

Archeologisch bureauonderzoek en
karterend booronderzoek aan de
Molenstraat 40 te Winssen in de
gemeente Beuningen



- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
KARTEREND BOORONDERZOEK

MOLENSTRAAT 40

TE WINSEN

GEMEENTE BEUNINGEN

ECONSULTANCY ARCHEOLOGISCH RAPPORT

Project: BEU.BHA.ARC
Rapportnummer: 09063295
Status: Conceptrapportage
Datum: 21 oktober 2010
Opdrachtgever: BügelHajema Adviseurs
Postbus 2153
3800 CD Amersfoort
Tel. 033 - 4656545
Fax 033 - 46114411
Contactpersoon: Dhr. J. Nieuwenhuis

Uitvoerder: Econsultancy bv
Fabriekstraat 19 C
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Fax 0314 - 365177
Mail Doetinchem@Econsultancy.nl
Opsteller: Ir. E.M. ten Broeke
Paraaf: 
Kwaliteitscontroleur: Drs. A.H. Schutte
Paraaf: 

COLOFON

Archeologisch bureauonderzoek en karterend booronderzoek

Molenstraat 40 te Winssen in de gemeente Beuningen

Auteur: Ir. E.M. ten Broeke

In opdracht van: BügelHajema Adviseurs

Autorisatie: Drs. A.H. Schutte

© Econsultancy bv, Doetinchem, 21 oktober juli 2010

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-Depot)

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. Econsultancy bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Administratieve gegevens onderzoeksgebied

Projectcode en nummer	09063295 BEU.BHA.ARC
Toponiem	Molenstraat 40
Opdrachtgever	BügelHajema Adviseurs
Gemeente	Beuningen
Plaats	Winssen
Kadastrale gegevens	Gemeente Ewijk, sectie G, nummer 137 (ged.) en 138 (ged.)
Kaartblad	39 H (1:25.000)
Coördinaten	176.115 / 432.954 176.145 / 433.021 176.243 / 432.982 176.210 / 432.914
Bevoegde overheid	Gemeente Beuningen, de heer K. Antonisen
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code)	41.829
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem
Uitvoerders	Econsultancy, ir. E.M. ten Broeke en drs G. Spanjaard
Datum	21 oktober 2010

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van BügelHajema Adviseurs op 26, 27 en 28 juli 2010 een archeologisch bureauonderzoek en op 27 en 28 september 2010 een inventariserend veldonderzoek (IVO, karterende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met nieuwbouwplannen binnen het plangebied, gelegen aan de Molenstraat 40 te Winssen in de gemeente Beuningen. Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gereede kans is dat archeologische resten wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen ontwikkelingen kunnen worden aangetast.

Doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden, om daarmee een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied op te stellen. Het veldonderzoek is er op gericht om het opgestelde verwachtingsmodel aan te vullen en te toetsen door middel van waarnemingen in het veld, en om de onderzoekslocatie systematisch te onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen. Hiermee kan vastgesteld worden of binnen het plangebied vervolgonderzoek en/of planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Volgens het in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologisch verwachtingsmodel wordt de kans op het aantreffen van archeologische waarden middelhoog geacht voor resten daterend uit het Laat-Paleolithicum t/m de IJzertijd, waarbij de archeologische laag wordt verwacht in de top van het Pleistoceen (Laag van Wijchen) en/of de top van de komafzettingen, afkomstig van de Winssen stroomgordel. De kans op resten daterend vanaf de Romeinse tijd wordt hoog geacht, waarbij de archeologische laag wordt verwacht in de top van de oeverwalafzettingen van de Waal stroomgordel.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, karterende fase) blijkt dat de bodemopbouw bestaat uit "vlechtende" Pleistocene rivierafzettingen, bedekt met een relatief dikke kleilaag van de Laag van Wijchen. Hierboven bevinden zich oeverwalafzettingen, welke in 2 fases zijn afgezet ten tijde dat de Waal stroomgordel actief was. Enige bodemvorming heeft hierin plaatsgevonden, waardoor het aangetroffen bodemprofiel een kalkhoudende ooivaaggrond betreft.

Er zijn een aantal vondsten aangetroffen in het bovenste deel van de oeverwalafzettingen, welke merendeels van recente datum zijn. In één boring is een fragment Pingsdorf aardewerk aangetroffen. Er dient rekening mee te worden gehouden dat het plangebied tot het oude cultuurland behoort (vanaf de 9^{de} - 10^{de} eeuw in agrarisch gebruik). Vanaf deze tijd zullen afvalresten meegeroerd zijn tijdens het bewerken van het land. Daarom wordt het fragment Pingsdorf aardewerk als losse vondst beschouwd en duidt dus niet op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Volgens de paleo-geografische kaart van de gemeente Beuningen betreft de top van de Pleistocene rivierafzettingen de top van een hooggelegen terrasrug/opduiking. Hiervan kon slechts de eerste 10 à 20 cm worden opgeboord. Door het aanwezige grondwater stroomde vanuit de zijkant afzettingmateriaal direct in het boorgat. Tevens was het vanwege de textuur niet mogelijk het materiaal te zeven. Wel is in het veld het materiaal, zover mogelijk, versneden en verbrokkeld om te beoordelen of er archeologische indicatoren in voorkwamen, maar deze zijn niet aangetroffen. Daarnaast dient opgemerkt te worden dat door de relatief dikke bovenliggende Laag van Wijchen het plangebied destijds te maken zal hebben gehad met periodiek hoge grondwaterstanden en zal dus geen gunstige (tijdelijke) bewoningslocatie zijn geweest (Laat-Paleolithicum).

Conclusie

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt maar deels bevestigd door het booronderzoek. Aangezien de “vlechtende” Pleistocene rivierafzettingen bedekt zijn met een relatief dikke kleilaag van de Laag van Wijchen, zal het plangebied te maken hebben gehad met periodiek hoge grondwaterstanden en zal dus geen gunstige bewoningslocatie zijn geweest. Het plangebied behield een komachtige ligging totdat de Waal stroomgordel actief werd. De top van de oeverwalafzettingen hebben een hoge verwachting voor archeologische resten daterend vanaf de Romeinse tijd. Resten daterend uit de Romeinse tijd zijn niet aangetroffen. Verder is slechts een enkel fragment Middeleeuws aardewerk (Pingsdorf) aangetroffen. De overige vondsten zijn van recente datum. Er is voornamelijk geen sprake van een archeologische vindplaats, waardoor geconcludeerd kan worden dat de voorgenomen nieuwbouw geen bedreiging vormt voor het archeologisch erfgoed.

Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden worden ten aanzien van het plangebied geen aanbevelingen voor behoud van archeologische waarden of vervolgonderzoek gedaan.

Het opvolgen van bovenstaande aanbeveling is tevens afhankelijk van de beoordeling van de conceptrapportage en conclusie van het onderzoek door het bevoegd gezag, in deze de gemeente Beuningen.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 47 van de monumentenwet 2007. Melding van archeologische waarden kan plaatsvinden bij het Ministerie van OCW (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente of de provincie.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3.	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	2
3.2	Beschrijving van het huidige gebruik	3
3.3	Beschrijving van het historische gebruik	3
3.4	Aardwetenschappelijke gegevens	4
3.5	Archeologische waarden	8
3.6	Gespecificeerde archeologische verwachting	13
3.7	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	14
4.	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	15
4.1	Methoden	15
4.2	Resultaten	15
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	17
5.	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	19
5.1	Conclusie	19
5.2	Selectieadvies	19
	LITERATUUR	20
	BRONNEN	21

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Afbeelding 1 - Situering van het plangebied binnen Nederland
- Afbeelding 2 - Detailkaart van het plangebied
- Afbeelding 3 - Situering van het plangebied binnen de kadastrale kaart uit 1820 (Minuutplan)
- Afbeelding 4 - Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1890
- Afbeelding 5 - Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1935
- Afbeelding 6 - Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1957
- Afbeelding 7 - Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1991
- Afbeelding 8 - Situering van het plangebied binnen de cultuurhistorische kenmerkenkaart gemeente Beuningen
- Afbeelding 9 - Situering van het plangebied binnen de paleo-geografische kaart met archeologische verwachtingen en bekende vindplaatsen gemeente Beuningen
- Afbeelding 10 - Zandbanenkaart (zanddiepte) 2009 van de provincie Gelderland
- Afbeelding 11 - Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000)
- Afbeelding 12 - Kaart van Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Afbeelding 13 - Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland (1:50.000)
- Afbeelding 14 - Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen
- Afbeelding 15 - Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtingskaart gemeente Beuningen
- Afbeelding 16 - Boorpuntenkaart

LIJST VAN TABELLEN

- Tabel I. - Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
- Tabel II. - Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
- Tabel III. - Archeologische (indicatieve) waarden
- Tabel IV. - Gespecificeerde archeologische verwachting
- Tabel V. - Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

BIJLAGEN

- BIJLAGE 1: Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
- BIJLAGE 2: Bewoningsgeschiedenis van Nederland
- BIJLAGE 3: AMZ-cyclus
- BIJLAGE 4: Archeologische monumenten
- BIJLAGE 5: Boorprofielen

1. INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van BügelHajema Adviseurs een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Molenstraat 40 te Winssen in de gemeente Beuningen. In het plangebied zal een bedrijfsgebouw worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen ontwikkelingen kunnen worden aangetast. Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg dient het plangebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden (zie bijlage 3).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (Hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, karterende fase) door middel van boringen (Hoofdstuk 4).

Op basis van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (Hoofdstuk 5). Dit advies dient te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag (gemeente Beuningen). De geadviseerde vervolgstappen worden conform de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) opgesteld, het kader waarin archeologisch onderzoek binnen Nederland wordt uitgevoerd (zie bijlage 3).

2. DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel van het plangebied op te stellen. Het verwachtingsmodel is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemverstoringen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek heeft tot doel het in het bureauonderzoek gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel aan te vullen en te toetsen, en is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied en het opsporen van eventuele aanwezige archeologische vondsten en/of sporen en een eerste indruk te verkrijgen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan. Tevens wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (binnen een deel van het plangebied) verstoord, en indien verstoord tot hoe diep gaat deze verstoring?
- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 26, 27 en 28 juli 2010. Meegewerkt hebben: Ir. E.M. ten Broeke (fysisch geograaf) en drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 27 en 28 september 2010. Meegewerkt hebben: Ir. E.M. ten Broeke (prospector/fysisch geograaf) en drs. G. Spanjaard (fysisch geograaf).

3. BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.1, augustus 2006), vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie, ondergebracht bij de SIKB te Gouda. Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.¹

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

3.2 Afbakening van het plangebied

Het plangebied ligt aan de Molenstraat 40, circa 0,7 km ten westen van de kern van Winssen in de gemeente Beuningen (zie afbeeldingen 1 en 2) en heeft een oppervlakte van $\pm 7.500 \text{ m}^2$. Het plangebied wordt geheel begrensd door agrarische percelen, met aan de zuidoost- en zuidwestzijde de loop van een sloot. De Molenstraat ligt op een afstand van 200 meter ten zuiden van het plangebied. Op een afstand van 300 meter ten noordoosten bevindt zich de Waalbandijk met aan de noordzijde de uiterwaarden van de rivier de Waal.

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

Het onderzoeksgebied bevindt zich binnen een straal van circa 1.200 m rondom het plangebied.

In het plangebied zal een bedrijfsgebouw worden gerealiseerd. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal, bij de aanleg van een standaard fundering, de bodem tot een diepte van circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). Verwacht wordt dat op enkele plekken binnen de nieuwbouwlocatie dieper worden geboord, ten behoeve van de aanleg van betonnen poeren/palen. Bepaald dient te worden of door de voorgenomen ingreep eventueel aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond kunnen worden aangetast.

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 39 H, 2004 (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 7,5 m +NAP. Volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 39 Oost, 1995 (schaal 1:50.000) bedraagt het freatisch grondwater $\pm 6,5$ m +NAP, waardoor het grondwater zich naar verwachting bevindt op ± 1 m -mv. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing kan mogelijk een verlaging van de grondwaterspiegel optreden. Anderzijds wordt het grondwaterniveau sterk gereguleerd door het waterschap.

3.2 Beschrijving van het huidige gebruik

De westhoek van het plangebied betreft een gedeelte van het woonerf gelegen aan de Molenstraat 40 en is bebouwd met een woonhuis en enkele opstallen. Het merendeel van het woonerf is in gebruik als tuin. Het overige deel van het plangebied is in agrarisch gebruik (akkerland).

3.3 Beschrijving van het historische gebruik

De historische situatie is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel I. *Geraadpleegd historisch kaartmateriaal²*

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1820	Winssen, Gelderland, blad 01, sectie B	1:2.500	Onbebouwd, agrarisch gebruik
Militaire topografische kaart	1890	532	1:50.000	Onbebouwd, agrarisch gebruik
Militaire topografische kaart	1935	532	1:25.000	Bebouwing in westhoek plangebied, ter plaatse van huidig woonhuis. Doorsneden door vermoedelijk sloot/smalle watergang als perceelsgrens langs oostzijde van huidig woonerf.
Topografische kaart	1957	39H	1:25.000	Uitbreiding bebouwing binnen huidig woonerf. Sloot/smalle watergang als perceelsgrens langs oostzijde van huidig woonerf gedempt. Nieuwe sloot/smalle watergang in oostelijke deel plangebied.
Topografische kaart	1991	39H	1:25.000	Huidige bebouwing binnen woonerf. Geen sloten/smalle watergangen meer aanwezig (gedempt)

² <http://watwaswaar.nl>

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal is het plangebied in ieder geval vanaf het begin van de 19^{de} eeuw tot aan de jaren '30 van de 20^{ste} eeuw geheel in agrarisch gebruik geweest (zie afbeeldingen 3 en 4). In de jaren '30 is de westhoek bebouwd geraakt met vermoedelijke een woning/woonboerderij, nagenoeg ter plaatse van het huidige woonhuis binnen het erf (zie afbeelding 5). Daarna hebben nog enkele uitbreidingen plaatsgevonden binnen het huidige woonerf, in de vorm van de bouw van enkele opstallen. Er was een sloot/smalle watergang aanwezig als perceelsgrens langs oostzijde van huidig woonerf, welke echter in de jaren '50 (vermoedelijk) is gedempt (zie afbeelding 6). In het oostelijke deel van het plangebied was juist een nieuwe sloot/smalle watergang aanwezig, welke vermoedelijk eind jaren '80 van de 20^{ste} eeuw eveneens gedempt is (zie afbeelding 7).

Volgens de cultuurhistorische kenmerkenkaart van de gemeente Beuningen³ (zie afbeelding 8) behoort het plangebied tot het oude cultuurland, dat al in de Vroege-Middeleeuwen in agrarisch gebruik was. Het oude cultuurland is vanaf de 9^{de} en 10^{de} eeuw na Chr. ontstaan, in de tijd dat men begon met de aanleg van zij- en achterkaden (dijken), om gronden en goederen te beschermen tegen hoge waterstanden. Dit werd geïnitieerd door een groeiende bevolking met een behoefte aan woon- en landbouwgrond en waarschijnlijk een gelijktijdige vernatting van het klimaat, waardoor vooral het achterland (komgebieden) gevaar liepen te overstromen. Door de aanleg van dijken kon dit worden voorkomen. De historische dorpskernen (zoals Winssen) zijn van oudsher ontstaan op de hogere oeverwallen als een oost-west gericht lint langs de Waal. Hier was veel minder gevaar voor rivieroverstromingen. De tussenliggende, onbebouwde gebieden werden gebruikt als kleine weiden, boomgaarden en akkerpercelen.

Het oude cultuurland bleef vervolgens door de eeuwen van zeer groot belang voor de historische dorpskernen. Het landbouwsysteem richtte zich op een verdere intensivering van de oude akkergronden, waarbij de uitgestrekte omliggende weidegronden voorzagen in de behoefte aan mest. Een bepaalde vorm van potstalbemesting, zoals bekend van de zandgronden, is waarschijnlijk ook hier toegepast. Rond de oude akkergronden werden korenmolens gebouwd, zoals de Korenmolen aan de Molenstraat, op een afstand van 300 meter ten zuidwesten van het plangebied (zie afbeelding 8).

3.4 Aardwetenschappelijke gegevens

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁴	Oeverwalafzettingen van de formatie van Echteld, op grove, grindhoudende fluvia-tiele zanden van de Formatie van Kreftenheye. Mogelijk tussen de Formatie van Echteld en Kreftenheye een zandige, stugge kleilaag (Laagpakket van Wijchen).
Paleo-geografische kaart met archeologische verwach-tingen en bekende vindplaatsen gemeente Beuningen ⁵	Binnen een gebied van terrasruggen/opduikingen van fluvia-tiele afzettingen (For-matie van Kreftenheye), bedekt met oever- en/of crevasseafzettingen.
Zandbanenkaart provincie Gelderland ⁶	Pleistocene zand tussen 2,0 en 3,0 m -mv (code 22).
Geomorfologie ⁷	Rivieroeverwal (3K14)
Bodemkunde ⁸	Kalkhoudende ooivaaggronden, bestaande uit lichte zavel (Rd10A)

³ Heunks & Hemmen, 2007

⁴ De Mulder *et al.* 2003

⁵ Heunks & Hemmen, 2007

⁶ http://geodata2.prvgld.nl/apps/wateratlas_kaarten/ / Cohen *et al.*, 2009

⁷ Alterra, 2003

⁸ Stichting voor Bodemkartering, 1966

Geologie^{9,10}

De onderzoekslocatie is gelegen in het riviereengebied en maakt onderdeel uit van de Holocene Rijn-Maas delta.

Ruwweg 200.000 jaar geleden, tijdens de voorlaatste ijstijd (het Saalien), lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. Zo liep er een grote W-vormige stuwwal van Arnhem via Nijmegen over Groesbeek naar Kleef tot Montferland. De rivieren Rijn en Maas, die een stromingsrichting hadden van zuid naar noord, werden door deze ijskap gedwongen hun weg langs de zuidzijde van het ijs westwaarts naar de zee te zoeken. Daarbij werden enkele brede pradolina's of oerstroomdalen gevormd. Het grootste oerstroomdal lag ongeveer ter plaatse van het huidige gebied van de Rijn-Maas delta. In dit dal werden overwegend grove, grindhoudende zanden afgezet, welke behoren tot de Formatie van Kreftenheye.

In het Eemien, een warmere periode (interglaciaal), gebeurde er in geologisch opzicht relatief weinig in de regio. De Rijn had weer zijn noordelijke koers hervat door het Pleistocene Bekken, via het IJsseldal, en mondde in zee uit in de huidige Noordoostpolder.

Gedurende het merendeel van de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000 - 10.000 jaar geleden), stroomde de Rijn ten oosten van de stuwwallen van Montferland, maar vanaf het Midden-Weichselien (Pleniglaciaal, zie bijlage 1) kreeg de Rijn een steeds belangrijk wordende tak naar het westen, in eerste instantie door het huidige Niersdal, samenkomend met de Maas. Door de Rijn werden voornamelijk matig fijne tot matig grove, grindhoudende zanden afgezet, behorend tot de Formatie van Kreftenheye. Het zijn afzettingen in de vorm van zand- en grindbanken, doorsneden door talloze geulen van een vlechtend rivierstelsel, die als geheel in de oude literatuur zijn beschreven als het *Laagterras*.

Gedurende het Bølling-Allerød-interstadiaal concentreerde de afvoer zich in enkele meanderende hoofdgeulen. De kleinere geulen raakten buiten gebruik en verlandden. Bij hoge waterstanden trad de rivier buiten zijn oevers en werd een komkleilaag afgezet op de zand- en grindvlakte. Deze kleilaag wordt ook wel aangeduid als de Laag van Wijchen, een zandige, zeer stugge, lichtgrijze tot blauwgrijze klei met een dikte van circa 0,5 m (tot maximaal 1 m) dik. Alleen in de geulen kan de laag nog dikker zijn.

