

# **Bemmelseweg te Elst**

**rapport 1643**

# Bemmelseweg te Elst (gemeente Overbetuwe)

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

**J.A.G. van Rooij**  
**R. van Lil**



## Colofon

ADC Rapport 1643

Bemmelseweg te Elst (gemeente Overbetuwe)  
Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteurs: J.A.G. van Rooij en R. van Lil

In opdracht van: BOOT organiserend ingenieursburo

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, november 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:  
drs. A.G. de Boer

ISBN 978-90-6836-633-4

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

## Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	4
Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Doelstelling en vraagstelling	7
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Methoden	7
2.2 Resultaten	8
3 Inventariserend Veldonderzoek	10
3.1 Methoden	10
3.2 Resultaten	11
3.3 Interpretatie	11
4 Conclusies	12
5 Aanbeveling	13
Literatuur	13
Lijst van afbeeldingen	13
Lijst van tabellen	13
Bijlage 1 Boorgegevens	21

<b>Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied</b>	
Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Overbetuwe
Plaats:	Elst
Toponiem:	Bemmelseweg
Kadastrale gegevens:	ELSOO 989
Kaartblad:	40C
Coördinaten:	188.255/ 434.965; 188.196/435.116; 188.221/435.297; 188.326/435.297
Bevoegde overheid:	gemeente Overbetuwe
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	30968
ADC-projectcode:	4109028
Periode van uitvoering:	september-oktober 2008
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten te Amersfoort



## Samenvatting

In opdracht van BOOT organiserend ingenieursburo heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Bemmelseweg in Elst (gemeente Overbetuwe). In het plangebied zal locatieontwikkeling 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 bronnenonderzoek heeft uitgewezen dat in het noordoostelijk deel van het plangebied archeologische resten verwacht kunnen worden uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd op of in de top van de oeverafzettingen van de Klein Baal en Ressen stroomgordel tot circa 210 cm-mv. In het overige deel van het plangebied kunnen resten voorkomen uit de Late Bronstijd tot en met de Nieuwe Tijd tussen tot maximaal 160 cm beneden maaiveld op of in de top van de oeverafzettingen van de Kleine Baal meandergordel.

Het diepste aangetroffen niveau in het centrale en zuidelijk deel van het plangebied (matig fijn tot zeer grof zand) kan worden geïnterpreteerd als de beddingafzettingen van de Kleine Baal stroomgordel. In het noorden bevindt zich de top van het zand ca. 30 cm dieper. Op grond van de boringen in dit deel van het plangebied alleen, kan geen uitsluitend gegeven worden gegeven of deze de beddingafzettingen van de Klein Baal of de Ressen betreffen

De bedding en oeverafzettingen van de Ressen en/of de Klein Baal meandergordel zijn weliswaar aangetroffen, maar de archeologische resten die op grond van het bureauonderzoek verwacht werden, zijn tijdens het booronderzoek niet aangetroffen.

In de top van twee boringen zijn baksteen- en houtskoolbrokken aangetroffen. Deze zijn echter in de bouwvoor aangetroffen en zeer waarschijnlijk recent, waardoor het geen archeologische indicatoren zijn die eenduidig wijzen op archeologische sporen in de bodem.

ADC ArcheoProjecten adviseert om in het plangebied geen aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren. Wat betreft de archeologie is er geen belemmering om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij het bevoegde overheid, zoals aangegeven in de Monumentenwet.



Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Tijd in jaren	
<b>Nieuwe tijd</b>	1500 - heden	
<b>Middeleeuwen:</b>	450 - 1500 na Chr.	
Late-Middeleeuwen		1050 - 1500 na Chr.
Vroege-Middeleeuwen		450 - 1050 na Chr.
<b>Romeinse tijd:</b>	12 voor Chr. - 450 na Chr.	
Laat-Romeinse tijd		270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd		70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd		12 voor Chr. - 70 na Chr.
<b>IJzertijd:</b>	800 - 12 voor Chr.	
Late-IJzertijd		250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd		500 - 250 voor Chr.
Vroege-IJzertijd		800 - 500 voor Chr.
<b>Bronstijd:</b>	2000-800 voor Chr.	
Late-Bronstijd		1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd		1800 - 1100 voor Chr.
Vroege-Bronstijd		2000 - 1800 voor Chr.
<b>Neolithicum (Nieuwe Steentijd):</b>	5300 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum		2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum		4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum		5300 - 4200 voor Chr.
<b>Mesolithicum (Midden Steentijd):</b>	8800 - 4900 voor Chr.	
Laat-Mesolithicum		6450 - 4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum		7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum		8800 - 7100 voor Chr.
<b>Paleolithicum (Oude Steentijd):</b>	tot 8800 voor Chr.	
Laat-Paleolithicum		35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum		300.000 - 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum		tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



## 1 Inleiding

### 1.1 Algemeen

In opdracht van BOOT organiserend ingenieursburo heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Bemmelseweg in Elst (gemeente Overbetuwe). In het plangebied zal locatieontwikkeling plaatsvinden. Het onderzoek was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

### 1.2 Doelstelling en vraagstelling

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 verkennend 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 Staatssecretaris 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?
- Is er in het plangebied een onverstoord bodem aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte bodemtype?

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 16 september en het booronderzoek vond plaats op 13 en 14 oktober 2008. Meegewerkt hebben: R. van Lil (prospector), J.A.G. van Rooij (archeoloog) en A.G. de Boer (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 R. van Lil (prospector) op 27 augustus 2008.





## 2.2 Resultaten

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

Het plangebied ligt ter hoogte van de Bemmelseweg 85 in Elst en heeft een oppervlakte van 3 ha. Het wordt begrensd door begroeiing met daarachter de N325 in het oosten, de Bemmelseweg en Kattenleger in het noorden en een sloot in het zuiden en westen. In het zuidwesten van het plangebied staan een aantal bomen. De exacte locatie is weergegeven in afbeelding 1 en 2.

Er zijn weinig archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar van het plangebied. Om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting in het plangebied zijn daarom gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarbij een straal van circa 350m is aangehouden. Dit is het onderzoeksgebied.

In het plangebied is herontwikkeling gepland. Hierbij zal het plangebied worden bebouwd. Een precieze invulling van de bodemingrepen die met de ontwikkelingen samen hangen is in dit stadium niet bekend.

