

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

HOGEWALDSTRAAT (ONG.)

TE BEUNINGEN

GEMEENTE BEUNINGEN

DIT RAPPORT BESTAAT UIT TWEE DELEN:

- ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK, UITGEVOERD DOOR ECONSULTANCY BV
- INVENTARISEREND VELDONDERZOEK IN DE VORM VAN EEN VERKENNEND BOORONDERZOEK, UITGEVOERD DOOR ARC BV

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK
HOGEWALDSTRAAT (ONG.)
TE BEUNINGEN
GEMEENTE BEUNINGEN

Project: BEU.GEM.ARC
Rapportnummer: 09083503
Status: definitieve rapportage
Datum: 21 juli 2010
Opdrachtgever: Gemeente Beuningen
Postbus 14
6640 AA Beuningen
Dhr. K. Antonise
Tel. 024 - 6780800
Fax 024 - 6778078

Uitvoerder: Econsultancy bv
Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Fax 0485 - 581810
Mail Boxmeer@Econsultancy.nl
Opsteller: Drs. M. Stiekema
Dr. J.J.A. Wijnen
Kwaliteitscontroleur: Drs. M. Stiekema

COLOFON

archeologisch bureauonderzoek
Hogewaldstraat (ong.) te Beuningen
in de gemeente Beuningen

Auteur: Drs. M. Stiekema & Dr. J.J.A. Wijnen

In opdracht van: Gemeente Beuningen

© Econsultancy bv, Boxmeer, 21 juli 2010

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

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. 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	09083503 BEU.GEM.ARC
Toponiem	Hogewaldstraat (ong.)
Opdrachtgever	Gemeente Beuningen
Gemeente	Beuningen
Plaats	Beuningen
Kadastrale gegevens	Gemeente Beuningen, Sectie F, nummer 1043
Kaartblad	40 C (1:25.000)
Coördinaten	182738, 430317 182798, 430290 182754, 430228 182733, 430272
Bevoegde overheid	Gemeente Beuningen
Deskundige namens de bevoegde overheid	Drs. M.H.J.M Kocken
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code)	37.775
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Boxmeer
Uitvoerders	Econsultancy, Dr. J.J.A. Wijnen en Drs. M. Stiekema
Datum	21 juli 2010

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	DOELSTELLING EN METHODIEK	1
2.1	Onderzoeksvragen	1
2.2	Methoden	1
3.	RESULTATEN	2
3.1	Afbakening van het plangebied	2
3.2	Beschrijving van het huidige gebruik	2
3.3	Beschrijving van het historische gebruik	3
3.4	Aardwetenschappelijke gegevens	4
3.5	Archeologische waarden	5
3.6	Gespecificeerde archeologische verwachting	7
4.	CONCLUSIES	8
5.	ADVIES	9
	LITERATUUR	10

BIJLAGE 1: Archeologische en geologische perioden

BIJLAGE 2: Archeologische monumenten

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Afbeelding 1	- Locatie van het onderzoeksgebied
Afbeelding 2	- Locatie van het plangebied
Afbeelding 3	- Situering plangebied op de kadastrale minuut 1811-1832
Afbeelding 4	- Situering van het plangebied binnen de Historische Atlas 1843-1845 Achterhoek, Liemers
Afbeelding 5	- Situering plangebied binnen het AHN
Afbeelding 6	- Geomorfologische kaart
Afbeelding 7	- Bodemkaart
Afbeelding 8	- IKAW, monumenten en waarnemingen
Afbeelding 9	- Cultuurhistorische waardenkaart provincie Gelderland

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	- Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	- Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel III.	- Archeologische (indicatieve) waarden

1. INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Beuningen een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied, gelegen aan de Hogewaldstraat (ong.) te Beuningen in de gemeente Beuningen. Het verkennend veldonderzoek heeft Econsultancy laten uitvoeren door ARC bv, waarvan de resultaten als een aparte rapportage zijn bijgevoegd.

In het plangebied zal een woning met bijgebouw worden gebouwd. Het archeologisch onderzoek was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

2. DOELSTELLING EN METHODIEK

2.1 Onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is om inzicht te verkrijgen in de specifieke archeologische waarden van het plangebied. Hierbij wordt de beschikbare informatie op het vlak van historische geografie, cultuurhistorie, geologie en archeologie bestudeerd. Op basis van deze informatie wordt een gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied opgesteld. Op basis van deze gespecificeerde verwachting wordt een advies gegeven welk is afgestemd op de verwachte bodemverstoring.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemverstorende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt 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)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 21 april 2010. Meegewerkt hebben: dr. J.J.A. Wijnen (prospector) en drs. M. Stiekema (senior prospector).

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek 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

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

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. RESULTATEN

3.1 Afbakening van het plangebied

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 8.000 m² en ligt aan de Hogewaldstraat (ong.), circa 250 m ten oosten van de bebouwde kom van Beuningen in de gemeente Beuningen (zie afbeelding 1 en 2).

Het onderzochte gebied bevindt zich binnen een straal van circa 1.000 m rondom het plangebied.

In het plangebied is de nieuwbouw van een woning en een bijgebouw gepland. Hierbij zal een gebied met een oppervlakte van circa 700 m² worden bebouwd. Het is nog niet bekend tot welke diepte de bodem hierbij zal worden verstoord. De consequentie van de voorgenomen ingreep is dat eventuele waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Tegelijkertijd met het uitvoeren van dit bureauonderzoek is door Econsultancy een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd (rapportnummer: 09083502, BEU.GEM.NEN). De aangetoonde lichte verontreinigingen vormen geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden.²

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 40 C, 2004 (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 8,5 m +NAP. Volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 40 West, 1981 (schaal 1:50.000) bedraagt het freatisch grondwaterniveau ± 7,5 m +NAP, waardoor het grondwater zich naar verwachting bevindt op ± 1 m -mv. Vanwege deze grondwaterstand is niet te verwachten dat de toekomstige bebouwing het grondwaterpeil zal beïnvloeden.

3.2 Beschrijving van het huidige gebruik

Het plangebied is momenteel grotendeels in gebruik als weide. In de noordelijke punt van het plangebied bevindt zich een paardebak.

² Econsultancy, 2010

3.3 Beschrijving van het historische gebruik

Tabel I geeft een overzicht van het geraadpleegde historische kaartmateriaal.

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Kaartblad	Omschrijving plangebied
Kadastrale minuut ³	1811-1832	Gemeente Beuningen, Sectie B, blad 02	Op een groot perceel bouwland, aan de huidige Hogewaldstraat gelegen.
Historische Atlas 1843-1845 Achterhoek, Liemers en Rijk van Nijmegen	1843-1845	-	Op een groot perceel bouwland, aan de huidige Hogewaldstraat gelegen.
Militaire topografische kaart (veldminuut) ⁴	1868	533	Op een groot perceel bouwland, aan de huidige Hogewaldstraat gelegen.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1902	533	Op een groot perceel bouwland, aan de huidige Hogewaldstraat gelegen.
Militaire topografische kaart (veldminuut) ⁵	1931	533	Op een groot perceel bouwland, aan de huidige Hogewaldstraat gelegen.
Topografische kaart	1966	40C	Op een groot perceel bouwland, aan de huidige Hogewaldstraat gelegen.
Topografische kaart	1966	40C	Op een groot perceel bouwland, aan de huidige Hogewaldstraat gelegen.
Topografische kaart	1977	40C	Op een groot perceel grasland, aan de huidige Hogewaldstraat gelegen.
Topografische kaart	1990	40C	Op een groot perceel grasland, aan de huidige Hogewaldstraat gelegen.

Begin 19^e eeuw ligt het plangebied binnen een groot perceel bouwland aan de *Hoogewaldsche Straat*. Langs de noordgrens van het plangebied liep destijds een vanaf de Hogewaldstraat naar het westen (dood)lopend zandpad. Ten zuidoosten van het plangebied, aan de overkant van de Hogewaldstraat lag een deels omgracht huis "Het Rolland". De meeste bebouwing in de nabijheid van het plangebied lag als lintbebouwing aan de andere kant van de Hogewaldstraat. Volgens de Militaire topografische kaart uit 1868 was de huidige Hogewaldstraat destijds verhard met grind en werd het perceel bouwland door houtwallen begrensd. Vanaf 1868 wordt de Hogewaldstraat als verharde weg aangegeven. Het huis "Het Rolland", wordt op de Militaire topografische kaart "Holland" genoemd, en later in 1966 weer "Rolland". De omgrachting van het huis "Rolland" is in de periode 1957-1966 gedempt. Op de Cultuurhistorische waardenkaart provincie Gelderland staat ter plaatse van het huis "Rolland" een historisch bouwkundig monument met een agrarische functie aangegeven. Verdere gegevens over dit monument ontbreken. Vanaf 1977 tot heden is het landgebruik op het grote perceel waartoe het plangebied behoort grotendeels grasland. In de noordelijke punt is een paardebak aangelegd. Het historisch kaartmateriaal staat afgebeeld in afbeelding 3 en 4.

³ <http://watwaswaar.nl>

⁴ <http://watwaswaar.nl>

⁵ <http://watwaswaar.nl>

3.4 Aardwetenschappelijke gegevens

Tabel II geeft een overzicht van de aardwetenschappelijke gegevens van het plangebied.

Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁶	Formatie van Echteld/Nieuwkoop; rivierklei en –zand met inschakelingen van veen.
Zandbanenkaart Provincie Gelderland ⁷	Pleistoceen zand op 1-2 m –mv.
Geomorfologie ⁸	Rivieroeverwal (3K25).
Bodemkunde ⁹	Poldervaaggrond; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5 (Rn95Cg).
Berendsen en Stouthamer 2001 ¹⁰	Distelkamp-Afferden meandergordel uit 4.605 tot 2.250 BP/ v. Chr.

