

**Bemmel, Cuperstraat (gem.  
Lingewaard)**  
rapport 1310

# Gemeente Lingewaard, Bemmel, Cuperstraat

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek

**K. van Kappel**



## Colofon

ADC Rapport 1310

Gemeente Lingewaard, Bommel, Cuperstraat  
Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek

Auteur: K. van Kappel

In opdracht van: Van de Looi en Jacobs Architecten

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, februari 2008  
Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt  
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook  
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.  
ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend  
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Autorisatie:  
dr. E. Lohof

ISBN 978-90-6836-300-5

ADC ArcheoProjecten  
Tel 033-299 81 81  
Postbus 1513  
3800 BM Amersfoort  
Fax 033-299 81 80  
Email [info@archeologie.nl](mailto:info@archeologie.nl)

## Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Methoden	7
2.2 Resultaten	8
Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01)	8
Beschrijving van de huidige situatie (LS02)	8
Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03)	8
Beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04)	8
Verwachte archeologische waarden	9
Gespecificeerde verwachting (LS05)	9
3 Inventariserend Veldonderzoek	10
3.1 Methoden	10
Booronderzoek (VS03)	10
3.2 Resultaten	10
Booronderzoek (VS03)	10
3.3 Interpretatie	11
4 Conclusies	11
5 Aanbeveling	12
Literatuur	13
Lijst van afbeeldingen	13
Lijst van tabellen	13
Bijlage 1 Boorgegevens	13

Tabel 1 Archeologische perioden

Periode	Tijd in jaren				
<i>Nieuwe tijd</i>	1500	na Chr.	-	heden	
<i>Late-Middeleeuwen</i>	1050	na Chr.	-	1500	na Chr.
<i>Vroege-Middeleeuwen</i>	450	na Chr.	-	1050	na Chr.
<i>Romeinse tijd</i>	12	voor Chr.	-	450	na Chr.
<i>IJzertijd</i>	800	voor Chr.	-	12	voor Chr.
<i>Bronstijd</i>	2000	voor Chr.	-	800	voor Chr.
<i>Neolithicum (Nieuwe Steentijd)</i>	5300	voor Chr.	-	2000	voor Chr.
<i>Mesolithicum (Midden Steentijd)</i>	8800	voor Chr.	-	4900	voor Chr.
<i>Paleolithicum (Oude Steentijd)</i>	300.000	voor Chr.	-	8800	voor Chr.

Tabel 2 Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

<i>Provincie:</i>	Gelderland
<i>Gemeente:</i>	Lingewaard
<i>Plaats:</i>	Bemmel
<i>Toponiem:</i>	Cuperstraat
<i>Kadastrale gegevens:</i>	
<i>Kaartblad:</i>	40 W
<i>Coördinaten:</i>	189800/433370 (centrumcoördinaten)
<i>Bevoegde overheid:</i>	Gemeente Lingewaard
<i>Deskundige namens de bevoegde overheid:</i>	Dhr. C. van Dijnsen
<i>ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):</i>	26222
<i>ADC-projectcode:</i>	4107844
<i>Periode van uitvoering:</i>	Februari 2008
<i>Beheer en plaats documentatie:</i>	ADC-Archeoprojecten, Amersfoort



## Samenvatting

In opdracht van Van Looi en Jacobs Architecten heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Cuperstraat in Bommel (gemeente Lingewaard). In het plangebied zal nieuwbouw van een woonhuis plaatsvinden. Het onderzoek was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Op basis van de ontstaansgeschiedenis van het landschap, de IKAW en de beleidsadvieskaart van de gemeente Lingewaard is de verwachting voor de aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied hoog.

Tijdens het booronderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische sporen in de bodem.

ADC ArcheoProjecten adviseert om geen aanvullend onderzoek uit te voeren. Het is niet uit te sluiten dat in het plangebied toch nog archeologische resten voorkomen. Daarom merken wij op dat het aanbeveling verdient om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in de Monumentenwet 1988 en de Wet op de Archeologische Monumentenzorg.





## 1 Inleiding

In opdracht van Van Looi en Jacobs Architecten heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Cuperstraat in Bemmel (gemeente Lingewaard). In het plangebied zal nieuwbouw van een woonhuis plaatsvinden. Het onderzoek was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven gebied.