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

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

Het plangebied heeft momenteel een agrarische functie in de vorm van landbouw- en akkerbouwgrond. In het zuidelijk deel van het plangebied zijn twee oost west georiënteerde gasbuizen aanwezig. Aan weerszijden van de buizen zal de bodem minstens 5 meter breed en 2 meter diep verstoord zijn.

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

De historische situatie is op verschillende historische kaarten als volgt:

Bron	historische situatie
Ducatus Geldria et Zutphania Comitatus 1670 <sup>2</sup>	Elst gesitueerd tussen twee hoofdwegen. Een oost-west georiënteerde en een weg tussen Arnhem en Nijmegen. Het plangebied lijkt niet bebouwd.
Hottinger Atlas (Oost Nederland) uit 1783 <sup>3</sup>	In het noorden de 'weg tuschen Arnhem Ressen en Bommel'. Het gebied wordt de wolfshoek genoemd.
Kadastrale minuut uit 1811-1832 <sup>4</sup>	Agrarisch gebruik. Perceel nummer 12 en 14, echter geen namen van eigenaren bekend.
Historische kaart uit 1843-1844 <sup>5</sup>	Agrarisch gebruik.
Veldminuut 1845 <sup>6</sup>	Weiland. Geen bebouwing in de wijde omtrek.
Bonnekaart uit 1871 <sup>7</sup>	Het noorden van het plangebied wordt begrensd door de 'Merienstraat'. Gebied is een weiland of akkerland. Aan de westzijde van het plangebied loopt een smalle weg, die ook dient als oude gemeentegrens van Overbetuwe (afb. 3).
Bonnekaart uit 1903 <sup>8</sup>	Situatie ongewijzigd ten opzichte van voorgaande jaren met één uitzondering; de smalle weg aan de westzijde van het plangebied wordt de 'Bemmelsche pijp' genoemd.
Bonnekaart uit 1931 <sup>9</sup>	De smalle weg ten westen van het plangebied wordt nu de 'Bemmelsche zeeg' genoemd.

Elst wordt voor het eerst in historische bronnen genoemd in 726 als *Heliste*. Als verklaring van deze naam kan uitgegaan worden van de Germaanse term *alhistja*, wat heidens heiligdom betekent. Elst is archeologisch vooral bekend door de resten van drie tempels uit de Romeinse tijd. Twee zijn in 1945 aangetroffen onder een hervormde kerk. De derde is in 2004 aangetroffen bij de bouw van de nieuwbouwwijk Westeraam.

Met enige zekerheid kan gezegd worden dat het plangebied niet bebouwd is geweest na 1670 en uitsluitend een agrarisch karakter heeft gehad. Wel blijkt uit de diverse historische kaarten dat langs het plangebied meerdere wegen hebben gelegen.

<sup>2</sup> Nicolaes Visscher 1670.

<sup>3</sup> Versfelt 2003.

<sup>4</sup> www.watwaswaar.nl

<sup>5</sup> Wolters Noordhoff Atlasproducties 1990.

<sup>6</sup> www.watwaswaar.nl

<sup>7</sup> Bureau Militaire Verkenningen 1871.

<sup>8</sup> Bureau Militaire Verkenningen 1903.

<sup>9</sup> Bureau Militaire Verkenningen 1931.



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

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Type informatie	informatie
Geologie <sup>10</sup>	Formatie van Echteld.
Geomorfologie <sup>11</sup>	Rivierkom- en oeverwalachtige vlakte (2M22).
Bodemkunde <sup>12</sup>	Kalkhoudende vaaggronden, zware zavel en lichte klei, profielverloop 5. Grondwatertrap VI/VII (grondwater onder maaiveld tussen de 40 en >120 cm)(Rn95A).
Berendsen en Stouthamer, 2001 <sup>13</sup>	De Klein Baal meandergordel en een klein deel Ressen meandergordel.

Elst ligt in het Gelderse rivierengebied, tussen Arnhem en Nijmegen. De geologische opbouw van het rivierengebied wordt bepaald door meanderende rivieren van het Rijn-Maas-systeem, die gedurende het Holoceen (10.000 jaar geleden tot heden) een tot 15 m dik pakket zanden en kleien hebben afgezet. Deze afzettingen worden tot de formatie van Echteld gerekend.<sup>14</sup>

Binnen het plangebied bevinden zich mogelijk twee meandergordels: de Klein Baal en de Ressen (afb. 4). In het plangebied heeft de Klein Baal van 2995 tot 2564 cal. BP sediment afgezet en de beddingafzettingen kunnen aangetroffen worden rond 8,7 en 8,4 m + NAP. Volgens de Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het plangebied zich op ca. 10+ m NAP (afb. 5). De Kleine Baal stroomgordel zal dus worden verwacht op maximaal 1,6 m -mv. Boven deze beddingafzettingen kunnen archeologische resten vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd bevinden. In het uiterste noordoosten van het plangebied komen afzettingen van de Ressen voor. De actieve fase van de Ressen duurt van 5508 cal. BP tot 2223 cal. BP. Het mogelijk archeologisch niveau kan resten bevatten vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd en kan in het plangebied aangetroffen worden boven maximaal 2,1 m -mv.

De bodem bestaat uit kalkhoudende poldervaaggronden. Dit zijn gronden waar het moeilijk is om diagnostische horizonten te herkennen.

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	Midden historische geografie waardering. Regelmatige stroomrugontginningen op hoge delen stroomrug
Archeologische Monumenten Kaart (AMK)	Een AMK terrein waarin zich sporen van bewoning daterend uit de Late IJzertijd tot de Late Middeleeuwen bevinden en een terrein van zeer hoge archeologische waarde. In dit laatste terrein hebben twee Middeleeuwse huisplaatsen gelegen. <sup>15</sup>
waarnemingen ARCHISII (Archeologisch Informatie Systeem)	Binnen het onderzoeksgebied zijn drie waarnemingen bekend: een munt uit de Romeinse Tijd, keramiek vanuit een opgraving in een AMK terrein waarin sporen uit de Late IJzertijd tot de Late Middeleeuwen zijn aangetroffen. De laatste waarneming betreft handgevormd keramiek afkomstig uit een IJzertijd opgraving. <sup>16</sup>
vondstmeldingen ARCHISII	Keramiek uit tenminste drie crematiegraven uit de Romeinse Tijd en keramiek uit een opgehoogde huisplaats uit de Vroege IJzertijd. Beide vondstmeldingen zijn afkomstig uit proefsleuvenonderzoek. <sup>17</sup>
onderzoeksmeldingen ARCHISII	In totaal zijn zeven archeologische onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied bekend bij ARCHISII: Een opgraving, een begeleiding, drie booronderzoeken, een bureauonderzoek en een aanvullende archeologische inventarisatie. <sup>18</sup>

De ligging van de waarden is weergegeven in afb. 5.

