des te groter de afstand tot de bedding, des te fijner de afzettingen. Binnen de komafzettingen komen veelal veenlagen voor, die gerekend worden tot de Formatie van Nieuwkoop. Door de sterkere sedimentatie op de oeverwallen

komen de oeverwallen hoger in het landschap te liggen. Dit is later nog versterkt door een verschil in de mate van klink tussen de bedding- en oeverafzettingen en de komafzettingen (Berendsen 2004). Hierdoor liggen de stroomgordels nu hoger binnen het omringende komgebied. De stroomgordels vormden hierdoor geschikte bewoningsplaatsen in het rivierengebied en hebben dan ook een hoge archeologische trefkans. De nattere komgebieden hebben echter een lage archeologische trefkans. Oeverafzettingen op de overgang van beddinggordels naar de komgebieden hebben een middelhoge trefkans. De crevasses hebben, afhankelijk hoe goed deze ontwikkeld zijn, een hoge of middelhoge trefkans.

Volgens de geomorfologische kaart (afb. 2) ligt de onderzoekslocatie binnen een rivierkom en oeverwalachtige vlakte (2M22) die in zuidelijk richting overgaat in een rivierkomvlakte (1M23). Op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Lingewaal (afb. 3) is dieper in de ondergrond een beddinggordel van het meandergordelcomplex van Kedichem aangegeven. De Stroomgordel van Kedichem was actief van 6515 tot 5590 jr BP<sup>4</sup> (5437–4410 v. Chr.) (Berendsen & Stouthamer 2001). Volgens de zanddieptekaart van het Gelders rivierengebied (afb. 5) ligt de top van het beddingzand op een diepte van meer dan 3 m –mv (Cohen et al. 2009). Ca. 200 m ten oosten van de onderzoekslocatie ligt een beddinggordel van het meandergordelcomplex van Gellicum. De Stroomgordel van Gellicum was actief van 2510 tot 2200 BP (612–272 v. Chr.) (Berendsen & Stouthamer 2001). Volgens de gemeentelijke waardenkaart liggen er alleen in het uiterste noordoosten van de onderzoekslocatie nog oeverafzettingen van deze stroomgordel. De afzettingen van de Stroomgordel van Gellicum dekken de oudere afzettingen van de Stroomgordel van Kedichem af. De top van het beddingzand van de Stroomgordel van Gellicum ligt ten oosten van de onderzoekslocatie op een diepte van 2 tot 3 m –mv (Cohen et al. 2009). Volgens de gemeentelijke waardenkaart worden de afzettingen van de Stroomgordel van Gellicum binnen het grootste deel van het onderzoeksgebied afgedekt door overslagafzettingen van de Linge. Dit overslagpakket hoort bij de doorbraken van de Lingedijk in 1607 en 1609 n. Chr. (Harbers 1981). Mogelijk zijn deze afzettingen erosief afgezet, waarbij de top van de oeverafzettingen van de Stroomgordel van Gellicum mogelijk is geërodeerd.

Volgens de bodemkaart (afb. 6) zijn er op de onderzoekslocatie kalkhoudende poldervaaggronden in zavel en lichte klei (Rn44C) met grondwatertrap V en kalkloze poldervaaggronden in zware klei (Rn46A) met grondwatertrap III aanwezig. Poldervaaggronden zijn jonge kleigronden waarin nog weinig bodemdifferentiatie is opgetreden en die geen veen hebben binnen 0,8 m –mv (De Bakker & Schelling 1989). In het komgebied ten zuiden de locatie zijn vooral kalkloze polder-, drechtvaaggronden te vinden. Ten noorden van het onderzoeksgebied liggen overslaggronden.

<sup>4</sup>BP: before present, <sup>14</sup>C jaren voor heden waarbij 1950 als referentiejaar wordt genomen.

## 2.2 Bekende archeologische waarden

In het rivierengebied heeft de bewoning zich geconcentreerd op de hoger gelegen delen zoals stroomgordels. Door de ligging op een beddinggordel van het meandergordelcomplex van Kedichem heeft de onderzoekslocatie op de gemeentelijke beleidskaart (afb. 8) een middelhoge trefkans op archeologische resten. Deze stroomgordel is actief geweest tot 4410 v. Chr. waardoor op de afzettingen hiervan archeologische resten uit de periode vanaf het Neolithicum worden verwacht. Vanaf 612 v. Chr. is de nabijgelegen Stroomgordel van Gellicum actief, waardoor de afzettingen van de Stroomgordel van Kedichem waarschijnlijk zijn afgedekt met jongere sedimenten. Archeologische resten van na de Bronstijd worden op de Stroomgordel van Kedichem daarom niet verwacht.

De oeverafzettingen van de Stroomgordel van Gellicum hebben op de gemeentelijke beleidskaart (afb. 8) een middelhoge trefkans op archeologische resten. Volgens Berendsen & Stouthamer (2001) zijn er op afzettingen van de stroomgordel van Gellicum geen archeologische resten gevonden. Gezien de ouderdom van de stroomgordel (612 – 272 v. Chr.) worden er op de afzettingen hiervan archeologische resten verwacht uit de periode vanaf de IJzertijd. Op de overslagafzettingen die de oudere afzettingen afdekken worden alleen resten verwacht van na 1609 n. Chr.

In de omgeving van het onderzoeksgebied is één archeologisch monument aanwezig. Dit monumentterrein (AMK-terrein 3260) van archeologische waarde ligt op de oeverafzettingen van de Linge, op 900 m ten noorden van de locatie. Het betreft een terrein met nederzettingssporen uit de Romeinse Tijd en Vroege Middeleeuwen. Buiten dit monumentterrein zijn er in de directe omgeving van het onderzoeksgebied geen waarnemingen bekend.

Wel zijn in de omgeving er enkele archeologische onderzoeken uitgevoerd. Zo is er voor Fort Nieuwe Steeg, op 150 m ten oosten van de onderzoekslocatie, in 2009 een booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksnr. 25.589). Op basis van de resultaten van dat onderzoek werd vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht. Ook voor werkzaamheden aan de Nieuwe Zuiderlingedijk 1,2 km ten noordwesten van de onderzoekslocatie is archeologisch onderzoek uitgevoerd (onderzoeksmeldingen 36.636, 42.291). De resultaten van deze onderzoeken staan echter nog niet in Archis2 vermeld.

## 2.3 Historische situatie en bouwhistorische waarden

Het onderzoeksgebied ligt in het buitengebied van Herwijnen, 2 km ten zuidoosten van Asperen. Volgens de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Gelderland dateert een deel van de structuren van voor 1500 n. Chr., maar zijn er niet of nauwelijks structuren van voor 1000 n. Chr. Op de kadastrale kaart uit begin 19e eeuw (afb. 9) is te zien dat de onderzoekslocatie onbebouwd was en in gebruik was als bouwland. Het Fort Nieuwe Steeg, ten oosten van de locatie, dateert uit 1878 en maakt onderdeel uit van de Hollandse Waterlinie. Het fort dient ter

verdediging van de Lingedijk en ter ondersteuning van de oudere werken van Fort Asperen en de Wapenplaats<sup>5</sup>. Het fort is voor het eerst te zien op de topografische kaart uit 1879 (afb. 10), al is hierop alleen de vorm van het fort weergegeven. De onderzoekslocatie was destijds in gebruik als grasland. Nadien is er op en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie weinig verandering gekomen. Op de onderzoekslocatie zijn derhalve geen bouwhistorische waarden aanwezig.

## 2.4 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de bij het bureau-onderzoek verkregen informatie kan een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie worden opgesteld. Binnen het onderzoeksgebied is mogelijk sprake van drie archeologische niveaus:

*Overslagafzettingen* Binnen het grootste deel van het onderzoeksgebied worden direct aan het maaiveld overslagafzettingen die behoren bij de doorbraak van de Lingedijk in 1607 en 1609 verwacht. Op deze afzettingen worden alleen intacte resten van na de dijkdoorbraak verwacht.

*Oeverafzettingen Stroomgordel van Gellicum* In het noordelijk deel van het onderzoeksgebied worden oeverafzettingen van de Stroomgordel van Gellicum verwacht. Deze oeverafzettingen hebben een middelhoge trefkans op archeologische resten uit de periode vanaf de IJzertijd. De mogelijk aanwezige archeologische resten worden verwacht aan de top van de oeverafzettingen op een diepte van 1,5 tot 3 m –mv.

*Oeverafzettingen Stroomgordel van Kedichem* Binnen het grootste deel van het onderzoeksgebied worden afzettingen van de Stroomgordel van Kedichem verwacht. De oeverafzettingen hiervan hebben een middelhoge trefkans op archeologische resten uit de periode Neolithicum – Bronstijd. De mogelijk aanwezige archeologische resten worden verwacht aan de top van de oeverafzettingen op een diepte van meer dan 3 m –mv.

De mogelijk aanwezige archeologische resten zullen door de relatief hoge grondwaterstand naast anorganische resten zoals aardewerk of baksteen ook bestaan uit organische resten. Ook kunnen mogelijk fosfaatvlekken worden aangetroffen.

---

<sup>5</sup>[www.hollandsewaterlinie.nl](http://www.hollandsewaterlinie.nl)

### 3 Resultaten inventariserend veldonderzoek

#### 3.1 Booronderzoek

Bij het karterend booronderzoek zijn op de onderzoekslocatie in totaal vijftien boringen gezet met een diepte van 400 cm tot max. 700 cm –mv. De locaties van de boringen zijn weergegeven op afbeelding 11. De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in bijlage 1 en 2.

##### *Bodemopbouw*

De bodem binnen de onderzoekslocatie bestaat aan de top uit een 30 tot 40 cm dikke bouwvoor van matig siltige tot sterk zandige klei. In boring 13 is tot een diepte een rommelig, vergraven pakket sterk siltige klei aanwezig. Dit betreft hier waarschijnlijk een slootvulling. In het noordelijk deel ligt in boringen 2 en 4–6 onder de bouwvoor tot een diepte 55 tot 65 cm –mv nog een laag zwak zandige klei. Deze zandige laag en de bouwvoor ligt binnen de gehele onderzoekslocatie op een 55 tot 95 cm dikke laag zwak tot matig siltige klei. Vanaf een diepte van 95 (boring 11) tot 160 cm –mv (boring 6) gaat de kleilaag geleidelijk over in een 55 tot 120 cm dik pakket sterk tot zwak kleiig veen, dat weer overgaat in zwak siltige klei.