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting. Het inventariserend veldonderzoek vond plaats door middel van een karterend booronderzoek.

Ten behoeve van het inventariserend veldonderzoek is een plan van aanpak (PvA) opgesteld conform KNA (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) specificatie VS01 en de geldende beleidsregel van de Staatsecretaris van OCW.<sup>1</sup>

Hierin zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn:

- In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Indien de archeologische waarden niet kunnen worden behouden:

- Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 25 januari 2008 en het booronderzoek vond plaats op 28 januari 2008. Meegewerkt hebben: K. van Kappel (fysisch geograaf), J. Blom (archeoloog), K. Stuivenberg (veldassistent) en E. Lohof (senior prospector)

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Methodes

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1, in het bijzonder de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. Het bureauonderzoek wordt gerapporteerd conform LS06.

Het onderzoek bestaat uit zes onderdelen (specificaties LS01 t/m LS06). In de eerste vier onderdelen zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik
- beschrijving van de huidige situatie
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen
- beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens

Op grond van deze onderdelen wordt een gespecificeerde verwachting van het gebied opgesteld (specificatie LS05). Hierin wordt verwoord of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht. Indien deze worden verwacht worden de (veronderstelde) eigenschappen van de waarden zo gedetailleerd mogelijk aangegeven.

<sup>1</sup> Beleidsregel van de Staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van 15 juni 2005, nr. WJZ/2005/26210 (8163), tot wijziging van de Beleidsregels opgravingsbevoegdheid. Het PvA is opgesteld door J. Huizer (prospecteur) op 27 september 2007. Het PvA is geaccordeerd door E. Lohof, senior prospector.





## 2.2 Resultaten

### *Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01)*

Het plangebied ligt aan de Cuperstraat en heeft een oppervlakte van 150 m<sup>2</sup>. Het wordt begrensd door de Cuperstraat aan de Westkant en door de Teselaar aan de zuidkant. De noord en westzijde van het plangebied wordt begrensd door woningen met tuin.

Het onderzochte gebied bevindt zich binnen een straal van ca. 500 m rondom het plangebied.

In het plangebied is nieuwbouw gepland. Hierbij zal een gebied met een oppervlakte van 50 m<sup>2</sup> worden bebouwd. In het plangebied staat momenteel een woonhuis welke gehandhaafd blijft. In het plangebied wordt een extra woning gebouwd. Op de plaats waar het nieuwe woonhuis gerealiseerd gaat worden, staat momenteel een schuurtje (fundering onbekend). Dit schuurtje wordt afgebroken. Er zijn nog geen sonderingen geplaatst op de plaats waar het woonhuis komt. Tot op heden is dus nog onbekend wat het funderingstype gaat worden.

De consequentie van de voorgenomen ingreep is dat eventuele waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

### *Beschrijving van de huidige situatie (LS02)*

Het plangebied is momenteel in gebruik als woonhuis met tuin.

### *Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03)*

De historische situatie is op verschillende historische kaarten als volgt:

Bron	historische situatie
Hottinger Atlas (Oost Nederland) 1783	grasland
Kadastrale minuut uit 18xx	onbekend
Historische kaart uit 1843	weiland
Bonnekaart uit 1868, 1895, 1902, 1903, 1906, 1913 en 1931	Weiland/grasland/boomgaard

Op verscheidene historische kaarten die dateren vanaf 1783, is te zien dat het plangebied in gebruik is geweest als weide en/of grasland. Vanaf 1868 tot en met 1913 liep aan de zuidkant van het plangebied van oost naar west een weg. Deze weg is na 1913 verlegd naar zijn huidige ligging. Het stuk grond waar de nieuw te bouwen woning komt, is altijd in gebruik geweest als gras-, en/of weiland. De bestaande woning is na 1931 gebouwd.

