

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

CONCEPT

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, oktober 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
Tel 033-299 81 81
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Fax 033-299 81 80
Email 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	12
Literatuur	13
Lijst van afbeeldingen	13
Lijst van tabellen	13
Bijlage 1 Boorgegevens	

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	
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 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
Nieuwe tijd	1500 - heden
Middeleeuwen:	450 – 1500 na Chr.
Late-Middeleeuwen	1050 - 1500 na Chr.
Vroege-Middeleeuwen	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	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.
IJzertijd:	800 – 12 voor Chr.
Late-IJzertijd	250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd	500 - 250 voor Chr.
Vroege-IJzertijd	800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	2000-800 voor Chr.
Late-Bronstijd	1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege-Bronstijd	2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd):	5300 – 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd):	8800 – 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	6450 -4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	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 Staatsecretaris van OCW.¹

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 Methoden

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.

¹ 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 ²	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 ³	In het noorden de 'weg tuschen Arnhem Ressen en Bommel'. Het gebied wordt de wolfshoek genoemd.
Kadastrale minuut uit 1811-1832 ⁴	Agrarisch gebruik. Perceel nummer 12 en 14, echter geen namen van eigenaren bekend.
Historische kaart uit 1843-1844 ⁵	Agrarisch gebruik.
Veldminuut 1845 ⁶	Weiland. Geen bebouwing in de wijde omtrek.
Bonnekaart uit 1871 ⁷	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 ⁸	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 ⁹	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.

² Nicolaes Visscher 1670.

³ Versfelt 2003.

⁴ www.watwaswaar.nl

⁵ Wolters Noordhoff Atlasproducties 1990.

⁶ www.watwaswaar.nl

⁷ Bureau Militaire Verkenningen 1871.

⁸ Bureau Militaire Verkenningen 1903.

⁹ 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 ¹⁰	Formatie van Echteld.
Geomorfologie ¹¹	Rivierkom- en oeverwalachtige vlakte (2M22).
Bodemkunde ¹²	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 ¹³	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.¹⁴

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. ¹⁵
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. ¹⁶
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. ¹⁷
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. ¹⁸

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering 1966.

¹¹ Stichting voor Bodemkartering 1977.

¹² Stichting voor Bodemkartering 1966.

¹³ Berendsen & Stouthamer 2001.

¹⁴ De Mulder et al. 2003.

¹⁵ Resp. AMK nummer 1099 en 12547.

¹⁶ Resp waarnemingsnummer: 16745, 138310 en 405154.

¹⁷ Resp. vondstmelding: 402635 en 405599.

¹⁸ Resp. onderzoeksmeldingen: 2956, 3506, 10476, 22876, 12257, 12633 en 25480.



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

Ten zuidwesten van het plangebied zijn twee AMK terreinen bekend.¹⁹ 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.²⁰ 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

¹⁹ Resp. AMK nummer 1099 en 12547.

²⁰ Kars & Smit 2003.



onderzoek is het systematisch onderzoeken van het plangebied op het voorkomen van de mogelijk in het plangebied voorkomende archeologische resten.²¹

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.

De gehanteerde boorstrategie is geschikt om vindplaatsen kleiner dan 1000 m² 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.²² 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.

²¹ voor een beschrijving van de mogelijk voorkomend resten; zie paragraaf "verwachtingsmodel".

²² Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.



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.

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 waardestelling 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. Degraderingsmechanismen 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