Vanaf een diepte van 210 tot 295 cm –mv is binnen het gehele onderzoeksgebied een dik pakket sterk siltige klei tot zwak siltig zand met kleilagen aanwezig. De dikte van dit pakket varieert van 35 cm in boring 10 tot 180 cm in boringen 7 en 8. In boring 12 gaat dit pakket op een diepte van 300 cm –mv over in zwak siltig zand. In boring 9 is vanaf een diepte van 330 cm –mv matig grof, zwak siltig zand met hout, veenbrokken aanwezig. Dit betreft waarschijnlijk een restgeulvulling. In de overige boringen ligt het pakket sterk siltige klei tot zwak siltig zand met kleilagen op een (dunne) laag zwak tot matig siltige klei of sterk kleiig veen.

Op een diepte van 370 (boring 3) tot 485 cm –mv (boring 6) gaat de laag klei met veenlagen in de meeste boringen geleidelijk over in een dit pakket sterk siltige klei tot matig siltig zand. In boringen 13 en 14 is dit pakket binnen 5 m –mv niet bereikt. In boringen 1 en 10 is hieronder vanaf een diepte van 585 tot 610 cm –mv weer zwak tot matig siltige klei aanwezig. In boring 3 is op een diepte van 555 cm –mv weer een laag zwak kleiig veen aangetroffen.

##### *Geologische interpretatie*

Uit de hierboven beschreven bodemopbouw blijkt dat de drie niveaus die op basis van het bureau-onderzoek verwacht werden ook binnen de onderzoekslocatie aanwezig zijn. De zandige kleilaag direct aan het maaiveld is een pakket overslagafzettingen. Deze overslagafzettingen horen bij de doorbraken van de Lingedijk in 1607 en 1609 ten noorden van de onderzoekslocatie. De overslagafzettingen liggen op een dik pakket komafzettingen.

Vanaf een diepte van 210 cm –mv is het eerste pakket oeverafzettingen aangetroffen (zie bijlage 1). Deze oeverafzettingen behoren bij de Stroomgordel van Gellicum. Binnen de onderzoekslocatie zijn geen beddingafzettingen van deze



stroomgordel aanwezig. Het smalle zandlichaam dat in boringen 9 en 12 is aangeboord, is een crevasse van de Stroomgordel van Gellicum. Deze crevasse heeft de onderliggende afzettingen deels geërodeerd. Aan de top van de oever- en crevasseafzettingen van de Stroomgordel van Gellicum zijn geen sporen van bodemvorming waargenomen waaruit zou kunnen blijken dat deze afzettingen voor langere tijd aan het oppervlak gelegen hebben en daarmee aantrekkelijk geweest kunnen zijn voor bewoning.

Het tweede niveau van oeverafzettingen is aangetroffen vanaf een diepte van 370 cm –mv. Deze oeverafzettingen behoren bij de Stroomgordel van Kedichem. In tegenstelling tot wat op basis van het bureau-onderzoek werd verwacht, zijn er binnen de onderzoekslocatie geen beddingafzettingen van deze stroomgordel aangetroffen binnen 7 m –mv. In drie boringen zijn onder de oeverafzettingen van de Stroomgordel van Kedichem weer komafzettingen aangeboord. In de overige boringen zijn deze komafzettingen door de grote diepte niet bereikt. Ook aan de top van de oeverafzettingen van de Stroomgordel van Kedichem zijn binnen de onderzoekslocatie geen sporen van bodemvorming waargenomen.

In geen van de boringen zijn bij het karterend booronderzoek archeologische indicatoren gevonden.

## 4 Samenvatting en conclusie

De onderzoekslocatie ligt in het westelijke deel van het rivierengebied, op oeverafzettingen van de Stroomgordel van Gellicum (actief van 612 tot 272 v. Chr.) en afzettingen van de Stroomgordel van Kedichem (actief van 5437 tot 4410 v. Chr.). Hierdoor heeft de locatie een middelhoge trefkans op archeologische resten. Aan de top van de oeverafzettingen van de Stroomgordel van Kedichem worden archeologische resten verwacht uit de periode Neolithicum – Bronstijd. Op de oeverafzettingen van de Stroomgordel van Gellicum worden resten verwacht uit de periode vanaf de IJzertijd. Direct aan het maaiveld liggen oeverslagafzettingen van de doorbraken van de Lingedijk in 1607 en 1609 n. Chr. Op deze oeverslagafzettingen worden alleen resten verwacht van na 1609 n. Chr. De onderzoekslocatie ligt direct ten westen van Fort Nieuwe Steeg uit 1878 n. Chr. De onderzoekslocatie zelf is tot op heden onbebouwd en in gebruik als boomgaard.

Uit de resultaten van het karterend booronderzoek blijkt dat direct aan het maaiveld binnen het grootste deel van de onderzoekslocatie een dunne laag oeverslagafzettingen aanwezig is. Hieronder zijn, gescheiden door komafzettingen, de oeverafzettingen van de Stroomgordels van Gellicum en Kedichem aanwezig. Van beide stroomgordels zijn binnen de onderzoekslocatie geen beddingafzettingen aangeboord. Wel is in twee boringen een kleine crevasse van de Stroomgordel van Gellicum gevonden. Aan de top van zowel de oeverafzettingen van de Stroomgordel van Kedichem als de Stroomgordel van Gellicum, zijn geen sporen van bodemvorming aangetroffen waaruit blijkt dat deze afzettingen binnen de locatie waarschijnlijk niet aantrekkelijk geweest zijn voor bewoning.

Op basis van de resultaten van het karterend booronderzoek wordt geconcludeerd dat er binnen de onderzoekslocatie waarschijnlijk geen archeologische vindplaats aanwezig is die bedreigd wordt door de voorgenomen werkzaamheden.

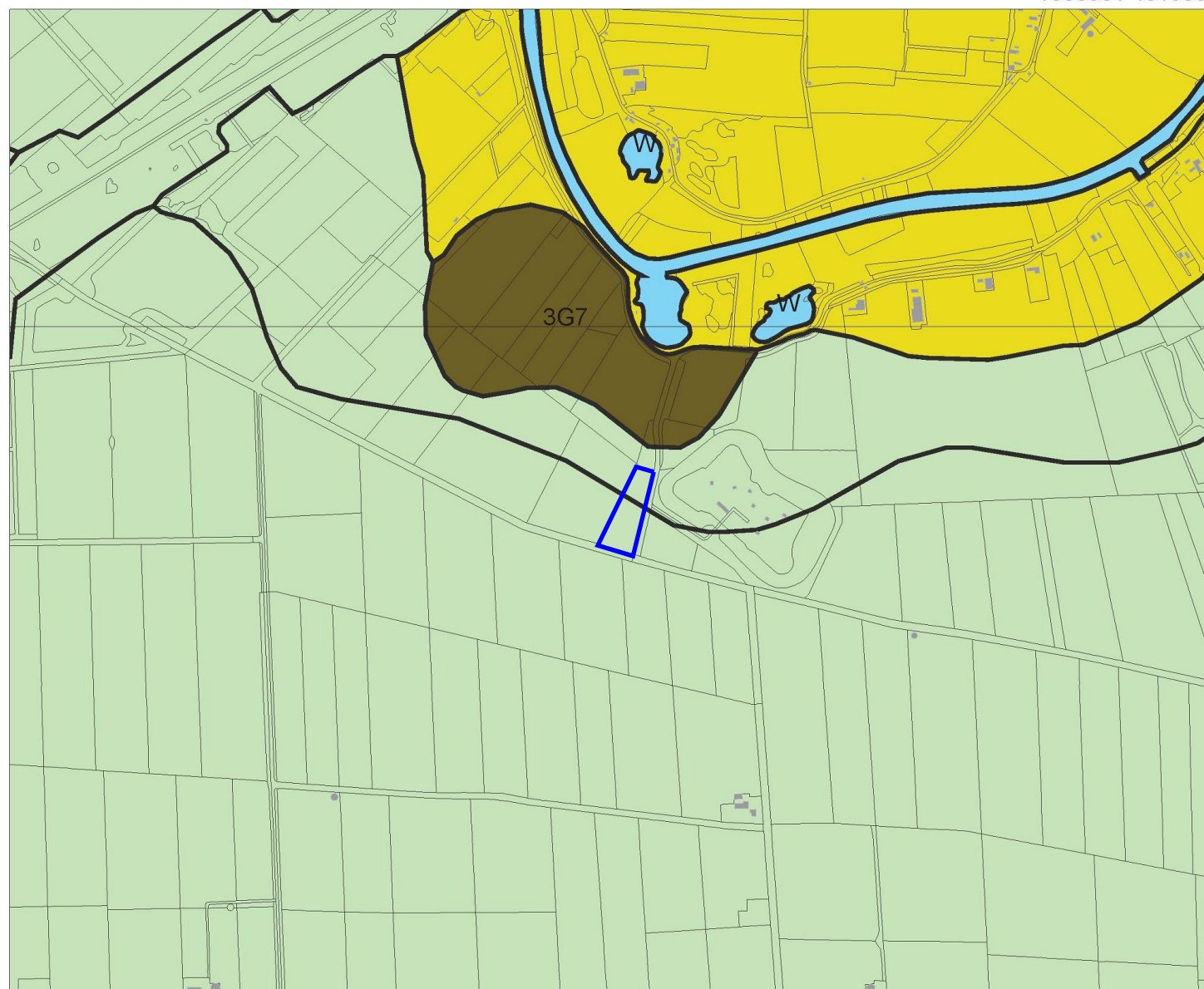
## **5 Aanbeveling**

Uit het bureau-onderzoek en karterend inventariserend veldonderzoek blijkt dat op de onderzoekslocatie waarschijnlijk geen archeologische waarden aanwezig zijn. De voorgenomen werkzaamheden vormen geen bedreiging voor het cultureel erfgoed, waardoor vervolgonderzoek niet noodzakelijk wordt geacht. Geadviseerd wordt om de onderzoekslocatie vrij te geven. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Lingewaal, om dit terrein definitief vrij te geven. De meldingsplicht conform art.53 van de Monumentenwet uit 1988 blijft echter wel van kracht. Mochten bij graafwerkzaamheden op de onderzoekslocatie alsnog archeologische resten en/of sporen worden aangetroffen, dient dit direct te worden gemeld aan de bevoegde overheid, de gemeente Lingewaal.