### *Beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04)*

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Type informatie	informatie
Geologie <sup>2</sup>	Formatie van Echteld
Geomorfologie <sup>3</sup>	Rivieroeverwal
Bodemkunde <sup>4</sup>	Kalkhoudende ooivaaggronden, lichte zavel (grondwatertrap VII)
Anders, bv. Berendsen en Stouthamer, 2001 <sup>5</sup>	stroomgordel Klein Baal (2900-2500 BP)

Het onderzoeksterrein bevindt zich in een gebied waar rivierkleiafzettingen aan het oppervlak liggen.<sup>6</sup> Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld. Op de meer gedetailleerde geologische en geomorfologische kaart van het rivierengebied is te zien dat het plangebied is gesitueerd aan de rand van de stroomgordel Kleine Baal.<sup>7</sup> Deze stroomgordel ligt 0 en 2 m -mv.<sup>8</sup> Een stroomgordel is een relatief hooggelegen landschapselement waarbinnen de oever- en de beddingafzettingen van een rivier voorkomen. Genoemde stroomgordel is in de periode 2900-2500 BP (13<sup>e</sup> tot 4<sup>e</sup> eeuw voor Chr.) gevormd.

<sup>2</sup> De ondergrond van Nederland, 2003.

<sup>3</sup> Stichting voor Bodemkartering 1985

<sup>4</sup> Stichting voor Bodemkartering 1985.

<sup>5</sup> Berendsen & Stouthamer 2001.

<sup>6</sup> Geologische kaart 1:600.000

<sup>7</sup> Berendsen & Stouthamer, 2001.

<sup>8</sup> Berendsen e.a, 2001.



Onder de rivierklei bevindt zich zand en grind dat aan het einde van de laatste ijstijd, ongeveer 10.000 jaar geleden, door vlechtende riviersystemen is afgezet. Deze afzettingen bevonden zich op een diepte van 4 á 5 m onder maaiveld. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Door opstuiving van matig grof zand uit de periodiek droogvallende ondiepe rivierbeddingen ontstonden rivierduinen. Direct ten noordoosten van het terrein steekt een dergelijk rivierduin door de rivierklei heen. Rivierduinen behoren tot de Formatie van Boxtel.

In het onderzoeksgebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden vastgesteld:

Bron	omschrijving
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)	Hoge indicatieve archeologische waarde
Cultuurhistorische waardenkaart provincie Gelderland	bebouwd
Archeologische Monumenten Kaart (AMK)	4263
waarnemingen ARCHISII (Archeologisch Informatie Systeem)	16356, 3531, 38354 en 57078
vondstmeldingen ARCHISII	geen
onderzoeksmeldingen ARCHISII	26453 en 8566

Op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend.

In een straal van 500 m rond het plangebied zijn archeologische resten van de late Romeinse tijd tot de Nieuwe tijd zijn aangetroffen.

Op 100 m ten noordoosten van het plangebied is door een particulier aardewerk uit diverse perioden gevonden, waaronder:

- late Romeinse tijd: keramiek
- Vroege Middeleeuwen: handgevormd aardewerk

Op 200 m ten oosten van het plangebied is bij een opgraving, uitgevoerd door de ROB, een tufstenen kerk uit de Late Middeleeuwen aangetroffen.

Op circa 300 m ten noordwesten van het plangebied zijn bij een booronderzoek, uitgevoerd door RAAP, wat fragmenten gedraaid aardewerk uit de Middeleeuwen aangetroffen.

Op circa 100 m ten noordoosten van het plangebied ligt een AMK-terrein, het betreft hier een nederzetting welke gedateerd is op sporen van bewoning uit de late Romeinse Tijd.

#### *Verwachte archeologische waarden*

Op basis van de ontstaansgeschiedenis van het landschap, de IKAW en de beleidsadvieskaart van de gemeente Lingewaard is de verwachting voor de aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied hoog.

#### *Gespecificeerde verwachting (LS05)*

In het Overbetuwe rivierengebied vormden stroomgordels vanwege hun relatief hoge ligging uitstekende locaties voor bewoning. Ca. 500 v. Chr. of iets eerder viel de Klein Baal stroomgordel droog en getuige waarnemingen en vondsten in de omgeving is deze stroomgordel ook daadwerkelijk gebruikt voor bewoning. Het is vooralsnog echter onduidelijk of het plangebied zich op of buiten de stroomgordel (in het lager gelegen komgebied) bevindt.

Daarnaast is het niet uit te sluiten dat de zuidflank van de nabij gelegen rivierduin zich onder het onderzoeksterrein voortzet. De verwachting voor overblijfselen vanaf de prehistorie is op rivierduinafzettingen hoog.