Na het Allerød-interstadiaal verslechterde het klimaat tijdelijk weer in het Jonge-Dryas-stadiaal. De (piek)afvoer van water en toename van sediment aangevoerd door de Rijn nam weer toe, terwijl de vegetatie verdween. Als gevolg hiervan ging de Rijn opnieuw over in een vlechtend patroon, en vormde weer een brede terrasvlakte, welke bekend staat onder de naam *terras X*. De Rijn had zich echter al verplaatst in noordoostelijke richting en stroomde nu hoofdzakelijk door de Gelderse Poort, ten noordoosten van Nijmegen, en was dus niet meer actief ter plaatse van of nabij het plangebied.

Het Holoceen begon ongeveer 10.000 jaar geleden en duurt nog steeds voort. Door de temperatuurstijging aan het eind van de Weichselien smolten de ijskappen op het noordelijk halfrond waardoor de zeespiegel sterk steeg. Ook kregen de grote rivieren zoals de Rijn een meer meanderend patroon. Dit had verschillende oorzaken. Een van de redenen was dat de Rijn relatief langzaam stroomden en de afvoer regelmatig over het jaar verspreid was. Ook nam de sedimentatie in de rivierdalen sterk toe. Vooral door de ontbossing tijdens de Romeinse tijd spoelde er veel zand en klei van het Duitse middegebergte mee, dat werd afgezet in de Rijn-Maas delta. De afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld.

⁹ De Mulder *et al.*, 2003

¹⁰ Berendsen, 2008

Tijdens jaarlijkse overstromingen werd vooral het zandige materiaal dicht bij de rivierbedding afgezet, in de vorm van hoog gelegen oeverwallen of stroomruggen, de zogenaamde stroomgordelafzettingen. Het fijnere materiaal (vooral klei) werd verder van de rivierloop afgezet als komafzettingen, daar waar het water rustiger stroomde (de lager gelegen komgebieden). Omdat de oeverwallen langs de rivier niet overal even hoog waren was het mogelijk dat bij hoog water het water over de laagste delen van de oeverwal stroomde. Door erosie werd een diepe geul (soms enkele meters diep) door de oeverwal uitgesleten, een zogenaamde crevassegeul. Crevassegeulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding, waarbij in en langs de geulen sedimentatie plaatsvindt, in de vorm van crevasse-afzettingen (vroeger ook wel beschreven als oevergronden of natuurlijke overslaggronden). Crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, smaller, en meestal slechts over enkele honderden meters, tot hoogstens enkele kilometers te volgen. Hun lithologische opbouw is vaak bijzonder complex; op korte afstand is de lithologische variatie zeer groot. Crevassecomplexen zijn, in relatief zeldzame gevallen, uitgegroeid tot een rivierverlegging (avulsie) in de tijd voordat de bedijking van de grote rivieren plaatsvond.

Ter hoogte van Winssen is het pakket holocene afzettingen relatief dun en kunnen hoog opgebouwde oude stroomgordels op een vergelijkbare diepte voorkomen als jonge stroomgordels. Met name ten oosten van Winssen, meer in de omgeving van Beuningen, zijn volgens de geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta, op basis van beginfase- en eindfasedatering, drie verschillende meander-/stroomgordels te onderscheiden:

1. De Winssen stroomgordel was actief van circa 5400 tot 3900 voor Chr. Tijdens zijn actieve fase vond vooral insnijding in het Pleistocene terrassenlandschap plaats, waardoor er nauwelijks oeverwalvorming plaatsvond. De overgeërfde vlechtende geulen werden verder opgevuld met crevasse-afzettingen. Buiten de stroomgordel werd verder een komkleipakket afgezet.
2. De Waal stroomgordel, vroege fase, was actief van circa 200 voor Chr. tot 500 na Chr. Deze vroege fase wordt vooral gekenmerkt door zijn breedte. Tevens werden de eerste oeverwallen gevormd.
3. De Waal stroomgordel, latere fase, was actief van circa 500 tot 1300 na Chr., waarbij de Waal zich lijkt te concentreren tot een smallere gordel. Wel worden er dikkere oeverwallen gevormd.

Vanaf de 13^{de} eeuw is door de systematische bedijkingen de ligging van de Waal min of meer vast komen te liggen. Vanaf dit moment worden veranderingen in de loop van de riviergeulen in toenemende mate bepaald door menselijke activiteiten, zoals bijvoorbeeld geforceerde meanderhalsafsnijdingen, kanalisaties en de aanleg van kribben en dammen. De geologische opbouw van de uiterwaarden wijkt dan ook in hoge mate af van de stroomgordels die voor de bedijking zijn ontstaan. De door de mens gestimuleerde aan- en opwassen van zandbanken en eilanden liggen tegenwoordig circa 0,5 tot meer dan 2 m hoger dan het binnendijkse gebied.

Volgens de paleo-geografische kaart met archeologische verwachtingen en bekende vindplaatsen van de gemeente Beuningen ligt het plangebied binnen een gebied van terrastruggen/opduikingen van fluviatiele afzettingen (Formatie van Kreftenheye), bedekt met oever- en/of crevasseafzettingen (zie afbeelding 9). De fluviatiele afzettingen betreffen afzettingen behorende tot het Laagterras en bevinden zich volgens de Zandbanenkaart (zanddiepte) van de provincie Gelderland op een diepte tussen de 2,0 en 3,0 m -mv (code 22, zie afbeelding 10). Onder de terrastruggen worden de hoogste delen verstaan van het pleistocene oppervlak. De oever- en/of crevasseafzettingen zijn afgezet ten tijde van de activiteit van de Waal stroomgordel, voordat de bedijking plaatsvond en hebben, logischerwijs, een dikte van 2,0 tot 3,0 m.

Geomorfologie

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied op een rivieroeverwal (3K14, zie afbeelding 11). Verder naar het zuiden ligt de rivierkom (2M22). Ten zuidoosten bevindt zich een crevassegeul (2R11). Op het Actueel Hoogtebestand Nederland is duidelijk de oeverwal te onderscheiden, vanaf de Waalbandijk in zuidelijke richting overgaand naar de komvlakte, evenals de lijnvormige crevassegeul (zie afbeelding 12). Ten noorden, in de uiterwaarden, liggen de hooggelegen door de mens gestimuleerde aan- en opwassen van zandbanken en eilanden.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als een kalkhoudende ooivaaggrond, bestaande uit lichte zavel (Rd10A, zie afbeelding 13). Een ooivaaggrond is een kleigrond met minder dan 8% lutum, waarin hydromorfe verschijnselen zoals roestvlekken en reductievlekken, dieper dan 50 cm beginnen. In de meeste gevallen is de sedimentaire gelaagdheid tot een meter verdwenen door activiteit van regenwormen en mollen. Ooivaaggronden zijn het meest voorkomend in het Holocene, meanderende rivierkleigebied. Deze gronden zijn bijzonder bruikbaar voor de teelt van fruitbomen, een eigenschap waar de omgeving van het plangebied ook bekend om staat. Ook vroeger stonden deze terreinen al bekend om hun vruchtbaarheid. Vanwege hun uitstekende landkwaliteiten en de toegankelijkheid via de rivieren wordt er sinds de Late Steentijd op de hooggelegen ooivaaggronden gewoond en geboerd, vooral tijdens de Romeinse tijd is de bewoning intensief.

Volgens de Bodemkaart van Nederland is hier sprake van grondwatertrap VI. Dit houdt in dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand zich tussen de 40 en 80 cm -mv en de gemiddelde laagste grondwaterstand op > 120 cm -mv bevindt.

Korte bewoningsgeschiedenis van het rivierengebied¹¹

De oudst bekende nederzettingen in het rivierengebied dateren uit het Neolithicum. Deze zijn voornamelijk te vinden op rivierduinen en grote stroomruggen. De relatief hooggelegen stroomruggen liepen meestal niet onder water tijdens overstromingen, en waren vanwege hun goed doorlatende en meestal kalkrijke gronden het meest geschikt voor landbouw. Daar kwam bij dat de rivieren de enige verkeersaders vormden. Tijdens de Romeinse tijd vormde de Rijn de noordgrens van het Romeinse Rijk (de *limes*).

Na de Romeinse tijd nam de bevolkingsdichtheid af. Dit hangt samen met het verval van het Romeinse rijk, en misschien ook met een toename van het aantal overstromingen als gevolg van een drastische wijziging in de ligging van de belangrijkste rivierarmen (ontstaan van Lek, Waal, Gelderse IJssel).

Pas in de Vroege-Middeleeuwen (vooral de Karolingische tijd, 650-900 na Chr.) nam het aantal nederzettingen weer flink toe. De Karolingische nederzettingen zijn vooral te vinden op de hoger gelegen stroomruggen, waardoor ze vaak een langgerekt patroon vormen. Rond 1200 na Chr. begon men met het aanleggen van dijken om zo de dorpen te beschermen tegen overstromingen, vaak eerst in de vorm van dwarsdijken en in latere fases parallel langs de huidige rivieren. Voor uitgebreide informatie over de bewoningsgeschiedenis binnen het gebied van de gemeente Beuningen wordt verwezen naar RAAP-rapport 1603.¹²

Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2.

¹¹ Berendsen, 2005

¹² Heunks & Hemmen, 2007

3.5 Archeologische waarden

In Tabel III zijn de archeologische (indicatieve) waarden die bekend zijn voor het plangebied en de directe omgeving weergegeven.

Tabel III. Archeologische (indicatieve) waarden

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)	Middelhoge indicatieve archeologische waarde
Archeologische verwachtingskaart gemeente Beuningen ¹³	Middelmatige archeologische verwachting voor Steentijd (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum), Jagers-Verzamelaars Hoge archeologische verwachting vanaf Neolithicum, Landbouwers
Archeologische Monumenten Kaart (AMK)	Op een afstand van 180 meter in noordelijke richting van het plangebied ligt een AMK-terrein van hoge archeologische waarde: 4.157. Op een afstand van 300 meter ten oosten van het plangebied ligt een AMK-terrein van middelhoge archeologische waarde: 4.606. Op een afstand van 1.000 meter ten westen van het plangebied ligt een AMK-terrein van hoge archeologische waarde: 15.357.
waarnemingen ARCHISII (Archeologisch Informatie Systeem)	6.871, 12.337, 21.454, 21.455, 21.462, 21.463, 21.466, 21.472, 25.587, 25.685, 25.686, 25.687, 25.722, 25.724, 56.466, 56.813, 403.772, 403.954, 404.212, 404.214 en 404.216 (allen waarnemingen binnen het onderzoeksgebied)
vondstmeldingen ARCHISII	407.822, 412.696, 412.700 en 414.061 (allen vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied)
onderzoeksmeldingen ARCHISII	5.377, 10.567, 10.571, 10.752, 14.508, 14.582, 14.812, 17.207, 27.329, 32.927, 35.037, 37.860 en 41.545

De ligging van de waarden is weergegeven in de afbeeldingen 14 en 15.

Indicatieve archeologische waarde

Volgens de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) van Nederland (1:50.000) bevindt het plangebied zich in een gebied met een middelhoge indicatieve archeologische waarde (zie afbeelding 14).

Volgens de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Beuningen ligt het plangebied in een gebied met een hoge archeologische verwachting (zie afbeelding 15). De paleo-geografische kaart met archeologische verwachtingen en bekende vindplaatsen van de gemeente Beuningen geeft tevens een archeologische verwachting per archeologische periode (zie afbeelding 9). Volgens deze kaart is de archeologische verwachting voor resten uit de Steentijd (Laat-Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum) middelmatig en liggen, indien aanwezig, in de top van de terrasrug. Terrasruggen zijn in archeologisch opzicht van betekenis omdat dit in de prehistorie soms duizenden jaren lang de hoogste en daarmee meest geschikte locaties waren voor (tijdelijke) bewoning (door Jagers-Verzamelaars), met name nabij grotere Pleistocene geulinsnijdingen. De op de terrasrug gelegen oever- en/of crevasseafzettingen hebben een hoge archeologische verwachting voor resten uit het Neolithicum t/m de Late-Middeleeuwen. Echter, zoals eerder aangegeven, heeft er nauwelijks oeverwalvorming plaatsgevonden ten tijde dat de Winssen stroomgordel actief was. De aanwezige oeverwalafzettingen zijn dus zeer waarschijnlijk afgezet ten tijde van de activiteit van de Waal stroomgordel. De Waal stroomgordel is ontstaan vanaf 200 voor Chr. Hierdoor hebben de binnen het plangebied aanwezige oever- en/of crevasseafzettingen (alleen maar) een hoge archeologische verwachting vanaf de Romeinse tijd.

¹³ Heunks & Hemmen, 2007

Voor terreinen met een middelmatige tot hoge verwachting dient, in geval van planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening voor bodemingrepen, vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek in de vorm van een kartering (karterend booronderzoek) te worden uitgevoerd. Bij vaststelling van archeologische waarden zal de omvang en gaafheid hiervan moeten worden vastgesteld aan de hand van een inventariserend archeologisch onderzoek in de vorm van een waardering. De resultaten van een waardering zouden kunnen leiden tot inpassing (bescherming) van vastgestelde archeologische waarden dan wel tot nader onderzoek door middel van een opgraving. De resultaten kunnen ook zodanig zijn dat verder onderzoek en/of behoud niet noodzakelijk wordt geacht.

Monumenten rondom het plangebied

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich een drietal AMK-terreinen (monumenten). Deze worden navolgend behandeld op basis van toenemende afstand tot het plangebied. Uitgebreide informatie over de AMK-terreinen wordt weergegeven in bijlage 4.

Op een afstand van 200 meter ten noorden van het plangebied, grenzend aan de Waalbandijk en bekend onder de toponiem "Het Onland", bevindt zich een AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde.¹⁴ Het betreft een terrein waar door de A.W.N. afdeling Nijmegen en omstreken begin jaren '70 restanten van een Romeinse villa of villacomplex zijn aangetroffen. De resten zijn in wisselende gave en minder gave staat bewaard gebleven. In 1939 werd eerder nog bepaald dat het terrein grotendeels verstoord was, ondanks het aantreffen van diverse aardewerkfragmenten (o.a. een fragment van een voorraadvat en een ruwwandige (kook)pot), daterend uit de Romeinse tijd.¹⁵

Bij latere verkenningen (jaren '60-'70) bleek dit mee te vallen. In 1972 werden op het terrein sloten opgeschoond en gedempt. De bovenlaag van het terrein is vroeger verlaagd (zie ook de naam "Onland"). Funderingen van de villa zijn hierbij echter (grotendeels) niet aangetast. Tijdens de graafwerkzaamheden verricht door de A.W.N. afdeling Nijmegen en omstreken, zijn o.a. veel aardewerkfragmenten, muurresten van tufsteenbrokken en dakpanfragmenten (soms voorzien van een stempel) aangetroffen, daterend uit de Romeinse tijd.¹⁶ Naast de Romeinse resten zijn er ook nog aardewerkfragmenten en delen van een onverharde weg aangetroffen, daterend uit de Middeleeuwen.¹⁷

Op een afstand van 300 meter ten oosten van het plangebied, aan de Geerstraat, bevindt zich een AMK-terrein van hoge archeologische waarde.¹⁸ Het betreft een terrein waar tijdens de door Stiboka uitgevoerde bodemkartering in 1948 handgevormd en gedraaid aardewerk uit de Romeinse tijd is gevonden.¹⁹ Mogelijk betreft het een (deel van een) Romeins nederzettingsterrein.

Op een afstand van 1.000 meter ten westen van het plangebied, aan de Hoekgraaf, bevindt zich een AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde.²⁰ Het terrein maakt deel uit van een groter gebied, waarvoor door RAAP in 2001 een archeologisch karterend en waarderend booronderzoek zijn uitgevoerd.²¹ Tijdens dit onderzoek zijn binnen het AMK-terrein resten houtkool en enkele fragmenten bot aangetroffen in een geulopvulling.²² Tevens zijn er in en vlak boven de top van de Pleistocene rivierafzettingen (Laag van Wijchen, Formatie van Kreftenheye) zeer kleine fragmenten houtskool, aardewerkfragmenten en enkele stukjes onverbrand bot aangetroffen.²³

¹⁴ ARCHIS-monument: 4.157 / Van Kouwen, 1971, 1978

¹⁵ ARCHIS-waarneming: 21.455

¹⁶ ARCHIS-waarnemingen: 25.685 en 25.686

¹⁷ ARCHIS-waarneming: 25.687

¹⁸ ARCHIS-monument: 4.606

¹⁹ ARCHIS-waarneming: 25.724

²⁰ ARCHIS-monument: 15.357 / Van Kouwen, 1971, 1978

²¹ ARCHIS-onderzoeksmeldingen: 10.567 en 10.571 / De Boer & Baetsen, 2001 / De Boer & Jansen, 2001

²² ARCHIS-waarneming: 56.466

²³ ARCHIS-waarneming: 56.813

De stratigrafische positie en het ontbreken van een duidelijke vondstconcentratie, doet vermoeden dat de resten dateren uit het Mesolithicum tot Vroeg-Neolithicum. Op grond van de kwaliteit en de zeldzaamheden van neolithische/mesolithische vindplaatsen in de (top van de) Vroeg-Holocene Laag van Wijchen, is de betreffende vindplaats aangewezen als behoudenswaardig. Geadviseerd is een vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Binnen het zuidelijke deel van het AMK-terrein is door Archol in 2003 het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd.²⁴ Tijdens het proefsleuvenonderzoek is een vuursteenafslag en in totaal 147 aardewerkfragmenten aangetroffen. Het aardewerk is handgevormd, onversierd, poreus en kwartsgemagerd. Op één van de fragmenten is een visgraatmotief aanwezig, wat wijst naar een datering uit het Laat-Neolithicum.²⁵

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken rondom het plangebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn nog een reeks aan archeologische onderzoeken uitgevoerd. Ook deze worden navolgend behandeld op basis van toenemende afstand tot het plangebied.

Op een afstand van 300 meter ten noorden van het plangebied en verder uitbreidend in oostelijke en westelijke richting, ter plaatse van de Winssensche Waard (uiterwaarden), is door RAAP in 2005 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.²⁶ Tijdens het onderzoek is in een zandige kleilaag (overslaggrond), in twee boringen, tussen 100 en 130 cm beneden het maaiveld, één fragment inheems-Romeins aardewerk en een fragment Romeins aardewerk (Terra Sigillata) aangetroffen.²⁷ Het aardewerk is echter niet in een duidelijke cultuurlaag dan wel afvallaag aangetroffen. Vanwege de locatie in de overslaggrond is het dan ook niet duidelijk of het aardewerk uit het plangebied afkomstig is of van elders is aangevoerd.

Geadviseerd is de graafwerkzaamheden, die dieper als 125 cm -mv, uit te laten voeren onder archeologische begeleiding. Deze archeologische begeleiding is recentelijk uitgevoerd door RAAP.²⁸ De resultaten hiervan dienen nog kenbaar te worden gemaakt in ARCHIS.

Op een afstand van 450 meter ten noordwesten van het plangebied, aan de Deijsschestraat 15, is door De Steekproef in 2008 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.²⁹ Tijdens het onderzoek is in een zandige kleilaag (overslaggrond), in twee boringen, tussen 100 en 130 cm beneden het maaiveld, één fragment inheems-Romeins aardewerk en een fragment Romeins aardewerk (Terra Sigillata) aangetroffen.³⁰ Het aardewerk is echter niet in een duidelijke cultuurlaag dan wel afvallaag aangetroffen. Vanwege de locatie in de overslaggrond is het dan ook niet duidelijk of het aardewerk uit het plangebied afkomstig is of van elders is aangevoerd. Geadviseerd is de graafwerkzaamheden, die dieper als 125 cm -mv, uit te laten voeren onder archeologische begeleiding. Deze archeologische begeleiding is recentelijk uitgevoerd door RAAP.³¹ De resultaten hiervan dienen nog kenbaar te worden gemaakt in ARCHIS.

²⁴ ARCHIS-onderzoeksmelding: 5.377 / Van Beek & Hamburg, 2005

²⁵ ARCHIS-waarneming: 403.772

²⁶ ARCHIS-onderzoeksmelding: 14.582

²⁷ ARCHIS-vondstmelding: 407.882

²⁸ ARCHIS-onderzoeksmelding: 41.545

²⁹ ARCHIS-onderzoeksmelding: 27.329

³⁰ ARCHIS-vondstmelding: 407.882

³¹ ARCHIS-onderzoeksmelding: 41.545

Op een afstand van 450 meter ten zuidoosten van het plangebied, aan de Geerstraat, is door BAAC in 2005 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.³² Tijdens het onderzoek zijn in de noordwesthoek van de locatie een botfragment, fosfaatvlekken in een laklaag en een aardewerkfragment aangetroffen.³³ Het aardewerkfragment was niet nader te dateren dan Romeinse tijd tot Vroege-Middeleeuwen. Het botfragment was niet dateerbaar. Geadviseerd is ter plaatse een vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Dit proefsleuvenonderzoek is voor zover bekend nog niet uitgevoerd.