## Literatuur

- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). 4e, geheel herziene druk.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen.
- Bosch, J.H.A., 2005. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode. Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode, versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Brandt, R.W. et al. (red.), 1992. *ARCHIS. Archeologisch Basis Register, versie 1.0*. Amersfoort.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen, H.F.J. Kempen et al., 2009. *Zand in banen - Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem.
- Harbers, P., 1981. *Toelichting bij kaartblad 38 Oost Gorinchem*. Wageningen (Bodemkaart van Nederland Schaal 1 : 50 000).
- Mulder, E.F.J. de, M. C. Geluk, I.L. Ritsema, W. E. Westerhoff & T. E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Roode, F. de & E. Goossens, 2008. *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Lingewaal: archeologische sporen in een groene parel; Deel 1: beleidsnota archeologische monumentenzorg; Deel 2: toelichting op de archeologische waarden- en verwachtingskaart*. Weesp (RAAP-rapport 1688). ISSN: 0925-6229.

138038 / 431969



### Legenda

- HUIZEN
- TOP10 ((c)TDN)
- GEOMORFOLOGIE ((c)Alterra)**
  - Wanden
  - Hoge heuvels en ruggen
  - Terpen
  - Hoge duinen
  - Plateaus
  - Terrassen
  - Plateau-achtige vormen
  - Waaiervormige glooiingen
  - Niet-waaiervormige glooiingen
  - Lage ruggen en heuvels
  - Welvingen
  - Vlachten
  - Laagten
  - Ondiepe dalen
  - Matig diepe dalen
  - Diepe dalen
  - Water
  - Bebouwing
  - Overig (Dijken etc)

0 500 m



N



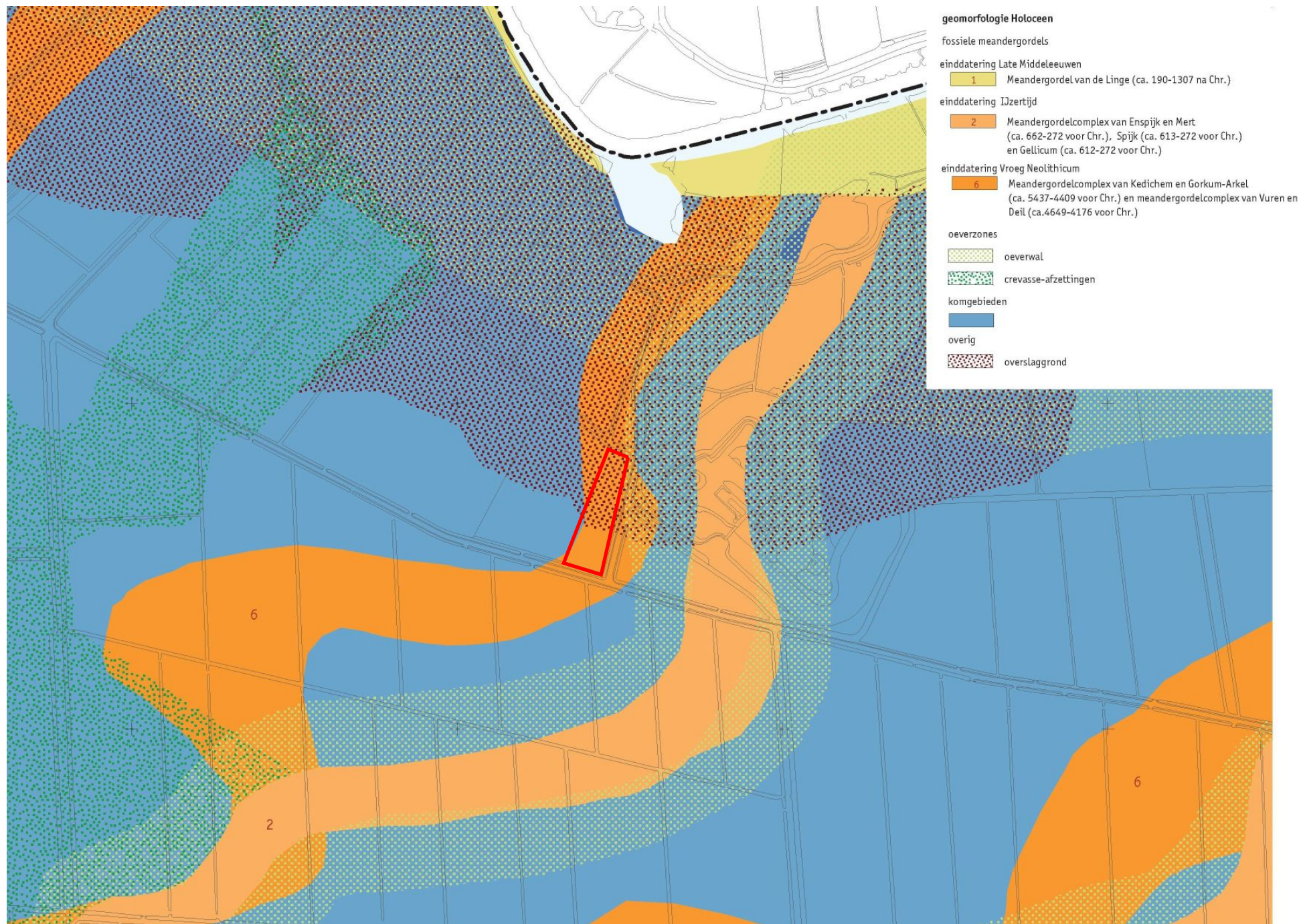
## Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap

135311 / 429741

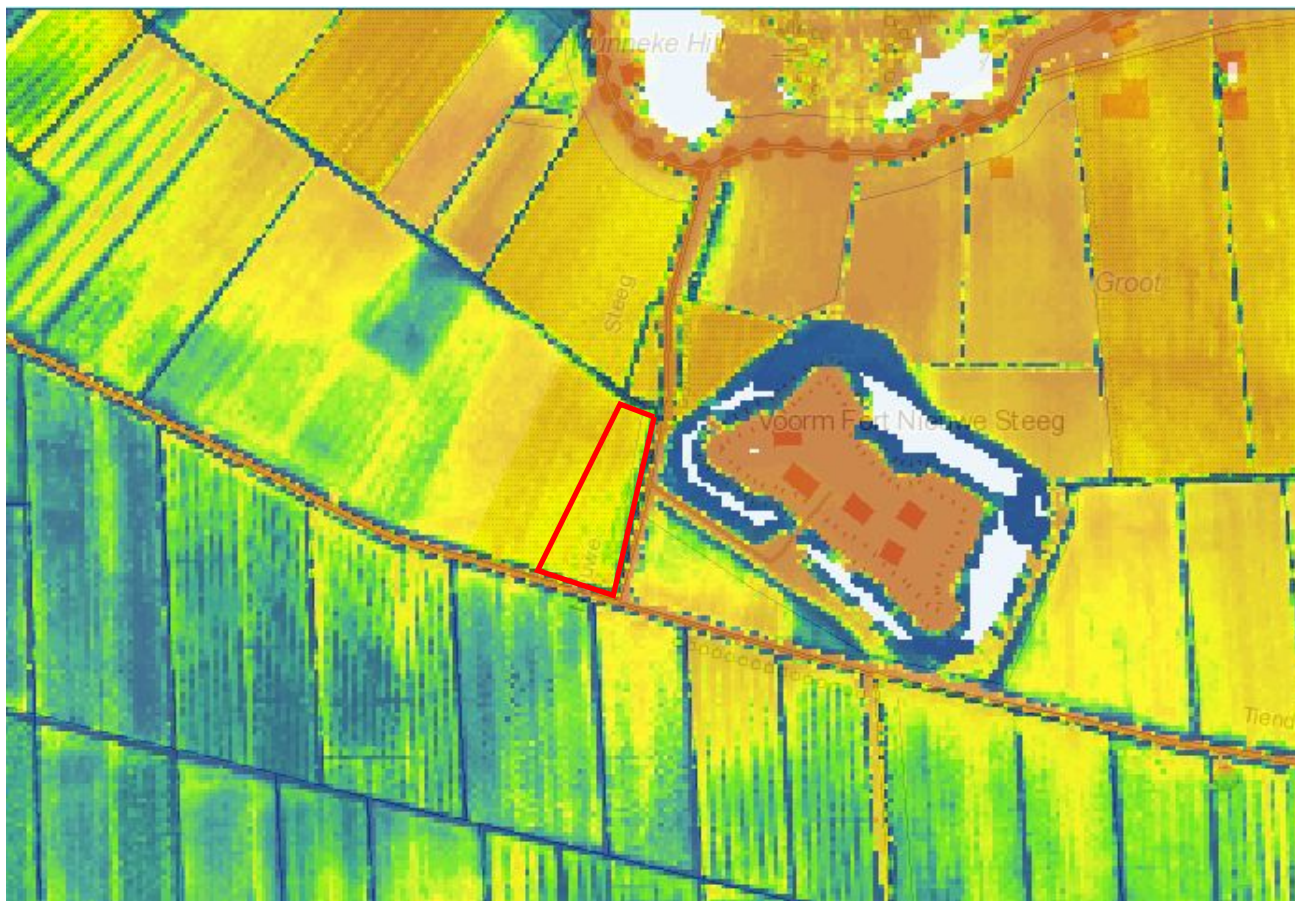
Afbeelding 2. Geomorfologische kaart van de onderzoekslocatie (blauw omlijnd) en omgeving. Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed/Archis2.