Door middel van een karterend booronderzoek zal:

- a. de aan- of afwezigheid van oeverafzettingen van de Klein Baal stroomrug of rivierduinafzettingen, en -indien aanwezig-
- b. de diepteligging van deze afzettingen,  
en
- c. de intactheid van het bodemprofiel

worden vastgesteld.



## 3 Inventariserend Veldonderzoek

### 3.1 Methoden

De bij het Inventariserend Veldonderzoek toegepaste methoden zijn conform de KNA, versie 3.1, in het bijzonder specificaties VS02 (oppervlaktekartering) en VS03 (booronderzoek). Uitgangspunt van het inventariserend veldonderzoek is de gespecificeerde verwachting zoals die is opgesteld in het bureauonderzoek. De strategie voor het veldonderzoek is hierop gebaseerd, alsmede op het voor dit onderzoek opgestelde Plan van Aanpak (VS01). Het terrein is niet onderzocht door middel van een veldkartering omdat het plangebied een woning met tuin betreft. De rapportage is opgesteld conform specificatie VS05. Tenslotte is een aanbeveling gegeven.

#### *Booronderzoek (VS03)*

In het plangebied zijn grondboringen uitgevoerd met als doel het bepalen van de bodemopbouw en eventuele bodemverstoringen. Dit is de verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek. Vanwege de beperkte oppervlakte van het plangebied is de verkennende fase gecombineerd met de karterende fase van het inventariserend veldonderzoek. Het doel van de karterende fase van dit onderzoek is het systematisch onderzoeken van het plangebied op het voorkomen van de mogelijk in het plangebied voorkomende vindplaatsen met een archeologische laag.

Het verkennen van de bodemopbouw gebeurt door de bodemtextuur en, indien relevant, bodemkundige horizonten systematisch te beschrijven. Eventuele afwijkingen van de verwachte bodemopbouw zoals vastgesteld op grond van het bureauonderzoek, en andere niet-natuurlijke bodemkenmerken kunnen er aanleiding toe geven om (delen van) het plangebied als verstoord te beschouwen.

Het karteren van de vindplaatsen gebeurt door het vaststellen van de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren in het opgeboorde materiaal. Archeologische indicatoren zijn bijvoorbeeld fragmenten aardewerk, houtskool, verbrande klei, (on)verbrand bot en andere insluitsels die van nature niet in de bodem voorkomen. Daarnaast kunnen bodemverkleuringen, bijvoorbeeld veroorzaakt door fosfaatverbindingen, een indicatie vormen voor bewoning in het verleden.

Er zijn 3 boringen verspreid over het plangebied uitgevoerd. De boringen zijn uitgevoerd met een 7 cm edelmanboor en een 3 cm guts. De boringen zijn gezet tot 25 cm in de ongestoorde ondergrond tot gemiddeld 200 cm en maximaal 205 cm onder het maaiveld.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.<sup>9</sup> De X- en Y-coördinaten zijn bepaald aan de hand van de lokale topografie. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald aan de hand van AHN-beelden.

### 3.2 Resultaten

#### *Booronderzoek (VS03)*

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 4.

Bij het booronderzoek is tot een diepte variërend van 165 tot 205 cm onder het maaiveld grijs/bruin matig tot zeer grof zand aangetroffen.

Bij het booronderzoek zijn tot een diepte variërend van 50 tot 165 cm onder het maaiveld donkergrijs bruine, sterk zandige kalkloze kleien aangetroffen.

De bovenlaag in het plangebied is verstoord. De diepte van de verstoring varieert van 80 cm in boringen 1 en 2 tot 50 cm in boring 3.

<sup>9</sup> Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.



In het booronderzoek zijn geen indicatoren gevonden die wijzen op archeologische sporen in de bodem.

### 3.3 Interpretatie

De zandige kleiafzettingen die zich gemiddeld tot een diepte van 1,5 m onder het maaiveld bevinden zijn oeverafzettingen van de Klein Baal stroomgordel.

Het kalkloze matig grove tot zeer grove zand dat aanwezig is onder de zandige kleiafzettingen is van rivierafzettingen. Het betreft hier beddingafzetting van de Formatie van Echteld.