Geologie

Het plangebied ligt in het land van Maas en Waal en behoort geografisch tot het Nederlandse rivierengebied. Gedurende de laatste ijstijd kenmerkte dit gebied zich door de aanwezigheid van rivieren met een vlechtend karakter binnen een brede riviervlakte. De vaak grofzandige en grindige afzettingen van deze rivieren behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Volgens de Zandbanenkaart van de Provincie Gelderland bevindt het Pleistocene zand zich in het plangebied op 1-2 m -mv.¹¹ Gedurende de overgang van een koude naar een warmere periode concentreerde de stroming zich in enkele geulen en begonnen de rivieren te meanderen waarbij verschillende sedimenten in de bedding, op de oever en in de naastgelegen komgronden werden afgezet. De afzettingen van deze rivieren behoren tot de Formatie van Echteld. Het plangebied bevindt zich op een oeverwal van een verlaten stroomgordel (de Distelkamp-Afferden meandergordel) die zich rond 4.605 BP gevormd heeft en rond 2.250 BP weer verlaten is. Waar men kon wonen, hing grotendeels af van de ondergrond die door de rivieren was gecreëerd. De natte komgebieden waren onbewoonbaar, niet geschikt als landbouwgrond en voor een deel zelfs ontoegankelijk. Geliefde bewoningslocaties waren de zandige meanderafzettingen. Goede mogelijkheden tot bewoning boden ook de oeverwallen. Relatief hoog gelegen bij het water en met een voor akkerbouw geschikte bodem, waren dit de vestigingslocaties bij uitstek, zowel in de Prehistorie als in de Romeinse tijd en later.

Geomorfologie

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied binnen een uitgestrekt gebied met rivieroeverwallen (3K25). Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is niet veel extra landschappelijke informatie te halen van de geomorfologie van de directe omgeving van het plangebied. Het AHN en de geomorfologische kaart staan afgebeeld op afbeelding 5 en 6.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied binnen een poldervaaggrond; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5 (Rn95Cg). Profielverloop 5 heeft een opeenvolging van zware zavel en lichte klei, die overgaat in lichte zavel en vervolgens zand. Het plangebied ligt binnen een gebied met een grondwatertrap VI (gemiddelde hoogste grondwaterstand 40-80 cm -mv, gemiddelde laagste grondwaterstand > 120 cm -mv). De bodemkaart staat afgebeeld in afbeelding 7.

⁶ De Mulder *et al.* 2003

⁷ www.gelderland.nl

⁸ Alterra 2003

⁹ Stichting voor Bodemkartering 1973

¹⁰ Berendsen & Stouthamer 2001

¹¹ www.gelderland.nl

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)	hoge en middelhoge indicatieve archeologische waarde
Cultuurhistorische waardenkaart provincie Gelderland ¹²	middelhoge archeologische verwachting
Archeologische verwachtingskaart gemeente Beuningen ¹³	hoge archeologische verwachting voor resten vanaf het Neolithicum
Archeologische Monumenten Kaart (AMK)	geen AMK-terreinen binnen een straal van 350 m rondom het plangebied
waarnemingen ARCHISII (Archeologisch Informatie Systeem)	geen waarnemingen binnen een straal van 350 m rondom het plangebied
vondstmeldingen ARCHISII	geen vondstmeldingen binnen een straal van 130 m rondom het plangebied

De archeologische waarden van de IKAW zijn weergegeven in afbeelding 8, een uitsnede van de Cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Gelderland is weergegeven in afbeelding 8.

Indicatieve archeologische waarde

Volgens de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) van Nederland bevindt het plangebied zich in een gebied met een hoge indicatieve archeologische waarde en volgens de Cultuurhistorische waardenkaart provincie Gelderland bevindt het plangebied zich in een gebied met een middelhoge verwachte archeologische waarde. Volgens de Archeologische verwachtingskaart die is opgesteld van de gemeente Beuningen ligt het plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde voor resten vanaf het Neolithicum.¹⁴

Monumenten rondom het plangebied

Op circa 350 m ten zuidwesten van het plangebied ligt een beschermd AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde, waarin sporen van bewoning uit de IJzertijd/Romeinse tijd zijn aangetroffen. Op het terrein zijn veel aardewerkvondsten gedaan uit de Midden- en Late IJzertijd en Romeinse tijd, zowel inheems aardewerk als importmateriaal. Ook was een duidelijke bewoningslaag zichtbaar met afvalkuilen, haardplaatsen en paalgaten.¹⁵

Op circa 500 m ten zuidwesten van het plangebied ligt een AMK-terrein van hoge archeologische waarde, waarin sporen van bewoning uit de IJzertijd/Romeinse tijd zijn aangetroffen. Op het terrein zijn veel aardewerkvondsten gedaan uit de Midden- en Late IJzertijd en Romeinse tijd, zowel inheems aardewerk als importmateriaal. Ook was een duidelijke bewoningslaag zichtbaar met afvalkuilen, haardplaatsen en paalgaten.¹⁶

Op circa 500 m ten noordwesten van het plangebied ligt een AMK-terrein van hoge archeologische waarde, waarin bij de bodemkartering van 1948 een oude woongrond werd vastgesteld. In 1967 werd

¹² www.gelderland.nl

¹³ RAAP-rapport 1603

¹⁴ RAAP-rapport 1603

¹⁵ AMK-terrein 302, ARCHIS-waarneming 25866, 58690, 25903, 11299, 25902

¹⁶ AMK-terrein 15996, ARCHIS-waarneming 25865, 25901, 25896

op circa 50 cm beneden het maaiveld een bewoningslaag vastgesteld. De woongrond ligt op een duidelijk zichtbare terreinhoogte, langs een oude geul (nu verland). In de boringen werden enkele fragmenten laatmiddeleeuws aardewerk aangetroffen.¹⁷ Uitgebreide informatie over de AMK-terreinen is gegeven in bijlage 2.

Waarnemingen rondom het plangebied

Op circa 130 m ten zuidoosten van het plangebied zijn op twee locaties archeologische indicatoren aangetroffen. Aan de noordoostkant van het betreffende onderzoeksgebied betreft het een grote concentratie aardewerk in een geul/greppel en een aantal afvalkuilen, mogelijk uit de Late Bronstijd/Vroege IJzertijd. Aan de zuidwestkant betreft het een greppelsysteem van onbekende datum: hierin werd namelijk geen vondstmateriaal aangetroffen. Als losse vondsten zijn nog een vuurstenen kling en een fragment van een kling met een onbekende datering aangetroffen.¹⁸

Op circa 150 m zijn ten noordwesten van het plangebied zijn bij een opgraving in 2006 vondsten uit verschillende perioden geborgen. De oudste vondsten (vuursteen) dateren uit het Midden-Neolithicum. Uit het Laat-Neolithicum komt een crematiegraf met een Klokbeke. Het archeologische zwaartepunt betreft (een deel van) een Midden-Bronstijd nederzetting. Naast vier huisplattegronden, spiekers en een flink aantal kuilen is er ook een aanzienlijke hoeveelheid vondsten uit de Midden-Bronstijd aangetroffen. Het gaat om aardewerk, keramische voorwerpen (twee weefgewichten) en bewerkt vuursteen. De nederzetting bevond zich op een oeverwal behorend bij de stroomgordel Distelkamp-Afferden direct ten zuiden van een restgeul. Deze restgeul was tijdens de Midden-Bronstijd vermoedelijk nog watervoerend. De nederzetting verdwijnt aan het begin van de Late Bronstijd. Na een periode van langzame opslibbing van de oeverwal wordt deze tijdens de Romeinse tijd als akkerland gebruikt.¹⁹

Op circa 180 m ten noordwesten van het plangebied is bij een opgraving in 2003 een nederzettingsterrein uit de overgang Late Bronstijd - Vroege IJzertijd opgegraven. De nederzetting heeft een omvang van $\pm 40 \times 40$ m. In de werkputten waren geen structuren zichtbaar, wel een aantal paalkuilen en afval- of voorraadkuilen. De nederzetting bevindt zich op een oeverwal langs een restgeul.²⁰

Op circa 460 m ten noorden van het plangebied is tijdens een booronderzoek en een oppervlaktekartering in verband met de aanleg van een gasleiding tussen Angerlo en Hernen nabij de Distelakker in Beuningen op een zanderige rug een nederzetting uit de Late Middeleeuwen en mogelijk de IJzertijd aangetroffen.²¹

Op circa 640 m ten noorden van het plangebied zijn tijdens graafwerkzaamheden aan sloten een groot fragment van een kookpot uit de Vroege Middeleeuwen en een aantal kleine fragmenten aardewerk uit de 17^e eeuw gevonden.²²

Op circa 540 m ten zuiden van het plangebied zijn meerdere fragmenten vaatwerk uit de IJzertijd en Romeinse tijd en meerdere stenen bouwfragmenten uit de Romeinse tijd gevonden, die laten zien dat in de IJzertijd hier een nederzetting is geweest, die mogelijk in de Romeinse tijd (gedeeltelijk) door steenbouw is vervangen.²³

¹⁷ AMK-terrein 4.260, ARCHIS-waarneming 25.963

¹⁸ vondstmelding 411.780

¹⁹ vondstmelding 403.042

²⁰ ARCHIS-waarneming 47.644

²¹ vondstmelding 405.166

²² ARCHIS-waarneming 25.888

²³ ARCHIS-waarneming 25.867

Op circa 640 m ten zuiden van het plangebied zijn tijdens graafwerkzaamheden vrij veel paalgaten en stookplaatsen in de bodem aangetroffen. In afvalkuilen is hoofdzakelijk inheems aardewerk uit de Midden-IJzertijd tot Vroeg-Romeinse tijd aangetroffen. Verder is er een kringgreppel met in het midden de resten van een urn uit de Midden-IJzertijd tot Vroeg-Romeinse tijd aangetroffen. De diameter van de kringgreppel was ± 8 meter. De fragmenten van de urn bestaan uit een dikwandig rood/bruin besmeten aardewerk (geen rand).²⁴

Op circa 960 m ten oosten van het plangebied zijn bij bouwwerkzaamheden fragmenten gedraaid aardewerk, een dakpan en stukken basaltlava, hutteleem/verbrande leem aangetroffen bij bouwwerkzaamheden.²⁵

3.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Tabel IV. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat) Paleolithicum	laag	vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	direct onder de bouwvoor
Mesolithicum	laag	vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	direct onder de bouwvoor
Neolithicum	hoog	akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	direct onder de bouwvoor
Bronstijd	hoog	akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	direct onder de bouwvoor
IJzertijd	hoog	akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	direct onder de bouwvoor
Romeinse tijd	hoog	akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	direct onder de bouwvoor
Middeleeuwen	hoog	akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	direct onder de bouwvoor
Nieuwe tijd	hoog	bewoningssporen van een boerenerf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	direct onder de bouwvoor

²⁴ ARCHIS-waarneming 25890

²⁵ ARCHIS-waarneming 25898

Uit de landschappelijke ligging, (een rivieroeverwal met een poldervaaggrond) en de vele in de nabijheid van het plangebied aangetroffen archeologische waarnemingen blijkt dat het plangebied tenminste vanaf het Midden-Neolithicum gunstig is geweest voor landbouwers.

