

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

'T HEUST 49

TE WELL

GEMEENTE MAASDRIEL



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Archeologie

**Archeologisch bureauonderzoek en verkennend
booronderzoek
't Heust 49 te Well
in de gemeente Maasdriel**

Opdrachtgever	Tonnaer Vonderweg 14 5616 RM Eindhoven
Project	MSD.TON.ARC
Rapportnummer	14112064
Status	Definitief
Versienummer	D1
Datum	16 juni 2015
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Drs. G.W.J. Spanjaard en drs. M. Stiekema
Paraaf	 
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf	

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	14112064 MSD.TON.ARC	
Toponiem	't Heust 49	
Opdrachtgever	Tonnaer	
Gemeente	Maasdriel	
Plaats	Well	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	gemeente Ammerzoden, sectie M, nummer 229, 301 en 792	
Omvang plangebied	circa 1,4 hectare	
Kaartblad	45 A	
Coördinaten centrum plangebied	X: 142.334 / Y: 418.183	
Bevoegde overheid	Gemeente Maasdriel Mevrouw D. van Lienden Postbus 10.000 5330 GA Kerkdriel	T: 0418-638949 E: d.vanlienden@maasdriel.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer drs. H.J. van Oort, Regioarcheoloog Omgevingsdienst Rivierenland Burg. v. Lidth de Jeudelaan 3a Postbus 6267 4001 VK Tiel	T: 06-46849690 E: H.vanoort@ODRivierenland.nl
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 65.093 n.v.t. n.t.b.	Booronderzoek 65.094 n.v.t. n.t.b.
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, Drs. M. Stiekema	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Tonnaer in februari 2015 een archeologisch bureauonderzoek en op een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen herontwikkeling van het plangebied. Het plangebied is gelegen aan de 't Heust 49 te Well in de gemeente Maasdriel.

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Maasdriel ligt het plangebied binnen een gebied met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 5).

Doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden, om daarmee een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook 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.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek en/of planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Het westelijke deel van het plangebied is gelegen ter plaatse van oever- en beddingafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel. Voor deze stroomgordel geldt een hoge verwachting voor de periode Bronstijd - Late Middeleeuwen. Resten ouder dan de Bronstijd zullen hier zijn geërodeerd. De top van de beddingafzettingen van deze stroomgordel wordt verwacht op een diepte van 2 tot 3 m - mv.

Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied is sprake van oeverafzettingen van de Maas op komafzettingen. Voor de komafzettingen geldt een lage verwachting. Voor de oeverafzettingen geldt een middelhoge verwachting voor de periode Midden Romeinse tijd - Nieuwe tijd. Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied is de top van het Pleistoceen zand mogelijk nog intact aanwezig. In de top van het Pleistoceen zand kunnen archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot het begin van het Neolithicum aanwezig zijn. Het bureauonderzoek heeft echter geen gegevens opgeleverd die wijzen op een verhoogde kans op aanwezigheid van deze resten. De kans hierop wordt daarom laag geacht.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

De aangetroffen bodemopbouw komt overeen met de verwachtingen. In het oostelijke deel van het plangebied is sprake van oeverafzettingen van de Maas op komafzettingen en veen. In het westelijke deel van het plangebied is sprake van een dunne laag distale oeverafzettingen van de Maas, met daaronder komklei. Onder de komklei liggen oever- en beddingafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel.

Conclusie

Op basis van de aangetroffen bodemopbouw en archeologische indicatoren, blijft de middelhoge verwachting voor de periode Romeinse tijd - Nieuwe tijd behouden voor het oostelijke deel van het plangebied. Deze resten worden direct onder de (sub)recent verstoorde toplaag verwacht. De kans op aanwezigheid van oudere resten is laag.

Voor het westelijke deel gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor archeologische resten uit de periode Bronstijd - Middeleeuwen in de oeverafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel. Deze is aangetroffen vanaf 1,25 m -mv. In deze afzettingen is geen cultuurlaag aangetroffen, waardoor de verwachting bijgesteld kan worden tot een middelhoge verwachting.

Selectieadvies

Vanwege het behoud van een middelhoge verwachting, adviseert Econsultancy een vervolgonderzoek uit te voeren. Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied, waar de archeologische waarden direct onder de recent verstoorde toplaag worden verwacht, dient vervolgonderzoek uitgevoerd te worden bij bodemverstoringen dieper dan 30 cm -mv (zie figuur 12). Geadviseerd wordt om dit vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een karterend booronderzoek, waarbij de boringen worden gezet met een Edelmanboor (diameter 12 cm) in een verspringend boorgrid van 17 x 20 m. Het opgeboorde materiaal dient verbrokkeld of versneden te worden om het te doorzoeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

In het westelijke deel van het plangebied worden de archeologische resten verwacht in de afzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel. Geadviseerd wordt om hier geen bodemingrepen dieper dan 1 m -mv uit te voeren. Indien tocht diepere bodemingrepen plaats gaan vinden wordt geadviseerd om ook hier een karterend booronderzoek uit te voeren. Ook hier dient het onderzoek uitgevoerd te worden met een Edelmanboor (diameter 12 cm) in een verspringend boorgrid van 17 x 20 m. Het opgeboorde materiaal dient verbrokkeld of versneden te worden om het te doorzoeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Bovenstaand advies vormde het selectieadvies van Econsultancy. De rapportage is beoordeeld en goedgekeurd door het bevoegd gezag (Omgevingsdienst Rivierenland, namens de gemeente Maasdriel), die op basis hiervan 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 de delen van het plangebied met een lage verwachting kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden daar toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456), de gemeente Maasdriel of de Provincie Gelderland.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	3
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	3
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	5
3.7	Archeologische waarden	7
3.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	11
3.9	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	12
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	13
4.1	Methoden	13
4.2	Resultaten	13
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	14
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	15
5.1	Conclusie	15
5.2	Selectieadvies	15

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel III.	Grondwatertrappenindeling
Tabel IV.	Overzicht AMK-terreinen
Tabel V.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VI.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel VII.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel VIII.	Hoofdlijn bodemopbouw oostelijke zijde
Tabel IX.	Hoofdlijn bodemopbouw oostelijke zijde

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de historische kaarten
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen het Digitaal Basisbestand Paleogeografie Rijn-Maas Delta
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 9.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de archeologische vindplaatsen- en verwachtingenkaart
Figuur 11.	Boorpuntenkaart
Figuur 12.	Advieskaart

BIJLAGEN

Bijlage 1	Literatuur
Bijlage 2	Bronnen
Bijlage 3	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 4	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 5	AMZ-cyclus
Bijlage 6	Planontwerp
Bijlage 7	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Tonnaer een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de 't Heust 49 te Well in de gemeente Maasdriel (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zullen nieuwe woningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 5). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Bouwverordening, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 0). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Maasdriel, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

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 bodemverstorende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Licht 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 verkennend booronderzoek heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook 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 (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 5 en 6 februari 2015 door drs. M. Stiekema (senior prospector) en drs. G.W.J. Spanjaard (fysisch geograaf). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 16 februari 2015. Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3, december 2013), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het 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 van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- de Atlas van de provincie Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland;
- de limeskaart van de provincie Gelderland
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Maasdriel;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl.

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 kilometer rondom het plangebied.