Op een afstand van 600 meter ten zuidoosten van het plangebied, aan de Hendrik de Haardstraat 13, is door ADC ArcheoProjecten in 2006 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.³⁴ Op basis van de resultaten van het onderzoek is geadviseerd geen aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren indien de verstoring van de nieuwbouw niet dieper dan 100 cm -mv bedraagt. Op het ten oosten aangrenzende perceel is door een particulier eerder enkele aardewerkfragmenten aangetroffen, daterend uit de Late-Middeleeuwen.³⁵

Op een afstand van 800 meter ten zuidwesten van het plangebied en verder uitbreidend in zuidelijke richting, ter plaatse van de zandwinningslocatie Geertjesgolf, is door RAAP in 1997 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.³⁶ De resultaten hiervan dienen nog kenbaar te worden gemaakt in ARCHIS.

Op een afstand van 850 meter ten zuidoosten van het plangebied, aan de Leegstraat, is door Synthebra bv in 2009 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.³⁷ Tijdens het onderzoek is een aardewerkfragment en een metaalslak aangetroffen.³⁸ Het aardewerkfragment is niet nader dateerbaar dan Vroeg-Neolithicum t/m Nieuwe tijd. De metaalslak is niet nader dateerbaar dan Midden-Bronstijd t/m Nieuwe tijd. Geadviseerd is een vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.

Dit proefsleuvenonderzoek is door ADC ArcheoProjecten uitgevoerd in 2009.³⁹ Tijdens het onderzoek zijn sporen van een greppel en in totaal 52 aardewerkfragmenten aangetroffen, welke allemaal dateren uit de Volle-Middeleeuwen (eind Vroege-Middeleeuwen, begin Late-Middeleeuwen).⁴⁰ Het vondstmateriaal en de geringe sporen leveren echter geen onmiddellijke aanwijzingen voor een middeleeuwse nederzetting, maar moeten meer gezien worden in het licht van een actief agrarisch landgebruik in de Volle-Middeleeuwen (kenmerken voor het "oude cultuurland"). Aanvullend vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

Op een afstand van 950 meter ten zuidoosten van het plangebied, aan de Leegstraat 14b, is door ADC ArcheoProjecten in 2009 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.⁴¹ Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische resten en/of indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is de locatie vrij te geven. Direct ten zuidwesten van de locatie zijn in 1971 een steengoedfragment en een onderdeel van een metalen werktuig/gereedschap aangetroffen, daterend uit de Nieuwe tijd.⁴²

³² ARCHIS-onderzoeksmelding: 14.812 / Schorn & Smit, 2005

³³ ARCHIS-waarneming: 403.954

³⁴ ARCHIS-onderzoeksmelding: 17.207

³⁵ ARCHIS-waarneming: 6.871

³⁶ ARCHIS-onderzoeksmelding: 10.752

³⁷ ARCHIS-onderzoeksmelding: 32.927 / Nillesen, 2009

³⁸ ARCHIS-vondstmeldingen: 412.696 en 412.700

³⁹ ARCHIS-onderzoeksmelding: 37.860 / Loopik & Claey, 2010

⁴⁰ ARCHIS-vondstmelding: 414.061

⁴¹ ARCHIS-onderzoeksmelding: 35.037

⁴² ARCHIS-waarneming: 25.587

Op een afstand van 1.100 meter ten zuidoosten van het plangebied, aan de Leegstraat, is door SOB Research in 2005 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.⁴³ Tijdens het onderzoek zijn in het uiterst westelijk deel van de locatie resten van bebouwing aangetroffen daterend in ieder geval vanaf het begin van de 19^{de} eeuw.⁴⁴ In het centrale deel zijn enkele aardewerkfragmenten en een brandlaag aangetroffen, daterend uit de IJzertijd of Romeinse tijd.⁴⁵ Aanbevolen is mogelijk resterende resten *in situ* te behouden. Indien dit niet mogelijk is, is geadviseerd een vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.

Resterende waarnemingen rondom het plangebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn nog een reeks aan losse waarnemingen gedaan van archeologische vondsten. Ook deze worden navolgend behandeld op basis van toenemende afstand tot het plangebied.

Op een afstand van 350 meter ten oosten van het plangebied zijn door een particulier de volgende archeologische resten aangetroffen; enkele aardewerkfragmenten daterend uit de Romeinse tijd en de Late-Middeleeuwen, een fragment steengoed daterend uit of de Late-Middeleeuwen of Nieuwe tijd en een fragment van een pijp (pijpenkop of pijpensteel) daterend uit de Nieuwe tijd.⁴⁶

Op een afstand van 600 meter ten noordwesten van het plangebied zijn door een particulier de volgende archeologische resten aangetroffen; een aantal aardewerkfragmenten daterend uit de Late-Middeleeuwen of Nieuwe tijd, een fragment van een pijp (pijpenkop of pijpensteel) daterend uit de Nieuwe tijd, een ijzeren nagel daterend uit de Late-Middeleeuwen of Nieuwe tijd en koperen munten daterend uit het begin van de Nieuwe tijd (oudste munt uit het jaar 1534 na Chr.).⁴⁷

Op een afstand van 750 meter ten zuidoosten van het plangebied is door een particulier een restant van een waterput aangetroffen, niet nader te dateren dan uit de Middeleeuwen.⁴⁸

Op een afstand van 750 meter ten oosten van het plangebied, op een terrein direct ten noorden van de R.K. kerk van Winssen, zijn door een particulier een groot aantal aardewerkfragmenten aangetroffen, daterend uit de Vroege- of Late-Middeleeuwen.⁴⁹

Verder zijn tijdens de door Stiboka uitgevoerde bodemkartering in 1948 veel archeologische vondsten gedaan. Binnen het onderzoeksgebied bevinden dergelijke waarnemingen zich op een afstand van 300, 450 en 1.100 meter van het plangebied, alle in zuidoostelijke richting. De aangetroffen resten worden allemaal beschreven als aardewerkfragmenten, daterend uit de Romeinse tijd, Late-Middeleeuwen of Nieuwe tijd. De resten zijn opvallend vaak aangetroffen in een oude woongrond op een stroomrug direct langs een inbraakgeul.⁵⁰

Relatie aardwetenschappelijke informatie met (al dan niet indicatieve) archeologische waarden

De hierboven besproken AMK-terreinen, uitgevoerde archeologische onderzoeken en waarnemingen laten zien dat (vanaf vooral de eindfase van vorming van) de oeverwal, waar Winssen op ligt, de voorkeur had als bewoningslocatie vanaf de Romeinse tijd.

⁴³ ARCHIS-onderzoeksmelding: 14.508 / Ras & Van Wilgen, 2006

⁴⁴ ARCHIS-waarneming: 404.212

⁴⁵ ARCHIS-waarnemingen: 404.214 en 404.216

⁴⁶ ARCHIS-waarneming: 12.337

⁴⁷ ARCHIS-waarneming: 21.472

⁴⁸ ARCHIS-waarneming: 21.466

⁴⁹ ARCHIS-waarnemingen: 21.454 en 25.722

⁵⁰ ARCHIS-waarnemingen: 21.462, 21.463 en 25.724

3.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op grond van de verzamelde archeologische en aardwetenschappelijke informatie is de volgende gespecificeerde verwachting opgesteld:

Uitgaande van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Beuningen, waarbij de paleo-geografische opbouw van de ondergrond is vertaald in een patroon van archeologische verwachtingen, wordt verwacht dat het plangebied op een oeverwal ligt, welke gevormd is in de tijd dat de Waal stroomgordel actief was (voordat bedijking plaatsvond). De Waal stroomgordel is gevormd vanaf 200 voor Chr. Onder de oeverwal bevindt zich een terrasrug, als deel van het Laagterras. De hoger gelegen terrasruggen zijn in archeologisch opzicht van betekenis omdat dit in de prehistorie soms duizenden jaren lang de hoogste en daarmee meest geschikte locaties waren voor bewoning, met name nabij grotere Pleistocene geulinsnijdingen. Vervolgens zullen de hoger gelegen oeverwallen geschikt zijn geweest voor bewoning vanaf de Romeinse tijd.

Op basis van de bovenstaande uitgangspunten kunnen in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum (zie Tabel IV). De kans op resten daterend uit het Laat-Paleolithicum t/m de IJzertijd wordt middelhoog geacht en de archeologische laag wordt verwacht in de top van het Pleistoceen (Laag van Wijchen) en/of de top van de komafzettingen, afkomstig van de Winssen stroomgordel. De kans op resten daterend vanaf de Romeinse tijd wordt hoog geacht en de archeologische laag wordt verwacht in de top van de oeverwalafzettingen van de Waal stroomgordel.

De westhoek van het plangebied is bebouwd met een woonhuis en enkele opstallen. Tijdens de aanleg van de huidige bebouwing (graven bouwputten ten behoeve van de aanleg van funderingen/mestkelders/ betonvloeren) is waarschijnlijk (een deel van) het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord geraakt. Hierdoor zijn mogelijk in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen in de oeverwalafzettingen verstoord geraakt. Eventueel dieper gelegen archeologische resten (in de Laag van Wijchen) zullen naar alle waarschijnlijkheid *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het overige merendeel van het plangebied is tot op heden in agrarisch gebruik gebleven. Hier mag verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is.

Tabel IV. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode(n) (zie bijlage 1)	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Verwachte diepteligging
Laat-Paleolithicum	Middelhoog	Vuursteenstroomingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Top van het Pleistoceen (Laag van Wijchen)
Mesolithicum	Middelhoog	Vuursteenstroomingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Top van het Pleistoceen (Laag van Wijchen)
Neolithicum	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Top van het Pleistoceen (Laag van Wijchen) of top komafzettingen van de Winssen stroomgordel
Bronstijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Top van het Pleistoceen (Laag van Wijchen) of top komafzettingen van de Winssen stroomgordel
IJzertijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Top van het Pleistoceen (Laag van Wijchen) of top komafzettingen van de Winssen stroomgordel

Tabel IV. Vervolg gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode(n) (zie bijlage 1)	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Verwachte diepteligging
Romeinse tijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de oeverwalafzettingen van de Waal stroomgordel
Vroege-Middeleeuwen	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de oeverwalafzettingen van de Waal stroomgordel
Late-Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een boeren erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de oeverwalafzettingen van de Waal stroomgordel
Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen van een boeren erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de oeverwalafzettingen van de Waal stroomgordel

3.7 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
De westhoek van het plangebied is bebouwd met een woonhuis en enkele opstallen. Tijdens de aanleg van de huidige bebouwing (graven bouwputten ten behoeve van de aanleg van funderingen/mestkelders/ betonvloeren) is waarschijnlijk (een deel van) het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is geraakt. Hierdoor zijn mogelijk in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen in de oeverwalafzettingen verstoord geraakt.

Het overige merendeel van het plangebied is tot op heden in agrarisch gebruik gebleven. Hier mag verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is.
- Licht het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of –rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
Het plangebied ligt op een hoger gelegen oeverwal, welke vooral vanaf de eindfase van zijn vorming, in de Romeinse tijd, geschikt zal zijn geweest voor bewoning. Onder de oeverwal bevindt zich een terrasrug, als deel van het Laagterras. Deze terrasruggen waren in de prehistorie soms duizenden jaren lang de hoogste en daarmee meest geschikte locaties voor bewoning, met name nabij grotere Pleistocene geulinsnijdingen.
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. De kans op resten daterend uit het Laat-Paleolithicum t/m de IJzertijd wordt middelhoog geacht en de archeologische laag wordt verwacht in de top van het Pleistoceen (Laag van Wijchen) en/of de top van de komafzettingen, afkomstig van de Winsen stroomgordel. De kans op resten daterend vanaf de Romeinse tijd wordt hoog geacht en de archeologische laag wordt verwacht in de top van de oeverwalafzettingen van de Waal stroomgordel.

4. INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03.

In totaal zijn 18 boringen gezet (zie afbeelding 16). Er is geboord tot een diepte van ten minste 240 m -mv met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Er is in 5 raaien geboord met een afstand van 20 m tussen de raaien en een afstand van 25 m tussen de boringen. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaand uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen en gebouwen (boring 2). De boringen zijn lithologisch conform de NEN 5104 beschreven. De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Vanuit het opgeboorde materiaal is gekeken naar de mate van gaafheid van het bodemprofiel. Tevens is er gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Daar waar sprake is van een (deels) intact profiel is de laag waar archeologische indicatoren meest waarschijnlijk kunnen worden verwacht bemonsterd en nat gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 0,4 cm. Het zeefresidu is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot et cetera.

Een oppervlaktekartering kon niet worden uitgevoerd vanwege het gebruik van het plangebied (boomgaard).

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. Op basis van de deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

Van onder naar boven beschreven komen de volgende afzettingen voor:

- Tot een diepte van minimaal 220 cm -mv komt kalkloos, matig tot sterk grindig, sterk siltig/leemig, zeer grof zand voor. Deze afzettingen betreffen de top van de “vlechtende” Pleistocene rivierafzettingen en behoren tot de formatie van Kreftenheye;
- Hierboven bevindt zich een laag bestaande uit lichtbruin gekleurd sterk zandige klei, onvergaand in zeer stugge, donkergrijs gekleurd, matig siltige klei. Deze laag is typerend voor de Laag van Wijchen (tevens nog behorend tot de Formatie van Kreftenheye) en is geheel kalkloos;
- De bovenste laag bestaat uit vaak kalkrijke, zwak tot sterk zandige klei en betreffen overwalafzettingen, behorende tot de Formatie van Echteld.

Met behulp van de Edelmanboor met een diameter van 12 cm en vervolgens met een Riverside boor met een diameter van 10 cm kon slechts de eerste 10 à 20 cm van de top van de “vlechtende” Pleistocene rivierafzettingen worden opgeboord. Door het aanwezige grondwater stroomde vanuit de zijkant afzettingmateriaal direct in het boorgat. Tevens was het vanwege de textuur niet mogelijk het materiaal te zeven. Wel is in het veld het materiaal, zover mogelijk, versneden en verbrokkeld om te beoordelen of er archeologische indicatoren in voorkwamen.

Tevens dient opgemerkt te worden dat de bovenliggende Laag van Wijchen een dikte heeft van 50 à 60 cm. Deze laag, welke is ontstaan als komafzetting van meanderende rivieren, geeft aan dat het plangebied aan het einde van de laatste ijstijd (Bølling-Allerød-interstadiaal) periodiek onder water zal hebben gestaan en dus geen gunstige (tijdelijke) bewoningslocatie zal zijn geweest. Binnen de meest hooggelegen terrasruggen/opduikingen zal de Laag van Wijchen ontbreken, waardoor dergelijke terreindelen volgens de paleo-geografische kaart van de gemeente Beuningen een gunstige ligging zullen hebben gehad voor prehistorische (tijdelijke) bewoning. Het plangebied neemt, op basis van het voorkomen van een dikke Laag van Wijchen, een dergelijke positie echter niet in.

De oeverwalafzettingen laten over het algemeen van onderaf een fining upward sequentie zien, waarbij de fractie zandbijmenging in de klei duidelijk afneemt. Echter, het bovenste deel van het oeverwalpakket is juist weer sterk zandig. Waarschijnlijk is dit te verklaren met de in het bureauonderzoek beschreven vroege en latere fase van de activiteit van de Waal stroomgordel, waarbij tijdens de latere fase de Waal zich concentreerde tot een smallere gordel (huidige ligging) en de naastgelegen oeverwallen (waarbinnen het plangebied ligt) in hoogte verder toenamen (2^e fase). In deze oeverwalafzettingen heeft enige bodemvorming plaatsgevonden. Afgezien van de boringen 1 en 2 is in alle boringen sprake van een grotendeels intact bodemprofiel, bestaande uit een donkerbruin gekleurde bouwvoor (Ap-horizont), een verbruiningshorizont tussen 30 en 60 à 70 cm -mv (Bw-horizont), gevolgd door het bruingrijs en vervolgens grijsbruin gekleurde oorspronkelijke moedermateriaal (C-horizont), waarin naar onder toe in toenemende mate gleyverschijnselen voorkomen (Cg-horizont). De bouwvoor (Ap-horizont) bevat enige grindbijmengingen. Vanaf de Laag van Wijchen bevindt zich de gereduceerde zone, welke vanwege zijn textuur ook nog stagnerend zal werken.

In de boringen 1 en 2 is de eerste 60 cm van de bodem geroerd, getuige de antropogene bijmenging van resten puin. Volgens de eigenaar van het terrein heeft in de omgeving van boring 1 in het verleden een (reeds gedempte) zitkuil gelegen. Boring 2 is gezet aan de westzijde van het nieuwbouwhuis, waardoor waarschijnlijk verstoring van het bodemprofiel is veroorzaakt ten tijde van de aanleg van de bouwput.

Het aangetroffen bodemprofiel kan worden geclassificeerd als een kalkhoudende ooivaaggrond en komt overeen met het bodemtype zoals weergegeven op de Bodemkaart van Nederland (zie § 3.4).

Archeologische indicatoren

Zoals hierboven vermeld was het niet mogelijk om de top van de, volgens de paleo-geografische kaart van de gemeente Beuningen verwachte Pleistocene terrasrugafzettingen voldoende diep aan te boren, danwel te kunnen zeven. Visueel zijn in het opgeboorde materiaal geen archeologische indicatoren aangetroffen. Anderzijds zullen de geplande bodemingrepen beperkt blijven tot in de oeverwalafzettingen.

Het bovenste deel van de oeverwalafzettingen (Ap- en Bw-horizont) waren dermate zandig dat het materiaal is bemonsterd en vervolgens nat gezeefd over een 4 mm zeef. In het zeefresidu zijn in negen van de achttien boringen archeologische indicatoren aangetroffen (Tabel V). Aangetroffen archeologische indicatoren zijn meegenomen om voorgelegd te worden aan een materiaalspecialist van EARTH Integrated Archaeology (contactpersoon mevrouw E. Kars).

Tabel V: Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

Boring nr.	Traject in cm -mv	Datering	Indicator
1	0-60	19 ^{de} eeuw	3 fragmenten steengoed van een waterfles/kruik
2	0-60	-	IJzeren spijker
3	0-90	-	2 stukjes bot (ruggengraat van mol of muis) en een stukje prikkeldraad
4	0-80	19 ^{de} /20 ^{ste} eeuw	Fragment van een bloempot
9	0-60	-	Fragment bot, baksteen en natuursteen/slak
10	0-80	18 ^{de} eeuw	Fragment van een pijpenkopje
12	0-70	11 ^{de} /12 ^{de} eeuw (Late-Middeleeuwen) 17 ^{de} /19 ^{de} eeuw (Nieuwe tijd) -	Fragment Pingsdorp aardewerk 2 fragmenten roodbakkerd aardewerk Kiezel
13	0-70	11 ^{de} /12 ^{de} eeuw (Late-Middeleeuwen) of 17 ^{de} /19 ^{de} eeuw (Nieuwe tijd)	Fragment aardewerk, mogelijk Pingsdorp aardewerk maar wellicht ook geheel verweerd stukje witbakkerd aardewerk.
15	0-60	-	Kiezel

Alleen in boring 12 is één aardewerkfragment aangetroffen, wat met zekerheid een fragment Pingsdorp aardewerk betreft (11^{de}/12^{de} eeuw). Van het aardewerkfragment in boring 13 is dit niet met zekerheid te zeggen. De overige vondsten zijn van relatief recente datum. Daarnaast dient er rekening mee te worden gehouden dat het plangebied tot het oude cultuurland behoort, dat al in de Vroege-Middeleeuwen in agrarisch gebruik was (9^{de} - 10^{de} eeuw). Vanaf deze tijd zullen afvalresten meegeroerd zijn tijdens het bewerken van het land. Daarom wordt het fragment Pingsdorp aardewerk als losse vondst beschouwd en duidt dus niet op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek zijn een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens hebben opgeleverd;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
In de diepere ondergrond bevinden zich "vlechtende" Pleistocene rivierafzettingen, welke behoren tot de formatie van Kreftenheye. Deze zijn bedekt met een relatief dikke (50 à 60 cm) en vrij stugge kleilaag, kenmerkend voor de Laag van Wijchen. Hierboven bevinden zich oeverwalafzettingen, welke in het onderste deel een fining upward sequentie laat zien. Het bovenste deel is juist weer sterk zandig. Waarschijnlijk betreffen dit afzettingen welke in de late fase van de activiteit van de Waal stroomgordel is afgezet. In deze oeverwalafzettingen heeft enige bodemvorming plaatsgevonden. Het materiaal is kalkrijk, waardoor het bodemprofiel geïnterpreteerd kan worden als een kalkhoudende ooivaaggrond.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (binnen een deel van het plangebied) verstoord, en indien verstoord tot hoe diep gaat deze verstoring?
Afgezien van de boringen 1 en 2 is sprake van een intact bodemprofiel. Volgens de eigenaar van het terrein heeft in de omgeving van boring 1 in het verleden een (reeds gedempte) zitkuil gelegen. Boring 2 is gezet aan de westzijde van het nieuwbouwhuis, waardoor waarschijnlijk verstoring van het bodemprofiel is veroorzaakt ten tijde van de aanleg van de bouwput.

- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
Er zijn een aantal vondsten aangetroffen in het bovenste deel van de oeverwalafzettingen, welke merendeels van recente datum zijn. In één boring is een fragment Pingsdorf aardewerk aangetroffen. Er dient rekening mee te worden gehouden dat het plangebied tot het oude cultuurland behoort (vanaf de 9^{de} - 10^{de} eeuw in agrarisch gebruik). Vanaf deze tijd zullen afvalresten meegeploegd zijn tijdens het bewerken van het land. Daarom wordt het fragment Pingsdorf aardewerk als losse vondst beschouwd en duidt dus niet op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.
- Volgens de paleo-geografische kaart van de gemeente Beuningen betreft de top van de Pleistocene rivierafzettingen de top van een hooggelegen terrasrug/opduiking. Hiervan kon slechts de eerste 10 à 20 cm worden opgeboord. Door het aanwezige grondwater stroomde vanuit de zijkant afzettingmateriaal direct in het boorgat. Tevens was het vanwege de textuur niet mogelijk het materiaal te zeven. Wel is in het veld het materiaal, zover mogelijk, versneden en verbrokken om te beoordelen of er archeologische indicatoren in voorkwamen, maar deze zijn niet aangetroffen. Daarnaast dient opgemerkt te worden dat door de relatief dikke bovenliggende Laag van Wijchen het plangebied destijds te maken zal hebben gehad met periodiek hoge grondwaterstanden en zal dus geen gunstige (tijdelijke) bewoningslocatie zijn geweest (Laat-Paleolithicum).*
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
Er zijn geen archeologische lagen aangetroffen
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
Volgens het opgestelde specifieke archeologische verwachtingsmodel heeft het plangebied een middelhoge archeologische verwachting voor resten daterend vanaf het Laat-Paleolithicum t/m de IJzertijd en worden verwacht in de top van de Pleistocene rivierafzettingen in de vorm van een terrasrug/opduiking. De aanwezigheid van een aanzienlijk dikke Laag van Wijchen geeft echter aan dat het plangebied te maken zal hebben gehad met periodiek hoge grondwaterstanden en zal, tot aan de tijd dat de Waal stroomgordel actief werd, geen gunstige bewoningslocatie zijn geweest. De verwachting voor resten daterend vanaf het Laat-Paleolithicum t/m de IJzertijd dient dan ook te worden bijgesteld naar laag.
- Verder heeft het plangebied een hoge verwachting voor archeologische resten daterend vanaf de Romeinse tijd t/m de Nieuwe tijd. Resten daterend uit de Romeinse tijd zijn niet aangetroffen. Verder is slechts een enkel fragment Middeleeuws aardewerk (Pingsdorf) aangetroffen. De overige vondsten zijn van recente datum. Er is vooralsnog geen sprake van een archeologische vindplaats.*
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?
Er is geen vindplaats aangetroffen, dus zijn er vooralsnog geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.

5. CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. In het bijzonder de ligging van het plangebied op een oeverwal gevormd ten tijde dat de Waal stroomgordel actief was geeft een hoge kans op resten daterend vanaf de Romeinse tijd. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw bestaat uit “vlechtende” Pleistocene rivierafzettingen, bedekt met een relatief dikke kleilaag van de Laag van Wijchen. Hierboven bevinden zich oeverwalafzettingen, welke in 2 fasen zijn afgezet ten tijde dat de Waal stroomgordel actief was. Enige bodemvorming heeft hierin plaatsgevonden, waardoor het aangetroffen bodemprofiel een kalkhoudende ooivaaggrond betreft.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt maar deels bevestigd door het booronderzoek. Aangezien de “vlechtende” Pleistocene rivierafzettingen bedekt zijn met een relatief dikke kleilaag van de Laag van Wijchen, zal het plangebied te maken hebben gehad met periodiek hoge grondwaterstanden en zal dus geen gunstige bewoningslocatie zijn geweest. Het plangebied behield een komachtige ligging totdat de Waal stroomgordel actief werd. De top van de oeverwalafzettingen hebben een hoge verwachting voor archeologische resten daterend vanaf de Romeinse tijd. Resten daterend uit de Romeinse tijd zijn niet aangetroffen. Verder is slechts één fragment Middeleeuws aardewerk (Pingsdorf) aangetroffen. De overige vondsten zijn van recente datum. Er is vooralsnog geen sprake van een archeologische vindplaats, waardoor geconcludeerd kan worden dat de voorgenomen nieuwbouw geen bedreiging vormt voor het archeologisch erfgoed.

5.2 Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden worden ten aanzien van het plangebied geen aanbevelingen voor behoud van archeologische waarden of vervolgonderzoek gedaan.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. Econsultancy wil de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat de bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Beuningen), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente of de provincie.

LITERATUUR

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*
- Beek, R. van & Hamburg, T., 2005: Deest-Uivermeertjes, archeologisch onderzoek op vindplaats 6a en 6b (IVO) en vindplaats 8 (opgraving). Archol-rapport 46.
- Berendsen, H.J.A., Stouthamer, E., 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Van Gorcum, Assen.
- Boer, G.H. de & Baetsen, S., 2001: Deest aan het water, gemeente Druten; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI). RAAP-rapport 653.
- Boer, G.H. de & Jansen, B., 2001: Deest aan het water, gemeente Druten; waardering van archeologische vindplaatsen. RAAP-rapport 742.
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen†, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in banen. Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Provincie Gelderland.
- Heunks, E. & Hemmen, F. van, 2007: *Gemeente Beuningen; een archeologische en cultuurhistorische inventarisatie*. RAAP-rapport 1603.
- Kouwen, C.P.J. van, 1971: *Onderzoek van een Romeins bouwwerk te Winssen*. In: Jaarverslag AWN Nijmegen e.o. 1971, pp. 25-29.
- Kouwen, C.P.J. van, 1978: *De Romeinse villa van Winssen. De geschiedenis van het verzonden klooster van Winssen of hoe een Romeinse villa ontdekt werd*. In: Westerheem 27, pp. 207-213.
- Loopik, J. & Claeys, J., 2010: *Beuningen-Winssen plangebied Leegstraat*. ADC-rapport 2204.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E. & Wong, T.E., 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Nillesen, R., 2009: *Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek door middel van boringen, Leegstraat te Winssen*. Synthegra-rapport S090034.
- Ras, J. & Wilgen, L.R. van, 2006: *Inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen locatie Hensen, Winssen*. SOB Research-rapport 1191-0510.
- Schor, E. & Smit, L., 2005: Geerstraat te Winssen (gemeente Beuningen), inventariserend archeologisch veldonderzoek, karterende fase. BAAC-rapport 05.334.
- Stichting voor Bodemkartering, 1966: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 39 Oost/Rhenen*.

BRONNEN

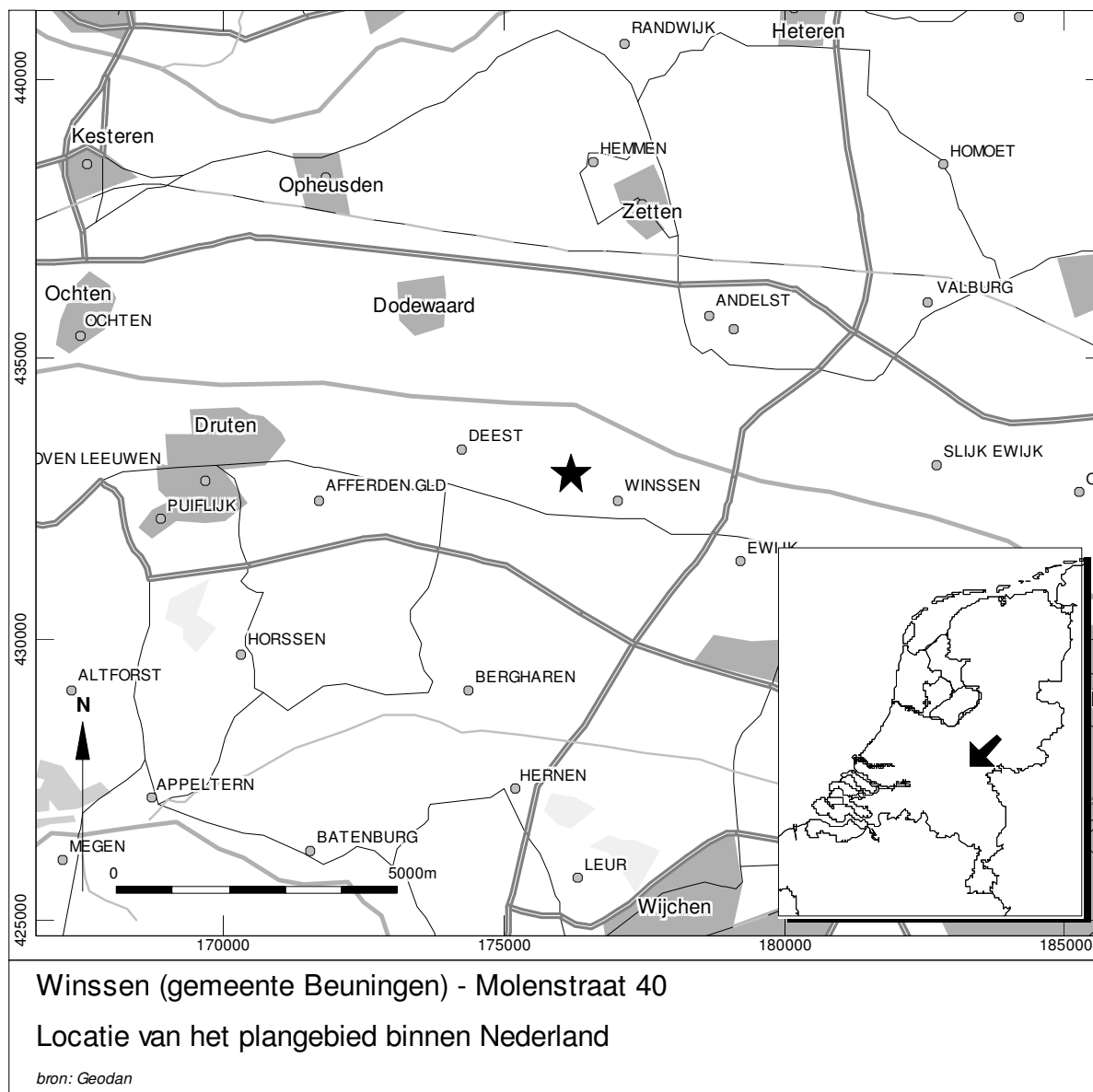
AHN; internetsite, oktober 2010.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

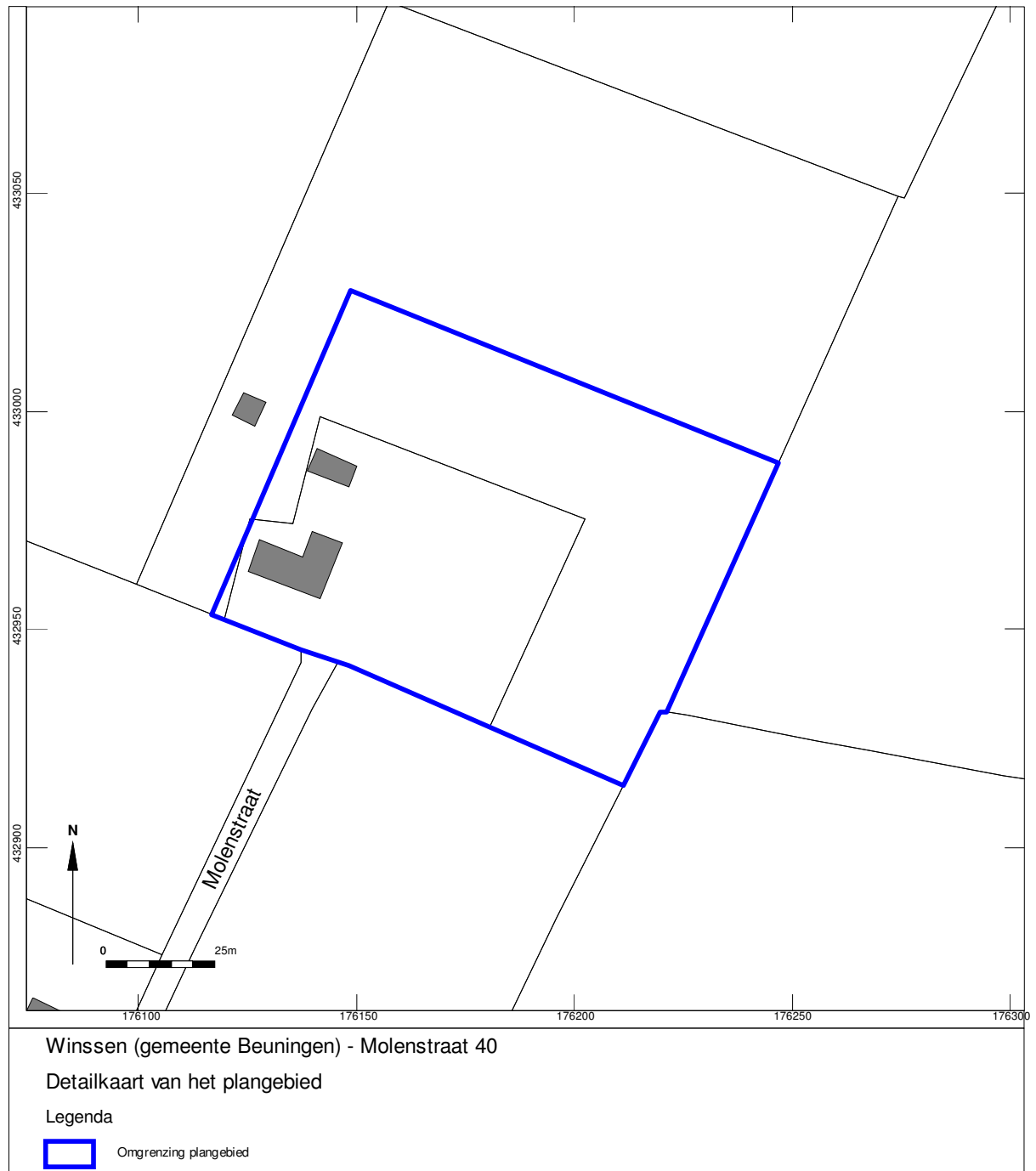
SIKB; internetsite, oktober 2010.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, oktober 2010.
<http://www.watwaswaar.nl>