<sup>10</sup> Stichting voor Bodemkartering 1966.

<sup>11</sup> Stichting voor Bodemkartering 1977.

<sup>12</sup> Stichting voor Bodemkartering 1966.

<sup>13</sup> Berendsen & Stouthamer 2001.

<sup>14</sup> De Mulder et al. 2003.

<sup>15</sup> Resp. AMK nummer 1099 en 12547.

<sup>16</sup> Resp waarnemingsnummer: 16745, 138310 en 405154.

<sup>17</sup> Resp. vondstmelding: 402635 en 405599.

<sup>18</sup> Resp. onderzoeksmeldingen: 2956, 3506, 10476, 22876, 12257, 12633 en 25480.



Ten zuidwesten van het plangebied zijn twee AMK terreinen bekend.<sup>19</sup> Tijdens archeologisch onderzoek zijn twee vondstconcentraties met aardewerk uit de Vroege en Late Middeleeuwen aangetroffen. Deze zijn onderscheiden en konden worden geïnterpreteerd als twee Middeleeuwse huisplaatsen. Het voorafgaand booronderzoek leverde een dik pakket bewoningsafval en fosfaatvlekken op. Het tweede AMK terrein is beschermd en van zeer hoge archeologische waarde. Het betreft een terrein waarin zich sporen van bewoning daterend uit de Late IJzertijd tot de Late Middeleeuwen bevinden. Het monument strekt zich uit op de Ressen stroomgordel. De vondsten bestonden uit metaalvondsten en aardewerk uit de Romeinse Tijd tot de Late Middeleeuwen en een akkercomplex uit de Late Middeleeuwen, behorend bij een oude boerderij. De waarnemingen en vondstmeldingen uit ARCHIS behoren dus voornamelijk bij deze beschermde monumenten.

### **2.2.5 Gespecificeerde verwachting (LS05)**

In het noordoostelijk deel van het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd op of in de top van de oeverafzettingen van de Ressen stroomgordel tot circa 210 cm-mv. In het overige deel van het plangebied kunnen resten voorkomen uit de Late Bronstijd tot en met de Nieuwe Tijd tussen tot maximaal 160 cm beneden maaiveld op of in de top van de oeverafzettingen van de Kleine Baal meandergordel.

De kans op het voorkomen van de resten is hoog. De archeologische laag bestaat uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd.<sup>20</sup> Ze zijn bovendien mogelijk afgedekt door recentere kom- en of oeverafzettingen en buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven. Aan en direct onder het maaiveld worden archeologische resten verwacht uit de Nieuwe Tijd. De kans op het voorkomen van de resten is middelhoog. De vondstenlaag van deze resten zal zich niet dieper bevinden dan ca. 30 cm beneden het maaiveld. Organische resten en bot zullen door de boven het hoogste grondwaterpeil (1 m – mv) heersende relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Andere type indicatoren (aardewerk) zijn waarschijnlijk matig goed geconserveerd. Het complextype en de omvang van eventuele archeologische resten kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich archeologische onderzoeksmeldingen, waarnemingen en twee AMK terreinen. Het gebied rond Elst is voornamelijk bekend door de vele IJzertijd en Romeinse vondsten. Mede door de relatieve hoogte van het gebied en gunstige locatie vroeger, is de archeologische verwachting binnen het plangebied hoog.

## **3 Inventariserend Veldonderzoek**

### **3.1 Methoden**

De bij het Inventariserend Veldonderzoek toegepaste methoden zijn conform de KNA, versie 3.1, in het bijzonder specificatie 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).

De rapportage is opgesteld conform specificatie VS05. Tenslotte is een aanbeveling gegeven.

#### **3.1.1 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 archeologische resten.<sup>21</sup>

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.

<sup>19</sup> Resp. AMK nummer 1099 en 12547.

<sup>20</sup> Kars & Smit 2003.

<sup>21</sup> voor een beschrijving van de mogelijk voorkomend resten; zie paragraaf "verwachtingsmodel".



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.

De gehanteerde boorstrategie is geschikt om vindplaatsen kleiner dan 1000 m<sup>2</sup> met een vondstlaag of strooiing van aardewerk met een middelhoge vondstdichtheid op te sporen.

Er zijn 31 boringen geplaatst in een grid bestaande uit parallelle raaien met een afstand van 35 m. Binnen een raai zijn de boringen geplaatst om de 30 m. De boringen zijn zodanig geplaatst dat zij verspringen ten opzichte van die in de aangrenzende raai en zijn uitgevoerd met een 7 cm edelmanboor en een 3 cm guts. De boringen zijn gezet tot 20 cm in de beddingafzettingen tot gemiddeld 180 cm en maximaal 200 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 bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.<sup>22</sup> De X- en Y-coördinaten zijn bepaald aan de hand van een meetlint en de lokale topografie. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is niet bepaald.

## 3.2 Resultaten

### 3.2.1 Booronderzoek (VS03)

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 7.

Het diepste niveau dat is aangetroffen bestaat uit grijs tot grijsbruin zand. Het zand is matig fijn tot zeer grof zwak siltig en kalkrijk. De top van dit niveau ligt op maximaal 200 cm-mv (boring 18), minimaal 65 cm-mv (boring 27) en gemiddeld op ca. 110 cm-mv.

Ter hoogte van boringen 3, 4, 8 en 16 is hierboven uiterst tot zwak siltig kalkloze klei gelegen, die grijs tot grijsbruin van kleur is. In de overige boringen gaat het zand over in zand en kleilaagjes en klei met zandlaagjes. Dit niveau is kalkrijk en bevat schelpenresten en roestvlekken. Deze horizont is gemiddeld ongeveer 50 cm dik.

Hierboven volgt een pakket sterk tot uiterst siltig kalkloos klei. De kleur varieert van bruingrijs tot grijsbruin en bevat sporen van roestvlekken, mangaanconcreties, schelpmateriaal, plantenresten en is qua consistentie compact.