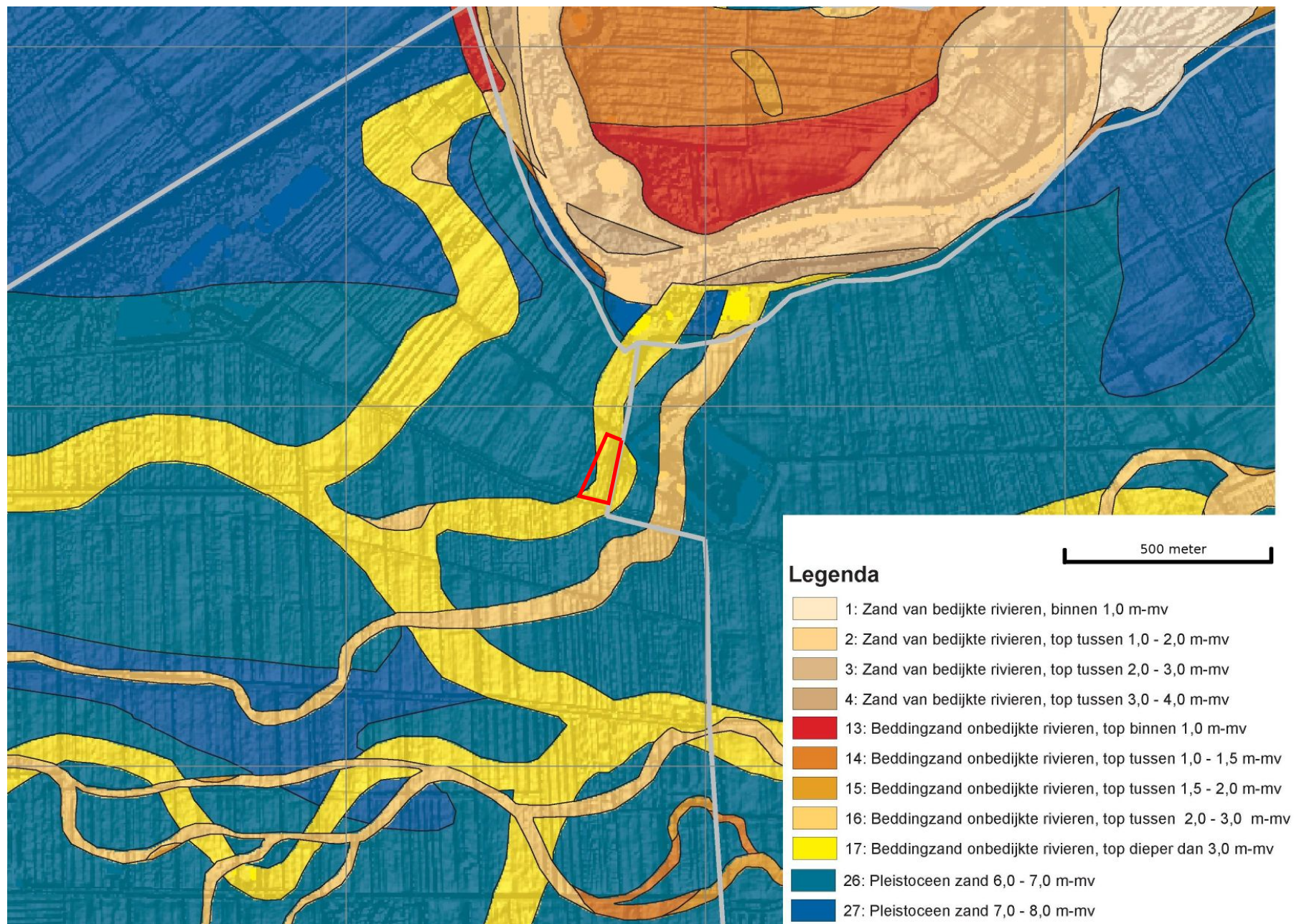
Afbeelding 3. Uitsnede van de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Lingewaal in de omgeving van de onderzoekslocatie (rood omlijnd) (De Roode & Goossens 2008).





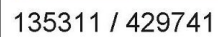
Afbeelding 4. Hoogtekaart van de onderzoekslocatie (rood omlijnd) en omgeving. Oranje is hoog en blauw is laag.  
Bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl).





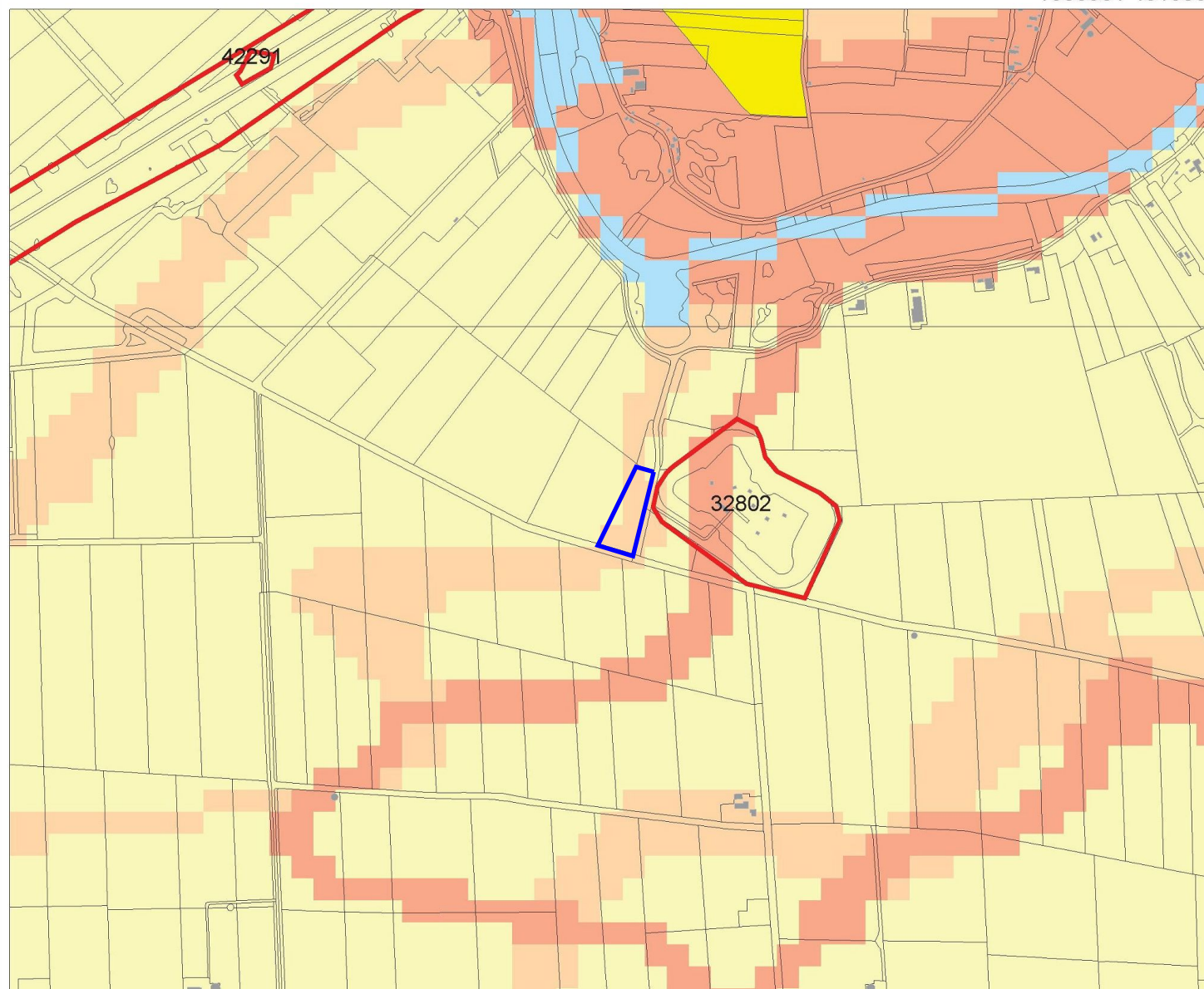
Afbeelding 5. Uitsnede van de zanddiepte kaart van de onderzoekslocatie (rood omlijnd) en omgeving. Bron: Cohen et al. 2009.





Afbeelding 6. Bodemkaart van de onderzoekslocatie (blauw omlijnd) en omgeving. Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed/Archis2.

138038 / 431969



135311 / 429741

### Legenda

- ONDERZOEKSMELDINGEN
  - VONDSMELDINGEN
  - WAARNEMINGEN
  - HUIZEN
  - TOP10 ((c)TDN)
- MONUMENTEN**
- archeologische betekenis
  - archeologische waarde
  - hoge archeologische waarde
  - zeer hoge archeologische waarde
  - zeer hoge arch waarde, beschermd
- IKAW**
- zeer lage trefkans
  - lage trefkans
  - middelhoge trefkans
  - hoge trefkans
  - lage trefkans (water)
  - middelhoge trefkans (water)
  - hoge trefkans (water)
  - water
  - niet gekarteerd