In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit het Neolithicum tot de Nieuwe tijd op of in de top van de oeverafzettingen van de stroomgordel tussen 0 en 100 cm beneden het maaiveld. De kans op het voorkomen van de resten is hoog. De archeologische laag bestaat uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd.²⁶ Ze zijn bovendien mogelijk afgedekt door recentere kleiafzettingen en daardoor buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven.

4. CONCLUSIES

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 ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
Zover bekend hebben er binnen het plangebied geen andere bodemversturende ingrepen plaatsgehad, dan de landbewerking ten behoeve van het agrarische landgebruik en de aanleg van een paardebak in het noorden van het plangebied. Bij dat laatste is de top van het bodemprofiel mogelijk verstoord.
- Ligt 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 bevindt zich op een oeverwal van een verlaten stroomgordel (Distelkamp-Afferden Meandergordel) die zich rond 4605 BP gevormd heeft en uiterlijk rond 2.500 BP verlaten is (IJzertijd).
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied en wat is naar verwachting de locatie, omvang, aard, kwaliteit, datering en de landschappelijke context van (eventueel aanwezige) archeologische waarden?
Volgens de IKAW, Historische Waardenkaart (CHW) van de Provincie Gelderland en de Archeologische verwachtingskaart gemeente Beuningen heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting. Er zijn er binnen een straal van 1.000 m waarnemingen bekend die reeds dateren vanaf het Neolithicum tot Nieuwe tijd.

²⁶ Kars & Smit 2003

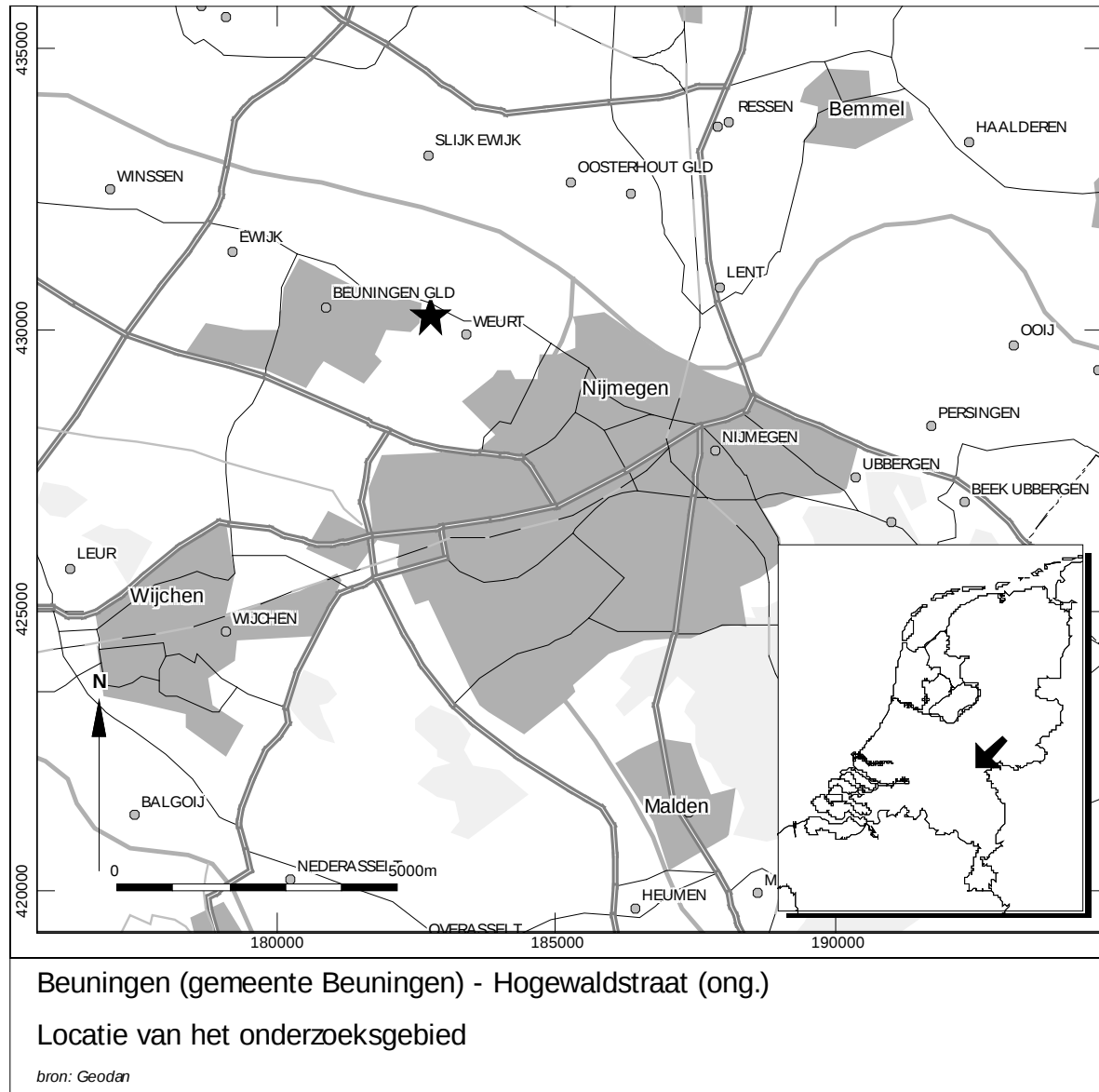
5. ADVIES

Econsultancy adviseert om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een oppervlaktekartering en/of een verkennend booronderzoek, teneinde de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen. Tevens dient het verkennend booronderzoek om een betrouwbaar beeld te krijgen van de gaafheid van de bodem.

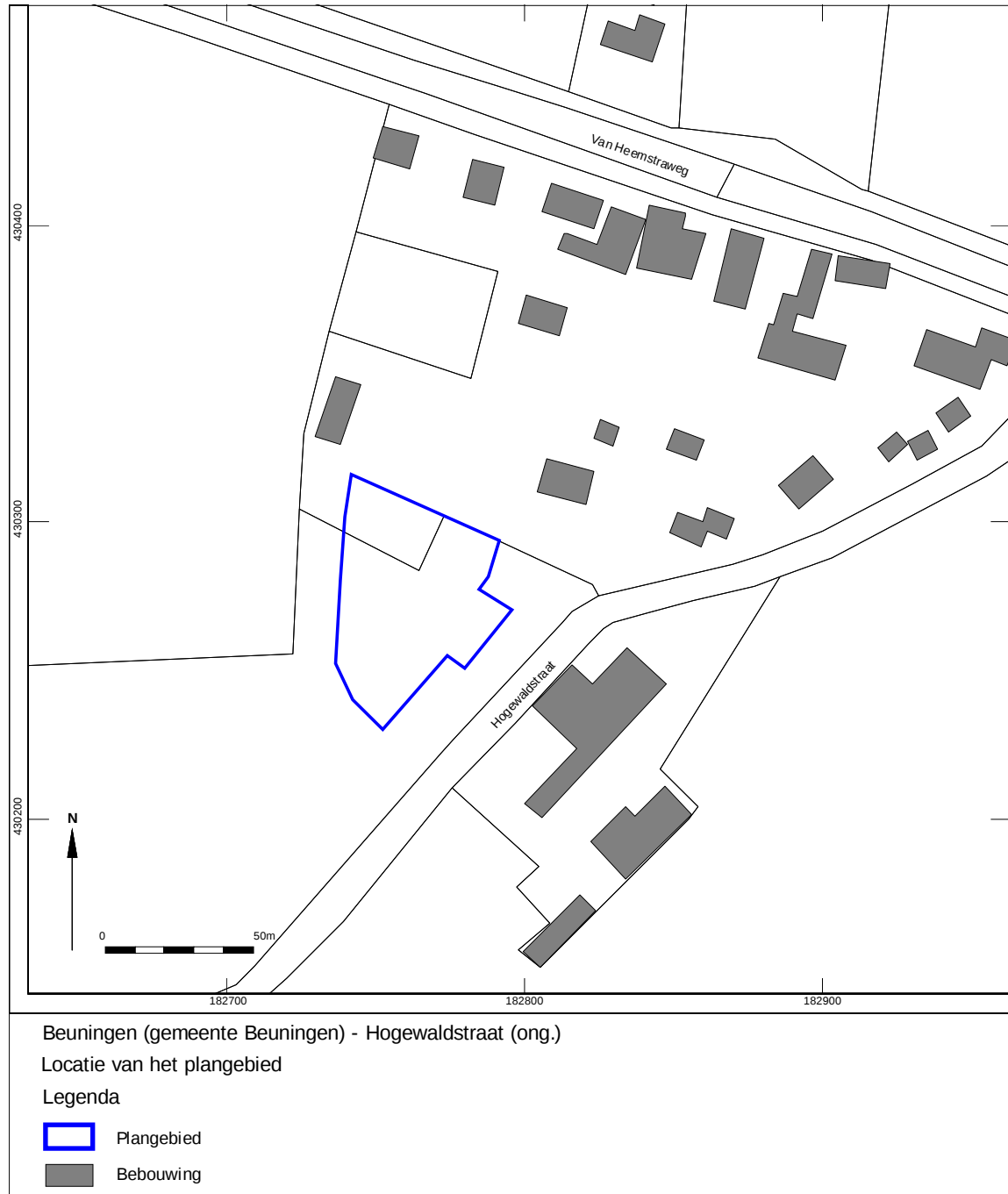
LITERATUUR

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000
- Berendsen, H.J.A., Stouthamer, E. 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.
- Deeben, J.H.C. (red.) 2008: *De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, derde generatie, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 155*, Amersfoort.
- Groenewoudt, B.J. 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten, 17)p.109-146 & p.175-188.
- Kars, H. & Smit, A. (red.) 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed. Degradatie-mechanismen in sporen en materialen. Monitoring van de conditie van het bodemarchief*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, 1).
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2004: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- RAAP, 2007: *Archeologische verwachtingskaart, gemeente Beuningen*. RAAP-rapport 1603.
- RAAP, 2007: *Paleo-geografische kaart met archeologische verwachtingen en bekende vindplaatsen, gemeente Beuningen*. RAAP-rapport 1603.
- Stichting voor Bodemkartering, 1973: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 39 Oost/Rhenen*.
- Uitgeverij Nieuwland 2008: *Historische Atlas 1843-1845 Achterhoek, Liemers en Rijk van Nijmegen*, schaal 1:25.000. Tilburg.