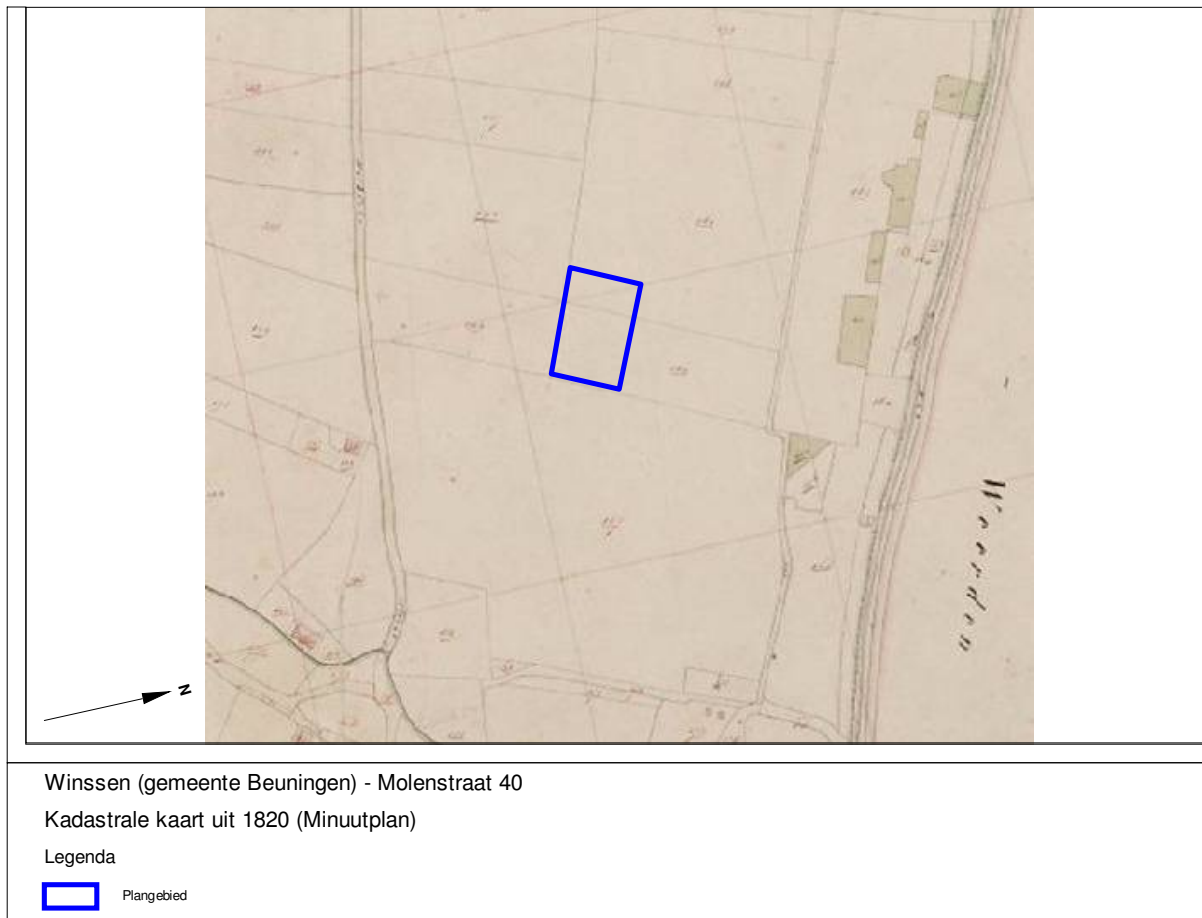
Afbeelding 1



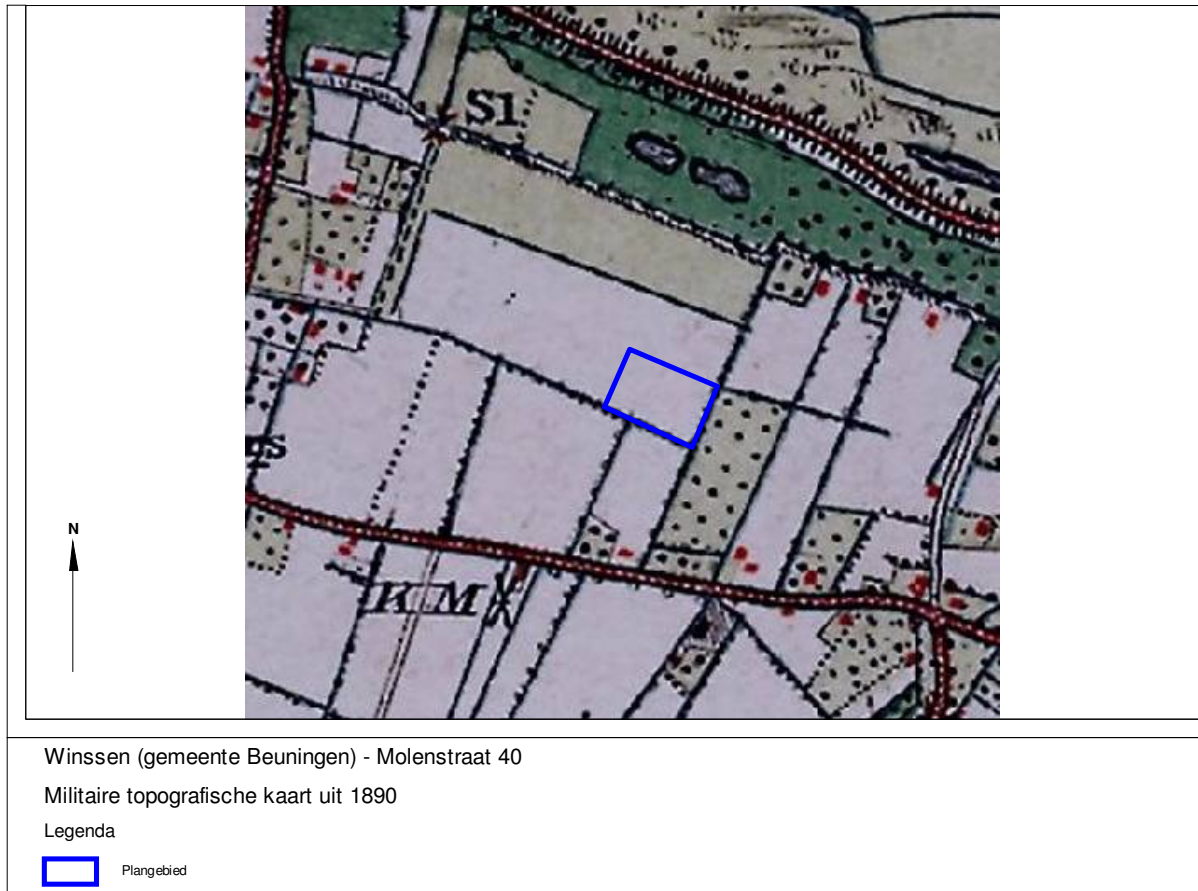
Afbeelding 2



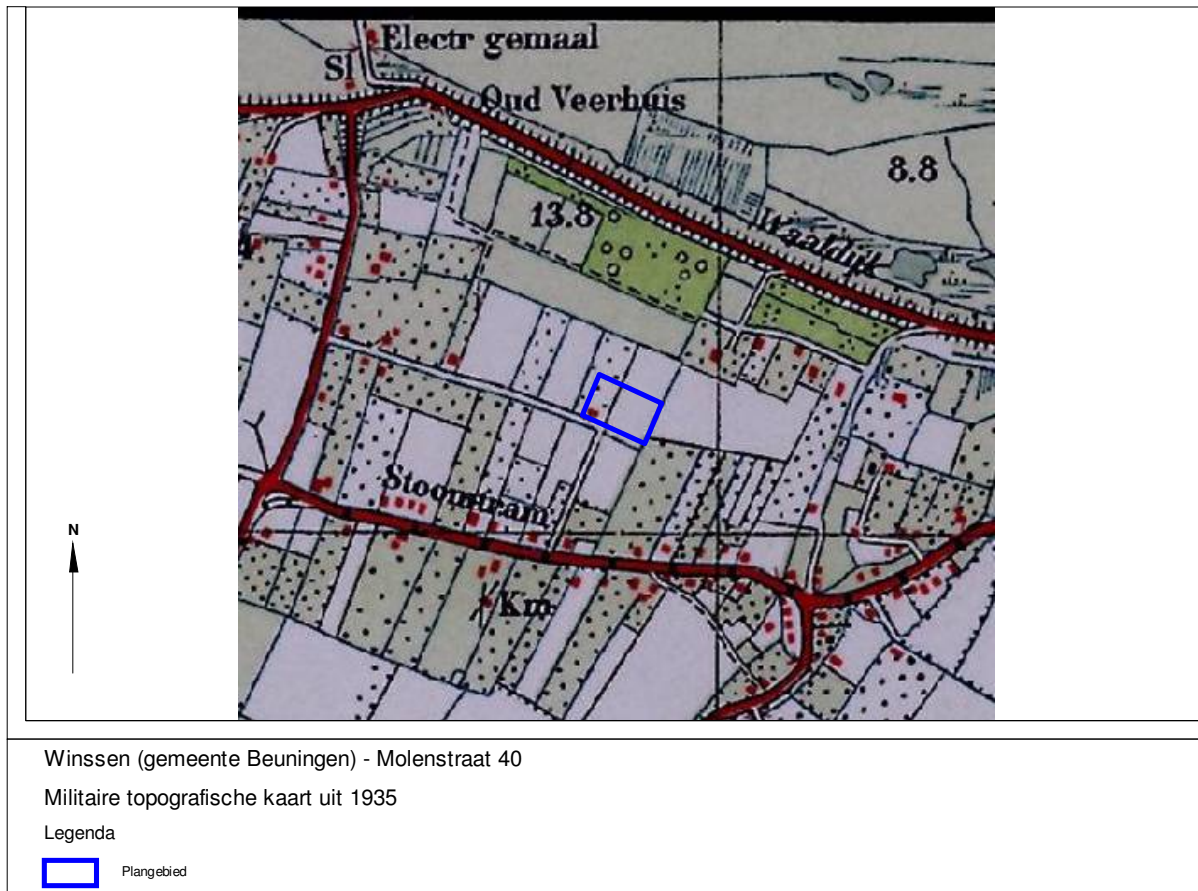
Afbeelding 3



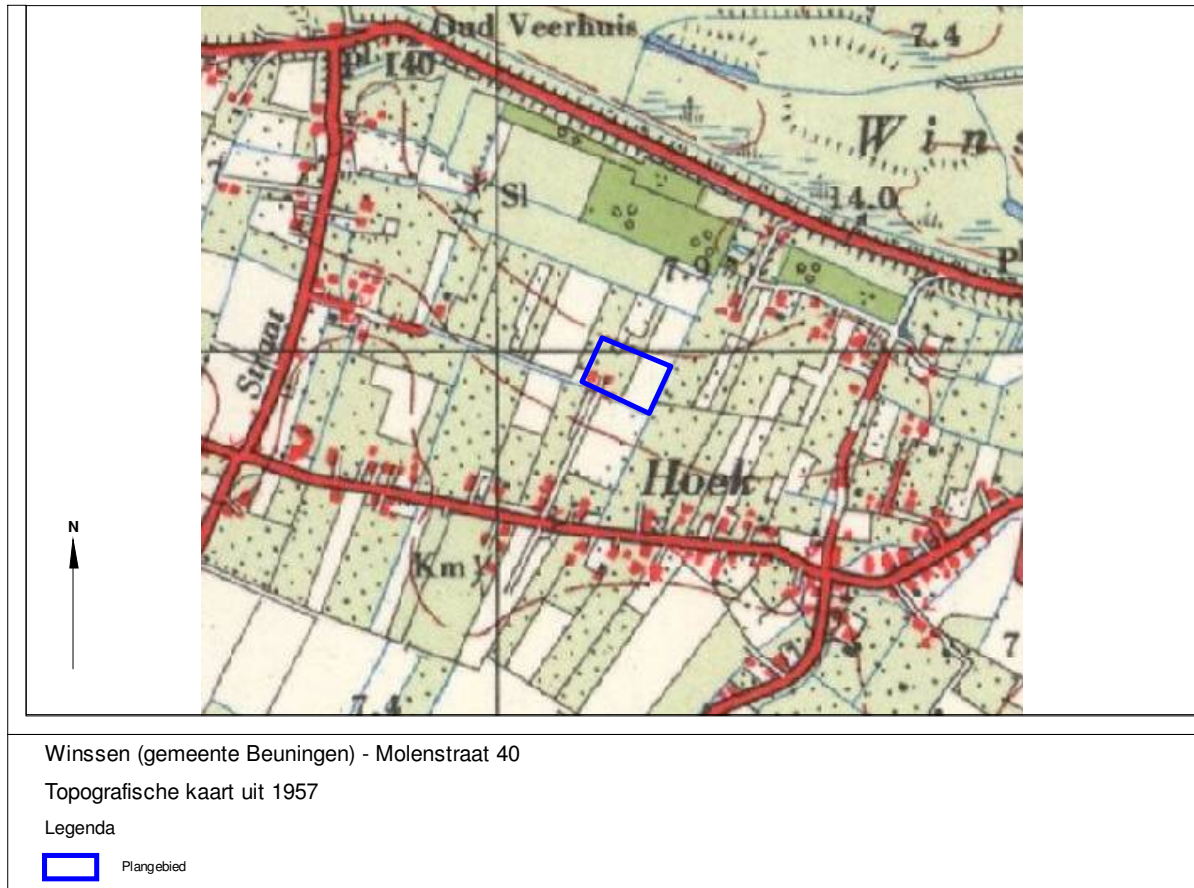
Afbeelding 4



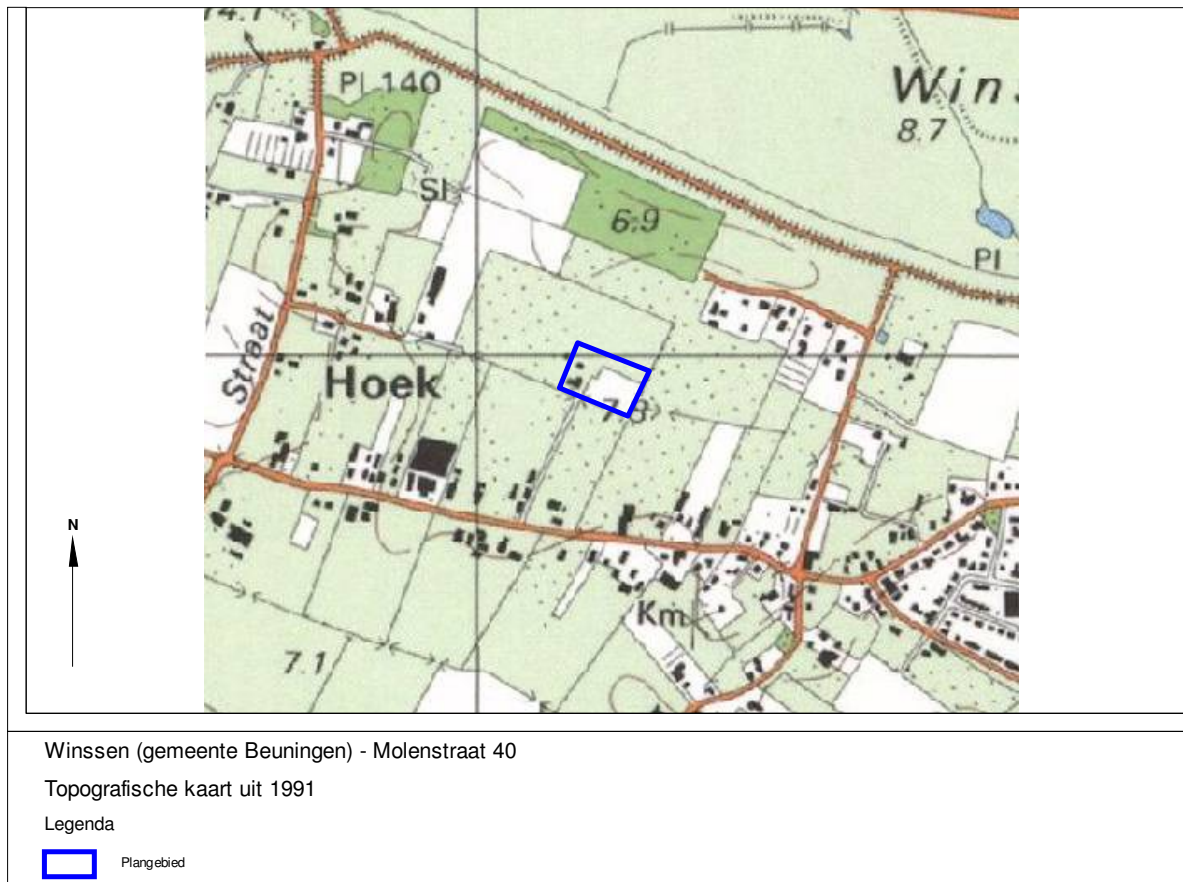
Afbeelding 5



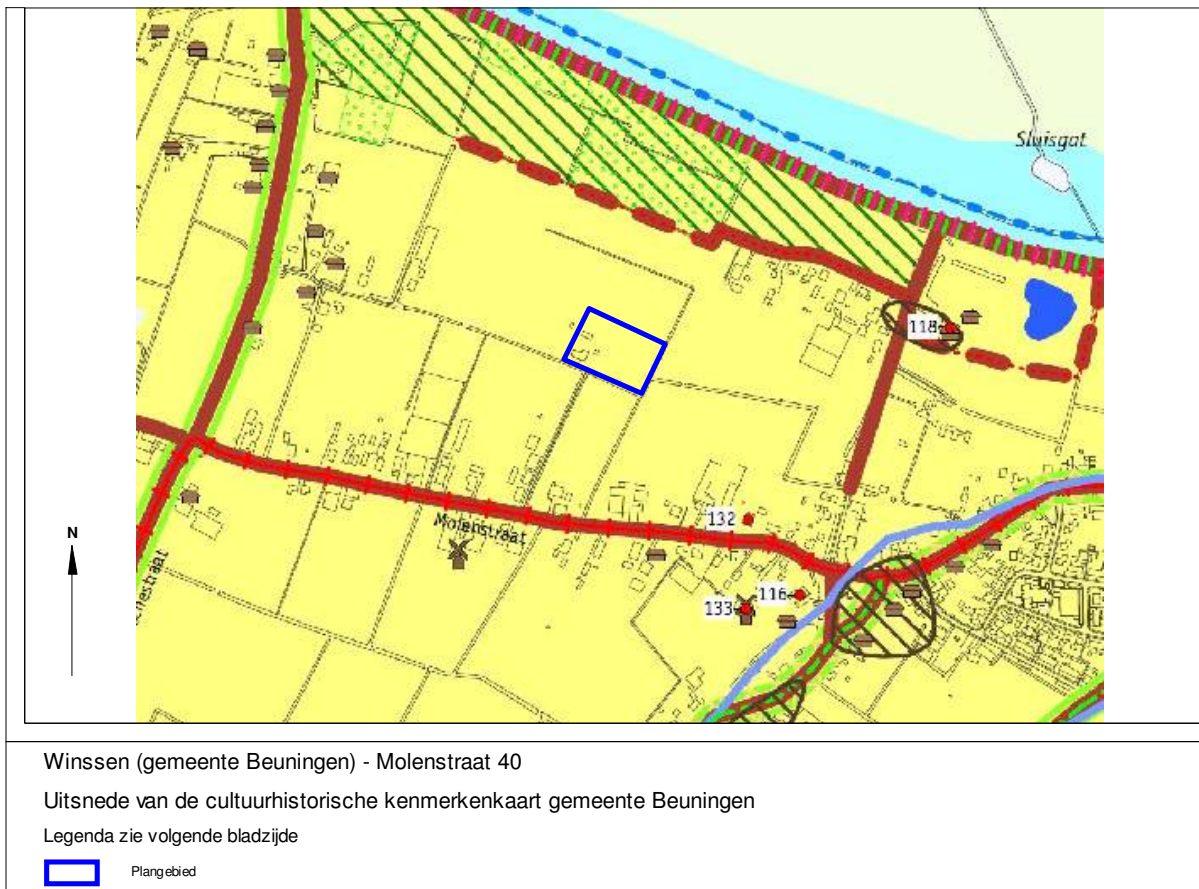
Afbeelding 6



Afbeelding 7



Afbeelding 8



Cultuurhistorische kenmerkenkaart Gemeente Beuningen

RAAP-rapport 1603, kaartbijlage 3, schaal 1:12.500

legenda

bewoning

-  oude woongrond
-  historische huislocatie (1932)
-  bouwhistorisch monument
- 13 catalogusnummer bouwhistorisch monument
-  pol

bestuur

grenzen

-  Rijk van Nijmegen (Middeleeuwen - Nieuwe tijd)
-  dorpspolder/buurschap (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)
-  gemeente (Nieuwste tijd)

overheidsgebouwen (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

-  kerktoeren (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)
-  gemeentehuis (Nieuwste tijd)

waterstaat

waterkering (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

-  voorwende (Middeleeuwen)
-  achterwende (Middeleeuwen)
-  zijdwende (Middeleeuwen)
-  wiel gevormd door voorwendendoorbraak (Middeleeuwen)
- bandijk (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)
-  oorspronkelijk dijkdeel (Middeleeuwen)
-  jonger dijkdeel: inlaag, doorlaag, uitlaag (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)
-  oeverwaldoorbraakkolk (crevasse) (Middeleeuwen)
-  wiel gevormd door doorbraak van de bandijk (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)
-  kwelkom, inclusief kweldam (Nieuwe tijd - Nieuwste tijd)
-  dijkdoorbraakafzetting, overslag (Nieuwe tijd)
-  dijkmagazijn

waterlossing (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

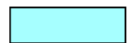
 afwatering dorpspolder (wetering)

 weteringswal

 schutlaken

 zijkade boezemgebied

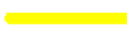
uiterwaard (Nieuwe tijd - Nieuwste tijd)

 strang

 strang

 restgeul

 restgeul

 zomerdam

 overloopgeul

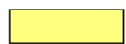
 waterlossing

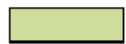
 sluis

landbouw

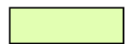
cultivering (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

dorpspolder (Middeleeuwen)