0 500 m

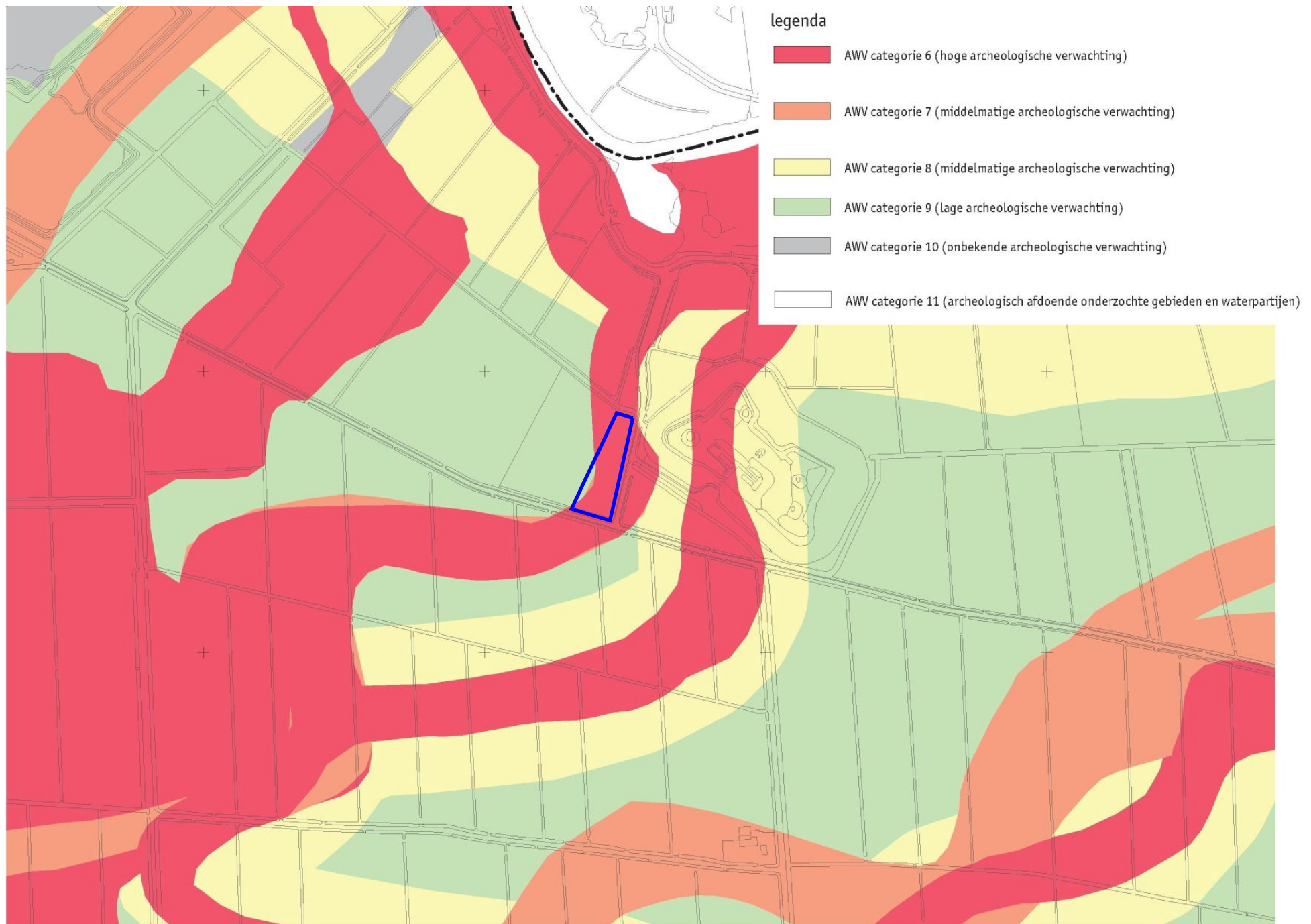


Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap

Afbeelding 7. Archeologische waarden op de onderzoekslocatie (blauw omlijnd) en in de omgeving. Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed/Archis2.

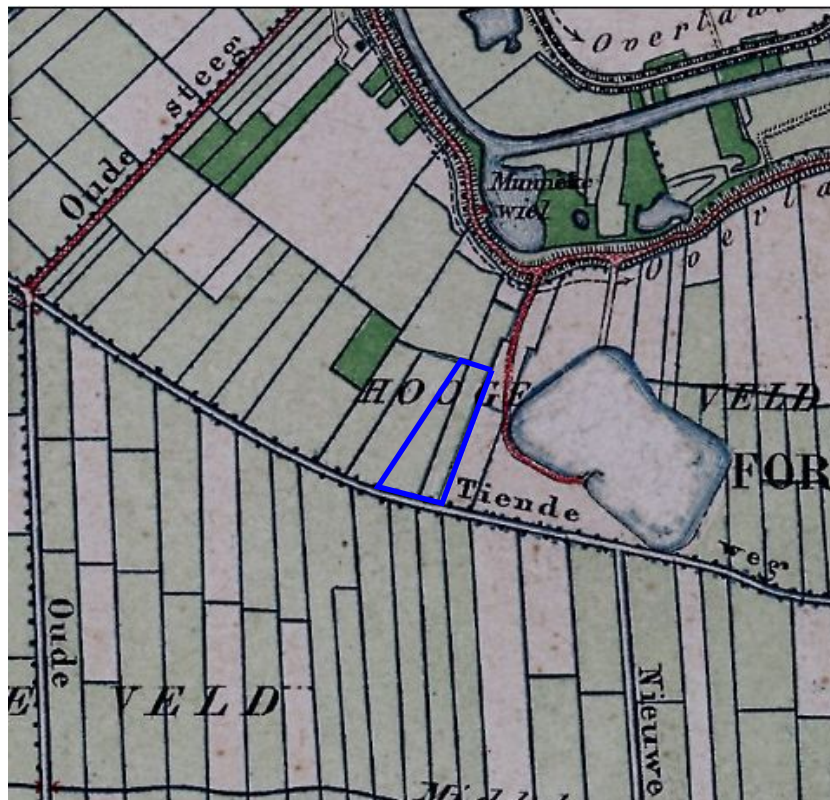




Afbeelding 8. Uitsnede van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Geldermalsen, met de onderzoekslocatie blauw omlijnd.  
Bron: De Roode & Goossens (2008).

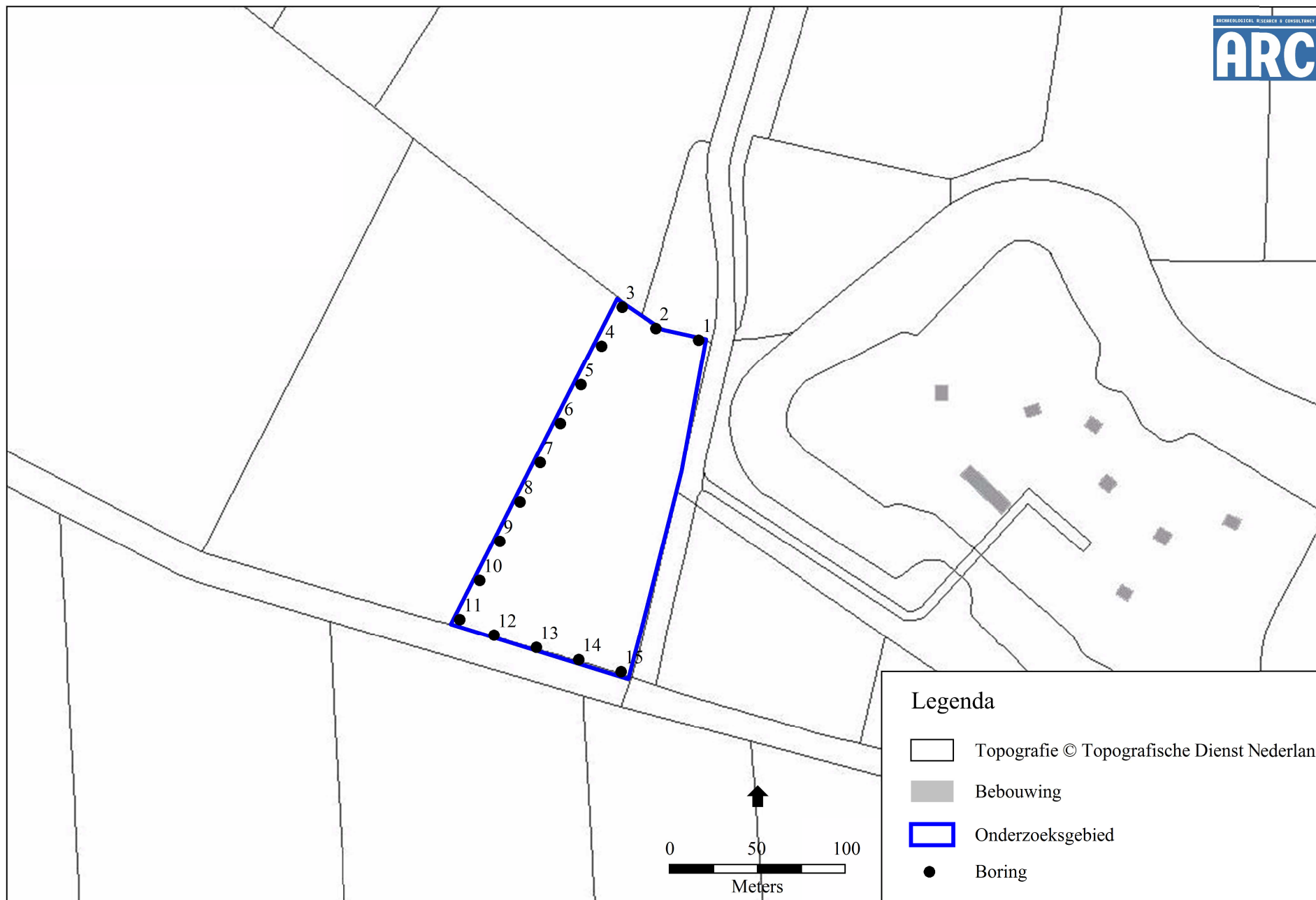


Afbeelding 9. De onderzoekslocatie (omlijnd) op de kadastrale kaart uit begin 19e eeuw. Bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)



Afbeelding 10. De onderzoekslocatie (omcirkeld) op de historische kaart uit begin 1879. Bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl).