Afbeelding 1



Afbeelding 2



Afbeelding 3



Beuningen (gemeente Beuningen) - Hogewaldstraat (ong.)
 Situering plangebied op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832

Legenda

Plangebied

Afbeelding 4



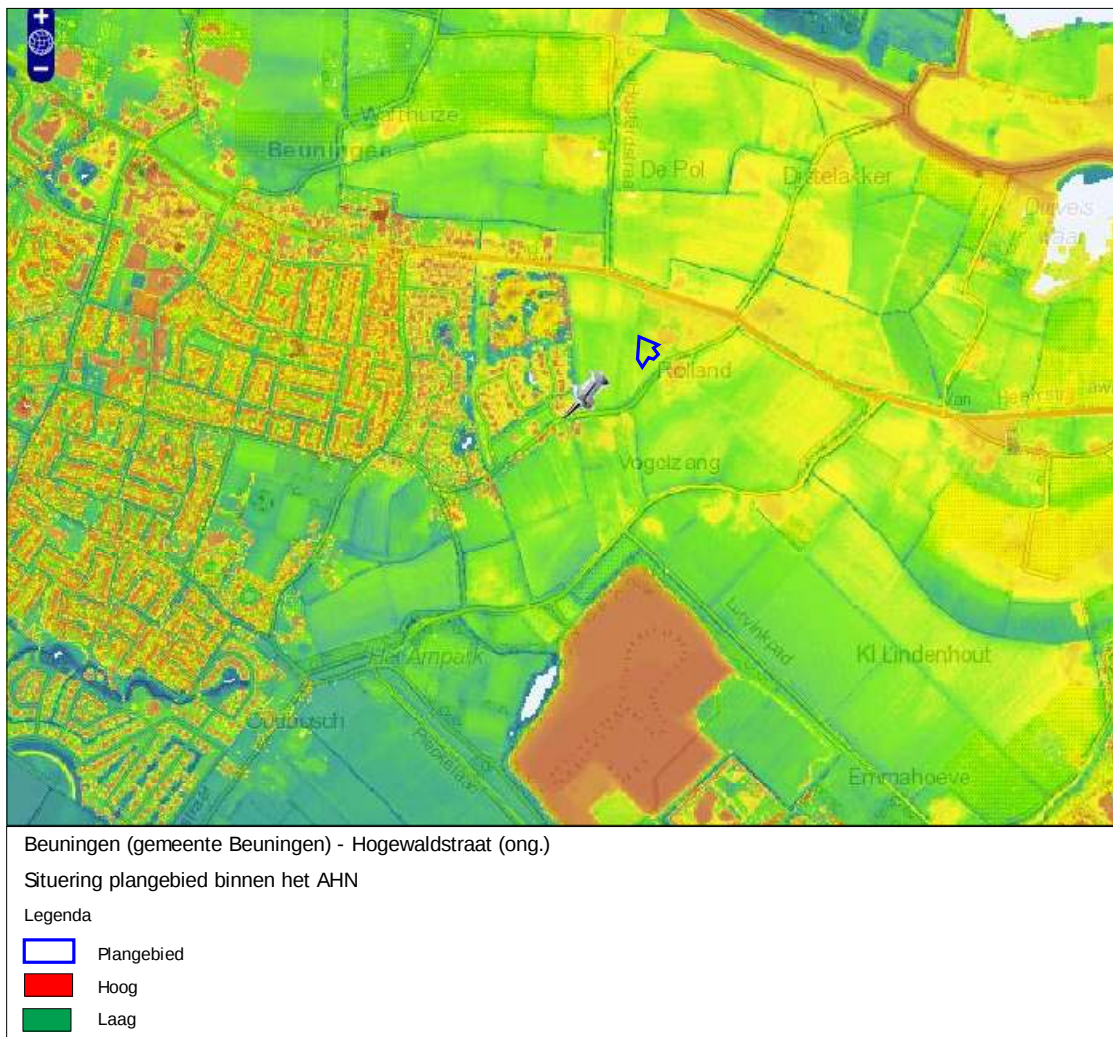
Beuningen (gemeente Beuningen) - Hogewaldstraat (ong.)

Situering van het plangebied binnen de Historische Atlas 1843 -1845 Achterhoek, Liemers