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 1,4 hectare en ligt aan 't Heust 49, circa 0,5 kilometer ten noorden van Well en ten westen van Ammerzoden in de gemeente Maasdriel (zie figuur 1 en figuur 2). Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) heeft het maaiveld een hoogte van circa 2,5 m +NAP.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Het plangebied is momenteel in gebruik als tuincentrum met woning. Een deel van het tuincentrum bestaat uit kassen.

Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevindt zich akkerland;
- aan de oostzijde bevindt zich de verharde weg 't Heust;
- aan de zuidzijde bevindt zich de Bernseweg;
- aan de westzijde bevindt zich een weiland.

Atlas Gelderland²

Met de Atlas Gelderland wilt de provincie Gelderland inzicht geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit binnen de provincie in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat de Bodematlas zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Volgens de Atlas Gelderland is het plangebied mogelijk ernstig verontreinigd vanwege de aanwezigheid van een bestrijdingsmiddelenopslagplaats. Verder heeft de bebouwing in het plangebied een grote kans op de aanwezigheid van asbest.

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy (rapportnummer: 14112063). De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van het uitvoeren van dit archeologisch bureauonderzoek nog niet bekend.

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De manier waarop het plangebied wordt ingericht kan tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden (deels of geheel) onverstoorde (kunnen) blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoorde kunnen blijven liggen.

² <http://www.gelderland.nl>

De onderzoekslocatie betreft een tuincentrum met een bestaande woning. Van deze woning zal de huidige bestemming worden gewijzigd tot burgerwoning. De bestaande bebouwing van het tuincentrum wordt gesloopt, waarna twee nieuwe woningen worden gerealiseerd. Aan de overzijde van de openbare weg ('t Heust) is een parkeerterrein gelegen behorende bij het tuincentrum. Het parkeerterrein zal gelijktijdig aan de sloop van het tuincentrum verwijderd worden. Dit terreindeel zal in de toekomstige situatie een natuurlijke functie krijgen. De toekomstige verstoringsoppervlakte en -diepte ten behoeve van de nieuwbouw zijn nog niet bekend.

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingen, vormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal³

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut	1811-1832	Gemeente Ammerzoden, Sectie E, Blad 01	1:2.500	Bouwland, smalle percelen	't Heust al aanwezig, de Bernseweg nog niet.
Militaire topografische kaart (nettekening)	1830-1850	45_1rd	1:50.000	Akkerland, smalle percelen	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1900	568	1:50.000	Aaneengesloten akkerland	't Heust verhard
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1909	568	1:50.000	Aaneengesloten akkerland	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1928	568	1:50.000	Aaneengesloten akkerland	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1956	45 A	1:50.000	Aaneengesloten akkerland	-
Topografische kaart	1967	45 A	1:25.000	Woning en enkele kassen in het plangebied, verder nog akkerland	-
Topografische kaart	1978	45 A	1:25.000	Uitbreiding van de kassen in het plangebied	Bernseweg gerealiseerd

³ www.watwaswaar.nl.

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal blijkt dat het plangebied begin 19^e eeuw al onderdeel uitmaakte van een agrarisch gebied. Het plangebied was destijds als akkerland in gebruik. Tot in de tweede helft van de 20^e eeuw is het plangebied als akkerland in gebruik gebleven, totdat de huidige woningen en kassen zijn gebouwd. De verkaveling in zowel het plangebied als de omgeving bestond oorspronkelijk uit langgerekte strookverkaveling. De stroken waaruit het plangebied bestond zijn al in de 19^e eeuw samengevoegd tot één akkerperceel. De huidige weg 't Heust bestond begin 19^e eeuw al als onverhard pad. Midden 19^e eeuw is deze weg al verhard, waarna hij bekend stond onder de naam *Heutsche Straat*. De Bernseweg langs de zuidzijde van het plangebied is pas in de tweede helft van de 20^e eeuw gerealiseerd (zie figuur 4).

Rijks- en gemeentemonumenten binnen het onderzoeksgebied

Het plangebied ligt niet binnen een 500 m attentiezone van zowel rijksmonumenten (AWG categorie 1) als gemeentelijke monumenten (AWG categorie 4 gemeentelijk monument (gebouwd)).

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingsspatroon van de mens. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁴	Formatie van Echteld; rivierklei op rivierzand (Ec1)
Basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta ⁵	Westelijke helft van het plangebied ligt op de bedding van de Hedel – Wordragen stroomrug, actief van 4020 BP (maar mogelijk zelfs 4610 BP) tot 3210 BP (Laat Neolithicum – Midden Bronstijd). Direct ten oosten van het plangebied ligt de beddinggordel van de Maas (voor bedijking), actief van 1760 tot 850 BP.
Zandbanenkaart provincie Gelderland ⁶	Westelijke helft: Beddingzand van onbedijkte rivieren, top tussen 2,0 en -3,0 m -mv (code 16) met daaronder Pleistoceen zand, top tussen 4,0 en 5,0 m -mv (code 24) Oostelijke helft: Beddingzand van onbedijkte rivieren, top dieper dan 3,0 m -mv (code 17) met daaronder Pleistoceen zand, top tussen 4,0 en 5,0 m -mv (code 24)
Geomorfologie ⁷	Rivieroeverwal (3K25)
Archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart gemeente Maasdriel ⁸	Westelijke helft: Meandergordel van Hedel-Wordragen (2545 v. Chr. – 1477 v. Chr.) Oostelijke helft: Komafzettingen, afgedekt met oeverafzettingen
Bodemkunde ⁹	Kalkhoudende poldervaaggronden, zavel en lichte klei (Rn67A en R95A)

⁴ De Mulder et al., 2003.

⁵ Cohen et al., 2012

⁶ www.gelderland.nl

⁷ Alterra, 2003.

⁸ Goossens et al., 2011

⁹ Stichting voor Bodemkartering, 1969.

Geologie¹⁰

Het plangebied is gelegen in het rivierengebied en maakt onderdeel uit van de Holocene Rijn-Maas delta. Ongeveer halverwege de duur van de laatste ijstijd, het Midden-Weichselien (vaak aangeduid als het Pleniglaciaal, 55.000 tot 13.000 jaar geleden) voerde de Rijn zijn water in zijn geheel af in westelijke richting, ten zuiden van het stuwwallengebied van de Veluwe naar de Noordzee. De kustlijn lag toen op een aanzienlijk afstand van de huidige kustlijn, omdat de zeespiegel tot soms wel 120 m - NAP lag. De Rijn en de zijrivier de Maas hadden een vlechtend karakter, in de vorm van ondiepe, brede en snel verleggende geulen en er werd voornamelijk grofzandig en grindrijk sediment afgezet in de vorm van banken en terrassen. De afzettingen behoren tot het Laagpakket 5 van de Formatie van Kreftenheye. De destijds gevormde riviervlakte wordt aangeduid als het Pleniglaciaal terras of Laagterras. Het plangebied lag destijds zo'n anderhalve kilometer ten zuiden van deze riviervlakte, op de (Brabantse) dekzandafzettingen.

Na het Weichselien begint het huidige geologische tijdperk van het Holoceen. Het klimaat verandert definitief met snel stijgende temperaturen, het vallen van meer neerslag en de ontwikkeling van een loofvegetatie op de hogere delen en een broekvegetatie (berken-elzenbroekbos) en de vorming van laagveen in de nattere en lager gelegen gebieden. De Rijn gaat zich weer insnijden en weer een meanderend patroon aan. Door de stijging van de zeespiegel schuift de terrassenkruising, het overgangspunt waar stroomopwaarts de rivier zich insnijdt en stroomafwaarts aggradeert (ophooft), naar het oosten op. De terrassenkruising lag circa 6500 jaar geleden (aan het einde van het Atlanticum) ter hoogte van het plangebied. Sindsdien werden de oude dekzanden afgedekt met Holocene rivierafzettingen.