Van circa 25 tot 0 cm-mv is een sterk siltig zwak humeus kalkloos kleipakket afgezet. In twee boringen (boringen 8 en 21) zijn sporen van baksteen en houtskoolbrokken aangetroffen

## 3.3 Interpretatie

Het diepste aangetroffen niveau (matig fijn tot zeer grof zand) in het centrale en zuidelijk deel van het plangebied kan worden geïnterpreteerd als de beddingafzettingen van de Kleine Baal stroomgordel. Door de corresponderende diepten van zowel de Kleine Baal als de Ressen stroomgordel kon geen onderscheid gemaakt worden tussen deze twee stroomgordels in het noordoosten van het plangebied.

De beddingafzettingen zijn enerzijds afgedekt door oeverafzettingen in de vorm van uiterst tot sterk siltige klei met zandlaagjes. Anderzijds worden de beddingafzettingen afgedekt door zand met veel tot weinig sterk tot uiterst siltige kleilaagjes.

Het pakket die op de kleilagen is gesitueerd kan worden geïnterpreteerd als de oeverafzettingen van de Kleine Baal. De oeverafzettingen lopen door tot aan het maaiveld.

In het plangebied is sprake van een zogenaamde 'fining upward' sequentie. Dat wil zeggen dat de afzettingen naar boven toe geleidelijk in korrelgrootte afnemen.

Tijdens het booronderzoek zijn twee indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische resten in de bodem. Deze zijn echter aangetroffen in de bouwvoor, waarschijnlijk opgebracht en zijn recent van aard. Geen van de vondsten zijn geselecteerd voor conservering.

<sup>22</sup> Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.



## 4 Conclusies

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

Volgens het bureauonderzoek werden archeologische waarden verwacht door de aanwezigheid van de Kleine Baal en de Ressen stroomgordel. Tijdens het booronderzoek zijn echter geen archeologische waarden aangetroffen.

*Is er in het plangebied een onverstoorde bodem aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte bodemtype?*

Afgezien van de aanwezigheid gasbuizen in het zuidelijk deel van het plangebied (zie afb. 6), is de bodem vanaf circa 25 cm-mv onverstoord.

Op basis van het bureauonderzoek werden twee stroomgordels verwacht: de Ressen en de Kleine Baal. De bedding- en oeverafzettingen van deze stroomgordels zijn ook aangetroffen tijdens het veldonderzoek.

*In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?*

Niet van toepassing

*Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*

Niet van toepassing

*Indien de eventuele 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?*

Niet van toepassing



## 5 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om in het plangebied geen aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij het bevoegde overheid, zoals aangegeven in de Monumentenwet.

### Literatuur

- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen, Koninklijke Van Gorcum.
- Bureau Militaire Verkenningen, verschillende jaargangen (1871, 1903 en 1931): Elst, blad 511, 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. Degradatiemechanismen in sporen en materialen. Monitoring van de conditie van het bodemarchief*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, 1).
- Mulder, E.F.J., de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff Groningen.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*, Delft.
- Stichting voor Bodemkartering, 1966: *Bodemkundige kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 West Arnhem*.
- Stichting voor Bodemkartering, 1966: *Geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 West Arnhem*.
- Stichting voor Bodemkartering, 1977: *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).
- Visscher, N., 1670: *Ducatus Geldria et Zutphania Comitatus*. Ingescande versie.
- 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

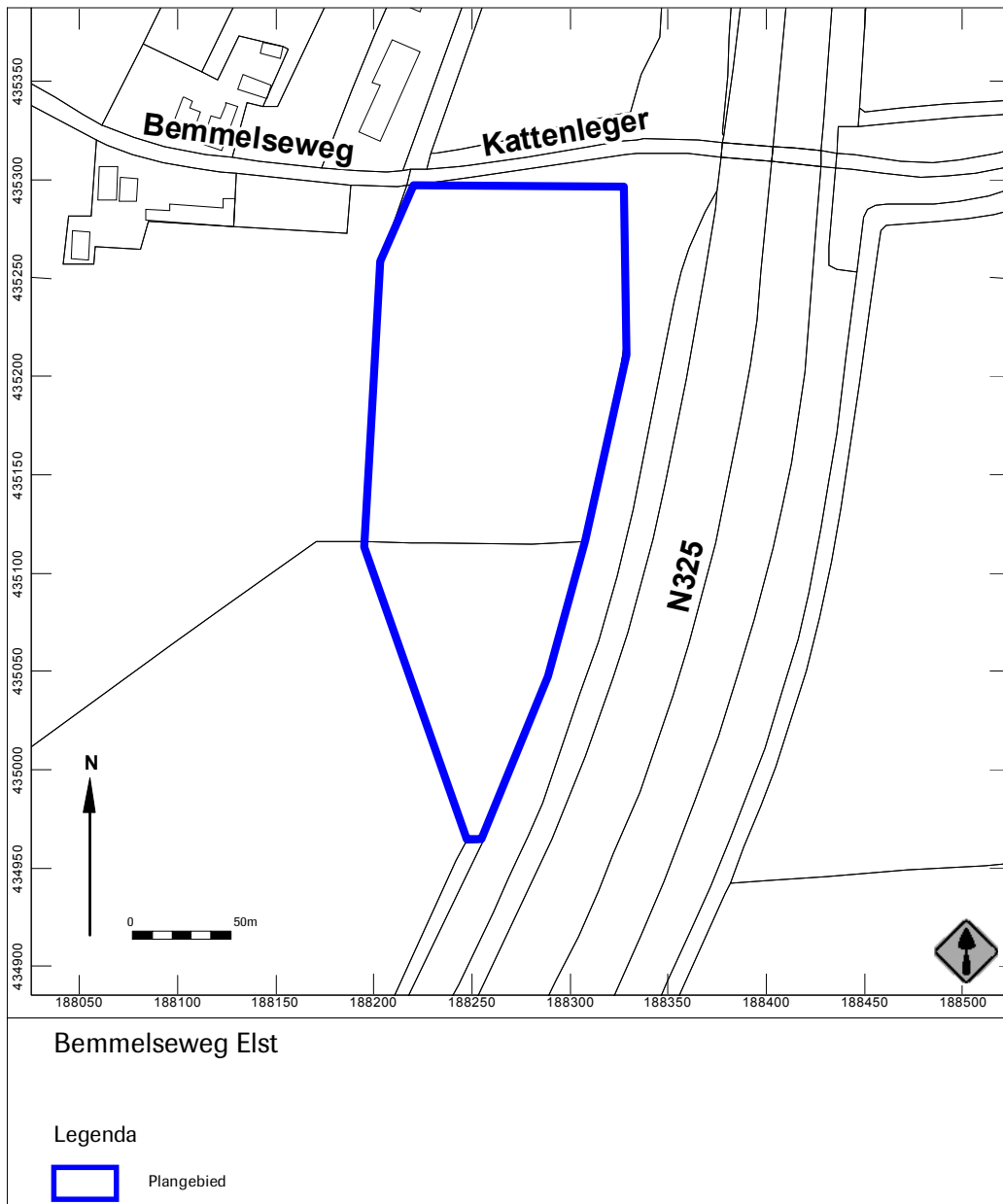
- Afb. 1 Locatie van het plangebied
- Afb. 2 Detailkaart van het plangebied
- Afb. 3 Locatie van het plangebied op de bonnekaart van 1871
- Afb. 4 De bekende meandergordels in het gebied in en rond het plangebied geprojecteerd op de AMK-kaart
- Afb. 5 locatie van het plangebied op de Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN)
- Afb. 6 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen
- Afb. 7 Boorpuntenkaart