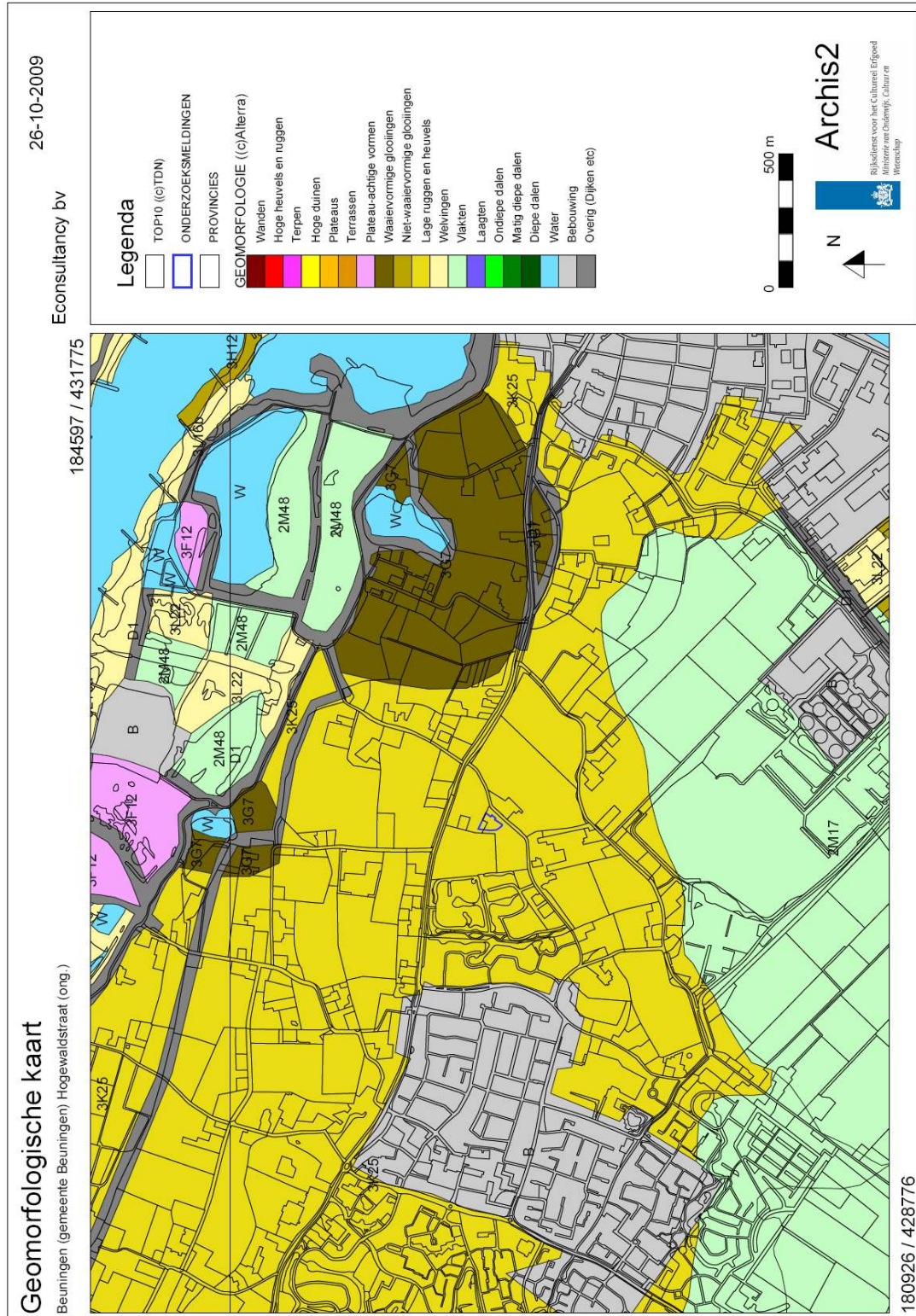
Legenda

Plangebied

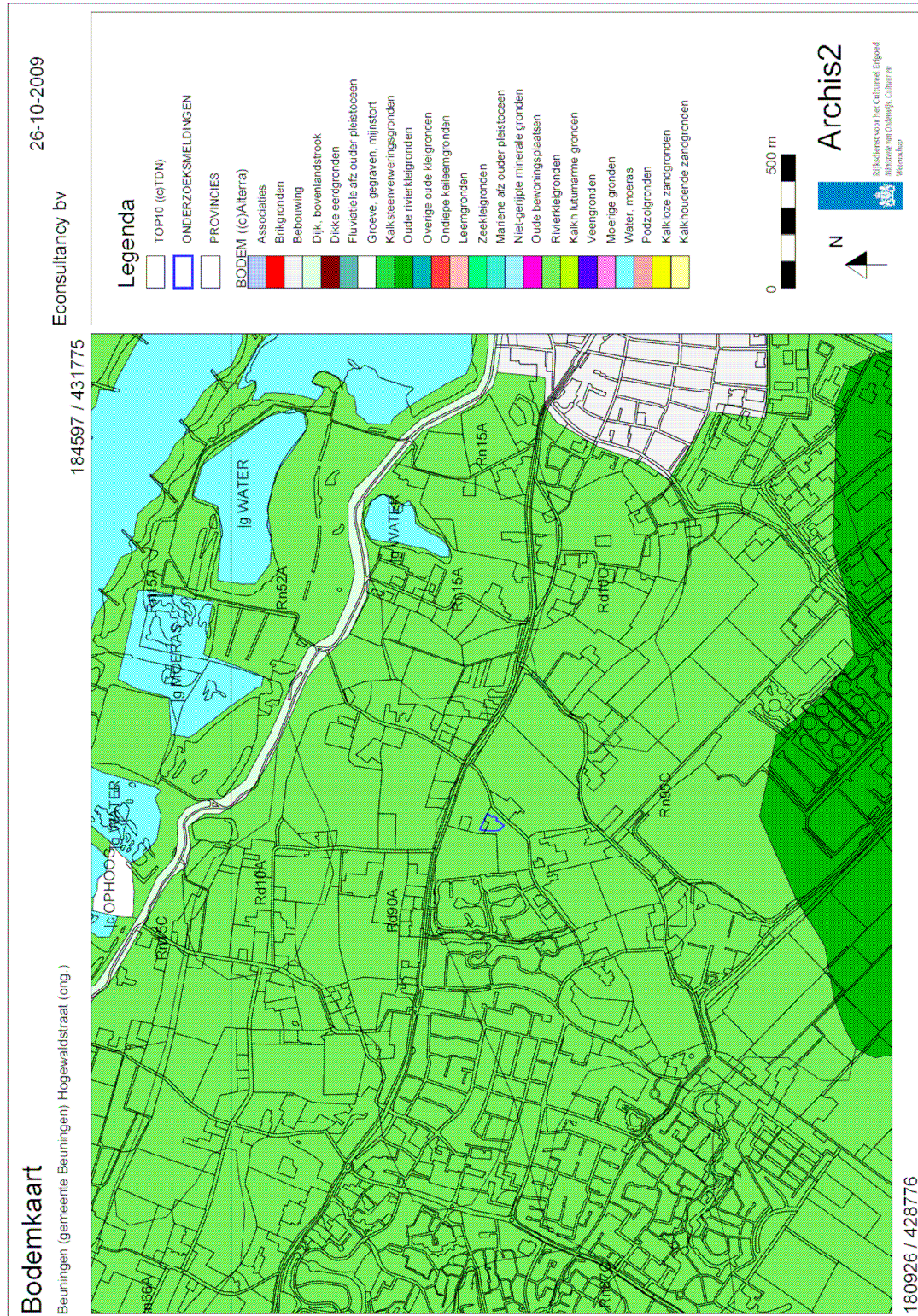
Afbeelding 5



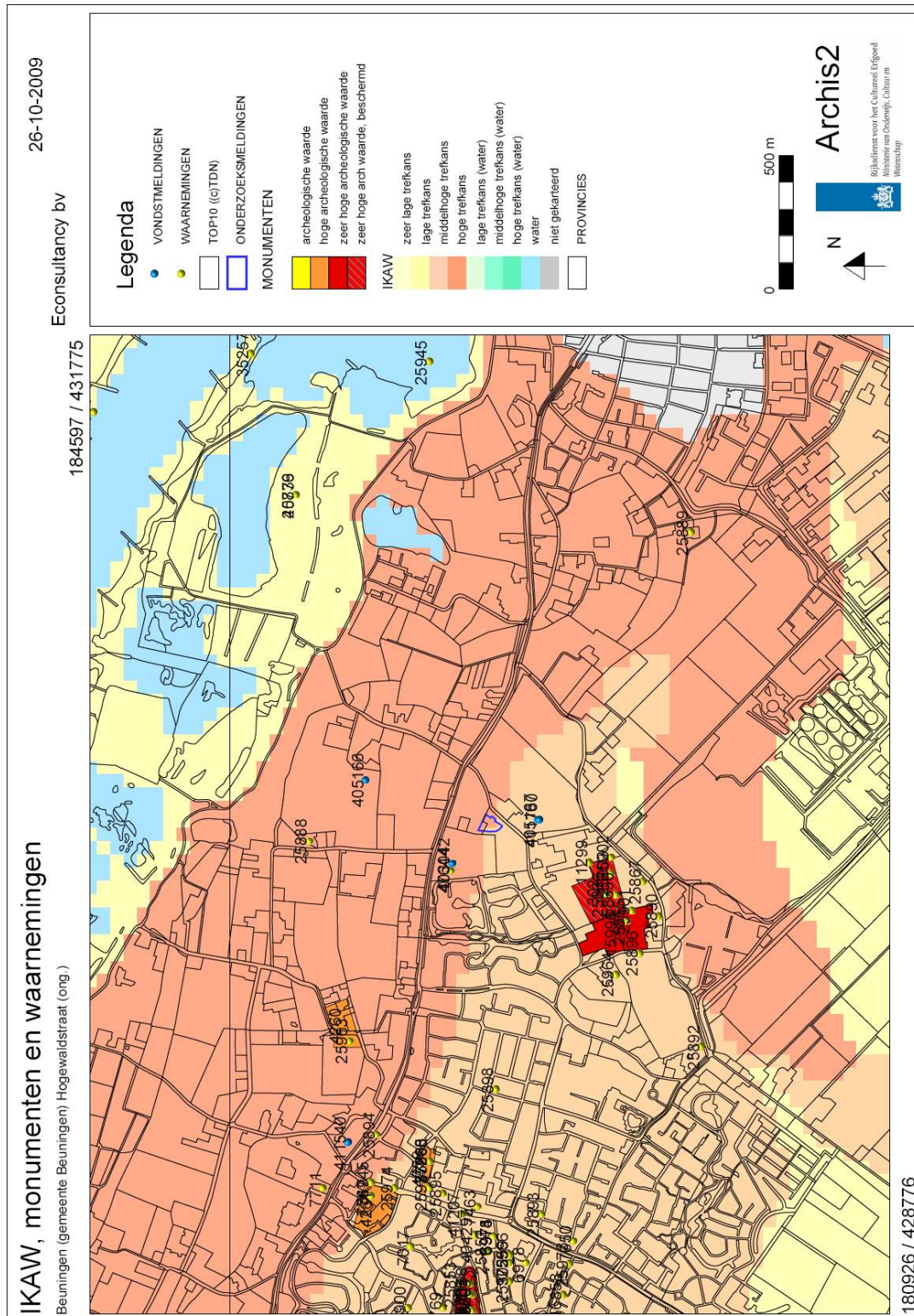
Afbeelding 6



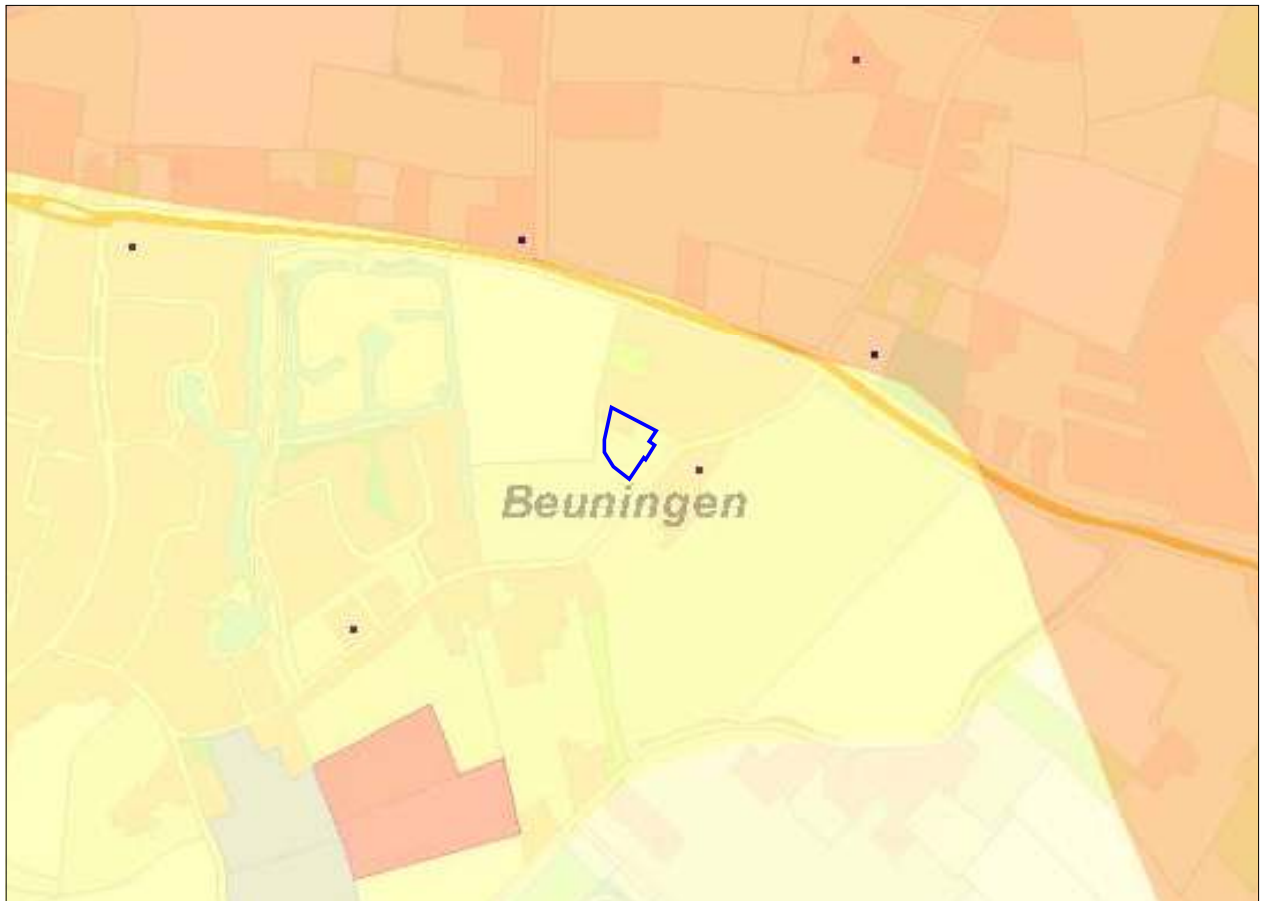
Abbeelding 7



Afbeelding 8



Afbeelding 9



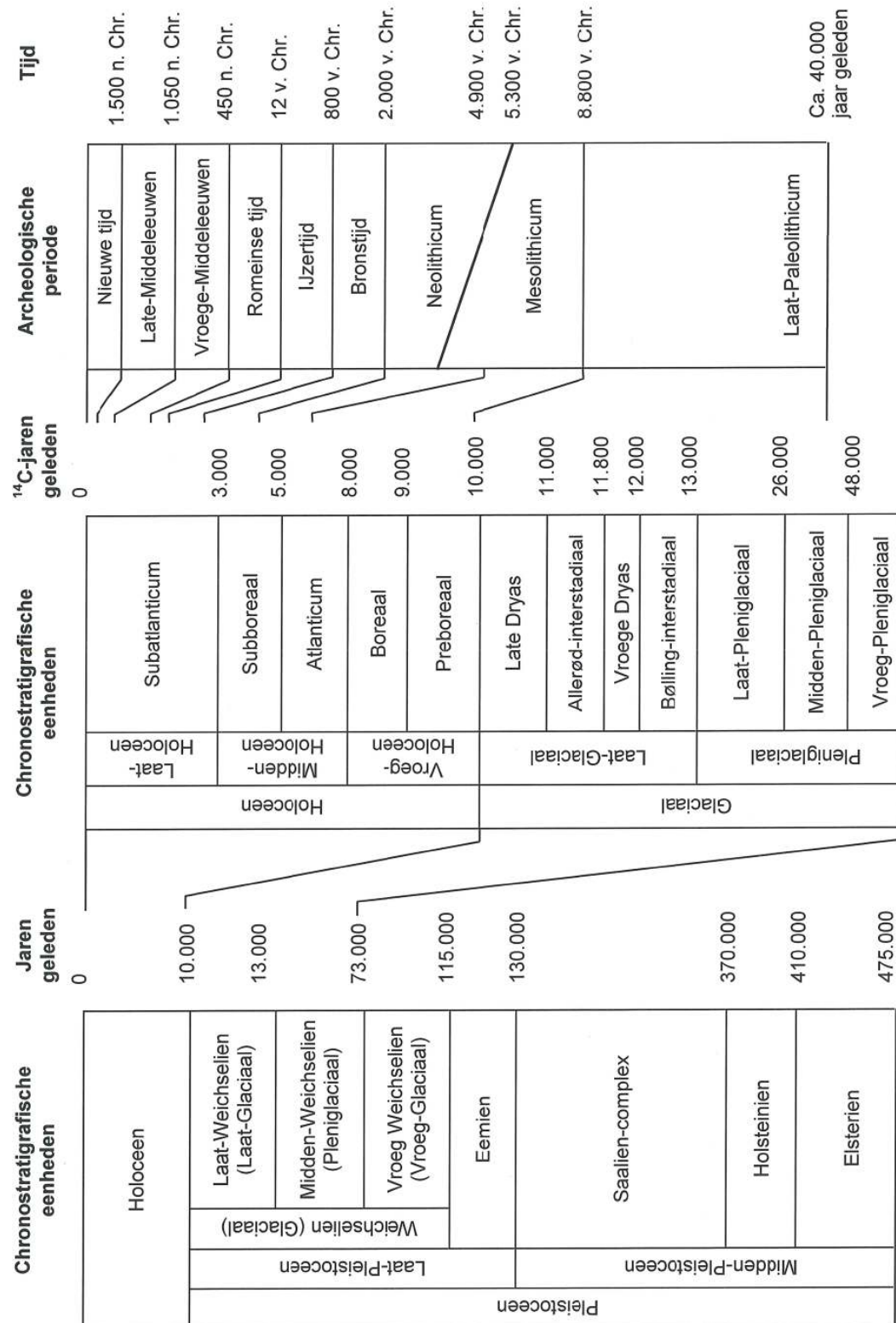
Beuningen (gemeente Beuningen) - Hogewaldstraat (ong.)

Cultuurhistorische waardenkaart provincie Gelderland

Legenda

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|------------------------|
|  | Plangebied |  | Historisch bouwelement |
|  | Hogge archeologische verwachting | | |
|  | Middelhoge archeologische verwachting | | |
|  | Lage archeologische verwachting | | |

Bijlage 1 Archeologische- en geologische perioden



Bijlage 2 Archeologische monumenten

Een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen aan de Hogewaldstraat te Beuningen (Gld)

A.J. Wullink & M. Stiekema

ARC-Rapporten 2010-119

Geldermalsen
2010
ISSN 1574-6887



Colofon

Een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen aan de Hogewaldstraat te Beuningen (Gld)

ARC-Rapporten 2010-119
ARC-Projectcode 2010/273

Tekst

A.J. Wullink & M. Stiekema

Afbeeldingen

A.J. Wullink & M. Stiekema

Redactie

A.J. Wullink

Beheer en plaats van documentatie

Archaeological Research & Consultancy

Versie 2.1, 10 augustus 2010