## 4 Conclusies

De volgende onderzoeksvragen waren opgesteld voor het plangebied:

### *Wat is de genese van het plangebied?*

In het plangebied bevinden zich tot een diepte van 50 tot 165 cm onder het maaiveld oeverafzettingen die van de 13<sup>e</sup> tot de 4<sup>e</sup> eeuw v. Chr. door de stroomgordel Klein Baal zijn afgezet. Onder de oeverafzettingen bevindt zich een niveau met kalkloos matig grof tot grof zand. De top van dit zand bevindt zich op 165 tot 205 cm onder het maaiveld en behoort tot de Formatie van Echteld.

### *In welke mate is de natuurlijke bodemopbouw van het plangebied intact?*

Door recente menselijke ingrepen is de bodem van 50 tot 80 cm diepte verstoord. De natuurlijke bodemopbouw onder de verstoorde bovenlaag is intact.

### *Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig?*

De verwachting voor de aanwezigheid van archeologische waarden in de top laag van de oeverafzettingen van de Klein Baal stroomgordel is, gegeven de hoge en droge ligging van deze afzettingen en vondsten in de omgeving, hoog. In het plangebied zijn echter geen archeologische waarnemingen bekend en bij het booronderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen.

### *Wat is de aard, conservering, omvang en begrenzing van de zone met eventuele archeologische resten binnen het plangebied?*

Door de verstoring van de bovenlaag is de top van de oeverafzettingen niet meer intact in het bodemprofiel aanwezig. De oorspronkelijke diepteligging van deze afzettingen is echter niet bekend, zodat niet kan worden uitgesloten dat zich onder de verstoring nog diepere bewoningssporen vanaf de Late IJzertijd aanwezig zijn. De kans hierop is echter niet groot.

### *Op basis van alle informatie uit het bureauonderzoek en het inventariserende veldonderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:*

Het bureauonderzoek geeft aan dat het plangebied een hoge archeologische waarde bezit volgens de IKAW en de beleidsadvieskaart. Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem tot circa 80 cm diepte verstoord is.

De fysieke gesteldheid van de bodem in het plangebied is over het algemeen dusdanig dat eventuele nog *in situ* archeologische resten in een goede conditie zullen verkeren.

Mocht er gegraven worden tot 80 cm onder maaiveld, dan zullen naar verwachting geen archeologische waarden worden aangetast. Dieper gelegen sporen kunnen, indien aanwezig, door eventuele heiwerkzaamheden worden aangetast.

Gegeven

- a) het geringe oppervlak dat door eventuele heipalen zal worden verstoord,
- b) de afwezigheid van archeologische indicatoren, en
- c) de beperkte grootte van het plangebied,

wordt echter geadviseerd geen aanvullend archeologisch onderzoek in het plangebied uit te voeren. Het gebruik van schroefpalen die minder grond verplaatsen<sup>10</sup> kan worden overwogen.

<sup>10</sup> Kocken, ADC Heritage, mondelinge mededeling



---

Het is niet volledig uit te sluiten dat bij de graafwerkzaamheden toch archeologische resten worden aangetroffen. Het verdient aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij het bevoegd gezag, zoals aangegeven in de Monumentenwet 1988, artikel 47, lid 1.

## **5 Aanbeveling**

ADC ArcheoProjecten adviseert om geen aanvullend onderzoek uit te voeren. Het is niet uit te sluiten dat in het plangebied toch nog archeologische resten voorkomen. Daarom merken wij op dat het aanbeveling verdient om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in de Monumentenwet 1988 en de Wet op de Archeologische Monumentenzorg.



## Literatuur

- Berendsen & Stouthamer, 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*, Assen.
- Berendsen et al, 2001: *zand in banen*, Arnhem.
- Bureau Militaire Verkenningen, verschillende jaargangen (1868, 1895, 1902, 1903, 1906, 1913 en 1931): Nijmegen, blad 533, 1:25.000.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Groenewoudt, B.J., 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten, 17).
- Kars, H. & A. Smit (red.), 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed. Degraderingsmechanismen in sporen en materialen. Monitoring van de conditie van het bodemarchief*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, 1).
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*, Delft.
- Stichting voor Bodemkartering, 1985: Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 West Arnhem
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*. Gouda (SIKB uitgave).
- Versfelt, H.J., 2003: *Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773 – 1794*, Groningen.
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland, deel 3 Oost-Nederland 1830-1855*, Groningen.