### Lijst van tabellen

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden

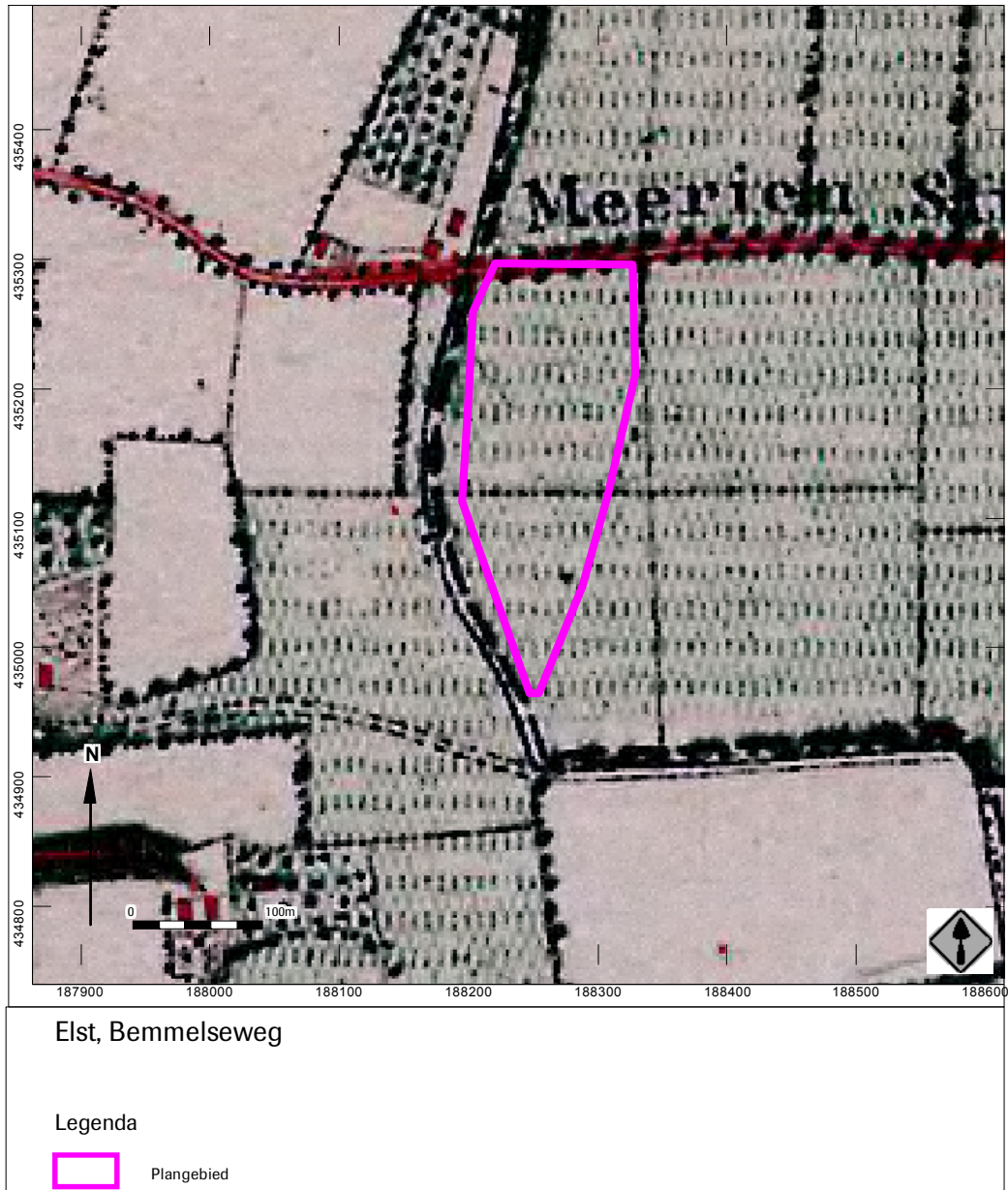


Afb. 1 Locatie van het plangebied