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). Deze afzettingen van de Rijn behoren tot de Formatie van Echteld. Daar waar geen sediment van de Rijn werd afgezet vond veenvorming plaats, behorend tot de Formatie van Nieuwkoop. Na de bedijking van het rivierengebied (vooral vanaf de 11^e eeuw na Chr.) zijn er binnendijs geen rivierafzettingen meer afgezet.

Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta, archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart gemeente Maasdriel en Zandbanenkaart

Volgens de geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta ligt de westelijke helft van het plangebied binnen de Hedel – Wordragen stroomgordel, die actief was vanaf circa 2545 v. Chr. – 1477 v. Chr. Deze periode komt overeen met het Laat Neolithicum tot en met de Midden Bronstijd. Volgens de verwachtingskaart van de gemeente Maasdriel is de oostelijke helft van het plangebied grotendeels opgebouwd uit komafzettingen. Zowel de bedding als de komafzettingen zijn afgedekt met een pakket oeverafzettingen (zie figuur 6).

Direct ten oosten van het plangebied ligt de beddinggordel van de Maas (voor bedijking), actief van 1760 tot 850 BP.

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied binnen een rivier-oeverwal (zie figuur 5).

¹⁰ De Mulder *et al.*, 2003. / Berendsen, 2008. / Cohen *et al.*, 2009.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹¹

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied.

Uitgaande van het AHN ligt het plangebied binnen een relatief hoog gelegen terreindeel, dat lichtelijk helt in westelijke richting (zie figuur 6). Direct ten oosten bevindt zich een halfronde, langgerekte laagte. Deze laagte betreft een restgeul van de Maas, daterend van voor bedijking. Het plangebied ligt op de relatief hoog gelegen oever van deze restgeul.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als kalkhoudende poldervaaggronden, zavel en lichte klei (codes Rn67A en R95A; zie figuur 8).

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel III geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel III. Grondwatertrappenindeling¹²

Grondwatertrap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''
GHG (cm -mv)	-	-	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120
*) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden *) Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld							

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Het plangebied heeft grondwatertrap VI.

3.7 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

¹¹ www.ahn.nl.

¹² Locher & De Bakker, 1990.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 9, een kaart met daarop, binnen een straal van 1 kilometer rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Indicatieve archeologische waarde

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. De IKAW is voornamelijk gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemkundige of geologische kwalificaties en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Een punt van aandacht daarbij is dat de IKAW grotendeels is gebaseerd op kaarten met een schaal van 1:50.000. De grenzen op de kaart zijn in werkelijkheid globale overgangen, abrupte overgangen zijn het gevolg van bodemkundige of geologische kwalificaties. Op lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar.

Omdat de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart Gemeente Maasdriel

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Volgens de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart van de gemeente Maasdriel ligt het westelijke deel van het plangebied ter plaatse van oever- op beddingafzettingen van de Hedel – Wordragen stroomgordel, die actief was vanaf circa 2545 v. Chr. – 1477 v. Chr. (zie figuur 10). Voor dit deel van het plangebied geldt een hoge verwachting voor de periode Bronstijd - Late Middeleeuwen. Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied is sprake van oeverafzettingen van de Waal op komafzettingen. Hiervoor geldt een middelhoge verwachting voor de periode Midden Romeinse tijd - Nieuwe tijd.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, welke ook wel worden aangeduid als monumenten. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en beleefingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen twee AMK-terreinen (zie Tabel IV en figuur 9).

Tabel IV. Overzicht AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
13193	650 meter ten zuiden	Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd	Toponiem: Well, Dreef; Slot Well Complex: kasteel Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met daarin het kasteel Well. Het kasteel bestaat uit drie delen waarvan het rechter bouwdeel uit de 14 ^e eeuw kan dateren, het middendeel omstreeks 1600 daaraan werd toegevoegd en het linker bouwdeel uit de periode 1884-1886 dateert. Dit AMK-terrein ligt ter plaatse van / aan de restgeul van de Maas, waar ook het huidige plangebied aan ligt.
4216	1 kilometer ten noordoosten	Vroege-Middeleeuwen - Late-Middeleeuwen	Toponiem: Wordragen, Wordragensestraat; Meersloot Complex: nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning uit de Vroege- en Late Middeleeuwen. Oude woongrond, vastgesteld bij de bodemkartering van 1944. Hierbij is aardewerk uit de Vroege en Late Middeleeuwen gevonden. Dit AMK-terrein is gelegen op dezelfde oever van de restgeul van de Maas, waar ook het huidige plangebied op ligt.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal vier archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureau- en booronderzoeken (zie Tabel V en figuur 9).

Tabel V. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeks-meldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
41179	400 meter ten oosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Ammerzoden, Hoge Heiligeweg Uitvoerder: BAAC BV Datum: 31-05-2010 Onderzoeksnummer: 31533 Resultaat: Het plangebied ligt op klei met in de ondergrond de Maas stroomgordel. Tijdens het inventariserend veldonderzoek zijn alle karterende boringen doorgezet tot in de stroomgordel. In twee boringen zijn oeverafzettingen van de stroomgordel aangetroffen. Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland ligt het plangebied circa 0,5 m lager dan het zuidelijk gelegen gebied. Bovendien is in de boringen een sterke afwisseling van kom- en oeverafzettingen aangetroffen. Hieruit is geconcludeerd dat het sediment in een dynamisch milieu is afgezet en niet geschikt was voor bewoning. Een vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht.
50070	550 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Ammerzoden, Onderwaard Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 04-01-2012 Onderzoeksnummer: 40724 Resultaat: Op basis van het booronderzoek is de middelhoge verwachting voor de periode Romeinse tijd tot en met de Middeleeuwen bijgesteld naar laag. Verspreid over het plangebied zijn enkele oppervlaktevondsten gedaan van kleine fragmenten roodbakkerd aardewerk. Ook is een enkel fragmentje van een pijpenkop aangetroffen. Anderzijds lag er ook recent materiaal (plastic, een enkel stukje asbest). Dit materiaal is vermoedelijk bij bemesting van het land hier terecht gekomen. De lage verwachting voor archeologische resten uit de Nieuwe tijd blijft daarom bestaan. Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.
23875	750 meter ten noordoosten	Type onderzoek: verkennend booronderzoek Toponiem: Ammerzoden, Wordragensestraat Uitvoerder: Becker en Van de Graaf Datum: 06-07-2007 Onderzoeksnummer: 28338 Resultaat: Op basis van veldonderzoek, verkennende fase, is duidelijke geworden dat de bodemopbouw nagenoeg intact is en dat er geen grootschalige verstoringen in het terrein aanwezig zijn. De bodemopbouw bestaat uit oeverwal- op komafzettingen. Er zijn geen archeologische indicatoren in de boringen aangetroffen. Gezien het karakter van het onderzoek, een verkennend booronderzoek, kan er geen uitspraak gedaan worden omtrent de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats. De zones waarbij de sterk siltige klei-afzettingen dunner zijn dan 100 cm, zijn door Becker & Van de Graaf als kansarme zones geïnterpreteerd, en de zones waarbij de sterk siltige klei-afzettingen dikker zijn dan 100 cm als kansrijk. Daarom is geadviseerd om een inventariserend veldonderzoek, karterende fase door middel van proefsleuven uit te voeren ter hoogte van de gebieden waar de sterk siltige kleipakketten (oeverwalafzettingen) dikker zijn dan 1 meter.