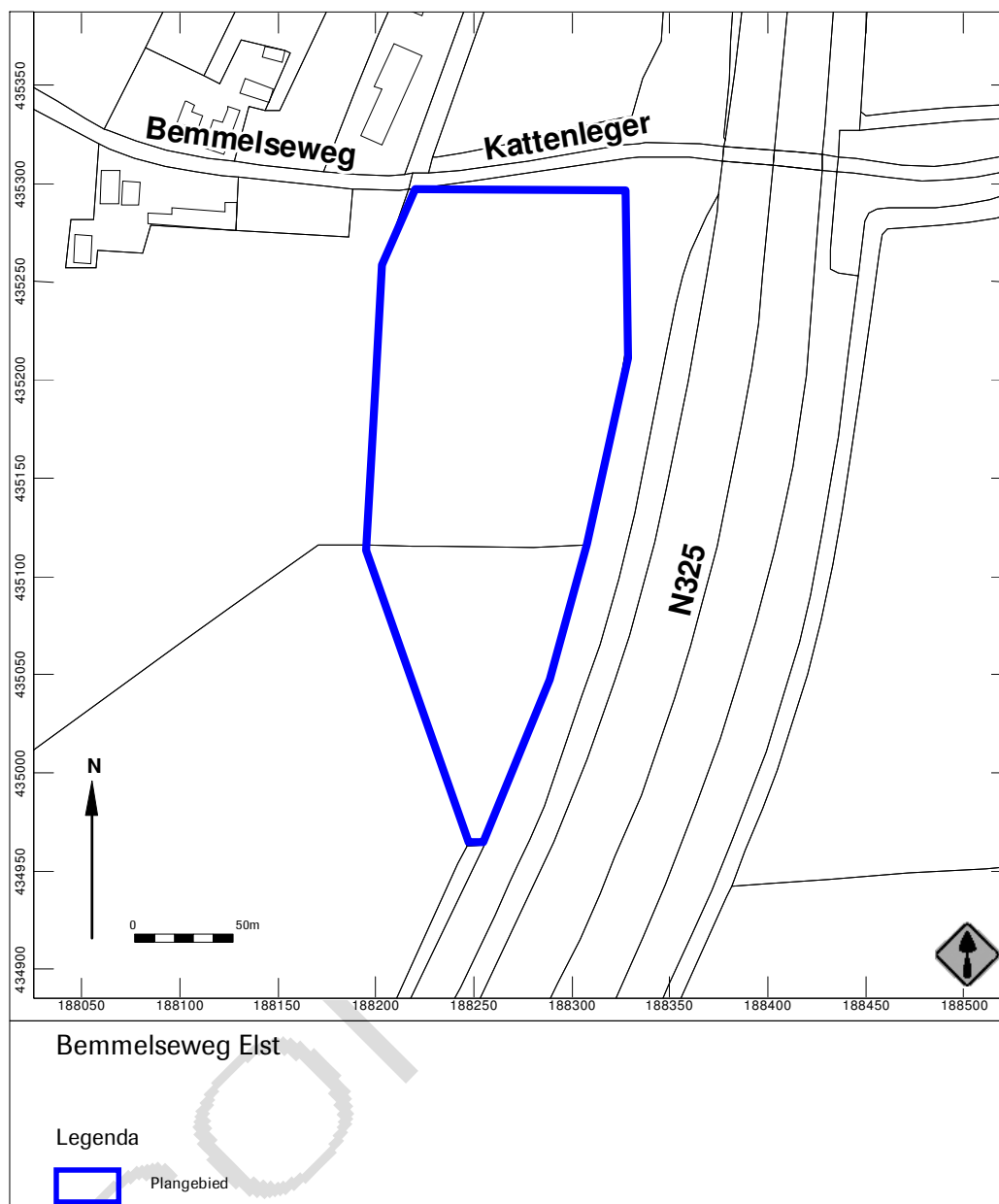
- Afb. 1 Locatie van het plangebied
- Afb. 2 Detailkaart van het plangebied
- Afb. 3 Locatie van het plangebied op de bonnekaart van 1871
- Afb. 4 De bekende meandergordels in het gebied in en rond het plangebied geprojecteerd op de AMK-kaart
- Afb. 5 locatie van het plangebied op de Actueel Hoogtebestand 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