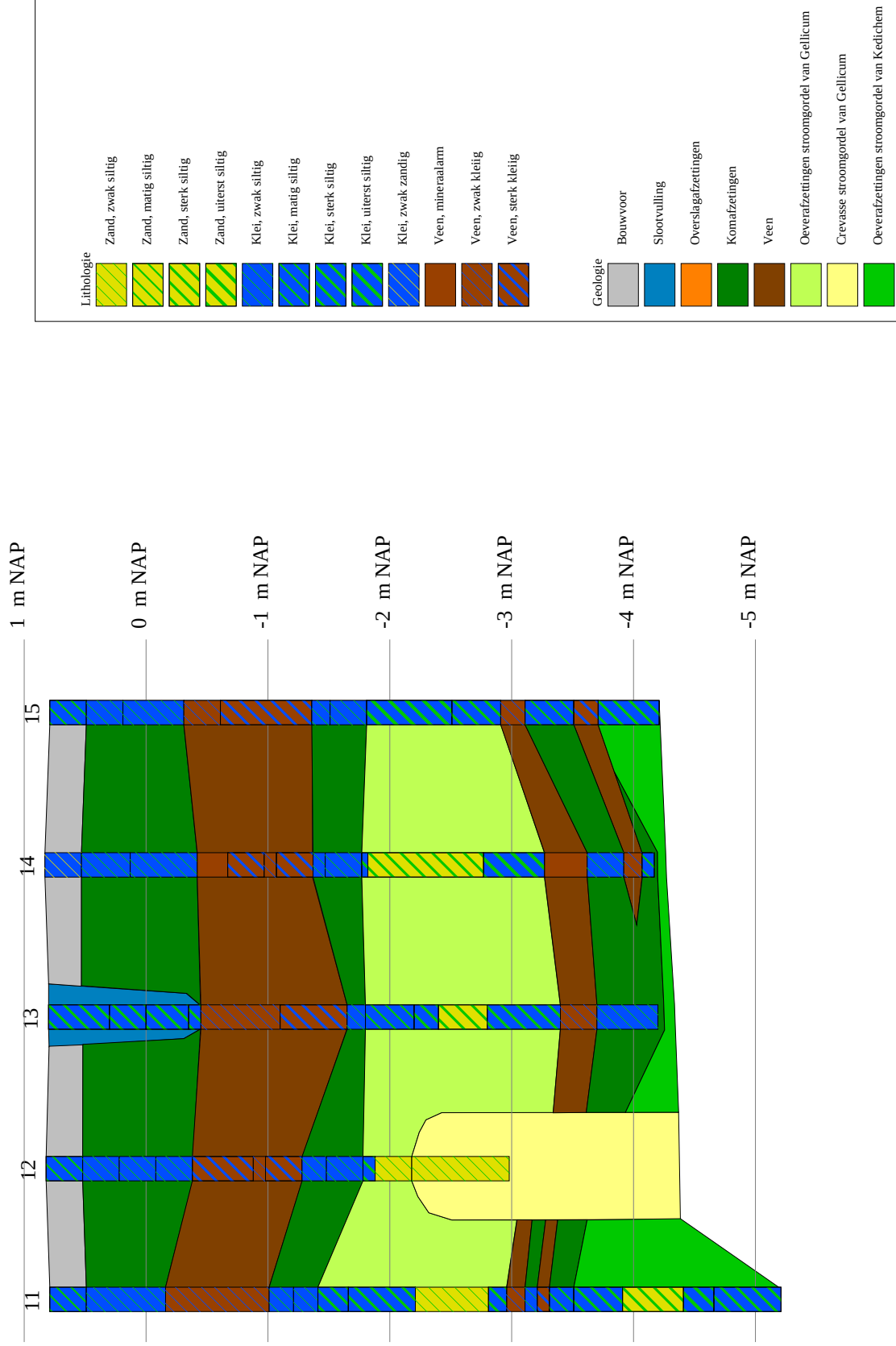




Afbeelding 11. De onderzoekslocatie en ligging van de boorpunten.

## **Bijlage 1 Boorraaien**







## Bijlage 2 Boorstaten

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Locatiebepaling               | gemeten, GPS                   |
| Referentievlak                | Normaal Amsterdams Peil        |
| Maaiveldhoogtebepaling        | geschat, actueel hoogtebestand |
| Nauwkeurigheid maaiveldhoogte | 10 cm                          |

De volgende afkortingen worden in de boorstaten gebruikt.

|                                   |                              |                |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------|
| grondsoort (onderdeel lithologie) | s3                           | sterk siltig   |
| K klei                            | s4                           | uiterst siltig |
| OV overig                         | z1                           | zwak zandig    |
| V veen                            | z3                           | sterk zandig   |
| Z zand                            |                              |                |
|                                   | humus (onderdeel lithologie) |                |
| bijmengsel (onderdeel lithologie) | h1                           | zwak humeus    |
| k1 zwak kleiig                    | h2                           | matig humeus   |
| k3 sterk kleiig                   | h3                           | sterk humeus   |
| km mineraalarm                    |                              |                |
| s1 zwak siltig                    |                              |                |
| s2 matig siltig                   |                              |                |

**boring 1** RD-X: 136.765. RD-Y: 430.924. Maaiveld: 0,82. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur        | grens       |                                                                              |
|-------------------|--------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 30 Kz1            | donker grijs | scherp      | Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.                                       |
| 50 Ks2            | bruینگrijs   | geleidelijk | Vlekken: licht gevlekt, oranje.                                              |
| 110 Ks1           | grijs        | geleidelijk | Vlekken: licht gevlekt, oranje.                                              |
| 180 Vk3           | grijsbruin   | geleidelijk |                                                                              |
| 200 Ks1h1         | bruینگrijs   | geleidelijk |                                                                              |
| 210 Ks1           | grijs        | geleidelijk |                                                                              |
| 220 Ks1h1         | donker grijs | geleidelijk | Bodemkundige interpretaties: laklaag.                                        |
| 280 Ks1           | grijs        | geleidelijk | Kalkgehalte: kalkloos.                                                       |
| 300 Ks3           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: zandlagen.                                  |
| 310 Ks2h1         | bruینگrijs   | geleidelijk | Kalkgehalte: kalkloos.                                                       |
| 330 Ks2           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkloos.                                                       |
| 345 Ks4           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: zandlagen.                                  |
| 400 Zs3           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: kleilagen.                                  |
| 415 Ks3           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk.                                                       |
| 435 Vk1           | bruin        | scherp      | Sublagen: kleilagen.                                                         |
| 455 Ks3h1         | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk.                                                       |
| 485 Zs3           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: kleilagen.                                  |
| 610 Ks3           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: enkele zandlaagjes. |
| 640 Ks2h1         | bruینگrijs   | geleidelijk | Kalkgehalte: kalkarm.                                                        |
| 660 Ks2h2         | bruینگrijs   | scherp      |                                                                              |
| 700 Ks1           | grijs        | beëindigd   | Kalkgehalte: kalkarm.                                                        |

**boring 2** RD-X: 136.741. RD-Y: 430.931. Maaiveld: 0,93. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur        | grens       |                                                                                         |
|-------------------|--------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 Kz3            | bruingrijs   | scherp      | Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.                                                  |
| 65 Kz1            | bruingrijs   | scherp      |                                                                                         |
| 120 Ks1           | grijs        | scherp      | Vlekken: licht gevlekt, oranje.                                                         |
| 150 Vk1           | bruin        | scherp      |                                                                                         |
| 175 Vk3           | grijsbruin   | scherp      |                                                                                         |
| 190 Vk1           | bruin        | scherp      |                                                                                         |
| 210 Ks1h3         | bruingrijs   | geleidelijk |                                                                                         |
| 230 Ks1h1         | donker grijs | geleidelijk |                                                                                         |
| 260 Ks1           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkloos.                                                                  |
| 310 Ks3           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: zandlagen.                                             |
| 345 Zs1           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: kleilagen. Geologische interpretaties: erosieve basis. |
| 360 Vk3           | grijs        | geleidelijk |                                                                                         |
| 380 Ks2           | grijs        | geleidelijk | Kalkgehalte: kalkrijk.                                                                  |
| 400 Ks3           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: zandlagen.                                             |
| 440 Zs3           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: kleilagen.                                             |
| 500 Ks3           | grijs        | beëindigd   | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: zandlagen.                                             |

**boring 3** RD-X: 136.721. RD-Y: 430.943. Maaiveld: 0,84. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur        | grens       |                                                                                                       |
|-------------------|--------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 Kz1            | bruingrijs   | scherp      | Archeologische indicatoren: baksteen, spoor. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.                   |
| 60 Ks1            | bruingrijs   | geleidelijk |                                                                                                       |
| 120 Ks1           | grijs        | geleidelijk | Vlekken: licht gevlekt, oranje.                                                                       |
| 150 Vk1           | bruin        | geleidelijk | Vlekken: licht gevlekt, oranje.                                                                       |
| 195 Vk3           | grijsbruin   | geleidelijk |                                                                                                       |
| 210 Ks1h1         | donker grijs | geleidelijk |                                                                                                       |
| 260 Ks1           | grijs        | geleidelijk | Kalkgehalte: kalkloos.                                                                                |
| 300 Ks3           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: zandlagen.                                                           |
| 335 Ks3           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk.                                                                                |
| 350 Ks2h3         | bruingrijs   | geleidelijk |                                                                                                       |
| 370 Ks2           | grijs        | geleidelijk | Kalkgehalte: kalkrijk.                                                                                |
| 430 Zs3           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: kleilagen.                                                           |
| 555 Ks3           | grijs        | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: enkele zandlaagjes, onderin hout en veenlag. |
| 580 Vk1           | bruin        | beëindigd   |                                                                                                       |

**boring 4** RD-X: 136.710. RD-Y: 430.921. Maaiveld: 0,99. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur             | grens       |                                                                              |
|-------------------|-------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 30 Kz1            | donker bruingrijs | scherp      | Vlekken: sterk gevlekt, donker bruin. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor. |
| 55 Kz1            | bruingrijs        | scherp      |                                                                              |
| 70 Ks2            | licht bruingrijs  | geleidelijk | Vlekken: licht gevlekt, oranje.                                              |
| 140 Ks1           | grijs             | scherp      | Vlekken: licht gevlekt, oranje.                                              |
| 150 Vk1           | bruin             | geleidelijk |                                                                              |
| 215 Ks2           | grijs             | geleidelijk | Kalkgehalte: kalkrijk.                                                       |
| 220 Vk3           | bruin             | geleidelijk |                                                                              |
| 270 Ks1           | grijs             | geleidelijk |                                                                              |
| 295 Ks3           | grijs             | geleidelijk | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: zandlagen.                                  |
| 325 Zs4           | grijs             | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk.                                                       |
| 335 Zs1           | grijs             | scherp      |                                                                              |
| 360 Ks4           | grijs             | scherp      | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: zandlagen.                                  |
| 365 Ks2h3         | bruingrijs        | geleidelijk |                                                                              |
| 380 Ks2           | grijs             | geleidelijk | Kalkgehalte: kalkarm.                                                        |
| 400 Ks4           | grijs             | beëindigd   | Kalkgehalte: kalkrijk. Sublagen: zandlagen.                                  |