49320	900 meter ten noordoosten	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Ammerzoden, Uilecotenweg (ong.) Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 07-11-2011 Onderzoeksnummer: 41243 Resultaat: Het plangebied neemt een landschappelijke positie in binnen een meandergeul van de Maas. De Maas stroomgordel is ontstaan vanaf 340 na Chr. In 1354 is de betreffende Maasmeander, waar het plangebied in ligt, afgesneden. Pas na de bedijking rond 1600 was de locatie beschermd voor overstromingen. Waarschijnlijk door inklinking kreeg het plangebied te maken met steeds hogere grondwaterstanden. Ook na de bedijking zal het plangebied geen gunstige ligging hebben gehad als nederzittingslocatie. Het historisch kaartmateriaal geeft verder aan dat in ieder geval vanaf het begin van de 19 ^e eeuw geen bewoning binnen het plangebied heeft plaatsgevonden. Archeologische (nederzittings)restanten zijn juist te verwachten op de naast de meandergeul gelegen hoge oeverwallen. Op basis van bovenstaande uitgangspunten werden dan ook géén <i>in situ</i> archeologische resten verwacht of alleen individuele resten in een verstoorde context (meegepoeld in de bedding/afdekkende geulopvulling), die dan ook geen relatie hebben met de bewoningsgeschiedenis van de omgeving. Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek is geadviseerd om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.
-------	---------------------------	---

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staat één waarneming geregistreerd (zie Tabel VI en figuur 9).

Tabel VI. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
41078	800 meter ten zuiden	CAA: Loeb-fiche. Oude woongrond op overslaggrond. Een hogere rug die zich op het westelijke einde nog in noordelijke richting schijnt voort te zetten. Scherven geraapt van bouwland. Late-Middeleeuwen : steengoed

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied en het onderzoeksgebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 9).

NUMIS

NUMIS, oftewel het NUMismatisch InformatieSysteem, is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van de losse vondsten is met name materiaal van vóór het jaar 1600 na Christus opgenomen.¹³

Aangezien de accuratesse van de gegevens in NUMIS niet toereikend is voor dit onderzoek, is NUMIS niet geraadpleegd.

¹³www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis.

3.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel VII. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Westelijke deel: - Oostelijke deel: laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	- -In de top van de Pleistocene dekzanden
Mesolithicum	Westelijke deel: - Oostelijke deel: laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	- -In de top van de Pleistocene dekzanden
Neolithicum	Westelijke deel: - Oostelijke deel: laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	- -In de top van de Pleistocene dekzanden
Bronstijd	-Westelijke deel: hoog -Oostelijke deel: laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-in de (top) van de oeverafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel -in de komafzettingen
IJzertijd	-Westelijke deel: hoog -Oostelijke deel: laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-in de (top) van de oeverafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel -in de komafzettingen
Romeinse tijd	-Westelijke deel: hoog -Oostelijke deel: middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-in de (top) van de oeverafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel -in de oeverafzettingen van de Maas
Middeleeuwen	-Westelijke deel: hoog -Oostelijke deel: middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	-in de (top) van de oeverafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel -in de oeverafzettingen van de Maas
Nieuwe tijd	-Westelijke deel: laag -Oostelijke deel: middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	-in de (top) van de oeverafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel / in de afdekkende komafzettingen van de Maas -in de oeverafzettingen van de Maas

Het westelijke deel van het plangebied is gelegen ter plaatse van oever- en beddingafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel. Voor deze stroomgordel geldt een hoge verwachting voor de periode Bronstijd - Late Middeleeuwen. Resten ouder dan de Bronstijd zullen hier zijn geërodeerd. De top van de beddingafzettingen van deze stroomgordel wordt verwacht op een diepte van 2 tot 3 m - mv.

Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied is sprake van oeverafzettingen van de Maas op komafzettingen. Voor de komafzettingen geldt een lage verwachting. Voor de oeverafzettingen geldt een middelhoge verwachting voor de periode Midden Romeinse tijd - Nieuwe tijd. Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied is de top van het Pleistoceen zand mogelijk nog intact aanwezig. In de top van het Pleistoceen zand kunnen archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot het begin van het Neolithicum aanwezig zijn. Het bureauonderzoek heeft echter geen gegevens opgeleverd die wijzen op een verhoogde kans op aanwezigheid van deze resten. De kans hierop wordt daarom laag geacht.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, hoeft niet te betekenen dat de eventueel aanwezige archeologische resten ook behoudenswaardig zijn. Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn.

Het plangebied is bebouwd met kassen en een woning. Bij aanleg van deze bebouwing zal het bodemprofiel plaatselijk verstoord zijn geraakt. Verder worden binnen het plangebied geen grootschalige bodemverstoringen, dieper dan de bouwvoor, verwacht.

3.9 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek is een drietal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het bureauonderzoek de daarvoor benodigde gegevens hebben opgeleverd.

- Wat is er bekend over bodemverstoringen ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepplougen of landinrichting?
Het plangebied is bebouwd met kassen en een woning. Bij aanleg van deze bebouwing zal het bodemprofiel plaatselijk verstoord zijn geraakt. Verder worden binnen het plangebied geen grootschalige bodemverstoringen, dieper dan de bouwvoor, verwacht.
- 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 is gelegen ter plaatse van twee stroomgordels. Deze stroomgordels hebben in het verleden gunstige nederzittingslocaties gevormd. Daarnaast is de locatie gelegen aan een restgeul, waardoor de aantrekkingskracht van de locatie verder werd versterkt.
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
Het westelijke deel van het plangebied is gelegen ter plaatse van oever- en beddingafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel. Voor deze stroomgordel geldt een hoge verwachting voor de periode Bronstijd - Late Middeleeuwen. Resten ouder dan de Bronstijd zullen hier zijn geërodeerd. De top van de beddingafzettingen van deze stroomgordel wordt verwacht op een diepte van 2 tot 3 m -mv.

Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied is sprake van oeverafzettingen van de Maas op komafzettingen. Voor de komafzettingen geldt een lage verwachting. Voor de oeverafzettingen geldt een middelhoge verwachting voor de periode Midden Romeinse tijd - Nieuwe tijd. Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied is de top van het Pleistoceen zand mogelijk nog intact aanwezig. In de top van het Pleistoceen zand kunnen archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot het begin van het Neolithicum aanwezig zijn. Het bureauonderzoek heeft echter geen gegevens opgeleverd die wijzen op een verhoogde kans op aanwezigheid van deze resten. De kans hierop wordt daarom laag geacht.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 13 februari 2015 een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn negen boringen gezet (zie figuur 11). Er is geboord tot een diepte van maximaal 3 m -mv met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor (diameter 3 cm). Er is in drie raaien geboord met een afstand van 40 m tussen de raaien en een afstand van 50 m tussen de boringen. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen en bebouwing, waardoor de boringen enigszins verschoven zijn ten opzichte van de raaien. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹⁴ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruijmen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem en bot.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 7 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven:

Tabel VIII. Hoofdlijn bodemopbouw oostelijke zijde

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
0 - 130	Uiterst siltige tot fijnzandige, kalkrijke kleien. Verbruining. Plaatselijk fosfaatvlekken.	Oeverafzettingen van de Maas
130 - 290	Matig tot sterk siltige, kalkarme tot kalkloze klei. Plaatselijk een laag uiterst siltige, kalkrijke klei en een licht ontwikkelde laklaag.	Komafzettingen
290 - 300	Veen	Veen van de Formatie van Nieuwkoop

Tabel IX. Hoofdlijn bodemopbouw westelijke zijde

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
0 - 80	Uiterst siltige tot fijnzandige, kalkrijke kleien. Verbruining.	Distale oeverafzettingen van de Maas
80 - 130	Matig tot sterk siltige, kalkarme tot kalkloze klei. Lichte gley.	Komafzettingen
130 - 150	Matig zandige, kalkrijke klei. Relatief grofzandig.	Oeverafzettingen van Hedel - Wordragen
150 - 275	Matig grof, siltarm zand.	Beddingzand van Hedel Wordragen

¹⁴ Bosch, 2005.

Aan het maaiveld is in alle boringen een geroerd pakket aanwezig. Bovendien is binnen het merendeel van de boringen een opgebracht pakket aangetroffen. Hieronder bevinden zich oeverafzettingen van de Maas. Deze bestaan uit uiterst siltige tot fijnzandige, kalkrijke klei. In deze kleien is sprake van verbruining. In het oostelijke deel is het pakket oeverafzettingen relatief dik, terwijl dit in westelijke richting af neemt. Ook wordt het sediment fijner in westelijke richting.

Onder de oeverafzettingen liggen komkleien. Deze bestaan uit matig tot sterk siltige, kalkloze tot kalkarme, grijze klei. In het oostelijke deel van het plangebied is onder de komklei veen aangetroffen. In het westelijke deel ligt onder de komklei een pakket oeverafzettingen, bestaande uit relatief grofzandige, kalkrijke klei met *fining-up* trend. Onder deze oeverafzettingen ligt beddingzand van de Hedel - Wordragen beddinggordel. In de boringen ten oosten van deze beddinggordel zijn dunne lagen uiterst siltige, kalkrijke klei aangetroffen in het komklei-pakket. Dit betreffen kleine crevasses van de Hedel - Wordragen stroomgordel.

Archeologie

In het oostelijke deel van het plangebied zijn, in de oeverafzettingen van de Maas, fosfaatvlekken, botmateriaal en houtskool aangetroffen. Deze zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Verder zijn, op kolengruis en baksteenresten na, geen archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

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

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
In het oostelijke deel van het plangebied is sprake van oeverafzettingen van de Maas op komafzettingen en veen. In de komafzettingen komen plaatselijk dunne lagen met crevasseafzettingen voor. In het westelijke deel van het plangebied is sprake van een dunne laag distale oeverafzettingen van de Maas, met daaronder komklei. Onder de komklei liggen oever- en beddingafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
De toplaag is recent verstoord, tot minimaal 40 cm -mv, als gevolg van agrarisch landgebruik. Ook is binnen een groot deel van het plangebied sprake van (sub)recent opgebracht materiaal. Verder zijn geen grootschalige bodemverstoringen aangetroffen.
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.
Op basis van de aangetroffen bodemopbouw en archeologische indicatoren, blijft de middelhoge verwachting voor de periode Romeinse tijd - Nieuwe tijd behouden voor het oostelijke deel van het plangebied. Deze resten worden direct onder de (sub)recent verstoorde toplaag verwacht. De kans op aanwezigheid van oudere resten is laag.

Voor het westelijke deel gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor archeologische resten uit de periode Bronstijd - Middeleeuwen in de oeverafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel. Deze is aangetroffen vanaf 1,25 m -mv. In deze afzettingen is geen cultuurlaag aangetroffen, waardoor de verwachting bijgesteld kan worden tot een middelhoge verwachting.

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 ter plaatse van en nabij de beddinggordels van Hedel - Wordragen en de Maas verhoogde de kans daarop. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend fase uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw komt overeen met de verwachtingen. In het oostelijke deel van het plangebied is sprake van oeverafzettingen van de Maas op komafzettingen en veen. In het westelijke deel van het plangebied is sprake van een dunne laag distale oeverafzettingen van de Maas, met daaronder komklei. Onder de komklei liggen oever- en beddingafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel.

Op basis van de aangetroffen bodemopbouw en archeologische indicatoren, blijft de middelhoge verwachting voor de periode Romeinse tijd - Nieuwe tijd behouden voor het oostelijke deel van het plangebied. Deze resten worden direct onder de (sub)recent verstoorde toplaag verwacht. De kans op aanwezigheid van oudere resten is laag.

Voor het westelijke deel gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor archeologische resten uit de periode Bronstijd - Middeleeuwen in de oeverafzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel. Deze is aangetroffen vanaf 1,25 m -mv. In deze afzettingen is geen cultuurlaag aangetroffen, waardoor de verwachting bijgesteld kan worden tot een middelhoge verwachting.

5.2 Selectieadvies

Vanwege het behoud van een middelhoge verwachting, adviseert Econsultancy een vervolgonderzoek uit te voeren. Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied, waar de archeologische waarden direct onder de recent verstoorte toplaag worden verwacht, dient vervolgonderzoek uitgevoerd te worden bij bodemverstoringen dieper dan 30 cm -mv (zie figuur 12). Geadviseerd wordt om dit vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een karterend booronderzoek, waarbij de boringen worden gezet met een Edelmanboor (diameter 12 cm) in een verspringend boorgrid van 17 x 20 m. Het opgeboorde materiaal dient verbrokken of versneden te worden om het te doorzoeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

In het westelijke deel van het plangebied worden de archeologische resten verwacht in de afzettingen van de Hedel - Wordragen stroomgordel. Geadviseerd wordt om hier geen bodemingrepen dieper dan 1 m -mv uit te voeren. Indien tocht diepere bodemingrepen plaats gaan vinden wordt geadviseerd om ook hier een karterend booronderzoek uit te voeren. Ook hier dient het onderzoek uitgevoerd te worden met een Edelmanboor (diameter 12 cm) in een verspringend boorgrid van 17 x 20 m. Het opgeboorde materiaal dient verbrokken of versneden te worden om het te doorzoeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