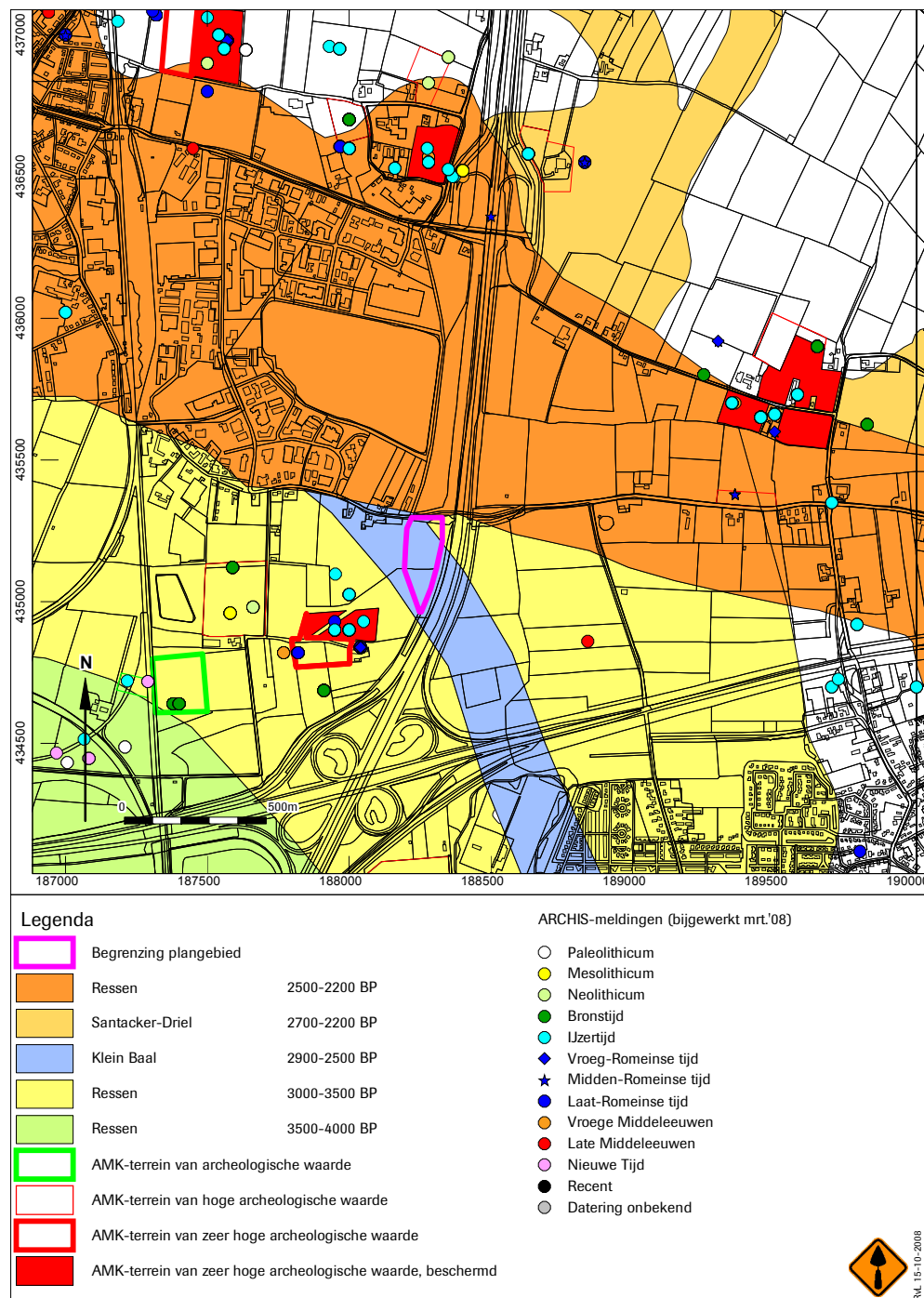


Afb. 2 Detailkaart van het plangebied





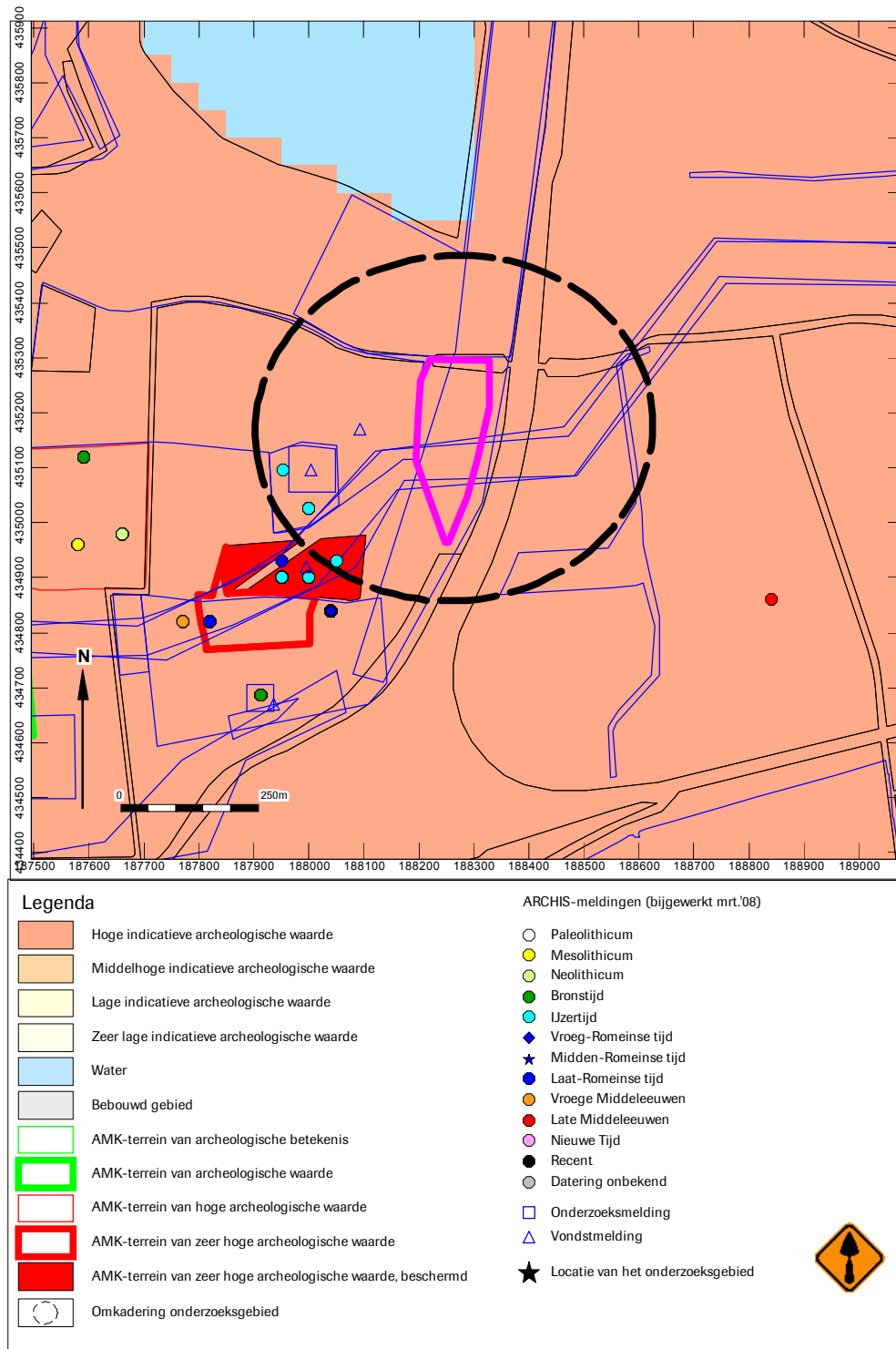
Afb. 3 Locatie van het plangebied op de bonnekaart van 1871