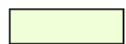
 oud cultuurland (Vroege Middeleeuwen)

 jong cultuurland, de velden (Volle Middeleeuwen)

 jong cultuurland, de broeken (Volle Middeleeuwen)

 jong cultuurland, de voormalige uiterwaarden (Volle Middeleeuwen)

buitenpolder (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

 uiterwaard (Nieuwe tijd - Nieuwste tijd)

 buitengedijkt cultuurland (Middeleeuwen - Nieuwe tijd)

 veedrift

boerengroen

 wegbepanting

 boerengeriefbosje, griend

 korenmalen

verdediging



kasteel



strijdtonel

herenhuizen



buiten (Nieuwe tijd)



villa (Nieuwste tijd)

industriële revolutie



baksteenindustrie (Nieuwste tijd)



verbinding: toegangsweg, smalspoor



kleiput (Nieuwste tijd)



stoomtram

geloof

godshuizen (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)



katholiek (Nieuwe tijd - Nieuwste tijd)



protestant (Nieuwste tijd)

andere kerkelijke gebouwen (Nieuwe tijd - Nieuwste tijd)



katholiek (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)



protestant (Nieuwste tijd)



kerkpad/bedevaartroute (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

bijgeloof



oord van genezing

verkeersinfrastructuur

land (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)



weg of pad, situatie 1832



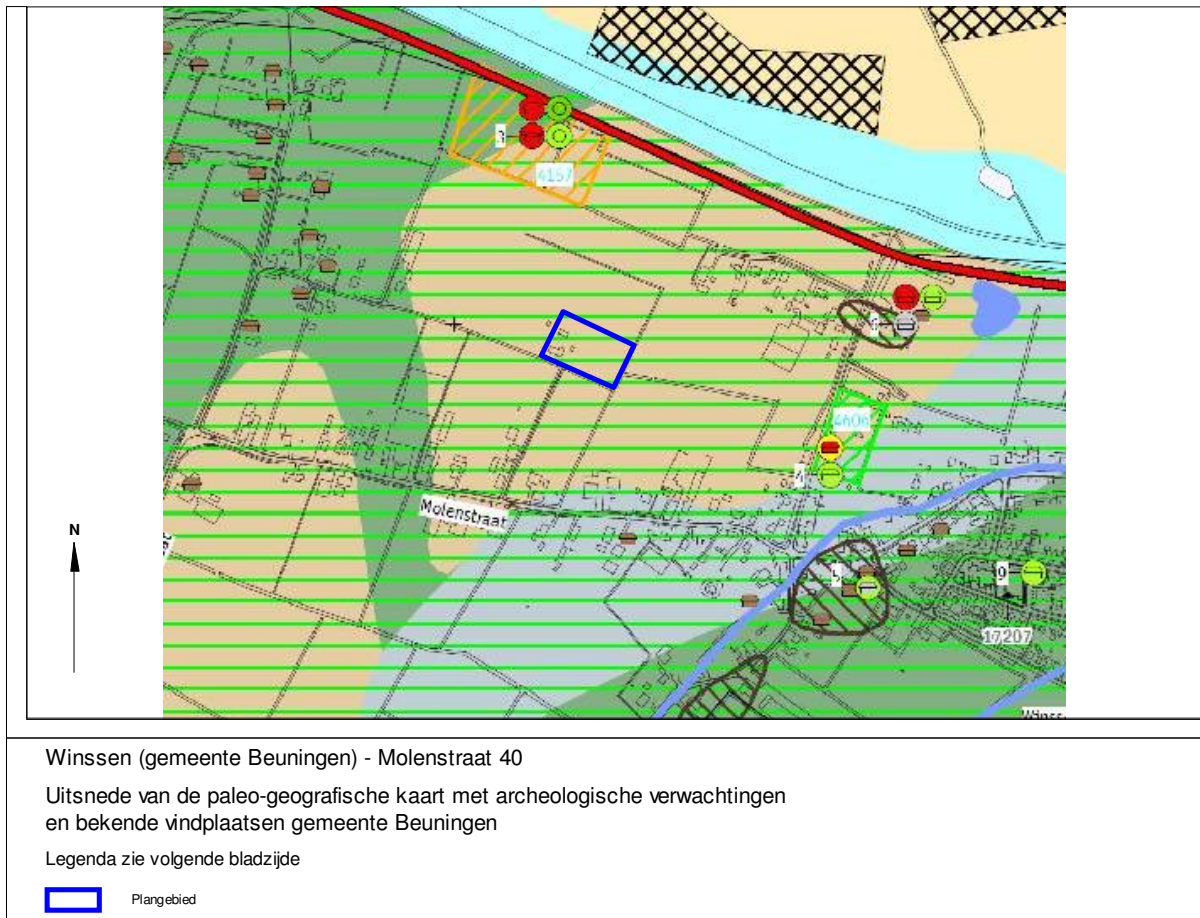
weg of pad, verdwenen

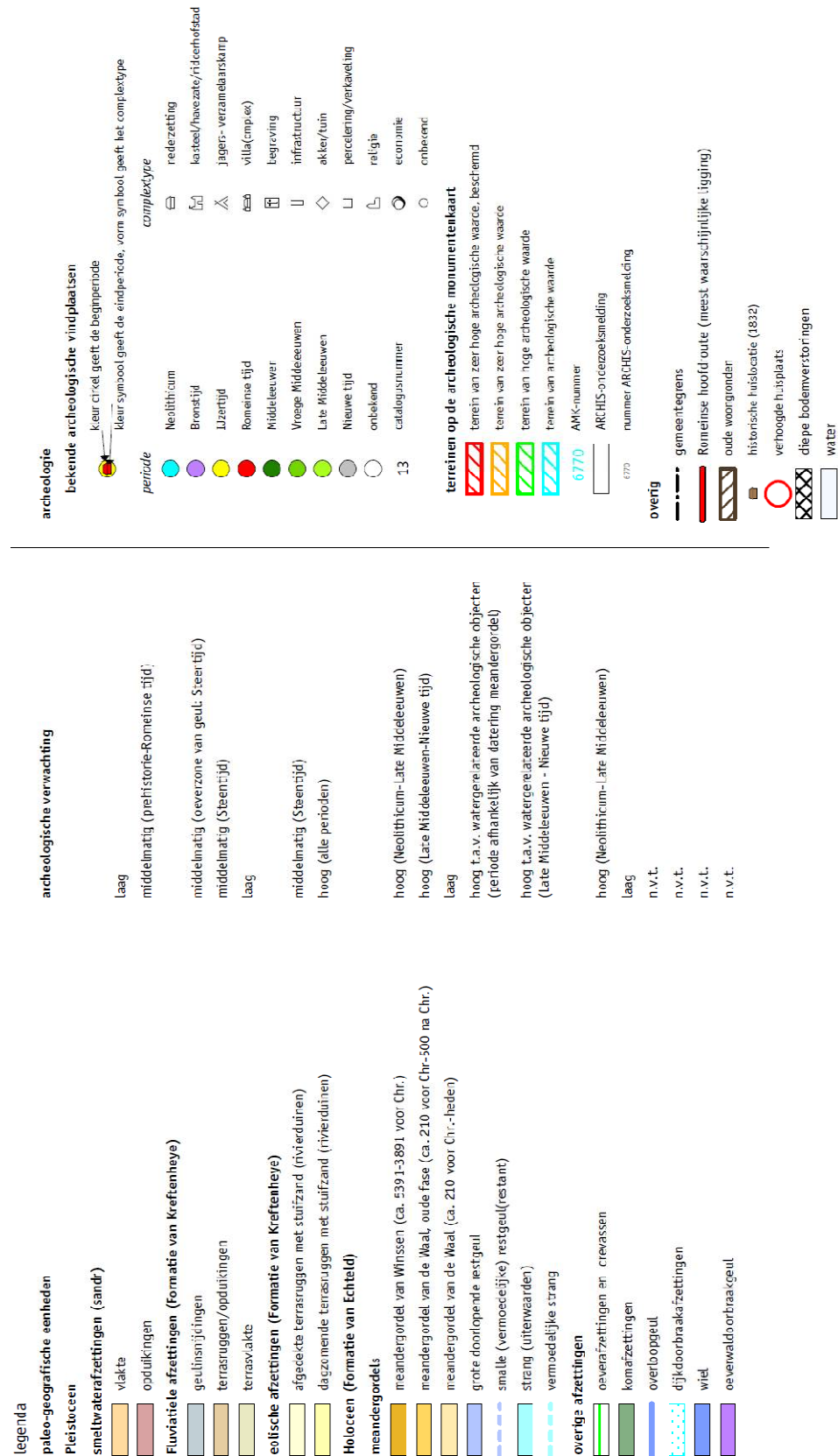
water (Nieuwe tijd - Nieuwste tijd)



veerverbinding

Afbeelding 9





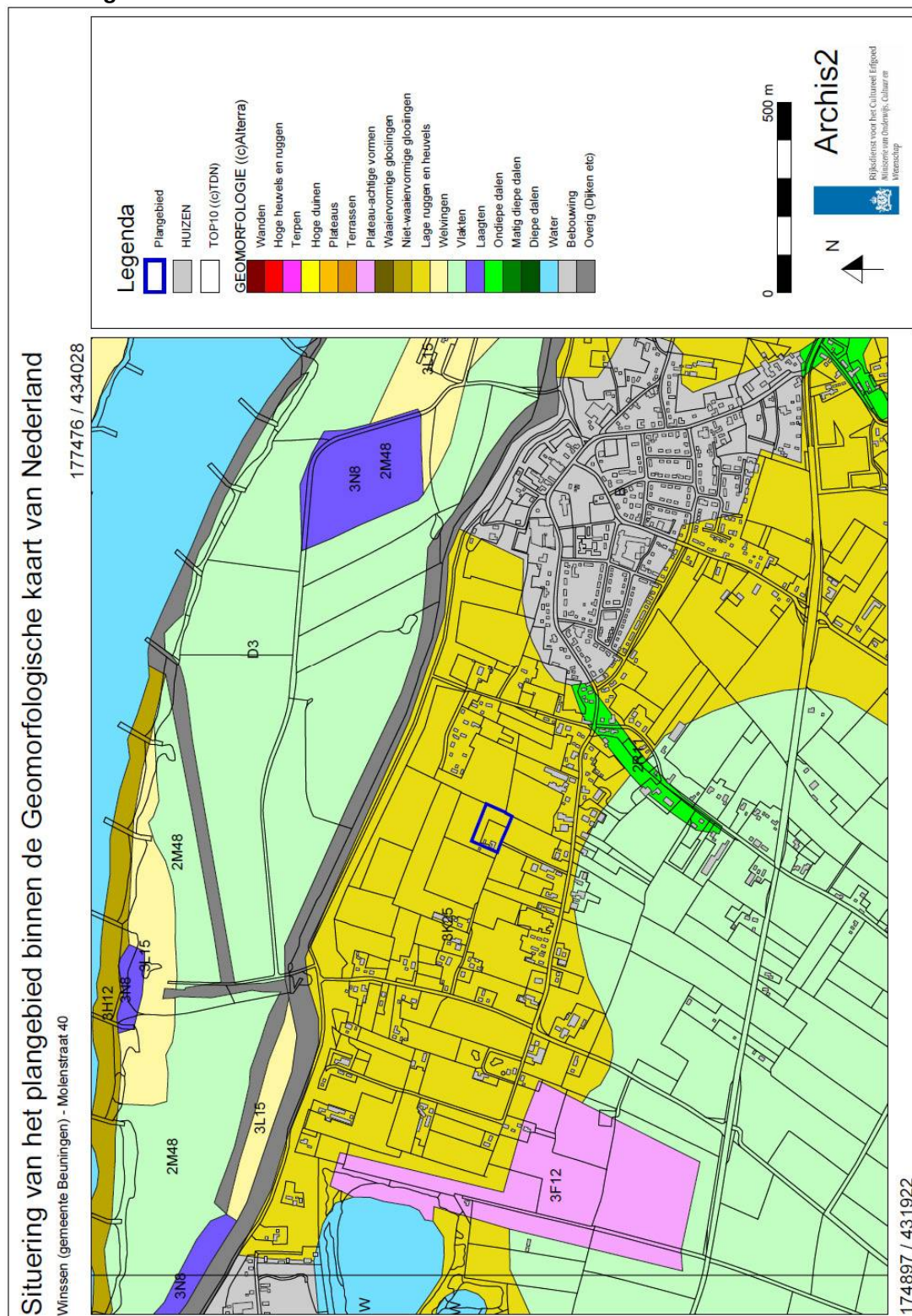
Afbeelding 10



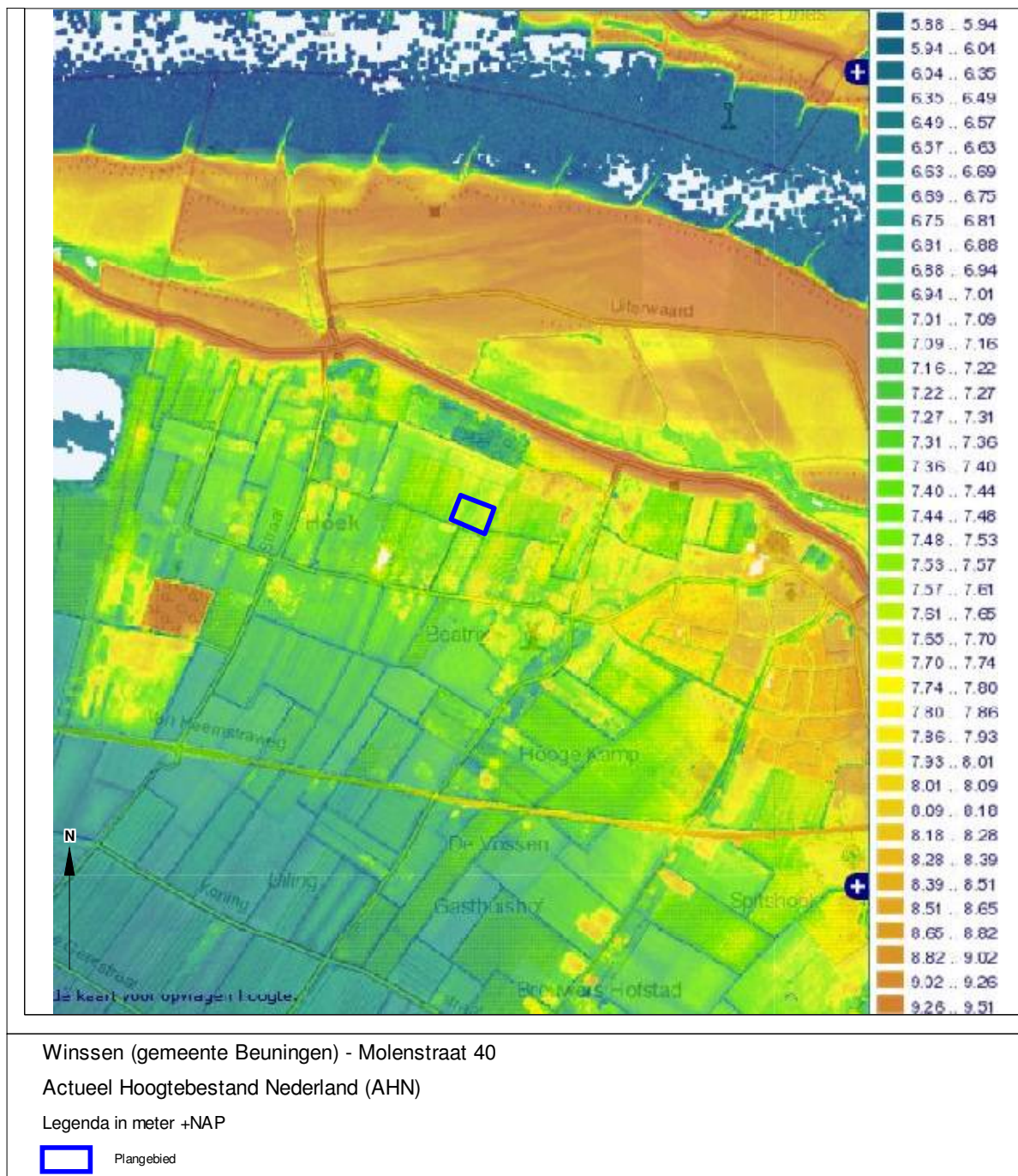
Zandbanenkaart (zanddiepte) 2009

-  1: Zand van bedijkte rivieren, binnen 1,0 m-mv
-  2: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 2,0 m-mv
-  3: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
-  4: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 3,0 - 4,0 m-mv
-  5: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 4,0 - 5,0 m-mv
-  6: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 5,0 - 6,0 m-mv
-  7: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 6,0-7,0 m-mv
-  8: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 7,0-8,0 m-mv
-  9: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 8,0-9,0 m-mv
-  10: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 9,0-10,0 m-mv
-  13: Beddingzand onbedijkte rivieren, top binnen 1,0 m-mv
-  14: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 1,5 m-mv
-  15: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv
-  16: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
-  17: Beddingzand onbedijkte rivieren, dieper dan 3,0 m-mv
-  20: Pleistoceen zand 0 - 1,0 m-mv
-  21: Pleistoceen zand 1,0 - 2,0 m-mv
-  22: Pleistoceen zand 2,0 - 3,0 m-mv
-  23: Pleistoceen zand 3,0 - 4,0 m-mv
-  24: Pleistoceen zand 4,0 - 5,0 m-mv
-  25: Pleistoceen zand 5,0 - 6,0 m-mv
-  26: Pleistoceen zand 6,0 - 7,0 m-mv
-  27: Pleistoceen zand 7,0 - 8,0 m-mv
-  28: Pleistoceen zand 8,0 - 9,0 m-mv
-  29: Pleistoceen zand 9,0 - 10,0 m-mv
-  30: Pleistoceen zand 10,0 - 11,0 m-mv
-  32: Verstoord (bebouwd, zand-winning, vergraven)
-  99: Water