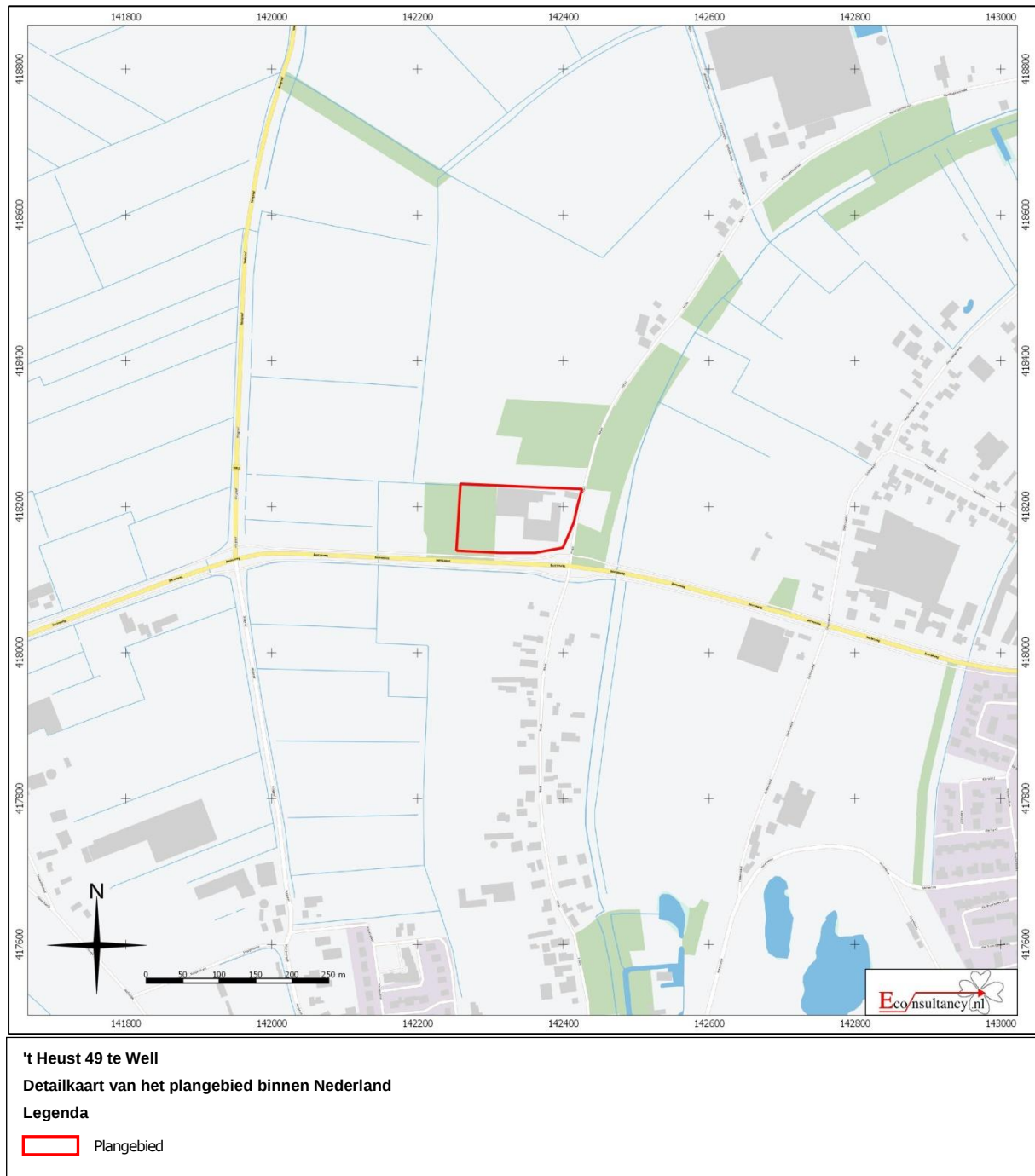
Bovenstaand advies vormde het selectieadvies van Econsultancy. De rapportage is beoordeeld en goedgekeurd door het bevoegd gezag (Omgevingsdienst Rivierenland, namens de gemeente Maasdriel), die op basis hiervan een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in de delen van het plangebied met een lage verwachting kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden daar toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456), de gemeente Maasdriel of de Provincie Gelderland.

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



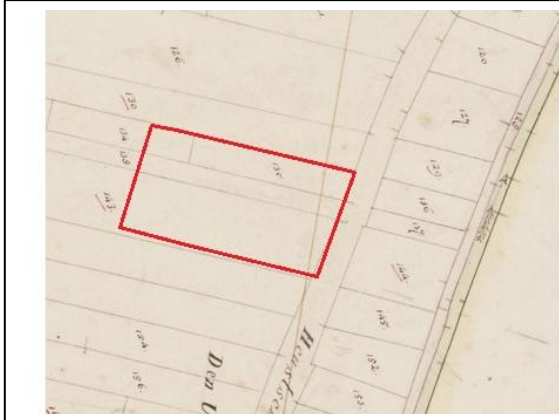
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



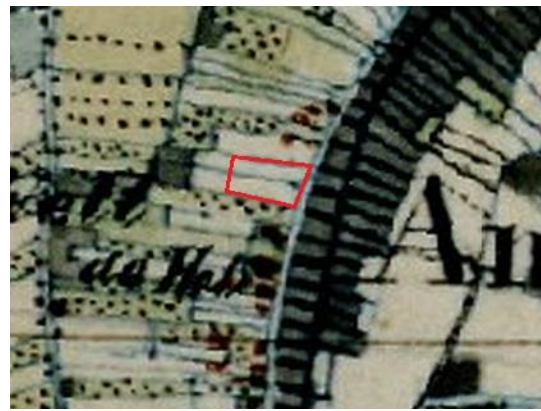
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten



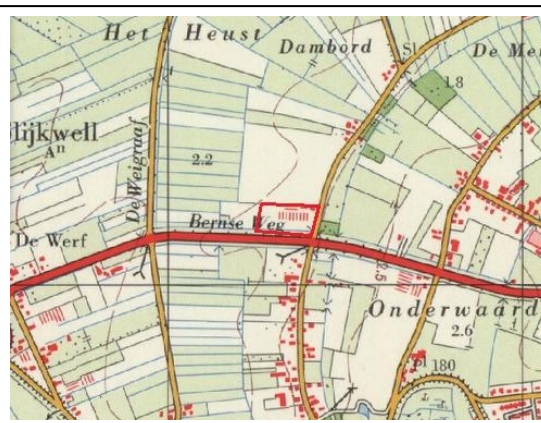
Situatie 1811-1832 (bron: www.watwaswaar.nl)



Situatie 1830-1850 (bron: www.watwaswaar.nl)



Situatie 1928 (bron: www.watwaswaar.nl)



Situatie 1978 (bron: www.watwaswaar.nl)