**boring 5** RD-X: 136.698. RD-Y: 430.899. Maaiveld: 1,04. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i>      | <i>grens</i> |                                                                                                                   |
|--------------------------|-------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 Kz1                   | donker bruingrijs | scherp       | <i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.                                                                     |
| 60 Kz1                   | licht bruingrijs  | scherp       |                                                                                                                   |
| 145 Ks1                  | grijs             | geleidelijk  | <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.                                                                            |
| 170 Vk1                  | bruin             | geleidelijk  |                                                                                                                   |
| 210 Vk3                  | grijsbruin        | geleidelijk  |                                                                                                                   |
| 225 Ks1h1                | donker grijs      | geleidelijk  |                                                                                                                   |
| 260 Zs2                  | grijs             | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen.                                                         |
| 265 Ks1                  | grijs             | geleidelijk  |                                                                                                                   |
| 340 Zs3                  | grijs             | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Plantenresten:</i> weinig. <i>Opmerkingen:</i> hout. |
| 400 Zs1                  | grijs             | scherp       | <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Geologische interpretaties:</i> erosieve basis.                                    |
| 425 Vk1                  | bruin             | geleidelijk  |                                                                                                                   |
| 435 Ks1h1                | grijs             | geleidelijk  |                                                                                                                   |
| 445 Ks1h3                | bruingrijs        | geleidelijk  |                                                                                                                   |
| 500 Ks3                  | grijs             | beëindigd    | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Laagtrends:</i> naar boven toe fijner.               |

**boring 6** RD-X: 136.686. RD-Y: 430.877. Maaiveld: 0,89. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i>      | <i>grens</i> |                                                                                                                                                |
|--------------------------|-------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 Kz1                   | donker bruingrijs | scherp       | <i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, donker bruin. <i>Archeologische indicatoren:</i> baksteen, spoor. <i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor. |
| 60 Kz1                   | bruingrijs        | scherp       |                                                                                                                                                |
| 90 Ks2                   | licht bruingrijs  | geleidelijk  | <i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje.                                                                                                         |
| 135 Ks1                  | grijs             | geleidelijk  | <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.                                                                                                         |
| 160 Ks1h3                | bruingrijs        | geleidelijk  |                                                                                                                                                |
| 185 Vk3                  | grijsbruin        | geleidelijk  |                                                                                                                                                |
| 200 Vk1                  | bruin             | geleidelijk  |                                                                                                                                                |
| 235 Vk3                  | grijsbruin        | geleidelijk  |                                                                                                                                                |
| 250 Ks1h1                | donker grijs      | geleidelijk  |                                                                                                                                                |
| 280 Ks1                  | grijs             | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.                                                                                                                  |
| 320 Ks3                  | grijs             | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen.                                                                                      |
| 385 Ks3                  | grijs             | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                                                                                                                  |
| 410 Vk3                  | grijsbruin        | geleidelijk  |                                                                                                                                                |
| 450 Ks1                  | grijs             | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                                                                                                                  |
| 460 Vk3                  | donker bruin      | geleidelijk  |                                                                                                                                                |
| 485 Ks2                  | grijs             | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Opmerkingen:</i> humeuze lagen.                                                                               |
| 600 Ks3                  | grijs             | beëindigd    | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen.                                                                                      |

**boring 7** RD-X: 136.675. RD-Y: 430.855. Maaiveld: 0,79. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i>     | <i>grens</i> |                                                           |
|--------------------------|------------------|--------------|-----------------------------------------------------------|
| 40 Kz1                   | bruingrijs       | scherp       | <i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.             |
| 60 Ks1                   | licht bruingrijs | geleidelijk  | <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.                    |
| 120 Ks1                  | grijs            | geleidelijk  | <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.                    |
| 180 Vk3                  | grijsbruin       | geleidelijk  |                                                           |
| 190 Vk1                  | bruin            | geleidelijk  |                                                           |
| 220 Vk3                  | grijsbruin       | geleidelijk  |                                                           |
| 235 Ks1h1                | donker grijs     | geleidelijk  |                                                           |
| 260 Ks1                  | grijs            | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkarm.                              |
| 280 Zs4                  | grijs            | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen. |
| 300 Ks3                  | grijs            | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                             |
| 310 Ks2                  | grijs            | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                             |
| 440 Ks3                  | grijs            | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen. |
| 475 Vk1                  | bruin            | scherp       | <i>Veen soorten:</i> bosveen.                             |
| 500 Ks2h1                | bruingrijs       | beëindigd    | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                             |

**boring 8** RD-X: 136.664. RD-Y: 430.832. Maaiveld: 0,83. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i>     | <i>grens</i> |                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 Kz1                   | bruingrijs       | scherp       | <i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.                                                                          |
| 50 Ks1                   | licht bruingrijs | geleidelijk  | <i>Opmerkingen:</i> iets zandige bijmenging.                                                                           |
| 95 Ks1                   | licht bruingrijs | geleidelijk  | <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje.                                                                                 |
| 115 Ks1h1                | donker grijs     | scherp       |                                                                                                                        |
| 210 Vk3                  | donker bruin     | geleidelijk  |                                                                                                                        |
| 235 Ks3                  | grijs            | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.                                                                                          |
| 290 Ks4                  | grijs            | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen.                                                              |
| 355 Zs3                  | grijs            | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen.                                                              |
| 375 Ks3                  | grijs            | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                                                                                          |
| 390 Zs1                  | grijs            | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Geologische interpretaties:</i> erosieve basis. |
| 410 Vk1                  | bruin            | geleidelijk  |                                                                                                                        |
| 435 Ks1                  | grijs            | geleidelijk  |                                                                                                                        |
| 450 Vk1                  | bruin            | geleidelijk  | <i>Veen soorten:</i> bosveen.                                                                                          |
| 465 Ks2                  | grijs            | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                                                                                          |
| 520 Zs3                  | grijs            | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen.                                                              |
| 535 Zs2                  | grijs            | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                                                                                          |
| 600 Ks3                  | grijs            | beëindigd    | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                                                                                          |

**boring 9** RD-X: 136.652. RD-Y: 430.810. Maaiveld: 0,86. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> |                                                                                 |
|--------------------------|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 40 Kz1                   | donker grijs | scherp       | <i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.                                   |
| 90 Ks1                   | grijs        | geleidelijk  | <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje.                                          |
| 115 Ks1                  | grijs        | geleidelijk  |                                                                                 |
| 170 Vk1                  | bruin        | geleidelijk  |                                                                                 |
| 185 Vk3                  | grijsbruin   | geleidelijk  |                                                                                 |
| 200 Ks1h1                | donker grijs | geleidelijk  |                                                                                 |
| 215 Ks1                  | grijs        | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.                                                   |
| 220 Ks3                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.                                                   |
| 230 Zs3                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.                                                   |
| 265 Zs3                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen.                       |
| 285 Zs2                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                                                   |
| 300 Ks3                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen.                       |
| 330 Zs1                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen.                       |
| 345 Zs1                  | grijs        | scherp       |                                                                                 |
| 370 OV1                  | bruin        | scherp       | <i>Opmerkingen:</i> hout.                                                       |
| 400 OV1                  | grijs        | scherp       | <i>Opmerkingen:</i> geen monster.                                               |
| 440 Zs1                  | grijs        | scherp       | <i>Opmerkingen:</i> veenbrokken, hout, restgeul?.                               |
| 480 Ks4                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Opmerkingen:</i> veenbrokken, hout, restgeul?. |
| 530 Zs1                  | grijs        | beëindigd    | <i>Opmerkingen:</i> grof, bedding.                                              |



**boring 10** RD-X: 136.641. RD-Y: 430.788. Maaiveld: 0,86. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> |                                                           |
|--------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------|
| 35 Kz1                   | bruینگrijs   | scherp       | <i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.             |
| 105 Ks1                  | grijs        | scherp       | <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.                    |
| 160 Vk3                  | grijsbruin   | geleidelijk  | <i>Veen soorten:</i> bosveen.                             |
| 180 Vk1                  | bruin        | scherp       | <i>Veen soorten:</i> bosveen.                             |
| 220 Vk3                  | bruin        | geleidelijk  |                                                           |
| 230 Ks1h1                | donker grijs | geleidelijk  |                                                           |
| 295 Ks1                  | grijs        | geleidelijk  |                                                           |
| 330 Ks3                  | grijs        | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                             |
| 350 Ks1h2                | bruینگrijs   | geleidelijk  | <i>Plantenresten:</i> veel. <i>Opmerkingen:</i> hout.     |
| 370 Vk1                  | bruin        | geleidelijk  | <i>Veen soorten:</i> bosveen.                             |
| 390 Vkm                  | bruin        | geleidelijk  | <i>Veen soorten:</i> bosveen.                             |
| 435 Vk1                  | bruin        | geleidelijk  |                                                           |
| 450 Ks2                  | grijs        | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                             |
| 465 Ks3                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                             |
| 500 Zs2                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                             |
| 530 Ks4                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen. |
| 585 Ks3                  | grijs        | geleidelijk  |                                                           |
| 600 Ks2h1                | grijs        | beëindigd    |                                                           |

**boring 11** RD-X: 136.629. RD-Y: 430.766. Maaiveld: 0,79. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> |                                                                                                          |
|--------------------------|--------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 Ks2                   | bruینگrijs   | scherp       | <i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.                                                            |
| 95 Ks1                   | grijs        | geleidelijk  | <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.                                                                   |
| 180 Vk1                  | bruin        | geleidelijk  | <i>Veen soorten:</i> bosveen. <i>Laagtrends:</i> kleiig aan de top. <i>Opmerkingen:</i> groot stuk hout. |
| 200 Ks1h1                | donker grijs | geleidelijk  |                                                                                                          |
| 220 Ks1                  | grijs        | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.                                                                            |
| 245 Ks3                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkarm. <i>Sublagen:</i> zandlagen.                                                 |
| 300 Ks3                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen.                                                |
| 360 Zs1                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen.                                                |
| 375 Ks3h1                | bruینگrijs   | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                                                                            |
| 390 Vk1                  | bruin        | geleidelijk  |                                                                                                          |
| 400 Ks1                  | grijs        | geleidelijk  |                                                                                                          |
| 410 Vk3                  | grijsbruin   | geleidelijk  |                                                                                                          |
| 430 Ks2h2                | grijs        | geleidelijk  |                                                                                                          |
| 470 Ks3                  | grijs        | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.                                                                            |
| 520 Zs3                  | grijs        | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen.                                                |
| 545 Ks4                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen.                                                |
| 600 Ks3                  | grijs        | beëindigd    |                                                                                                          |