## Lijst van afbeeldingen

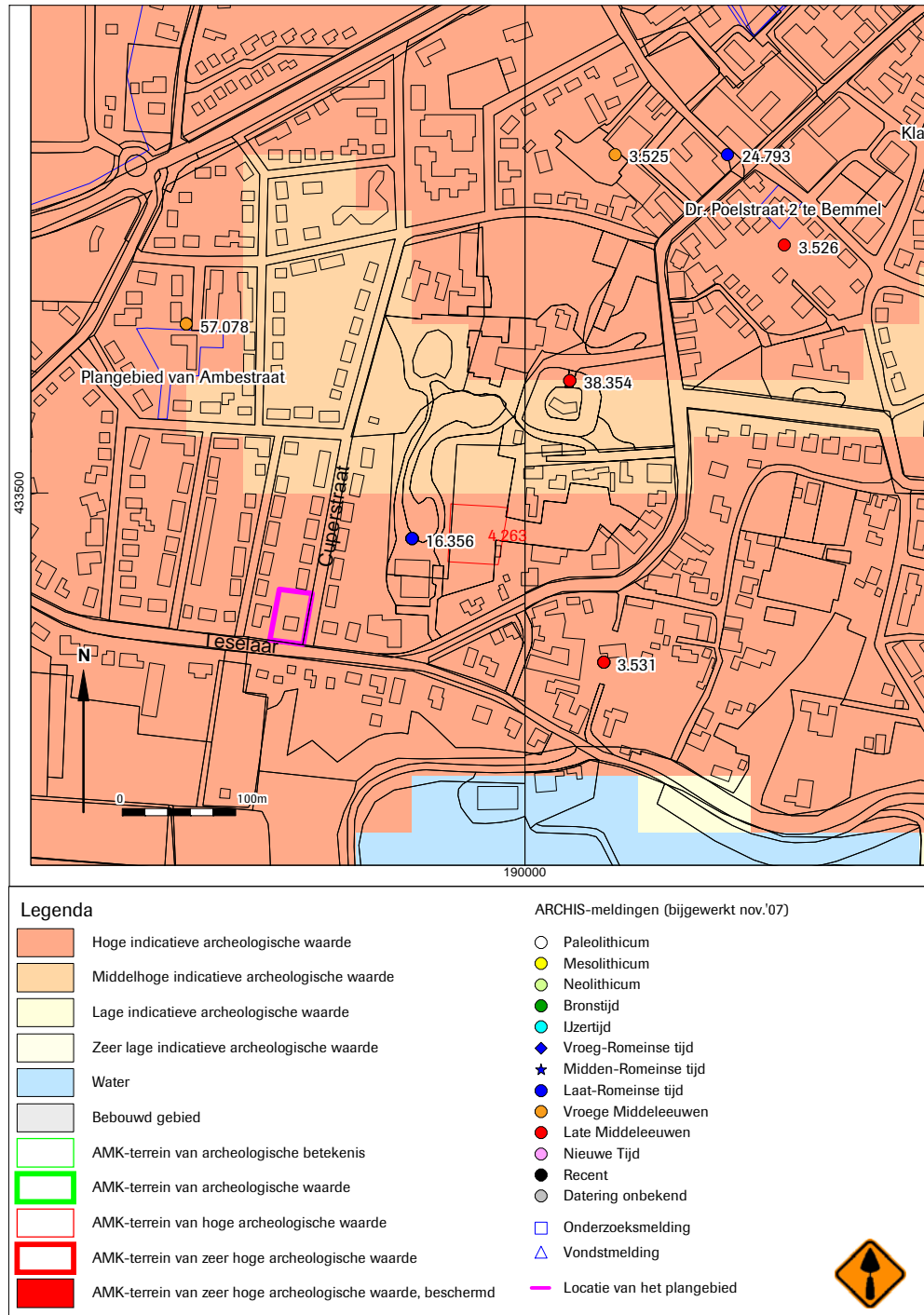
- Afb. 1 Locatie van het plangebied
- Afb. 2 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen
- Afb. 3 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Afb. 4 Boorpuntenkaart

## Lijst van tabellen

- Tabel 1 Archeologische perioden
- Tabel 2 Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