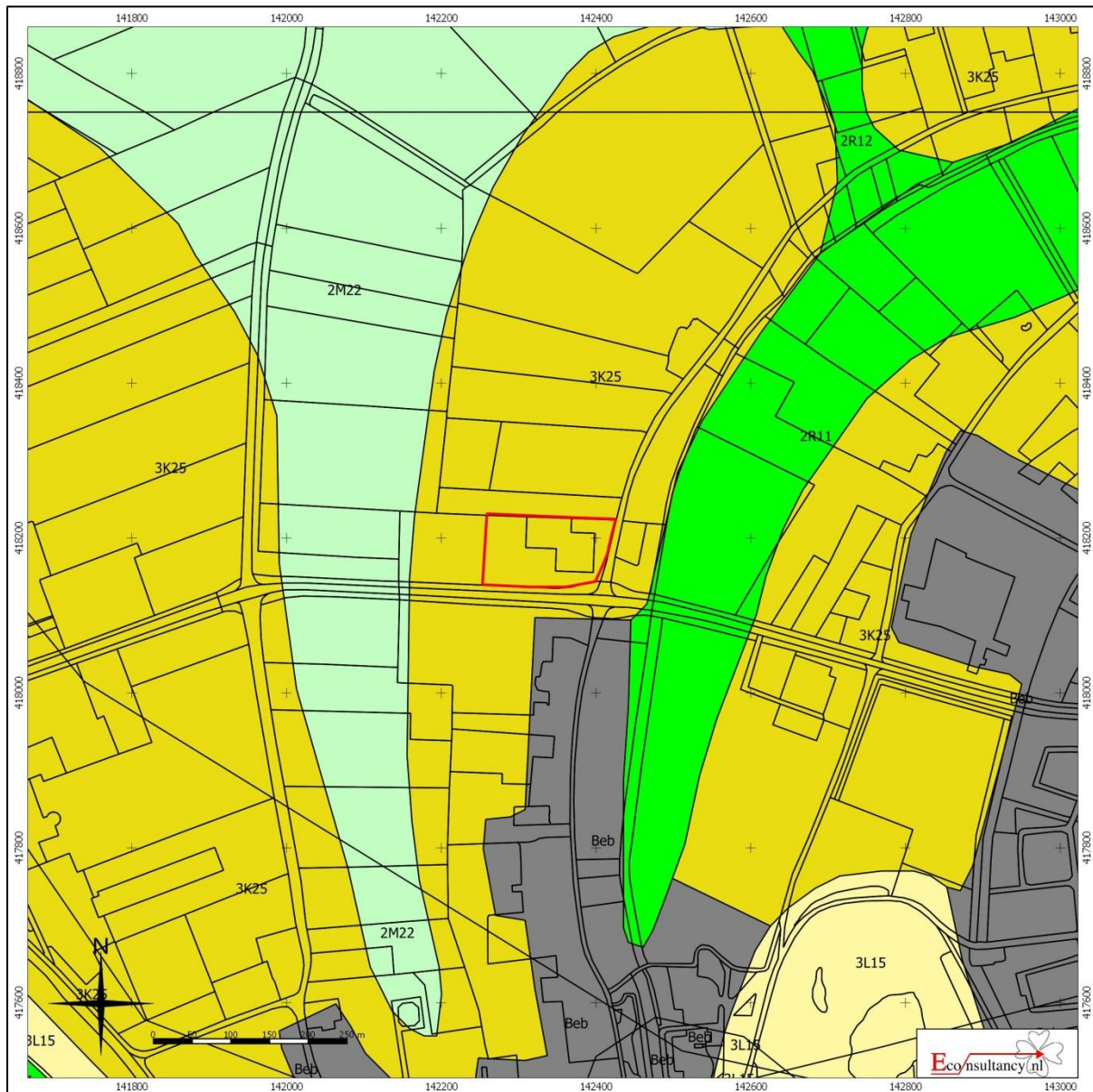
't Heust 49 te Well

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

 Plangebied

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

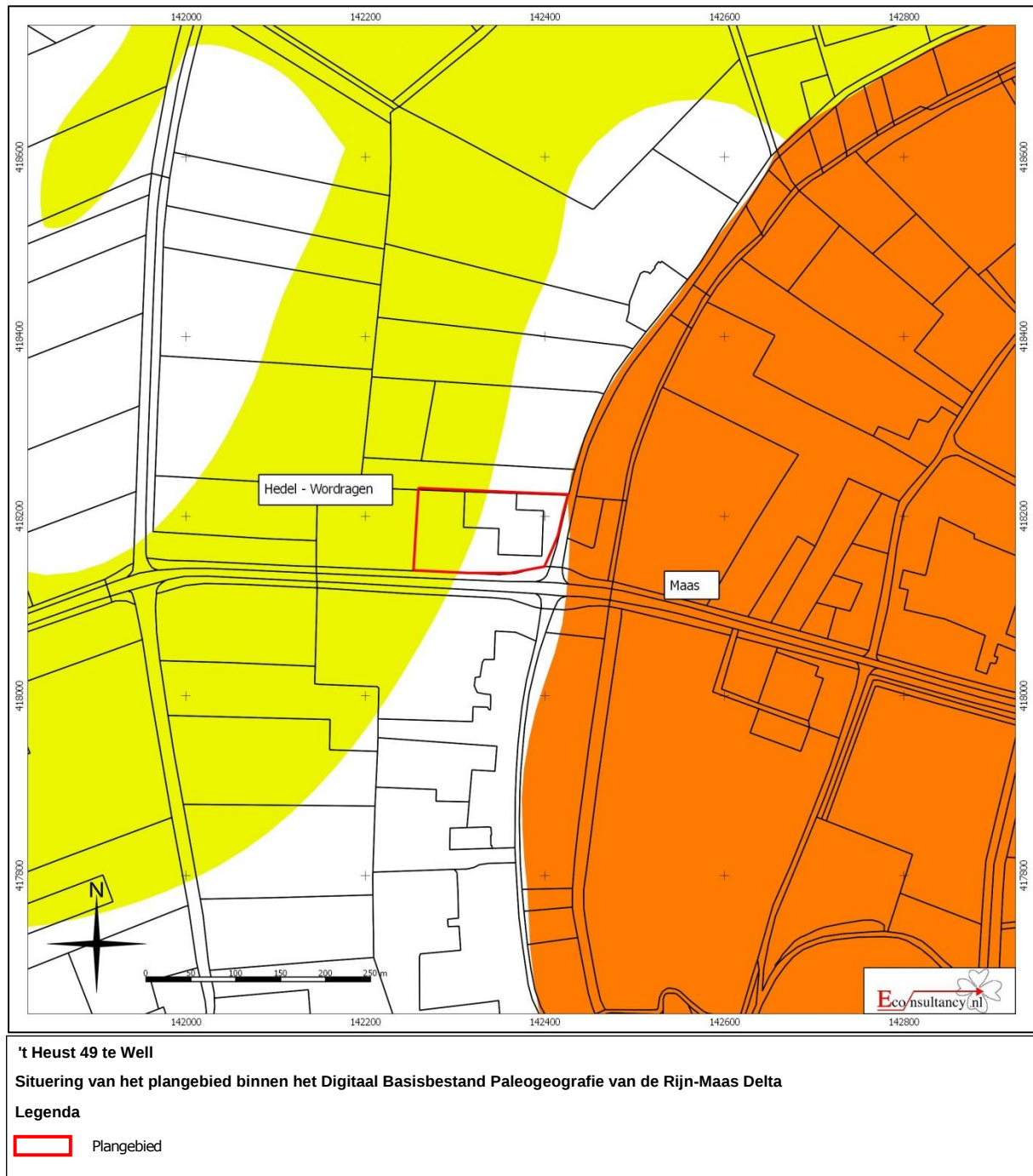


't Heust 49 te Well

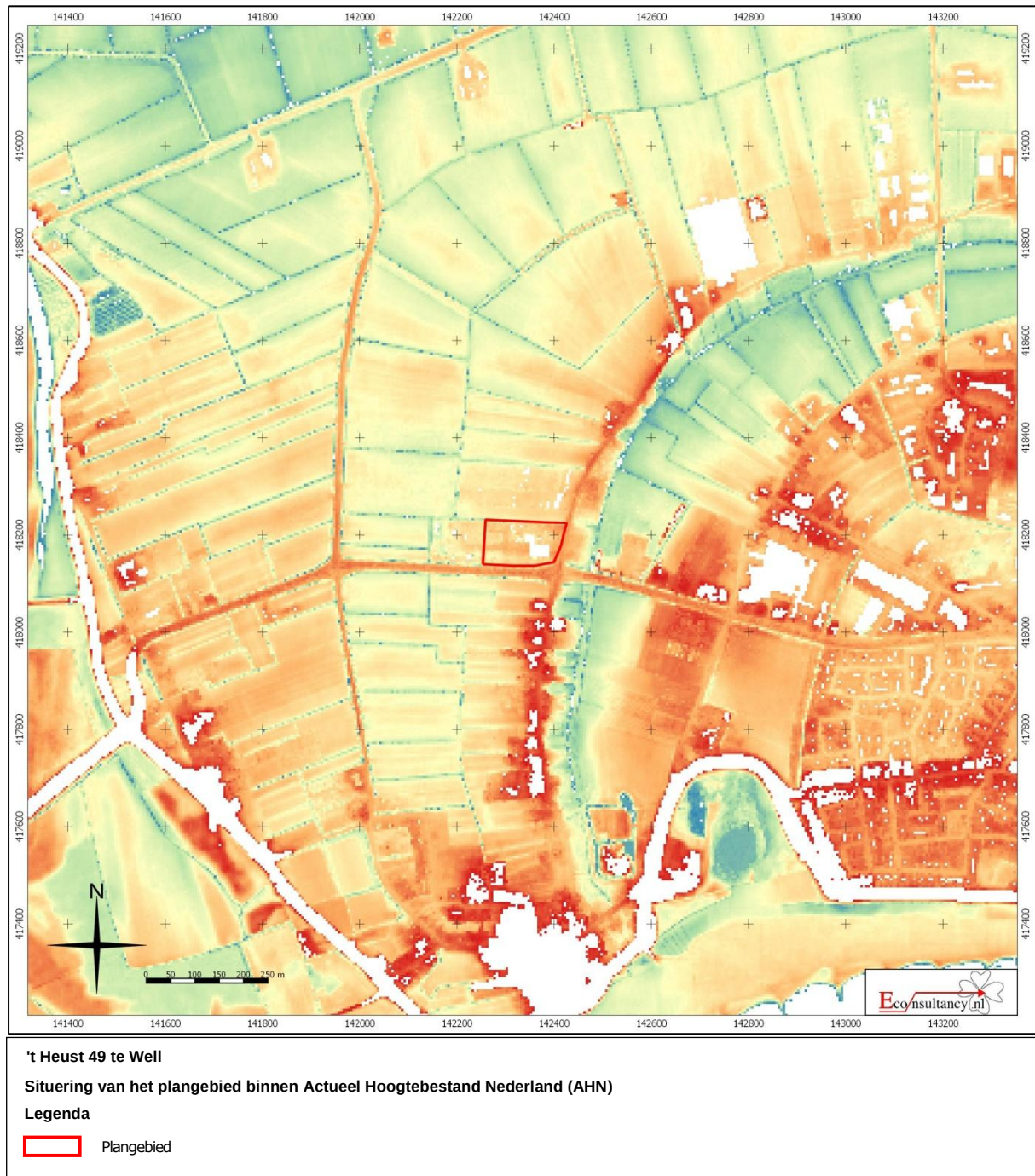
Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

 Plangebied	 Wanden	 Plateau-achtige vormen	 Laagten
	 Hoge heuvels en ruggen	 Waaivormige glooiingen	 Ondiepe dalen