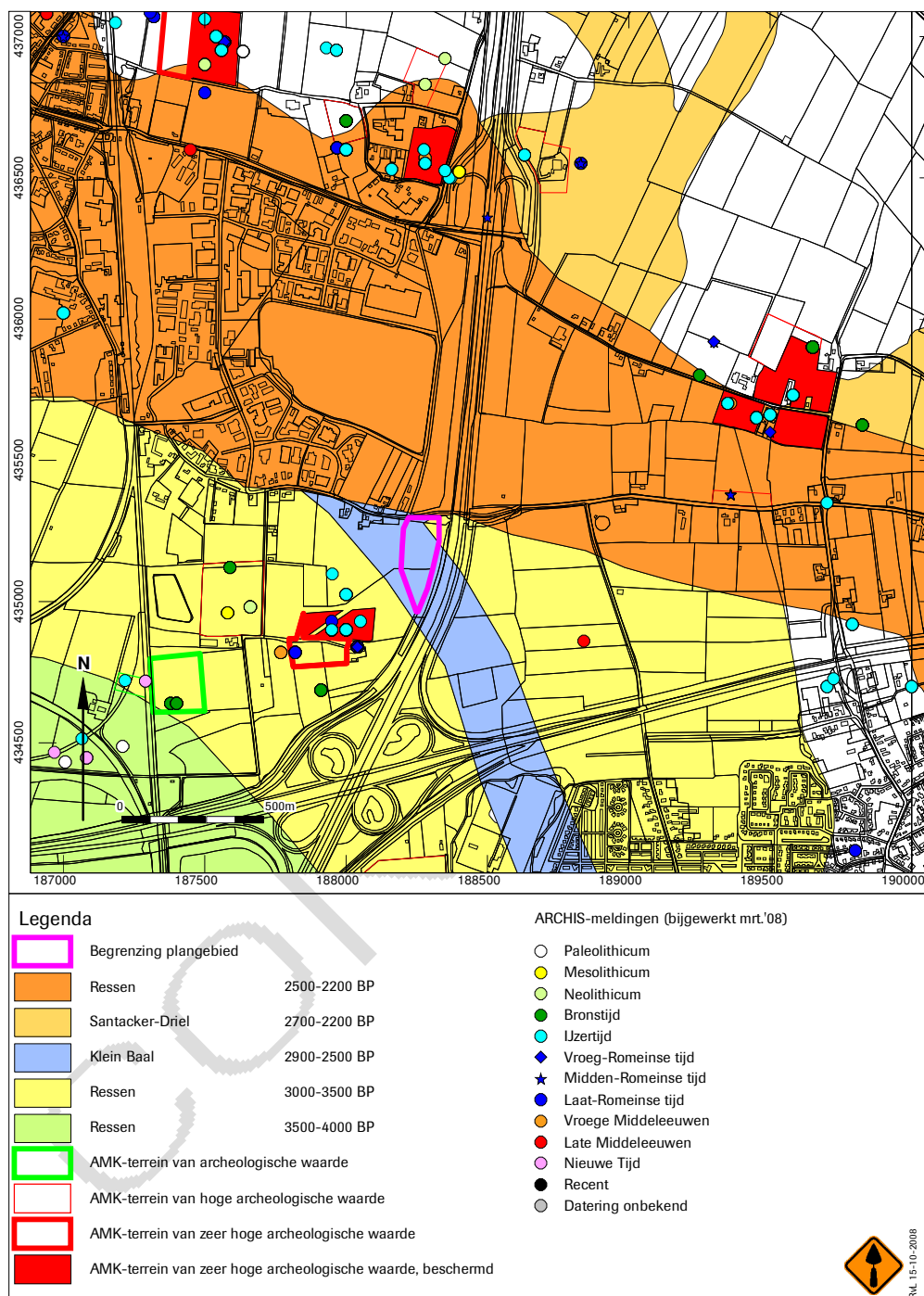
Afb. 1 Locatie van het plangebied



Afb. 2 Detailkaart van het plangebied