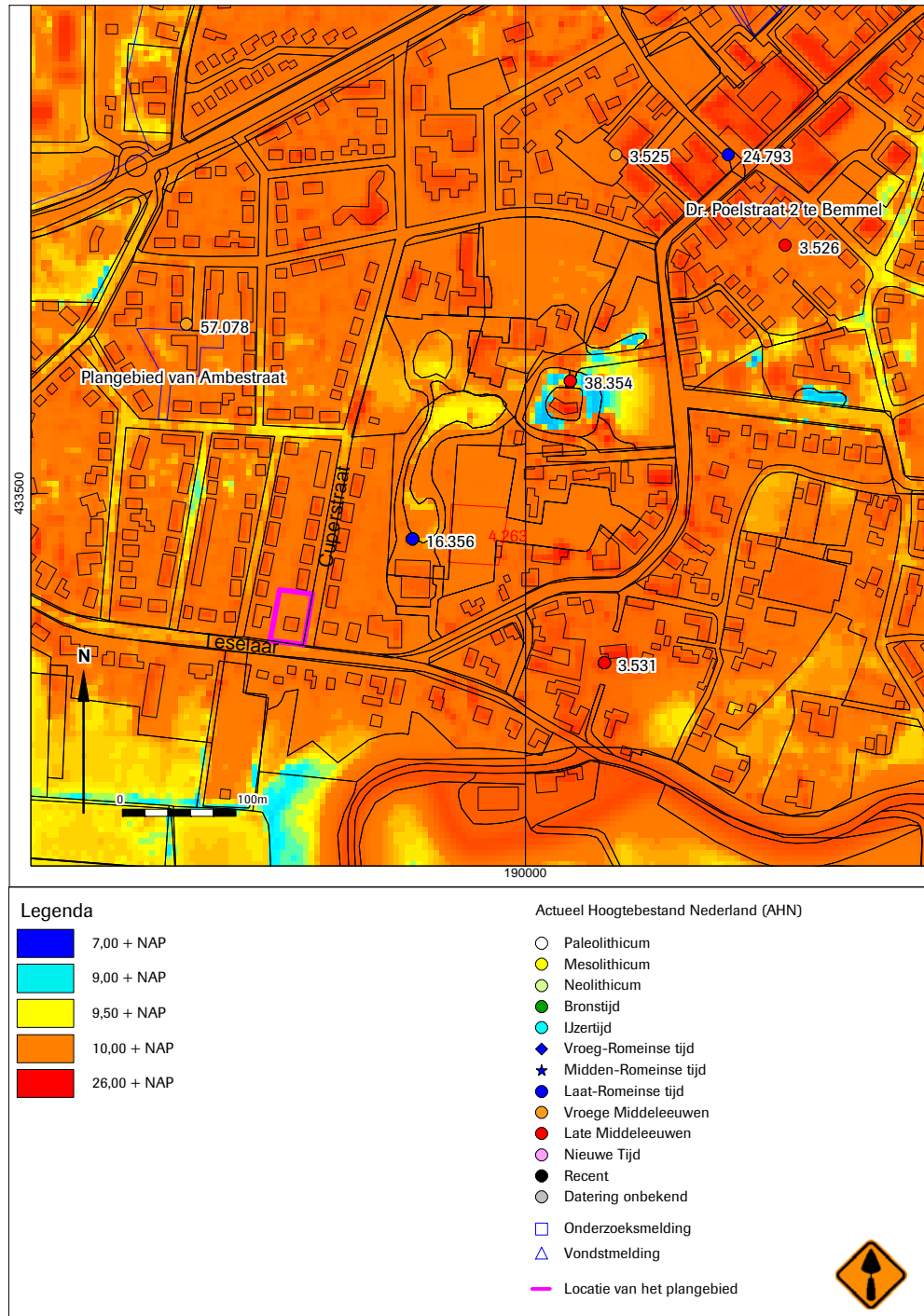


Afb. 1 Locatie van het plangebied

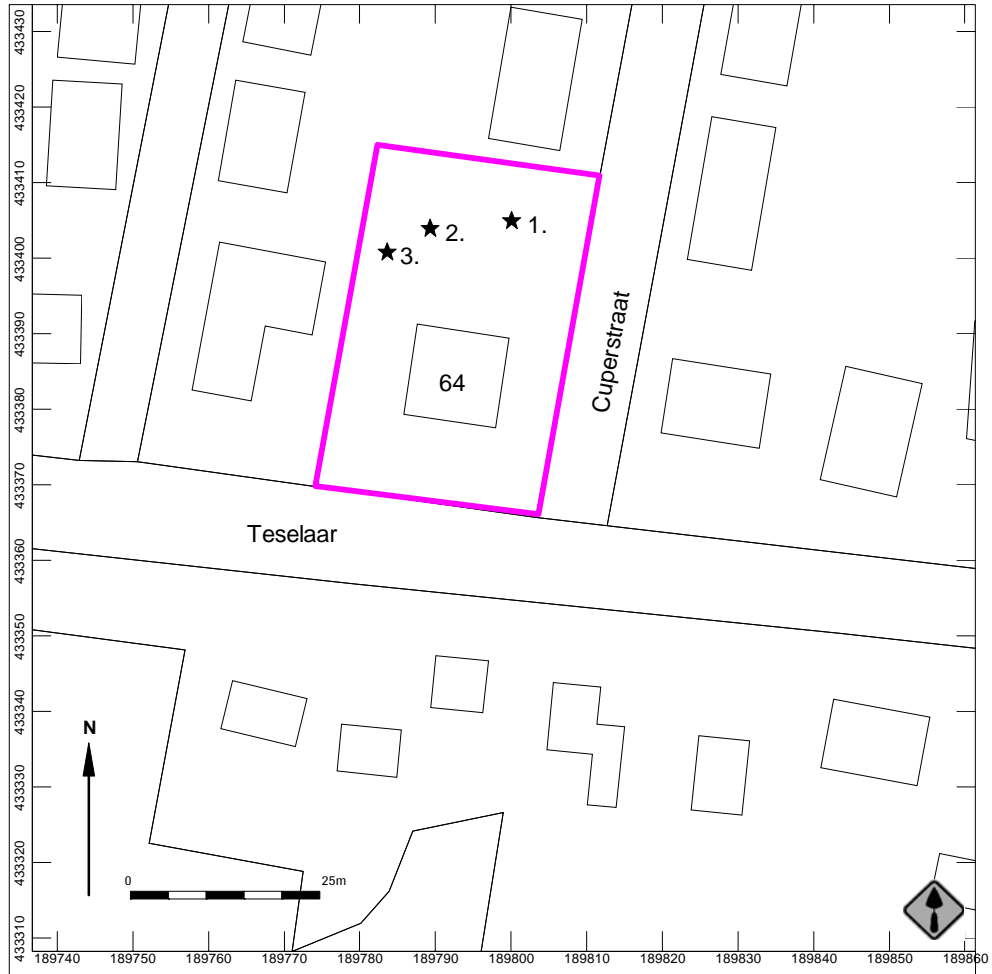


Afb. 2 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen





Afb. 3 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



Afb. 4 Boorpuntenkaart

**Bijlage 1 Boorgegevens**

nummer	bovengrens (cm)	ondergrens (cm)	onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	overig
1	0	80		klei	sterk zandig; zwak humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkloos			bouwvoor
	80	85		klei	matig siltig		donker-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken		
	85	165		zand	kleilig	matig grof	donker-; grijs;	kalkloos	spoor roestvlekken		
	165	170		zand	zwak siltig	zeer grof	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos			
2	0	80		klei	sterk zandig; zwak humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkloos			bouwvoor
	80	110		klei	sterk zandig		donker-; bruin;	kalkarm	spoor roestvlekken	spoor baksteen	wortelgangen
	110	160		klei	sterk zandig		licht-; grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken		
	160	175		zand	kleilig	zeer grof	licht-; grijs;	kalkloos			
	175	205		zand	zwak siltig	zeer grof	licht-; grijs-; bruin;	kalkloos			
3	0	50		klei	sterk zandig; zwak humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkloos			bouwvoor
	50	120		klei	sterk zandig		donker-; grijs-; bruin;	kalkloos	spoor roestvlekken	spoor baksteen	wortelgangen
	120	195		zand	kleilig; zwak grindig	matig grof	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos	spoor roestvlekken	spoor baksteen	
	195	200		zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; grijs-; bruin;	kalkloos			