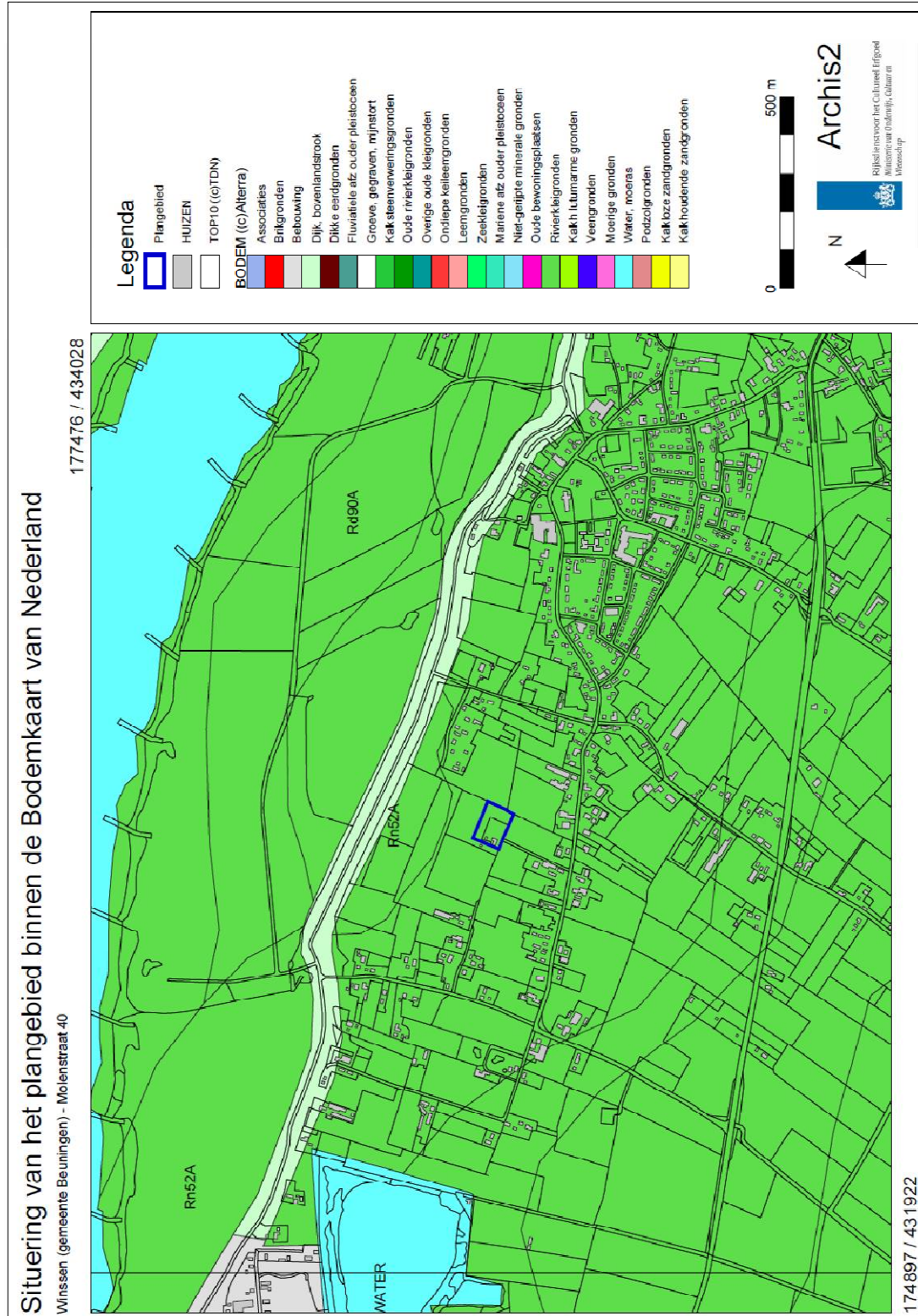
Afbeelding 11



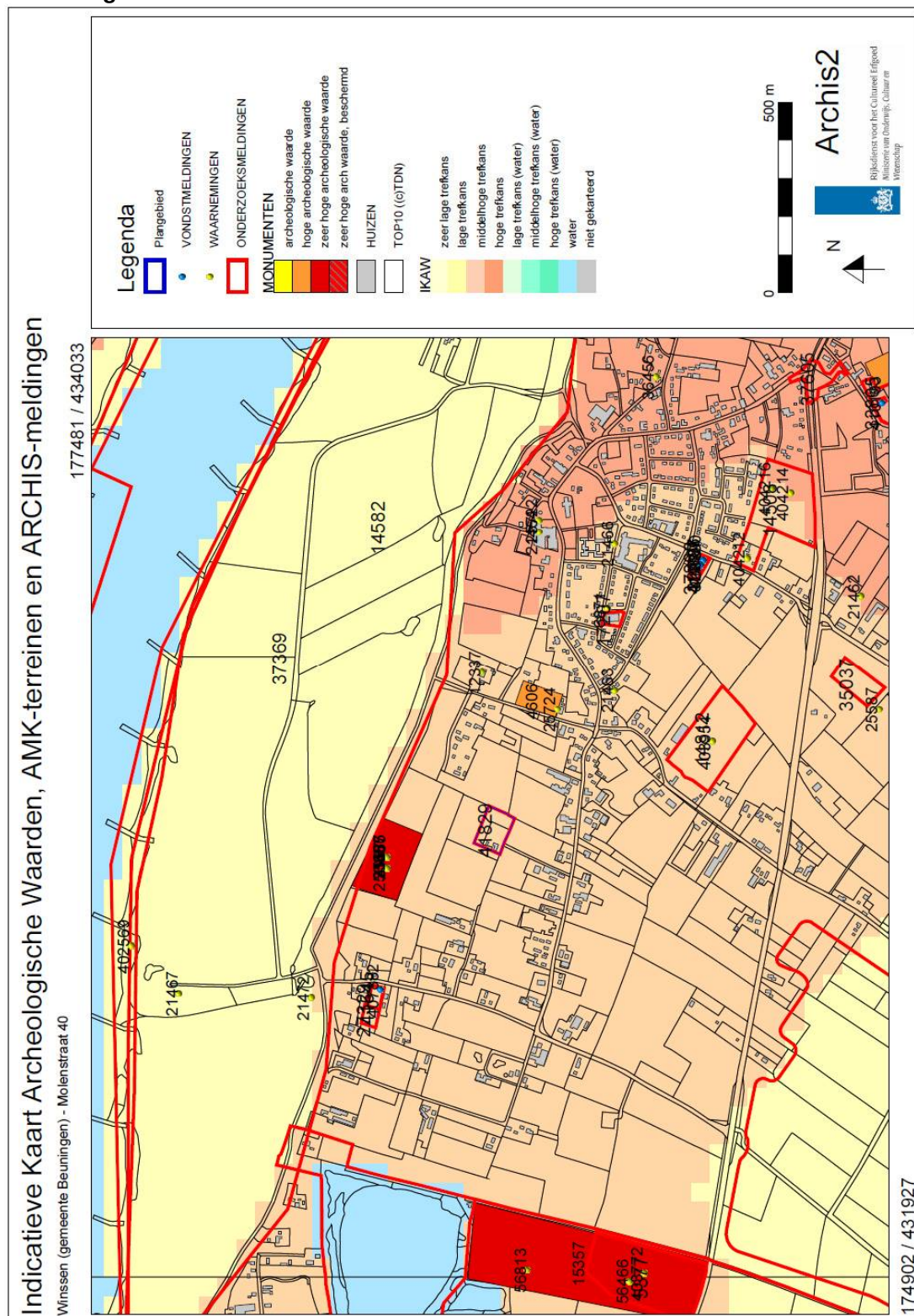
Afbeelding 12



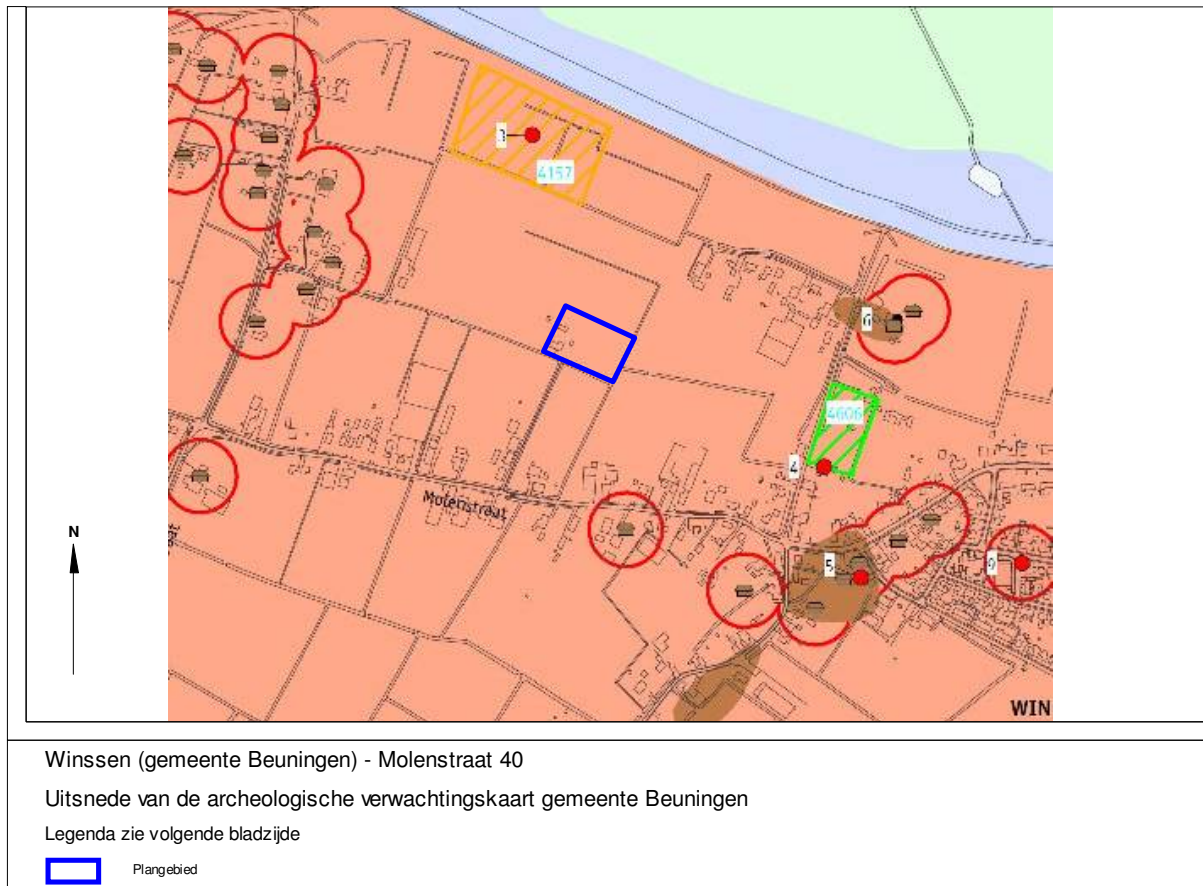
Afbeelding 13



Afbeelding 14



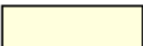
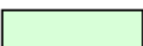
Afbeelding 15



legenda

archeologische verwachting

(periode afhankelijk van datering afzettingen (zie kaartbijlage 1))

	hoog
	middelmatig
	laag
	hoog t.a.v. watergerelateerde archeologische objecten
	geen

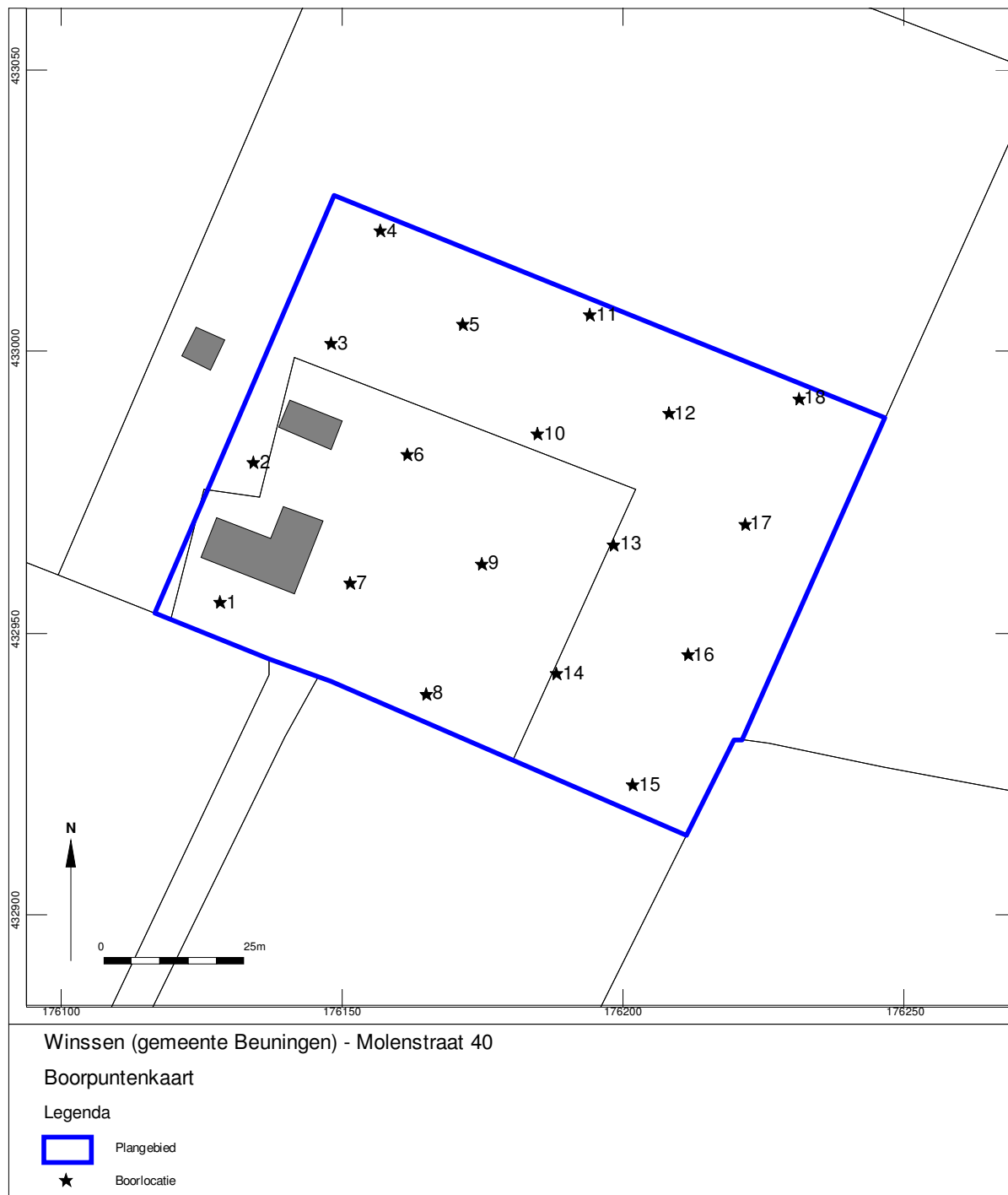
archeologisch waardevolle gebieden

	terrein van zeer hoge archeologische waarde
	terrein van hoge archeologische waarde
	terrein van archeologische waarde
	terrein van archeologische betekenis
	terrein zonder status (puntlocatie met attentiezone van 50 meter rondom)
	vindplaats, binnen monument of oude woongrond
	oude woongrond
	historische huislocatie
	vindplaats zonder archeologische betekenis

overig

13	catalogusnummer
6770	AMK-nummer
	gemeentegrens
	water

Afbeelding 15



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie					
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Bortel	Formatie van Beegden
			Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye					
					Allerød (warm)							
					Vroege Dryas (koud)							
					Bølling (warm)							
					Laat-Pleniglaciaal							
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3							
				Vroeg-Pleniglaciaal	4							
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a						
				5b								
				5c								
				5d								
		Eemien (warme periode)		5e	Eem Formatie							
		Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk	Formatie van Drente						
		Holsteinien (warme periode)										
		Elsterien (ijstijd)										
		Cromerien (warme periode)		Formatie van Sterksel								
		Pre-Cromerien										

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500				Vb1		Middeleeuwen	
-450				Va		Romeinse tijd	
0		Midden	Subborea koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12				IVa		Bronstijd	
-800	815		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
-2000	2650					Mesolithicum	
-3755	5000						
-4900		Vroeg	Borea warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-5300			Preborea warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
-7020	8000						
-8240	9000	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
-8800	10.150			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
11.755	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
12.745	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
13.675	12.000	Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
14.025	12.000						
15.700	13.000						
-35.000		Midden-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
-75.000							
-115.000							
-130.000		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)			loofbos	Vroeg-Paleolithicum
-300.000			Saalien (ijstijd)				

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Marine isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kien (2005).

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holocene (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat zich voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, dat plaats maakte voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine spitse vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum kopeken voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse Tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de tiende - elfde eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling wat zich uit in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermt te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

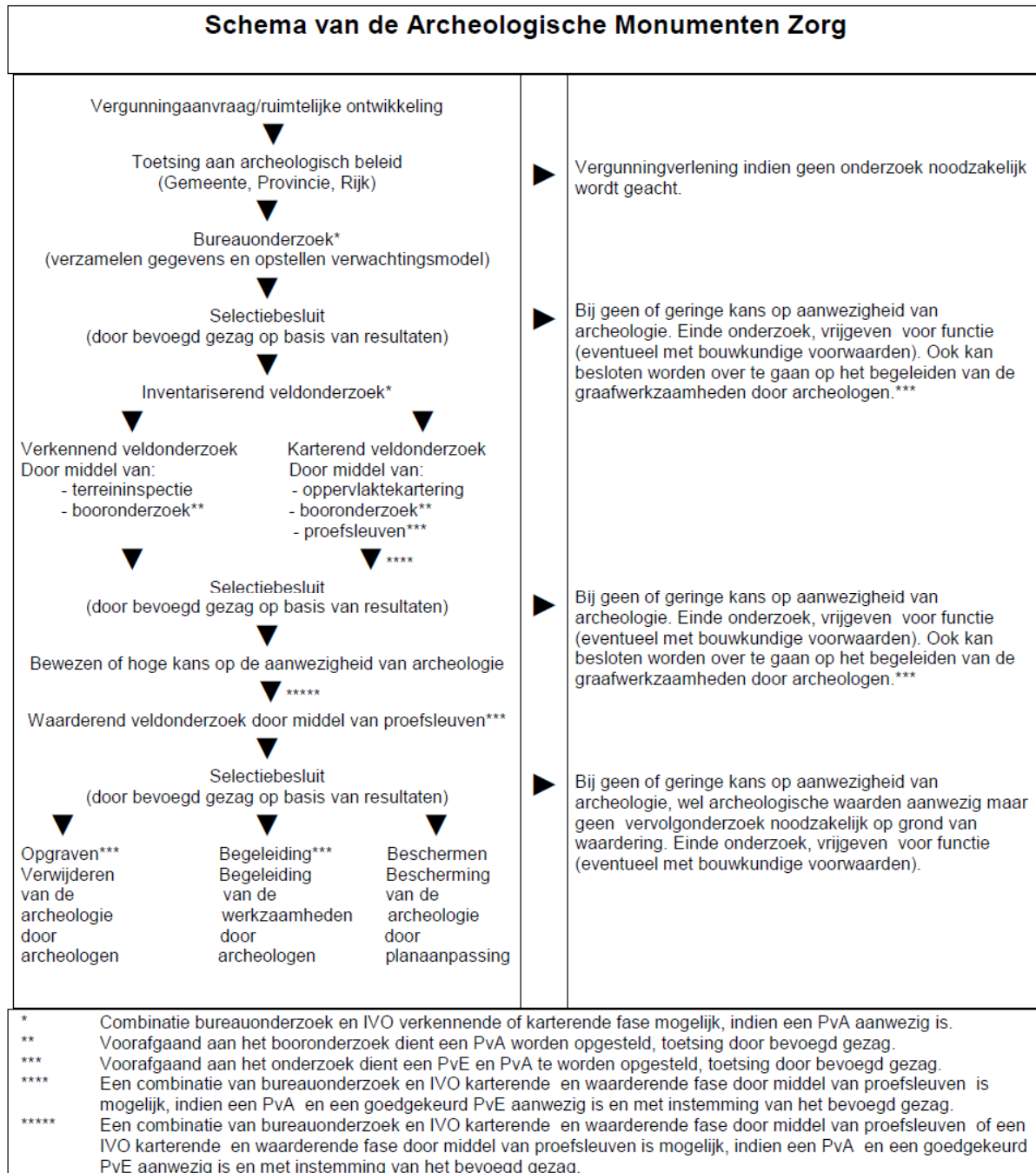
De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.



Bijlage 4 Archeologische monumenten

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr: 4157 **Oppervlakte:** 22.634 m2
CMA-nr: 39H - 001
Status: Terrein van zeer hoge archeologische waarde
Toponiem: HET ONLAND; WAALBANDIJK
Plaats: Hoek
Gemeente: Beuningen
Provincie: Gelderland
Coördinaten: 176102 / 433251
Terreinbeheerder: Niet van toepassing

Complexen

Complextype

Begindatering

Einddatering

Romeins villa(complex)

Romeinse tijd

Romeinse tijd

Beschrijving

CAA: 39HN-41 Meldingskaart 1987: 39 Vermoedelijk in wisselende gave en minder gave staat (1980). In 1939 werd geconstateerd dat het terrein grotendeels verstoord was. Bij latere verkenningen (jaren '60-'70) bleek dit mee te vallen. In 1972 werden op het terrein sloten opgeschoond en gedempt. Hierbij werd helaas een deel van de hypocaust-aanleg vernield. De bovenlaag van het terrein is vroeger verlaagd is (zie ook de naam "Onland"). Funderingen van de villa zijn hierbij echter (grotendeels) niet aange- tast. opgraving; 1939; F.C. Bursch kartering; 1968-1972; AWN-afdeling Nijmegen e.o. opgraving; 1972; KUN

Documentatie

Type: Verslag
Beheerder: Onbekend
Toelichting: SAI Beuningen, 1991

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr: 4606 **Oppervlakte:** 7.050 m2
CMA-nr: 39H - 035
Status: Terrein van hoge archeologische waarde
Toponiem: WINSEN-WEST; GEERSTRAAT; HANEMAN
Plaats: Winssen
Gemeente: Beuningen
Provincie: Gelderland
Coördinaten: 176526 / 432850
Terreinbeheerder: Niet van toepassing

Complexen

Complextype

Begindatering

Einddatering

Nederzetting, onbepaald

Romeinse tijd

Romeinse tijd

Beschrijving

CAA: 39HN-42 Meldingskaart 1987: 40 SAI-nr: 39H-42n Van het terrein is zeer weinig bekend. Inspecteren met voorrang. stroomrug
Oude woongrond, vastgesteld door stiboka in 1948. Hierbij werd handge- vorm en gedraaid aardewerk uit de Romeinse tijd gevonden.
kartering; 1948; stiboka (profielkuil)

Documentatie

Type: Verslag
Beheerder: Onbekend
Toelichting: SAI Beuningen, 1991

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr:	15357	Oppervlakte:	113.766 m2
CMA-nr:	39H - 070		
Status:	Terrein van zeer hoge archeologische waarde		
Toponiem:	HOEKGRAAF		
Plaats:	Deest		
Gemeente:	Druten		
Provincie:	Gelderland		
Coördinaten:	175030 / 432736		
Terreinbeheerder:	Niet van toepassing		

Complexen

<u>Complextype</u>	<u>Begindatering</u>	<u>Einddatering</u>
Nederzetting, onbepaald	Neolithicum	Bronstijd
Onbekend	Mesolithicum	Neolithicum
Onbekend	Mesolithicum	Neolithicum

Beschrijving

Bij karterend onderzoek zijn hier drie vindplaatsen aangetroffen; in het rapport vindplaatsen 5, 6a en 6b genoemd.

Vindplaatsen 5 en 6a bevatten sporen van menselijke activiteit uit het Mesolithicum-Neolithicum. Vindplaats 6b betreft nederzettingssporen uit de periode Neolithicum-Bronstijd. De coördinaten van dit terrein zijn de coördinaten van vindplaats 5.

(Waarderend) booronderzoek (RAAP, 2001):

Binnen vindplaats 5 zijn drie aparte concentraties te onderscheiden

(op dieptes van 180, 155 en 230 cm. -Mv). Het betreft kleine clusters met zeer lage vondstdichtheden. Rondom de clusters ligt een zone waar- in verspreid houtskool en/of gebroken kwarts in de boringen voorkomt.