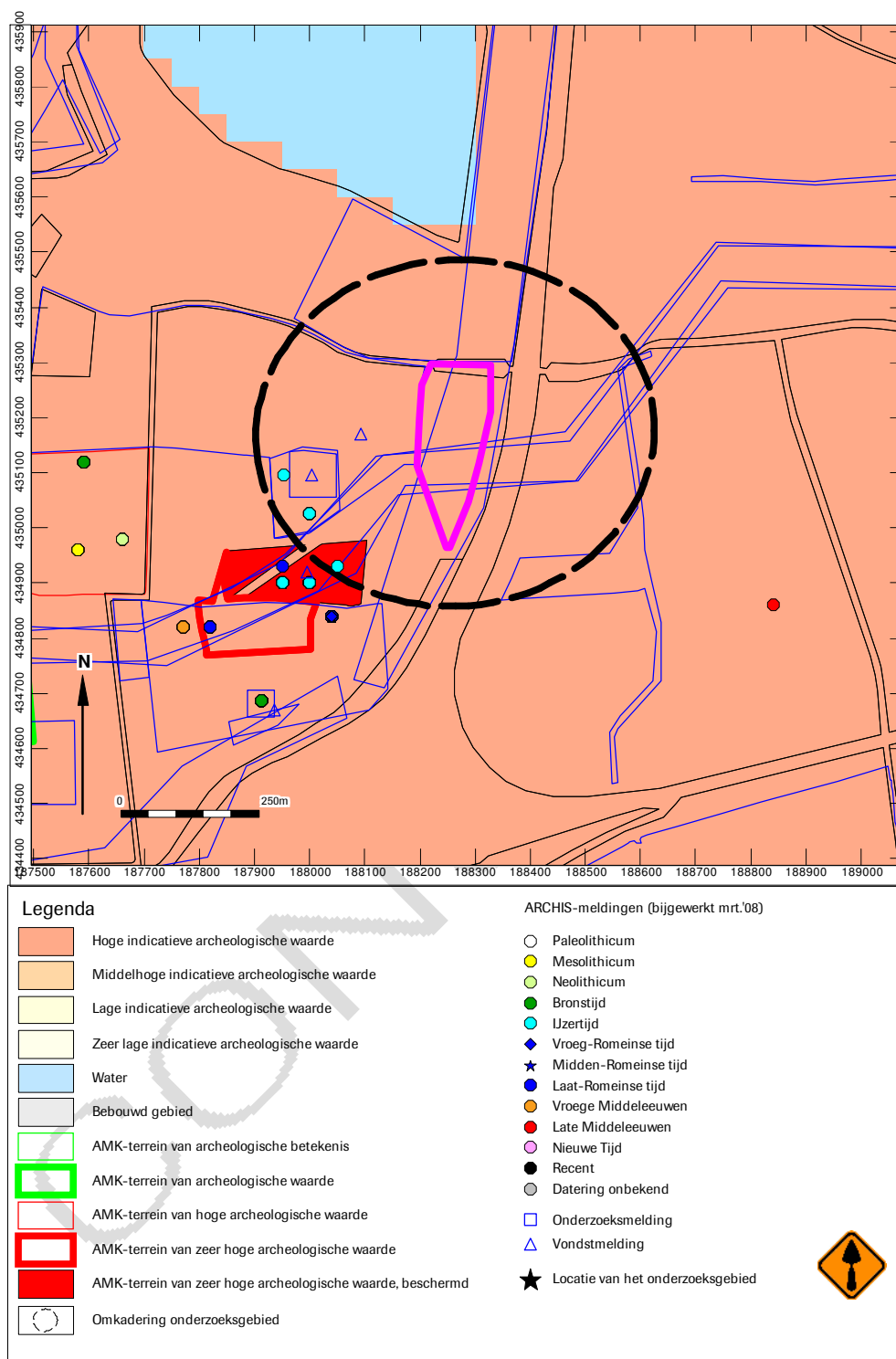
Afb. 3 Locatie van het plangebied op de bonnekaart van 1871