Autorisatie — A. Ufkes



Uitgegeven door

ARC bv

Postbus 41018

9701 CA Groningen

ISSN 1574-6887

Geldermalsen, 2010

Een recente lijst van de ARC-Rapporten is te vinden op www.arcbv.nl

Projectgegevens

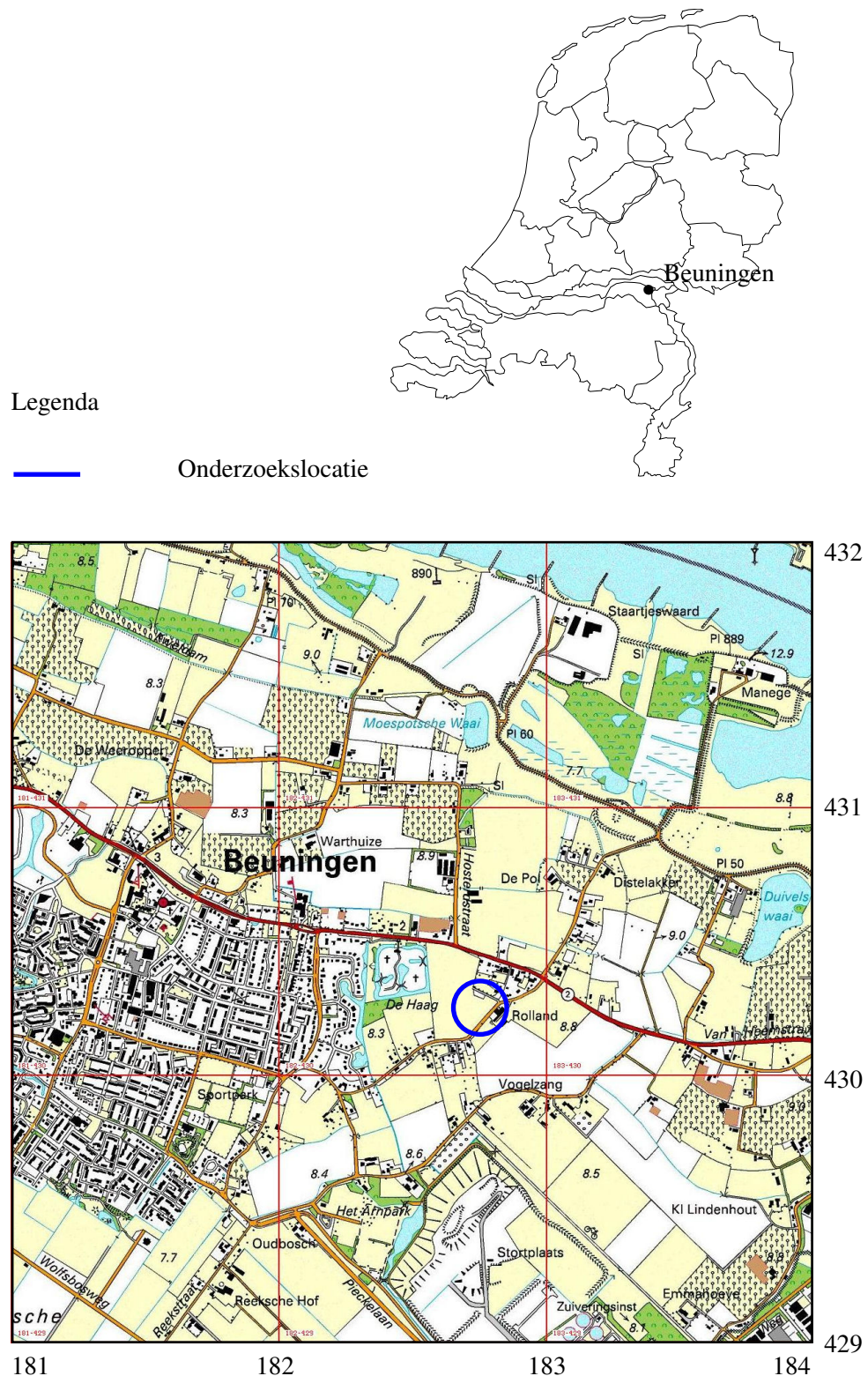
Projectnaam	Beuningen, Hogewaldstraat
Projectcode	2010-273
CIS-code	40758
Projectleider	drs. A.J. Wullink
Contact	0345-620101, a.j.wullink@arcbv.nl
Opdrachtgever	Econsultancy Swalmen, M. Stiekema
Contact	0475-504961, stiekema@econsultancy.nl
Bevoegd gezag	Gemeente Beuningen, dhr. K. Antoise
Contact	Tel. 024-6780800, gemeente@beuningen.nl
Toetsing	M A R C Erfgoed Adviseurs, drs. M. Kocken
Contact	06-54961010, info@marc-erfgoed.nl

Locatiegegevens

Toponiem	Hogewaldstraat
Plaats	Beuningen
Gemeente	Beuningen
Provincie	Gelderland
Kaartblad	40 C
RD-coördinaten	N: 182738/430317 O: 182798/430290 Z: 182754/430228 W: 182733/430272
Oppervlakte	8.000 m ²

Beschrijving onderzoekslocatie

Geologie	Formatie van Echteld en Nieuwkoop; rivierklei en -zand met inschakelingen van veen.
Geomorfologie	Rivieroeverwal (3K25).
Bodem	Poldervaaggrond (Rn95Cg).
Historische situatie	Sinds begin 19e eeuw is het plangebied reeds in gebruik als agrarisch land langs de Hogewaldstraat.
Archeologische verwachting	Hoge trefkans op archeologische resten en/of sporen voor de periode Laat-Paleolithicum – Nieuwe Tijd.