**boring 12** RD-X: 136.649. RD-Y: 430.757. Maaiveld: 0,82. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> |                                               |
|--------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------|
| 30 Ks2                   | bruینگrijs   | scherp       | <i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor. |
| 60 Ks1                   | bruینگrijs   | geleidelijk  |                                               |
| 90 Ks1                   | grijs        | geleidelijk  | <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.        |
| 120 Ks1                  | grijs        | scherp       |                                               |
| 170 Vk3                  | bruin        | geleidelijk  |                                               |
| 180 Vk1                  | bruin        | geleidelijk  |                                               |
| 210 Vk3                  | bruin        | scherp       |                                               |
| 230 Ks1h1                | donker grijs | scherp       |                                               |
| 260 Ks1                  | grijs        | geleidelijk  |                                               |
| 270 Ks3                  | grijs        | scherp       |                                               |
| 300 Zs1                  | grijs        | scherp       | <i>Sublagen:</i> kleilagen.                   |
| 380 Zs1                  | grijs        | beëindigd    |                                               |

**boring 13** RD-X: 136.673. RD-Y: 430.750. Maaiveld: 0,80. Boormethode: edelmanboring, guts.

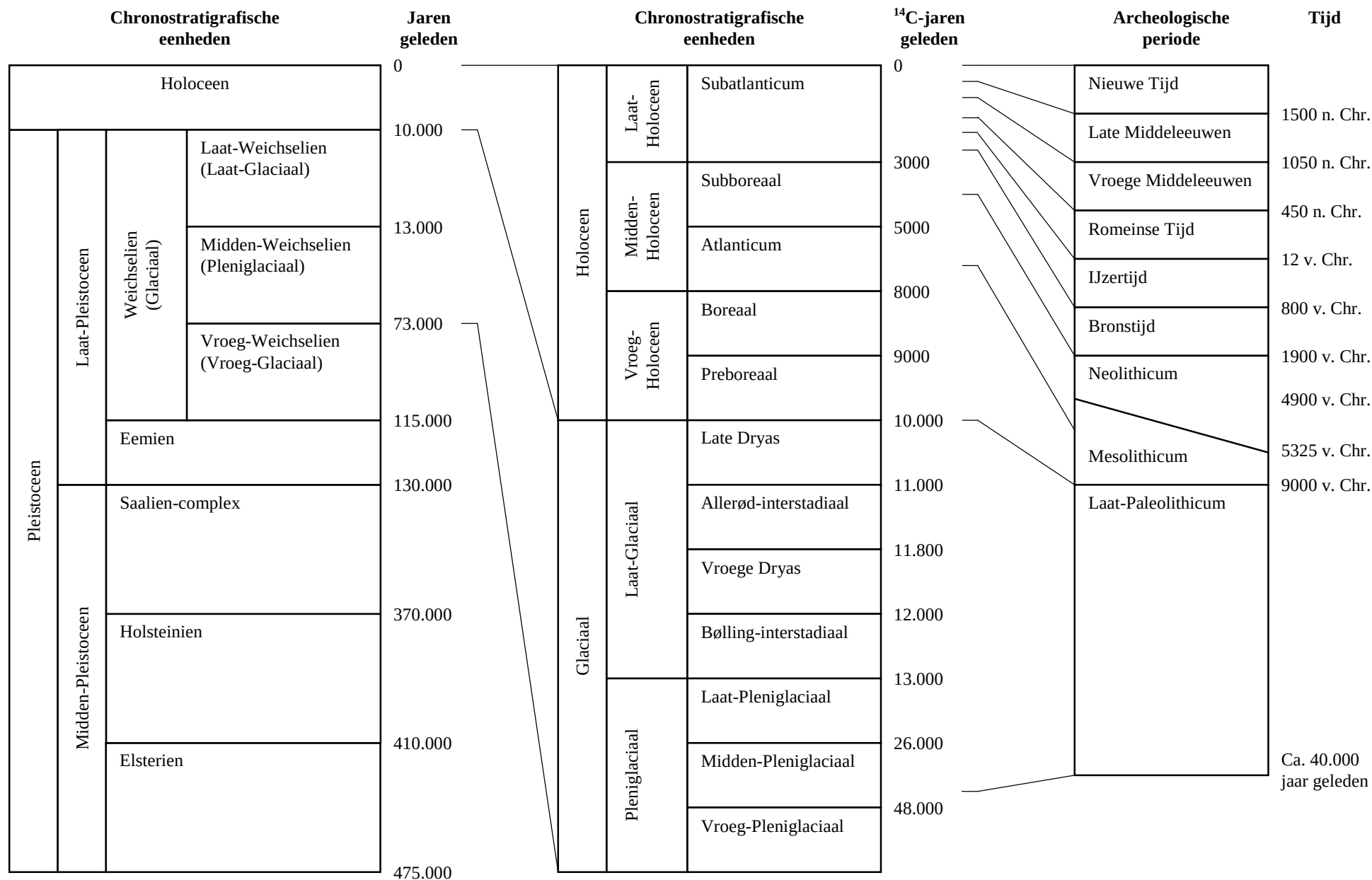
| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i>     | <i>grens</i> |                                                                                   |
|--------------------------|------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 50 Ks3                   | bruینگrijs       | scherp       | <i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven. <i>Opmerkingen:</i> rommelig.      |
| 80 Ks3                   | licht bruینگrijs | scherp       | <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje.                                            |
| 115 Ks3                  | donker oliفgrijs | scherp       | <i>Opmerkingen:</i> slootvulling ?.                                               |
| 125 Ks3                  | zwart            | scherp       | <i>Opmerkingen:</i> slootvulling?.                                                |
| 190 Vk1                  | bruin            | geleidelijk  | <i>Veen soorten:</i> bosveen.                                                     |
| 245 Vk3                  | grijsbruin       | scherp       | <i>Sublagen:</i> kleilagen.                                                       |
| 260 Ks1h1                | donker grijs     | scherp       |                                                                                   |
| 300 Ks2                  | grijs            | geleidelijk  |                                                                                   |
| 320 Ks3                  | grijs            | scherp       |                                                                                   |
| 360 Zs3                  | grijs            | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen.                         |
| 420 Ks3                  | grijs            | scherp       | <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Laagtrends:</i> naar boven toe grover.             |
| 450 Vk1                  | bruin            | geleidelijk  |                                                                                   |
| 500 Ks1h2                | grijs            | beëindigd    | <i>Sublagen:</i> veenlagen. <i>Plantenresten:</i> veel. <i>Opmerkingen:</i> hout. |

**boring 14** RD-X: 136.697. RD-Y: 430.743. Maaiveld: 0,83. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> |                                                                          |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 30 Kz1                   | bruینگrijs   | scherp       | <i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.                            |
| 70 Ks1                   | grijs        | geleidelijk  | <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje.                                   |
| 125 Ks1                  | grijs        | scherp       | <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.                                   |
| 150 Vkm                  | bruin        | geleidelijk  | <i>Veen soorten:</i> bosveen.                                            |
| 180 Vk3                  | grijsbruin   | geleidelijk  |                                                                          |
| 190 Vk1                  | bruin        | geleidelijk  |                                                                          |
| 220 Vk3                  | grijsbruin   | scherp       |                                                                          |
| 230 Ks1h1                | donker grijs | scherp       |                                                                          |
| 260 Ks1                  | grijs        | geleidelijk  |                                                                          |
| 265 Ks3                  | grijs        | scherp       |                                                                          |
| 360 Zs3                  | grijs        | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen.                |
| 410 Ks4                  | grijs        | scherp       | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen.                |
| 445 Vkm                  | bruin        | scherp       |                                                                          |
| 475 Ks1                  | grijs        | scherp       | <i>Plantenresten:</i> veel. <i>Opmerkingen:</i> hout, zandlaagje op 475. |
| 490 Vk1                  | bruin        | scherp       |                                                                          |
| 500 Ks2h2                | bruینگrijs   | beëindigd    |                                                                          |

**boring 15** RD-X: 136.721. RD-Y: 430.736. Maaiveld: 0,79. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> |                                                                    |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| 30 Ks2                   | bruینگrijs   | scherp       | <i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.                      |
| 60 Ks1                   | grijs        | geleidelijk  | <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje.                             |
| 110 Ks1                  | grijs        | geleidelijk  | <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.                             |
| 140 Vk1                  | bruin        | geleidelijk  |                                                                    |
| 215 Vk3                  | grijsbruin   | geleidelijk  |                                                                    |
| 230 Ks1h1                | donker grijs | scherp       |                                                                    |
| 260 Ks1                  | grijs        | geleidelijk  |                                                                    |
| 330 Ks4                  | grijs        | geleidelijk  | <i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen.          |
| 370 Ks3                  | grijs        | scherp       |                                                                    |
| 390 Vk1                  | bruin        | geleidelijk  |                                                                    |
| 430 Ks2h1                | donker grijs | scherp       | <i>Sublagen:</i> veenlagen. <i>Opmerkingen:</i> zandlaagje op 430. |
| 450 Vk3                  | grijsbruin   | geleidelijk  | <i>Opmerkingen:</i> siltig.                                        |
| 500 Ks3                  | grijs        | beëindigd    |                                                                    |



Bijlage 3. Een overzicht van geologische (chronostratigrafische) en archeologische periodes. Door: A.J. Wullink. Gebaseerd op: Brandt et al. 1992; De Mulder et al. 2003; Berendsen 2004.