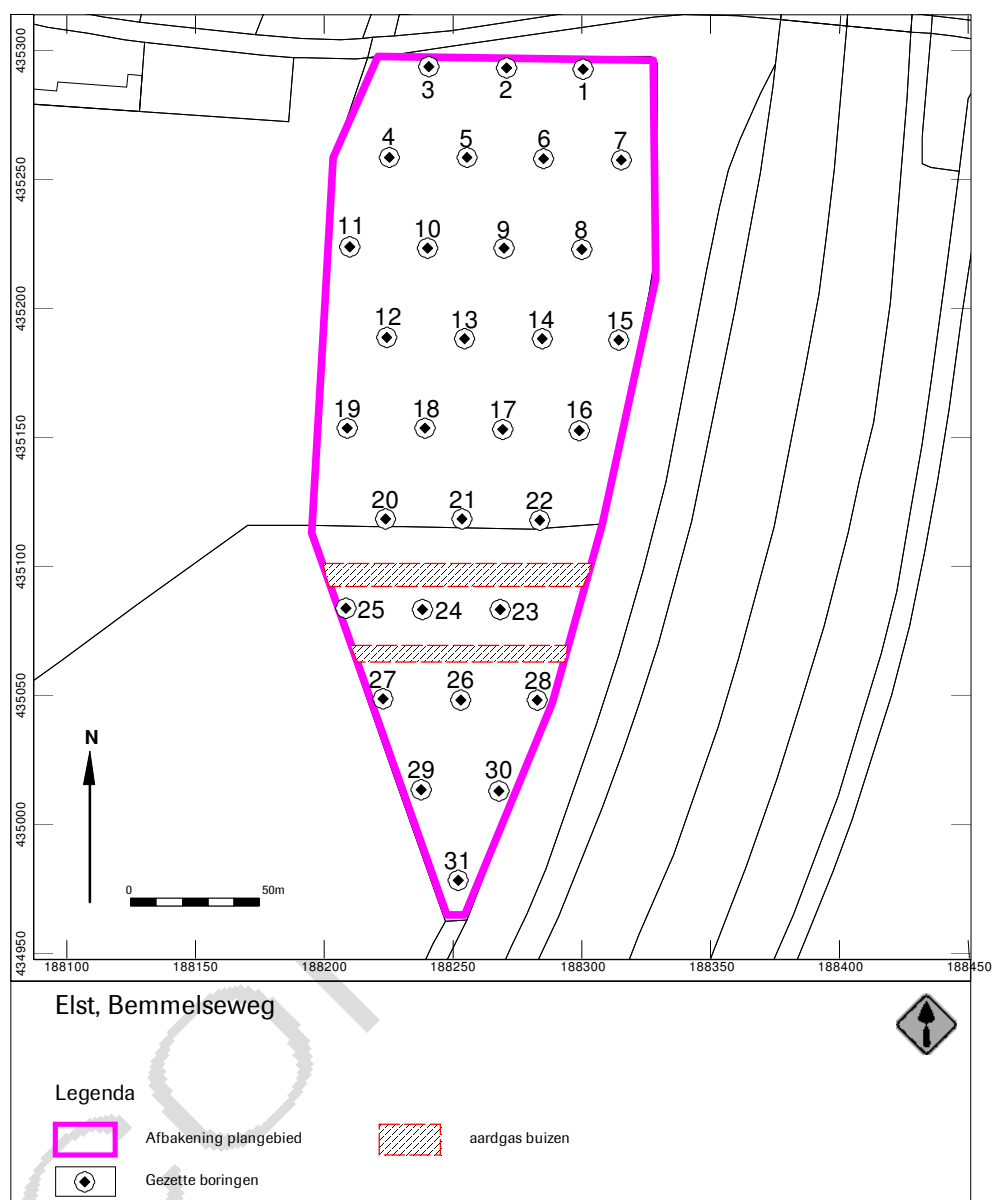
Afb. 4 De bekende meandergordels in het gebied in en rond het plangebied geprojecteerd op de AMK-kaart