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

1 Inleiding

1.1 Aanleiding tot het onderzoek

In opdracht van Econsultancy uit Swalmen heeft Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) een verkennend archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen uitgevoerd aan de Hogewaldstraat te Beuningen in de gemeente Beuningen (afbeelding 1). Aanleiding tot dit onderzoek vormt de bouw van een woning met bijgebouw. Hierbij zal een circa 700 m² van het in totaal 8.000 m² grote plangebied worden bebouwd. De consequentie van de voorgenomen ingreep is dat eventuele waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg dient het plangebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden.¹ Het veldwerk is uitgevoerd op 27 april 2010 door drs. M. Stiekema van Econsultancy, onder leiding van drs. A.J. Wullink van ARC bv. Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen die gesteld worden in de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.1).²

1.2 Onderzoeksgeschiedenis

In april 2010 is een bureau-onderzoek verricht door Econsultancy.³ Het archeologisch verwachtingsmodel uit het bureau-onderzoek vormt het uitgangspunt voor dit inventariserend veldonderzoek en is hieronder weergegeven.

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

Uit de landschappelijke ligging, (een rivieroeverwal met een poldervaaggrond) en de vele in de nabijheid van het plangebied aangetroffen archeologische waarnemingen blijkt dat het plangebied tenminste vanaf het Midden-Neolithicum gunstig is geweest voor landbouwers.

In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit het Neolithicum tot de Nieuwe tijd op of in de top van de oeverafzettingen van de stroomgordeel tussen 0 en 100 cm beneden het maaiveld. De kans op het voorkomen van de resten is hoog. De archeologische laag bestaat uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd. Ze zijn bovendien mogelijk afgedekt door recentere kleiafzettingen en daardoor buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven.

¹In werking getreden op 1 september 2007.

²De inhoud van de KNA kan worden geraadpleegd op www.sikb.nl.

³Stiekema M., 2010: *Archeologisch bureauonderzoek Hogewaldstraat (ong.) te Beuningen in de gemeente Beuningen*, Econsultancy Rapport 09083503 (conceptversie).

1.3 Doel van het inventariserend veldonderzoek

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

1.4 Werkwijze

Het IVO is uitgevoerd als een verkennend booronderzoek. Hiertoe zijn met behulp van een edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 cm op het onderzoeksterrein zeven boringen geplaatst tot maximaal 370 cm –mv. De boringen zijn, verspreid over het terrein gezet in een verspringend grid van 25×35 meter, om een juiste, algehele indruk van de bodemopbouw te kunnen krijgen. Gelegd, waarbij de opeenvolgende bodemlagen precies konden worden beschreven en opgemeten. Het opgeboorde materiaal is doorzocht op de aanwezigheid van archeologische resten. Vervolgens is de bodemopbouw per boring beschreven en is er gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard-beschrijvingsmethode (ASB).

2 Resultaten inventariserend veldonderzoek

De locatie van de boringen is weergegeven in afbeelding 2. De resultaten van het verkennend booronderzoek zijn opgenomen in bijlage 1. De top van het bodemprofiel bestaat bij 5 van de 7 boringen uit een zwak humeuze bouwvoor, bestaande uit zwak zandige klei. De top van boring 6 en 7 bestaat uit een dek van ophoogzand op ophoogklei met een dikte van 60 cm. Deze ophooglagen zijn aangelegd voor de paardebak in het noorden van het plangebied. Direct onder de bouwvoor dan wel ophooglagen zijn bij 5 van de 7 boringen onverstoorde afzettingen bestaande uit geel- tot grijsbruine, zwak zandige tot uiterst siltige klei aangetroffen. Deze klei is in de top kalkarm maar naar beneden toe kalkhoudend. Verder was dit pakket bij de boringen 1 en 3 tot 5 zwak mangaanhoudend. Bij de boringen 1 en 5 is er onder dit pakket matig tot zeer grof, matig grindig zand aangetroffen op respectievelijk 250 en 200 cm –mv. Bij de boringen 3 en 4 is dit zand op 190 cm –mv aangeboord/gevoeld. Het was bij deze boringen echter niet mogelijk om een grondmonster op te boren. Boring 2 is vanwege grote hoeveelheden puin gestaakt op 60 cm –mv. Er zijn bij deze boringen geen onverstoorde afzettingen opgeboord.

Bij 6 van de 7 boringen zijn (grotendeels) onverstoorde rivieroeverwalafzettingen aangetroffen. De top van deze rivieroeverwalafzettingen is ontkalkt, mogelijk door langdurige ligging aan het maaiveld. Uit de boringen is af te leiden dat het bodemprofiel in het plangebied op 190-250 cm -mv overgaat in beddingafzettingen, vermoedelijk van Kreftenheye afzettingen uit het Pleistoceen. De hoogte van

deze afzettingen lijkt in het noorden van het plangebied iets dieper te liggen dan in het zuiden van het plangebied.

In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

3 Samenvatting en conclusie

Volgens het bureau-onderzoek door Econsultancy ligt het plangebied op een rivieroeverwal van de stroomgordel van Distelkamp-Afferden, waarop zich veel archeologische waarnemingen bevinden. Zo'n 200 m ten noordwesten van de onderzoekslocatie heeft ARC bv een proefsleuvenonderzoek en een definitieve opgraving uitgevoerd, waarbij nederzettingsresten uit het Midden- en Laat-Paleolithicum en de Midden-Bronstijd aangetroffen. Ook zijn hier sporen van landbouw uit de Late IJzertijd/Romeinse Tijd aangetroffen (Huis in 't Veld 2006). Ook elders op de stroomgordel van Distelkamp-Afferden zijn archeologische resten vanaf het Midden-Neolithicum aangetroffen. De trefkans voor resten vanaf deze periode is dan ook hoog te noemen, zeker omdat de oeverafzettingen worden afgedekt door recentere afzettingen van de Waal.

Het verkennend inventariserend booronderzoek heeft aangetoond dat de locatie inderdaad op een rivieroeverwal ligt. Deze rivieroeverwal bevindt zich dicht aan het maaiveld en is grotendeels intact. Geconcludeerd kan worden dat de hoge trefkans voor archeologische resten vanaf het Midden-Neolithicum blijft bestaan.

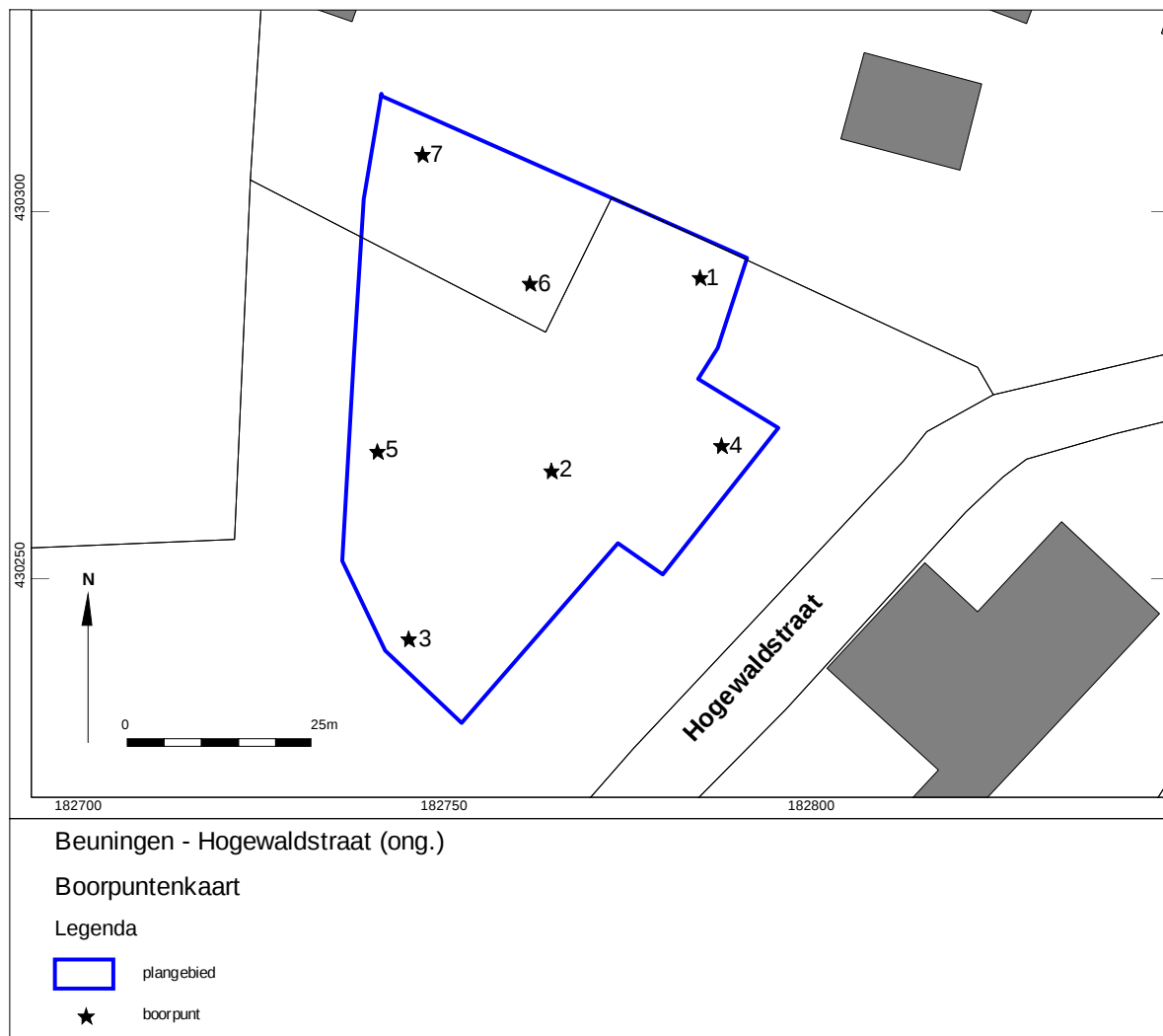
4 Aanbeveling

Gezien de hoge trefkans op archeologische resten en grondsporen vanaf het Midden-Neolithicum binnen de onderzoekslocatie is volgens ARC bv een vervolg onderzoek noodzakelijk om vast te stellen of er daadwerkelijk archeologische resten aanwezig zijn. Er is dan ook de aanbeveling gedaan om een karterend/waarderend inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven uit te voeren.