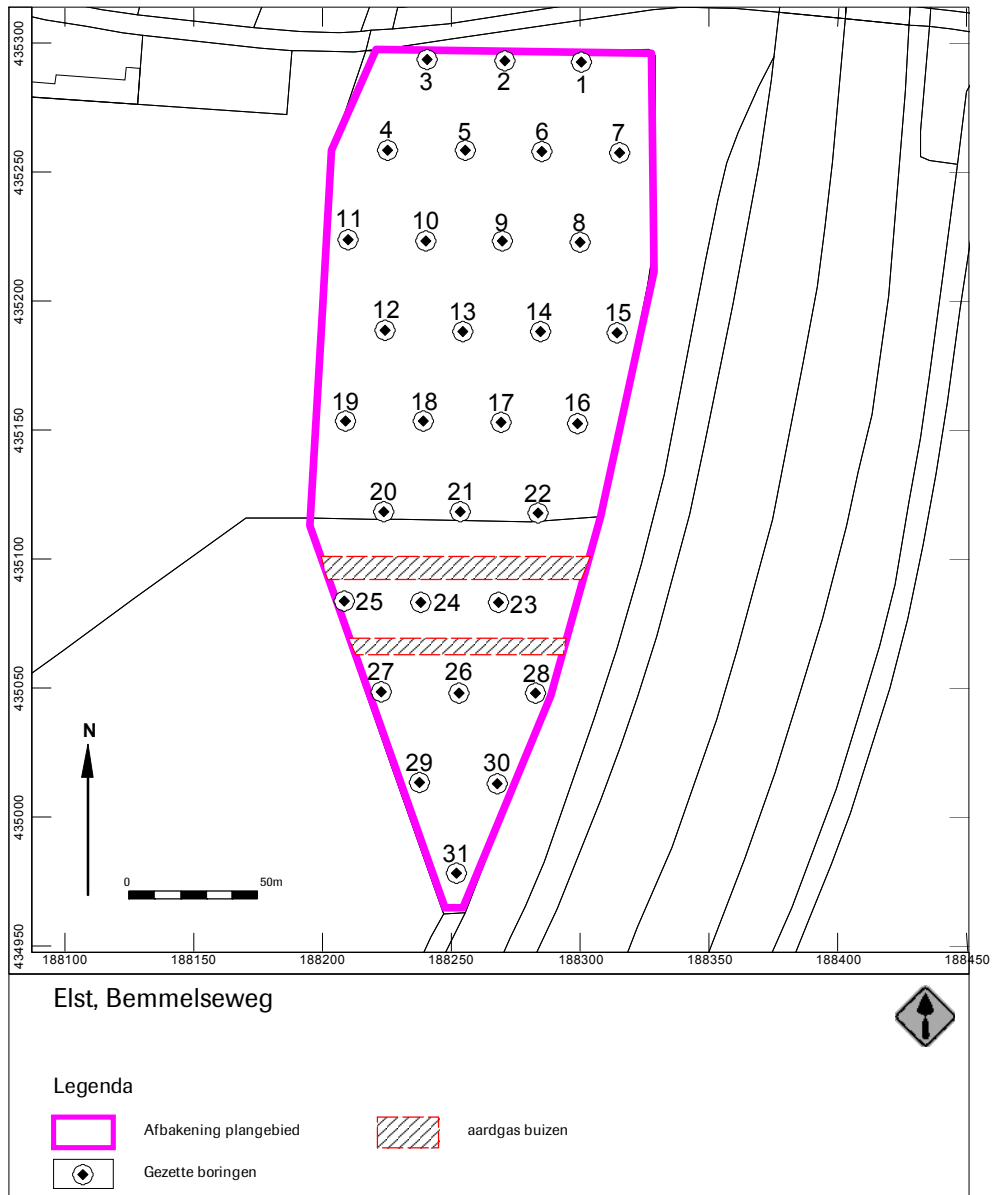
Afb. 4 De bekende meandergordels in het gebied in en rond het plangebied geprojecteerd op de AMK-kaart



Afb. 5 locatie van het plangebied op de Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN)



Afb. 6 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



Afb. 7 Boorpuntenkaart



# Bijlage I

nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
01	0	15	klei	sterk siltig; zwak humeus		grijs; bruin-;	kalkloos					bouwvoor
	15	95	klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos					zeer compact
	95	120	klei	uiterst siltig		bruin; grijs-;	kalkrijk	spoor mangaanconcreties				
	120	165	klei	uiterst siltig		grijs; licht-;	kalkrijk					weinig zandlagen; slappe klei
	165	190	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs; licht-;	kalkrijk					bedding
	190	195	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs;	kalkrijk					bedding
02	0	15	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkloos					bouwvoor
	15	90	klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos					compacte oever; grindpebble op 60 cm; daar iets zandig
	90	110	klei	sterk siltig		grijs;	kalkrijk	spoor mangaanconcreties				oever
	110	140	klei	uiterst siltig		grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				
	140	160	klei	uiterst siltig		grijs;	kalkrijk	veel roestvlekken				spoor zandlagen
	160	175	klei	sterk zandig		grijs;	kalkrijk					zeer veel zandlagen; oever
	175	200	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs; bruin-;	kalkrijk					bedding
03	0	30	klei	sterk siltig; zwak humeus		grijs; bruin-; donker-;	kalkloos					bouwvoor
	30	105	klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos					oever
	105	130	klei	matig siltig		grijs; licht-;	kalkloos	weinig roestvlekken				weinig compact; kom
	130	140	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs; donker-;	kalkloos	spoor roestvlekken				weinig plantenresten; weinig compact; kom
	140	160	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs;	kalkrijk					spoor plantenresten; spoor scheipmateriaal; bedding
04	0	45	klei	zwak zandig; zwak grindig		grijs; bruin-; donker-;	kalkloos					bouwvoor
	45	95	klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos	spoor roestvlekken				oever; zeer compact
	95	110	klei	sterk siltig		grijs;	kalkloos	spoor roestvlekken				oever; slappe klei
	110	120	klei	sterk zandig		grijs;	kalkrijk	veel roestvlekken				oever; slappe klei
	120	145	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin; grijs-;	kalkrijk	weinig roestvlekken				bedding