Het vondstniveau ligt in een sterk ontwikkelde, humeuze laklaag; in deze laag zijn plantenresten aanwezig. Het vondstniveau van vindplaats 6a ligt in een laklaag die de afzettin gen van crevasse-fase 1 afdekt; plaatselijk zijn archeologische indicatoren in de top van de pleistocene afzettingen aangetroffen. Deze kunnen ook behoren tot vindplaats 6a.

De stratigrafische positie onder vindplaats 6b, de absolute hoogteligging, het ontbreken van een duidelijke vondstconcentratie en/of van aardewerk, doen vermoeden dat vindplaats 6a relatief vroeg in het Neolithicum, dan wel in het Mesolithicum gedateerd moet worden.

Mogelijk is vindplaats 6a qua ouderdom en landschappelijke ligging verwant met vindplaats 4a (zie voor deze plaats CMA nr. 39H-069). Vindplaats 6b betreft zeer waarschijnlijk een nederzettingsterrein; zowel het vondstspectrum (houtskool, verbrande leem, (on)verbrand bot aardewerk, vuursteen en kwarts) als de duidelijke vondstconcentratie wijzen hierop. In vier boringen zijn een of meer fragmenten aardewerk aangetroffen die globaal in het Neolithicum gedateerd kunnen worden.

Het vondstniveau ligt in een sterk ontwikkelde laklaag, is ingebed in zware klei en wordt aan de boven- en onderzijde eveneens begrensd door kleipakketten. Geconcludeerd is de conservering en de gaafheid van deze drie vind- plaatsen zeer goed is. Op grond van de kwaliteit van vindplaats 6b en de zeldzaamheid van neolithische vindplaatsen op crevasse-afzettingen, is vooral deze vindplaats behoudenswaardig.

Literatuur

Boer, G.H. de & Baetsen, S. 2001 Deest aan het Water, gemeente Druten; een aanvullende Archeologische Inventarisatie., in: RAAP-rapport (Regionaal Archeologisch Archiverings Project, Amsterdam) 653

Boer, G.H. de & Jansen, B. 2001 Deest aan het Water, gemeente Druten; waardering van archeologische vindplaatsen., in: RAAP-rapport (Regionaal Archeologisch Archiverings Project, Amsterdam) 742

Bijlage 5 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

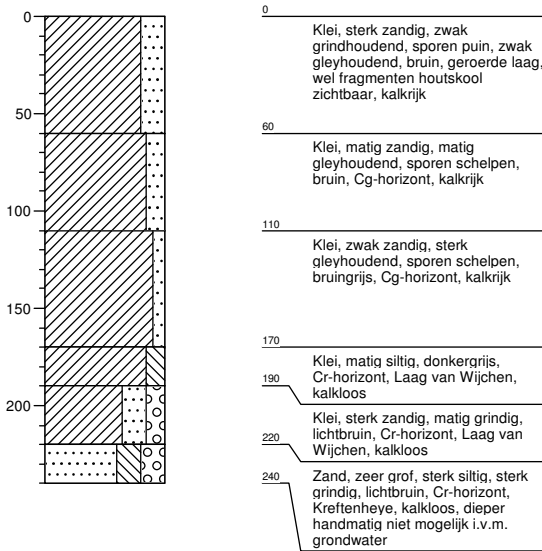
	water
--	-------

Bijlage 5 Boorprofielen

Boring: 01

X: 176128
Y: 432955

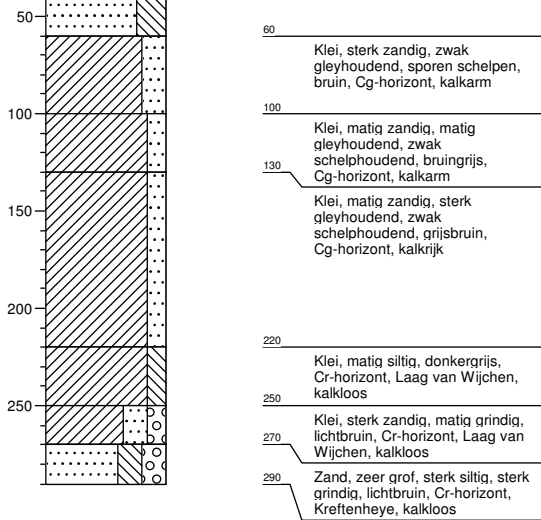
7 m +NAP



Boring: 02

X: 176134
Y: 432980

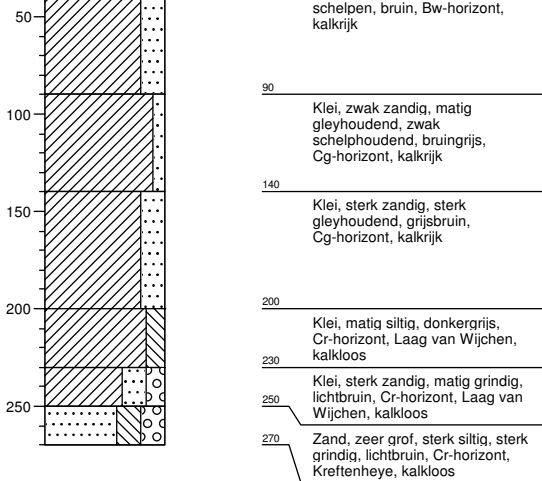
7,5 m +NAP



Boring: 03

X: 176148
Y: 433001

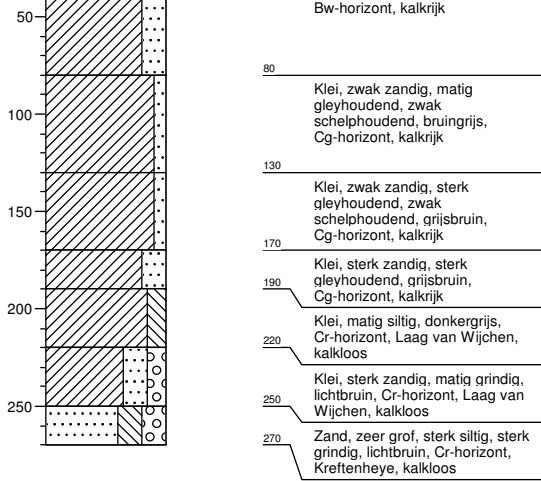
7,5 m +NAP



Boring: 04

X: 176157
Y: 433022

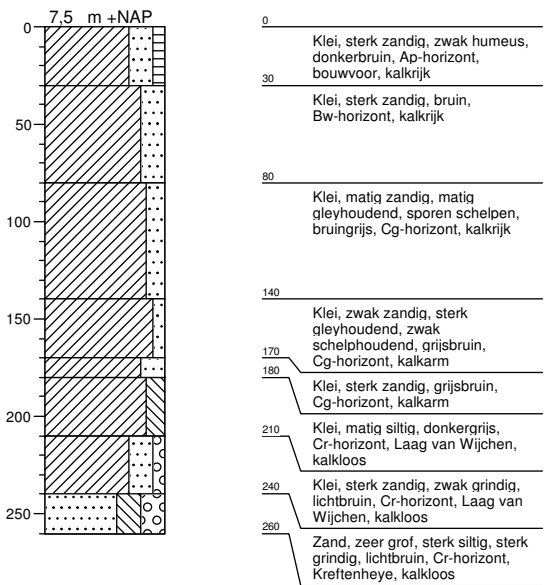
7,5 m +NAP



Bijlage 5 Boorprofielen

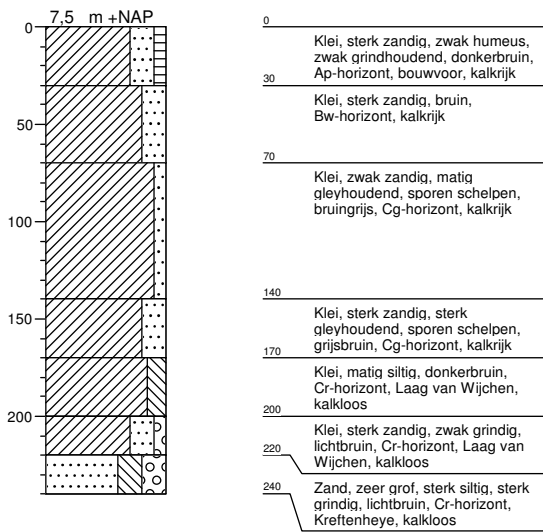
Boring: 05

X: 176172
Y: 433005



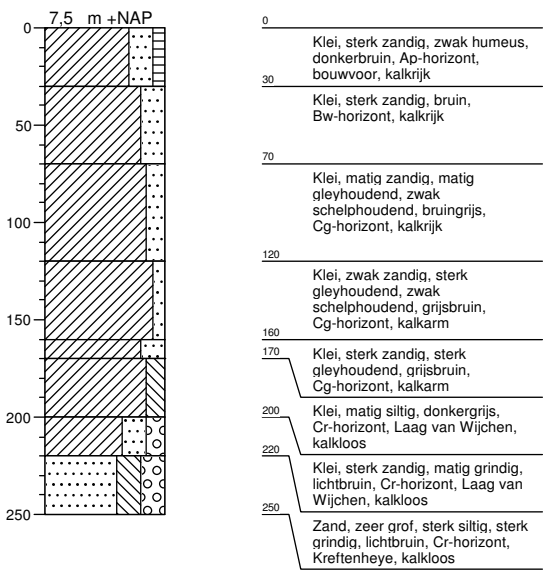
Boring: 06

X: 176162
Y: 432982



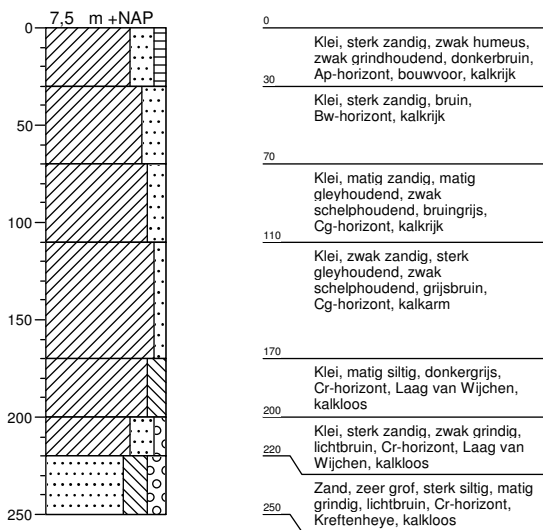
Boring: 07

X: 176152
Y: 432959



Boring: 08

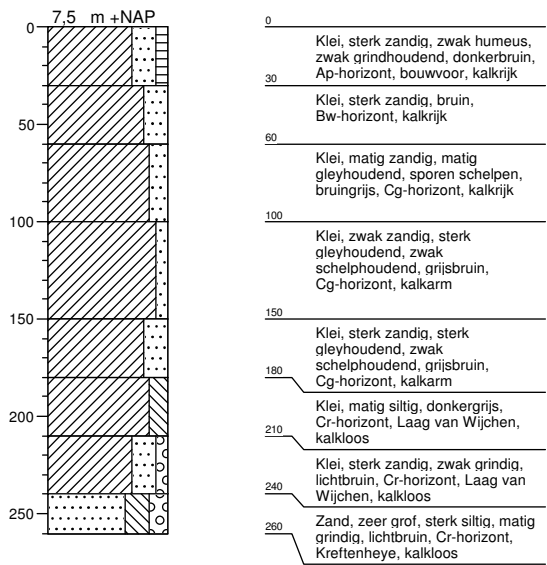
X: 175165
Y: 432939



Bijlage 5 Boorprofielen

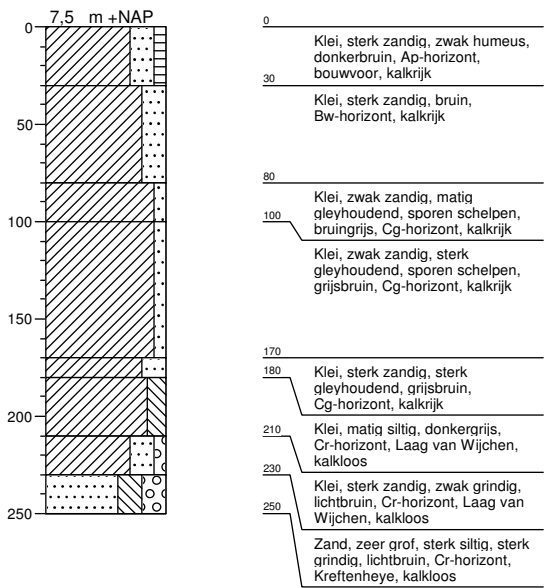
Boring: 09

X: 176175
Y: 432962



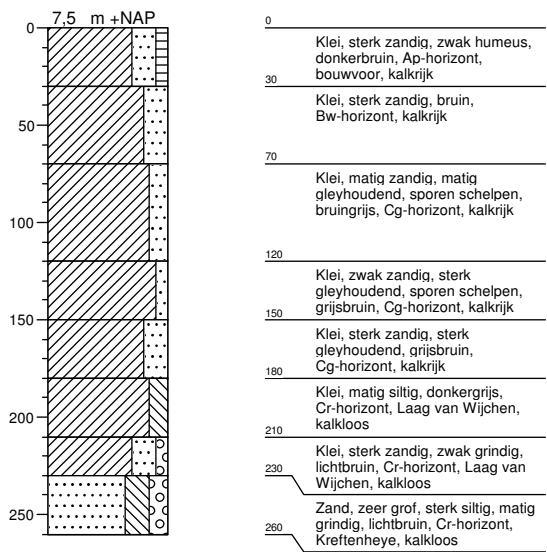
Boring: 10

X: 176185
Y: 432985



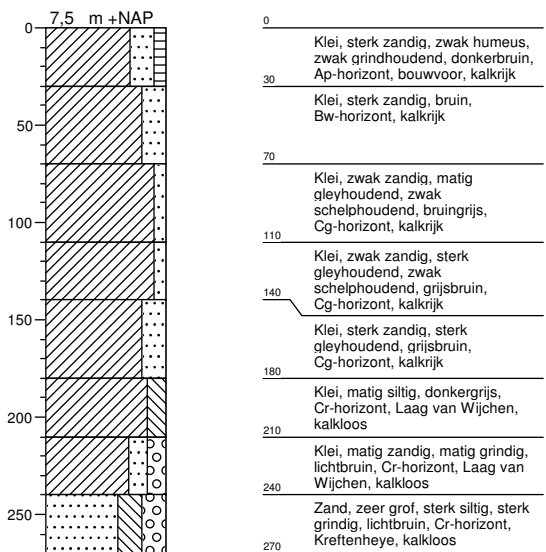
Boring: 11

X: 176194
Y: 433007



Boring: 12

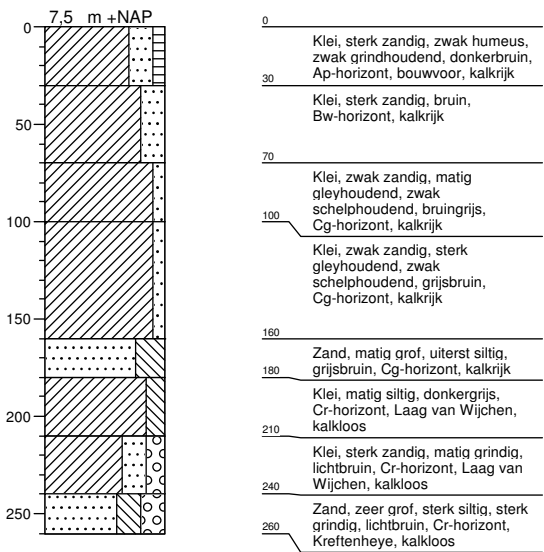
X: 176208
Y: 432989



Bijlage 5 Boorprofielen

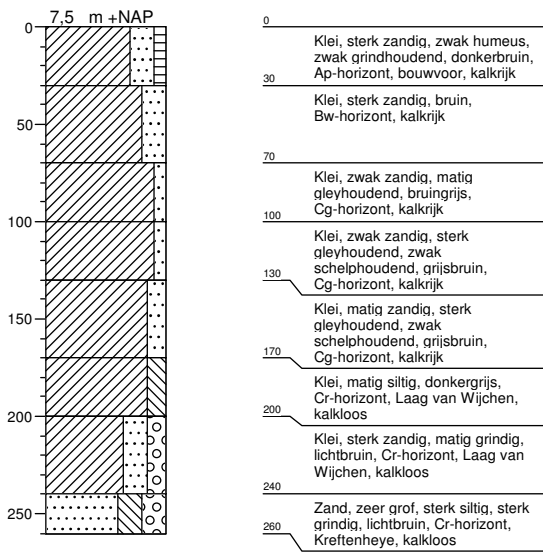
Boring: 13

X: 176198
Y: 432966



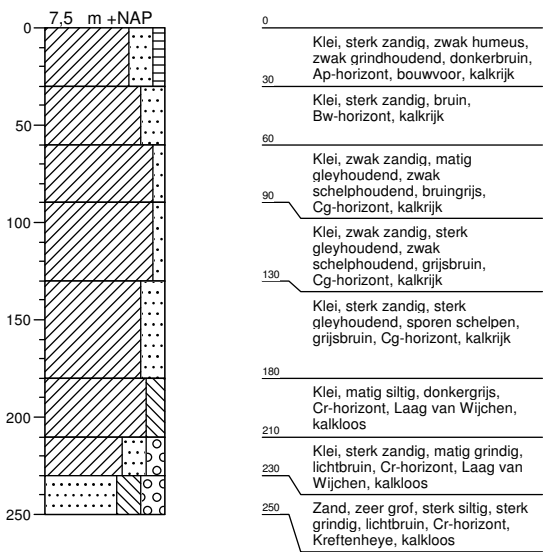
Boring: 14

X: 176188
Y: 432943



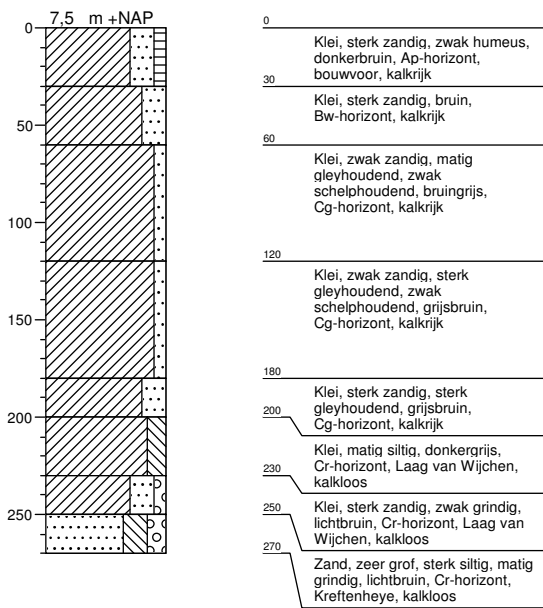
Boring: 15

X: 176202
Y: 432923



Boring: 16

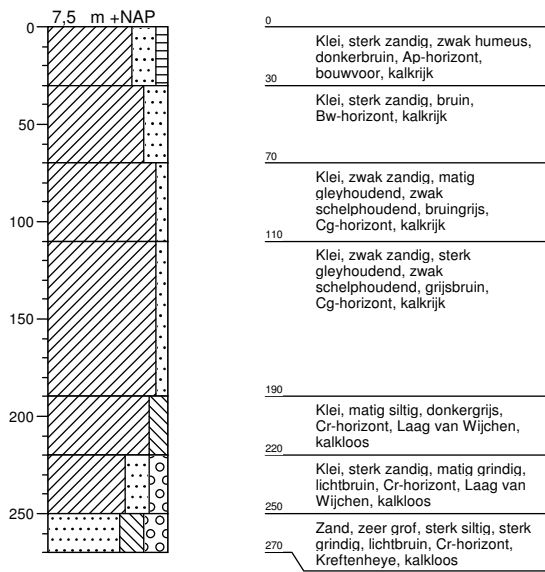
X: 176212
Y: 432946



Bijlage 5 Boorprofielen

Boring: 17

X: 176222
Y: 432969



Boring: 18

X: 176231
Y: 432992