Dit selectieadvies is niet overgenomen door de gemeente Beuningen. De locatie wordt vrijgegeven. De archeologische meldingsplicht blijft wel bestaan. Indien bij toekomstige graafwerkzaamheden archeologische resten worden aangetroffen, dan dient dit onverwijld aan het bevoegd gezag te worden gemeld.

Literatuur

- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Brandt, R.W. et al. (red.), 1992. *ARCHIS. Archeologisch Basis Register, versie 1.0*. Amersfoort.
- Huis in 't Veld, J.Y., 2006. *Midden-Bronstijd huizen onder een Romeinse akker. Een archeologische opgraving op het plangebied Hogewald II te Beuningen, gemeente Beuningen (Gld.)*. Groningen (ARC-Publicaties 157).
- Mulder, E.F.J. de et al., 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.

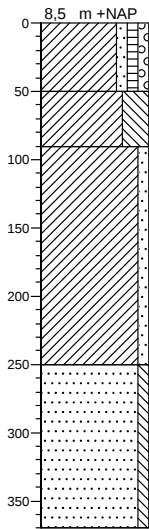


Afbeelding 2 Boorpuntenkaart. Door: M. Stiekema.

Bijlage 1 Boorprofielen

Boring: 1

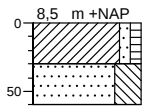
X: 182785
Y: 430291



0	weiland
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak grindig, zwak houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Ap-horizont; kalkarm
50	
	Klei, uiterst siltig, zwak gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont; kalkarm
90	
	Klei, zwak zandig, matig gleyhoudend, geelbruin, Cg-horizont, zwak mangaanhoudend; kalkhoudend
250	
	Zand, zeer grof, zwak siltig, geelgrijs, C-horizont, met kleilaagjes en grindbandjes; kalkhoudend
370	

Boring: 2

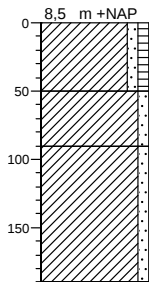
X: 182765
Y: 430265



0	weiland
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, geelbruin, kalkarm
30	
	Zand, matig grof, uiterst siltig, uiterst puinhoudend, uiterst baksteenhoudend, grijs, gestuit op puin; kalkhoudend
60	

Boring: 3

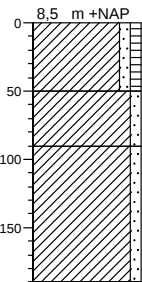
X: 182746
Y: 430242



0	weiland
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Ap-horizont; kalkarm
50	
	Klei, zwak zandig, zwak gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont; kalkarm
90	
	Klei, zwak zandig, matig gleyhoudend, geelbruin, Cg-horizont, zwak mangaanhoudend; kalkhoudend, zand/grind gevoeld op 190 cm
190	

Boring: 4

X: 182788
Y: 430268



0	weiland
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Ap-horizont; kalkarm
50	
	Klei, zwak zandig, zwak gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont; kalkarm
90	
	Klei, zwak zandig, matig gleyhoudend, geelbruin, Cg-horizont, zwak mangaanhoudend; kalkhoudend, zand/grind gevoeld op 190 cm
190	

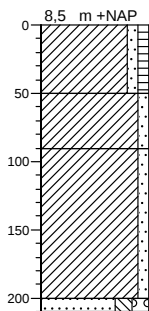
Locatie: Hogewaldstraat

getekend volgens NEN 5104

Bijlage 1 Boorprofielen

Boring: 5

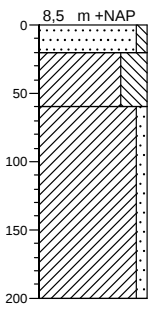
X: 182741
Y: 430268



0	weiland
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Ap-horizont; kalkarm
50	
	Klei, zwak zandig, zwak gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont; kalkarm
90	
	Klei, zwak zandig, matig gleyhoudend, geelbruin, Cg-horizont, zwak mangaanhoudend; kalkhoudend
200	
210	Zand, matig grof, matig siltig, matig grindig, zwak gleyhoudend, donkergeel, Cg-horizont; kalkhoudend

Boring: 6

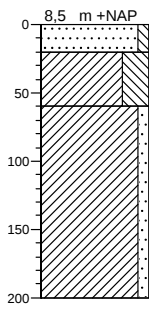
X: 182762
Y: 430290



0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, paardebak-zand
20	
	Klei, uiterst siltig, donkergrijs, ophoogklei
60	
	Klei, zwak zandig, zwak gleyhoudend, grijs, Cg-horizont; kalkhoudend
200	

Boring: 7

X: 182747
Y: 430308



0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, paardebak-zand
20	
	Klei, uiterst siltig, donkergrijs, ophoogklei
60	
	Klei, zwak zandig, zwak gleyhoudend, grijs, Cg-horizont; kalkhoudend
200	

Locatie: Hogewaldstraat

getekend volgens NEN 5104

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

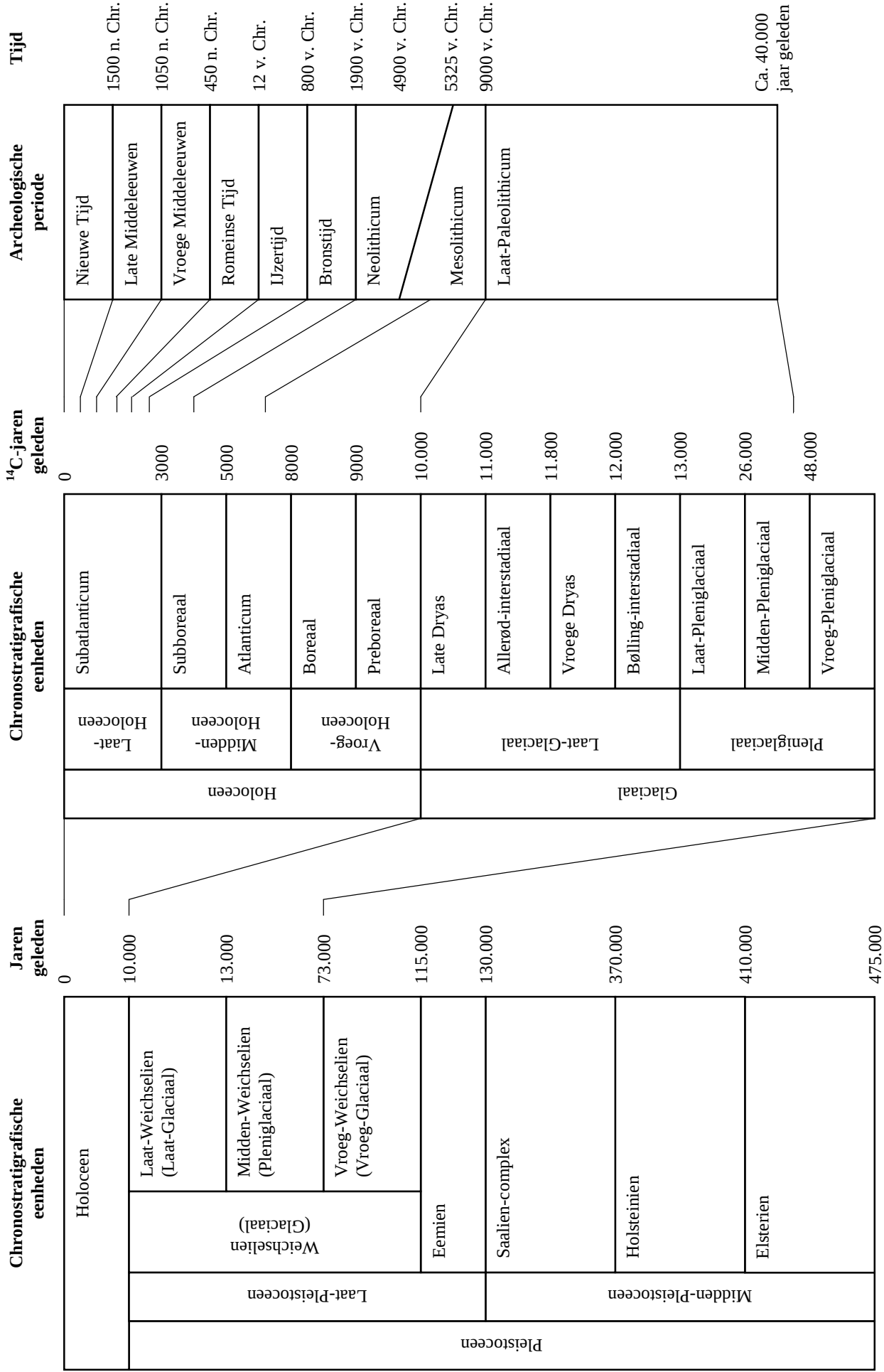
monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water



Bijlage 2 Een overzicht van geologische (chronostratigrafische) en archeologische periodes. Door: A.J. Wullink. Gebaseerd op: Brandt et al. 1992; De Mulder et al. 2003; Berendsen 2004.