05	0	15	klei	sterk siltig; zwak humeus				grijs; bruin-; donker-; bruin; grijs-;	kalkloos	kalkloos spoor mangaanconcreties	bouwvoor
	15	70	klei	sterk siltig; zwak humeus				bruin; grijs-;	kalkloos spoor mangaanconcreties	compact; oevers	
	70	110	klei	sterk siltig				grijs;	kalkloos spoor roestvlekken	slappe klei; oevers	
	110	130	klei	uiterst siltig				grijs;	kalkrijk veel roestvlekken	slappe klei; oevers	
	130	175	klei	sterk zandig				bruin; grijs-;	kalkrijk weinig roestvlekken	veel zandlagen; overgang bedding oevers	
	175	190	klei	sterk zandig				grijs;	kalkrijk	bedding	
	190	200	zand	zwak siltig	matig fijn			grijs;	kalkrijk	bedding	
06	0	20	klei	sterk siltig; zwak humeus				grijs; bruin-; donker-; bruin; grijs-;	kalkloos	bouwvoor	
	20	65	klei	sterk siltig				bruin; grijs-;	kalkloos spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	oevers	
	65	90	klei	sterk siltig				grijs;	kalkloos weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties	oevers	
	90	140	klei	uiterst siltig				grijs;	kalkrijk spoor roestvlekken	spoor zandlagen; oevers	
	140	150	klei	sterk zandig				grijs; bruin-;	kalkrijk	zeer veel zandlagen	
	150	190	zand	sterk siltig	matig fijn			grijs; bruin-;	kalkrijk	weinig kleilagen; bedding	
07	0	20	klei	sterk siltig; zwak humeus				grijs; bruin-; donker-; bruin; grijs-;	kalkloos	oevers	
	20	70	klei	sterk siltig				bruin; grijs-;	kalkloos spoor mangaanconcreties	spoor schelpmateriaal; weinig zandlagen; oevers	
	70	90	klei	uiterst siltig				bruin; grijs-;	kalkrijk weinig roestvlekken	spoor schelpmateriaal	
	90	130	zand	kleilig	matig fijn			grijs;	kalkrijk weinig roestvlekken	spoor schelpmateriaal; oevers	
	130	185	klei	uiterst siltig	matig fijn			grijs; bruin-;	kalkrijk	bedding	
	185	190	zand	zwak siltig				grijs; bruin-;	kalkrijk	bedding	
08	0	20	klei	sterk siltig; zwak humeus				grijs; bruin-;	kalkloos	spoor houtskoolspikkels	
	20	100	klei	sterk siltig				bruin; grijs-;	kalkloos spoor mangaanconcreties	horizont	
	100	120	klei	uiterst siltig				grijs; bruin-;	kalkrijk spoor roestvlekken	oevers	
	120	160	zand	zwak siltig	zeer fijnzeer fijn			grijs;	kalkrijk	spoor schelpmateriaal; oevers	
09	0	20	klei	uiterst siltig; zwak humeus				grijs; bruin-;	kalkloos	bedding	
	20	95	klei	sterk siltig				grijs;	kalkloos spoor mangaanconcreties; spoor roestvlekken	oevers	
	95	185	zand	zwak siltig	zeer fijn			grijs; bruin-;	kalkarm	veel kleilagen; bedding	
	185	200	zand	kleilig	zeer fijn			grijs;	kalkrijk	oevers	
10	0	20	klei	uiterst siltig; zwak humeus				bruin; grijs-;	kalkloos	bouwvoor	
	20	65	klei	sterk siltig				grijs; bruin-;	kalkloos spoor mangaanconcreties; spoor roestvlekken	oevers	
	65	100	klei	sterk zandig				grijs; bruin-;	kalkloos	veel kleilagen; bedding	
	100	160	zand	zwak siltig	zeer fijn			grijs;	kalkloos	oevers	
	160							grijs;	kalkrijk	veel kleilagen; bedding	



11	0	25	klei	uiterst siltig; zwak humeus									
	25	95	klei	sterk siltig									bedding
	95	130	klei	matig siltig					spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties				
	130	155	klei	zwak siltig					spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties				
	155	170	veen	sterk klierig									spoor zandlagen
	170	190	zand	klierig									restgeul?
					matig fijn								
	12	0	20	klei	sterk siltig; zwak humeus								bouwvoor
		20	80	klei	sterk siltig								
		80	100	klei	uiterst siltig								oever
		100	130	klei	sterk zandig				spoor mangaanconcreties				oever
		130	145	zand	matig siltig				spoor roestvlekken				veel kleilagen; bedding
		145	175	zand	zwak siltig				spoor roestvlekken				bedding
	13	0	20	klei	sterk siltig; zwak humeus								bouwvoor
		20	70	klei	sterk siltig								oever
		70	100	klei	sterk siltig				spoor mangaanconcreties				oever
		100	120	klei	uiterst siltig				spoor roestvlekken				oever
		120	140	klei	uiterst siltig								veel zandlagen
		140	160	zand	zwak siltig								bedding
											spoor sintels		
	14	0	20	klei	sterk siltig; zwak humeus								bouwvoor
		20	80	klei	sterk siltig								oever
		80	110	klei	matig siltig								kom
		110	150	klei	sterk siltig				spoor mangaanconcreties				oever
		150	165	klei	sterk zandig				spoor roestvlekken				oever
		165	180	zand	zwak siltig								spoor kleilagen; bedding
	15	0	25	klei	sterk siltig; zwak humeus								bouwvoor
		25	80	klei	sterk siltig								oever
		80	100	klei	uiterst siltig								spoor schelpmateriaal; oever
		100	165	klei	sterk zandig				spoor roestvlekken				veel zandlagen; oever
		165	200	zand	zwak siltig								spoor schelpmateriaal; weinig kleilagen