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 humane organische biogene bodemhorizonten	overig
01												
	0	15			klei	sterk siltig; zwak humeus		grijs; bruin-;	kalkloos			bouwvoor
	15	95			klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos	spoor mangaanconcreties	C-horizont	zeer compact
	95	120			klei	uiterst siltig		bruin; grijs-;	kalkrijk			
	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	spoor mangaanconcreties		compacte oever; grindpebble op 60 cm; daar iets zandig
	90	110			klei	sterk siltig		grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken		oever
	110	140			klei	uiterst siltig		grijs;	kalkrijk	veel roestvlekken		
	140	160			klei	uiterst siltig		grijs;	kalkrijk			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	weinig roestvlekken		oever
	105	130			klei	matig siltig		grijs; licht-;	kalkloos	spoor roestvlekken		weinig compact; kom
	130	140			klei	matig siltig; zwak humeus		grijs; donker-;	kalkloos			weinig plantenresten; weinig compact; kom
	140	160			zand	zwak siltig	matig fijn	grijs;	kalkrijk			spoor plantenresten; spoor schelpmateriaal; 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-;	kalkloos					bouwvoor
		15	70	klei	sterk siltig; zwak humeus	bruin; grijs-;	kalkloos	spoor mangaanconcreties				compact; oever
		70	110	klei	sterk siltig	grijs;	kalkloos	spoor roestvlekken				
		110	130	klei	uiterst siltig	grijs;	kalkrijk	veel roestvlekken				slappe klei; oever
		130	175	klei	sterk zandig	bruin; grijs-;	kalkrijk	weinig roestvlekken				slappe klei; oever
		175	190	klei	sterk zandig	grijs;	kalkrijk					veel zandlagen; overgang bedding oever
		190	200	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs;	kalkrijk				bedding
06												
	0	20	klei	sterk siltig; zwak humeus		grijs; bruin-; donker-;	kalkloos					bouwvoor
		20	65	klei	sterk siltig	bruin; grijs-;	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties				oever
		65	90	klei	sterk siltig	grijs;	kalkloos	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties				oever
		90	140	klei	uiterst siltig	grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor zandlagen; oever
		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-;	kalkloos					
		20	70	klei	sterk siltig	bruin; grijs-;	kalkloos	spoor mangaanconcreties				oever
		70	90	klei	uiterst siltig	bruin; grijs-;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; weinig zandlagen; oever
		90	130	zand	kleiig	matig fijn	bruin; grijs-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			spoor schelpmateriaal
		130	185	klei	uiterst siltig	grijs;	kalkrijk	weinig roestvlekken				spoor schelpmateriaal; oever
		185	190	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs; bruin-;	kalkrijk				bedding
08												
	0	20	klei	sterk siltig; zwak humeus		grijs; bruin-;	kalkloos		spoor baksteen	spoor houtskoolspikkels	A-horizont	
		20	100	klei	sterk siltig	bruin; grijs-;	kalkloos	spoor mangaanconcreties				oever
		100	120	klei	uiterst siltig	grijs; bruin-;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; oever
		120	160	zand	zwak siltig	zeer fijnzeer fijn	grijs;	kalkrijk				bedding
09												
	0	20	klei	uiterst siltig; zwak humeus		grijs; bruin-;	kalkloos					
		20	95	klei	sterk siltig	grijs; bruin-;	kalkloos	spoor mangaanconcreties; spoor roestvlekken				oever
		95	185	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs; bruin-;	kalkarm				veel kleilagen; bedding
		185	200	zand	kleiig	zeer fijn	grijs;	kalkrijk				oever
10												
	0	20	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkloos					bouwvoor



20	65	klei	sterk siltig		grijs; bruin-;	kalkloos	spoor mangaanconcreties; spoor roestvlekken				oever
65	100	klei	sterk zandig		grijs; bruin-;	kalkloos					
100	160	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs;	kalkrijk					veel kleilagen; bedding

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





16											
	0	25	klei	sterk siltig; zwak humeus		grijs; bruin-;	kalkloos				bouwvoor
	25	80	klei	sterk siltig		grijs; bruin-;	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			
	80	100	klei	sterk siltig		grijs;	kalkloos	spoor roestvlekken			
	100	130	klei	zwak siltig		grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken			spoor schelpmateriaal
	130	160	zand	kleilig	matig fijn	grijs;	kalkrijk				
17											
	0	25	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkloos				bouwvoor
	25	60	klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos				
	60	70	klei	uiterst siltig		grijs; bruin-;	kalkrijk				
	70	80	klei	sterk zandig		bruin; grijs-;	kalkarm				
	80	130	zand	kleilig	matig fijn	grijs; bruin-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			veel kleilagen
	130	160	zand	kleilig	matig fijn	grijs; bruin-;	kalkrijk				
18											
	0	25	klei	uiterst siltig; zwak humeus		bruin; grijs-;	kalkloos				bouwvoor
	25	85	klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			
	85	130	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			
	130	165	klei	sterk siltig		grijs;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	165	200	klei	sterk zandig		grijs; bruin-;	kalkrijk				veel zandlagen
19											
	0	30	klei	sterk siltig; zwak humeus		grijs; bruin-;	kalkloos	spoor roestvlekken			bouwvoor
	30	70	klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			
	70	90	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos	spoor roestvlekken			
	90	100	klei	sterk zandig		bruin; grijs-;	kalkrijk				veel zandlagen
	100	155	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs;	kalkloos				veel kleilagen
	155	160	klei	matig zandig; zwak humeus		grijs; donker-;	kalkarm				
	160	165	zand	kleilig	matig fijn	grijs;	kalkrijk				bedding
20											
	0	20	klei	sterk siltig		grijs; bruin-;	kalkloos				bouwvoor
	20	70	klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos				oever
	70	85	klei	uiterst siltig		bruin; grijs-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			
	85	100	klei	sterk zandig		bruin; grijs-;	kalkrijk				veel zandlagen; overgang bedding oever
	100	130	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin; grijs-;	kalkrijk	weinig roestvlekken			bedding
21											
	0	25	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin; grijs-; donker-;	kalkloos		spoor baksteen		bouwvoor

25	70	klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos	spoor mangaanconcreties		spoor houtschoolbrokken	oever
70	85	klei	uiterst siltig		bruin; grijs-;	kalkrijk				weinig zandlagen; oever
85	130	zand	zwak siltig	matig fijnmatig grof	grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken			bedding



[illegible]

29											
	0	35	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin; grijs-; donker-;	kalkloos				bouwvoor
	35	70	klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos	spoor mangaanconcreties			oever
	70	80	klei	uiterst siltig		bruin; grijs-;	kalkrijk				oever
	80	115	zand	kleilig	zeer fijn	bruin; grijs-;	kalkrijk				weinig kleilagen; oever
	115	130	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin; grijs-;	kalkrijk				spoor kleilagen; bedding
	130	140	klei	sterk siltig		grijs; bruin-; licht-;	kalkrijk				rode vlekjes
	140	165	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin; grijs-;	kalkrijk				bedding
	165	180	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs; bruin-;	kalkrijk				weinig kleilagen; bedding
30											
	0	30	klei	sterk siltig		grijs; bruin-; donker-;	kalkloos				bouwvoor
	30	60	klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos	spoor mangaanconcreties			oever
	60	70	klei	uiterst siltig		bruin; grijs-;	kalkrijk				oever
	70	170	zand	kleilig	matig fijn	bruin; grijs-;	kalkrijk	spoor roestvlekken			spoor kleilagen; bedding
31											
	0	35	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin; grijs-; donker-;	kalkloos		spoor baksteen		bouwvoor
	35	60	klei	matig siltig		bruin; grijs-;	kalkloos				kom
	60	80	klei	sterk siltig		bruin; grijs-;	kalkloos	spoor mangaanconcreties			oever
	80	90	klei	uiterst siltig		bruin; grijs-;	kalkrijk				oever
	90	140	klei	sterk zandig		bruin; grijs-;	kalkrijk				veel zandlagen; oever
	140	160	klei	sterk siltig		grijs;	kalkrijk				
	160	165	klei	sterk zandig		grijs;	kalkrijk				veel zandlagen
	165	170	zand	zwak siltig	matig grof	grijs;	kalkrijk				bedding