	 Bebouwing	 Niet-waaivormige glooiingen	 Matig diepe dalen
	 Hoge duinen	 Lage ruggen en heuvels	 Diepe dalen
	 Plateaus	 Welvingen	 Water
	 Terrassen	 Vlakten	 Overige

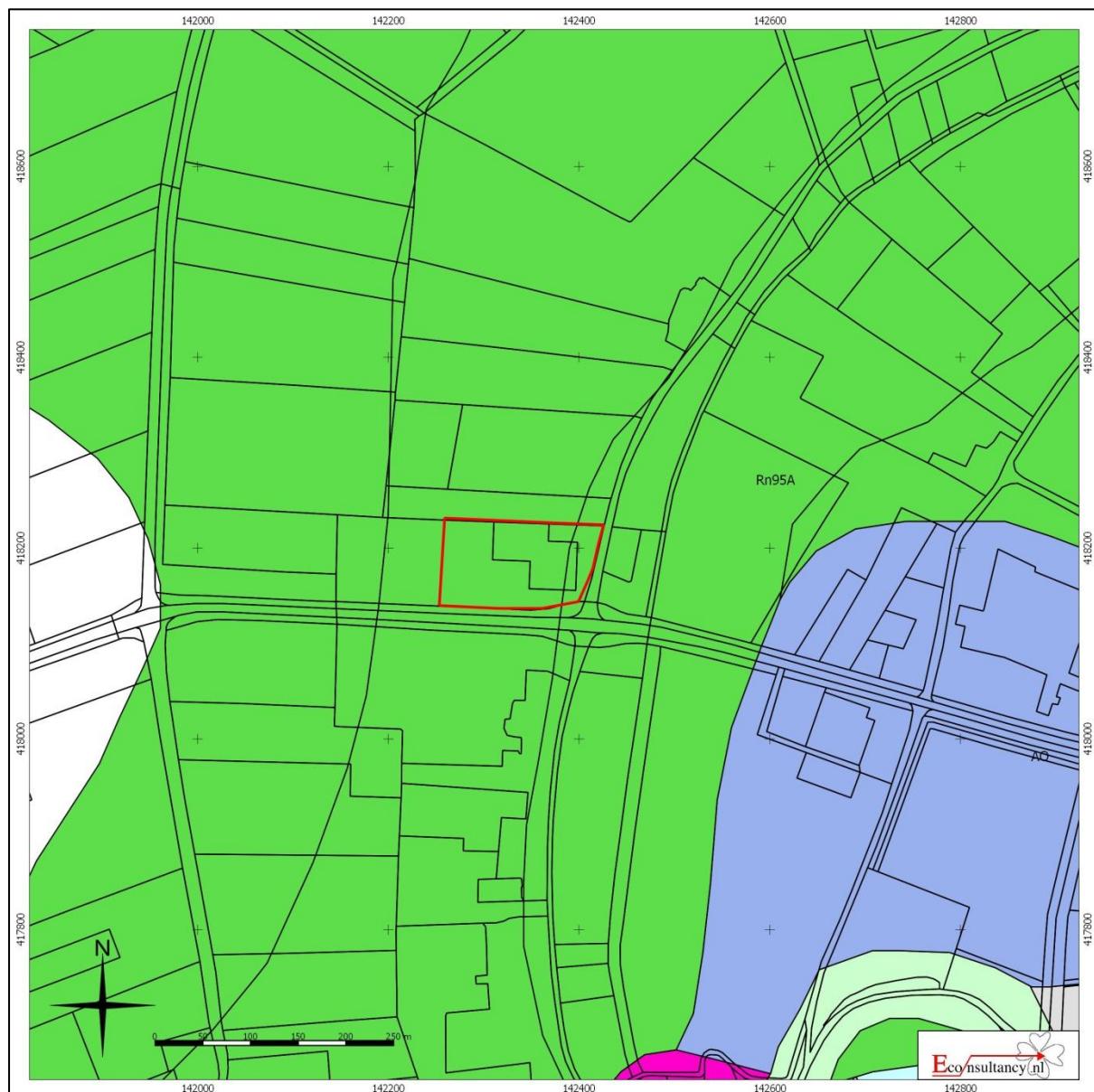
Figuur 6. *Situering van het plangebied binnen het Digitaal Basisbestand Paleogeografie Rijn-Maas Delta*



Figuur 7. *Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)*



Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart



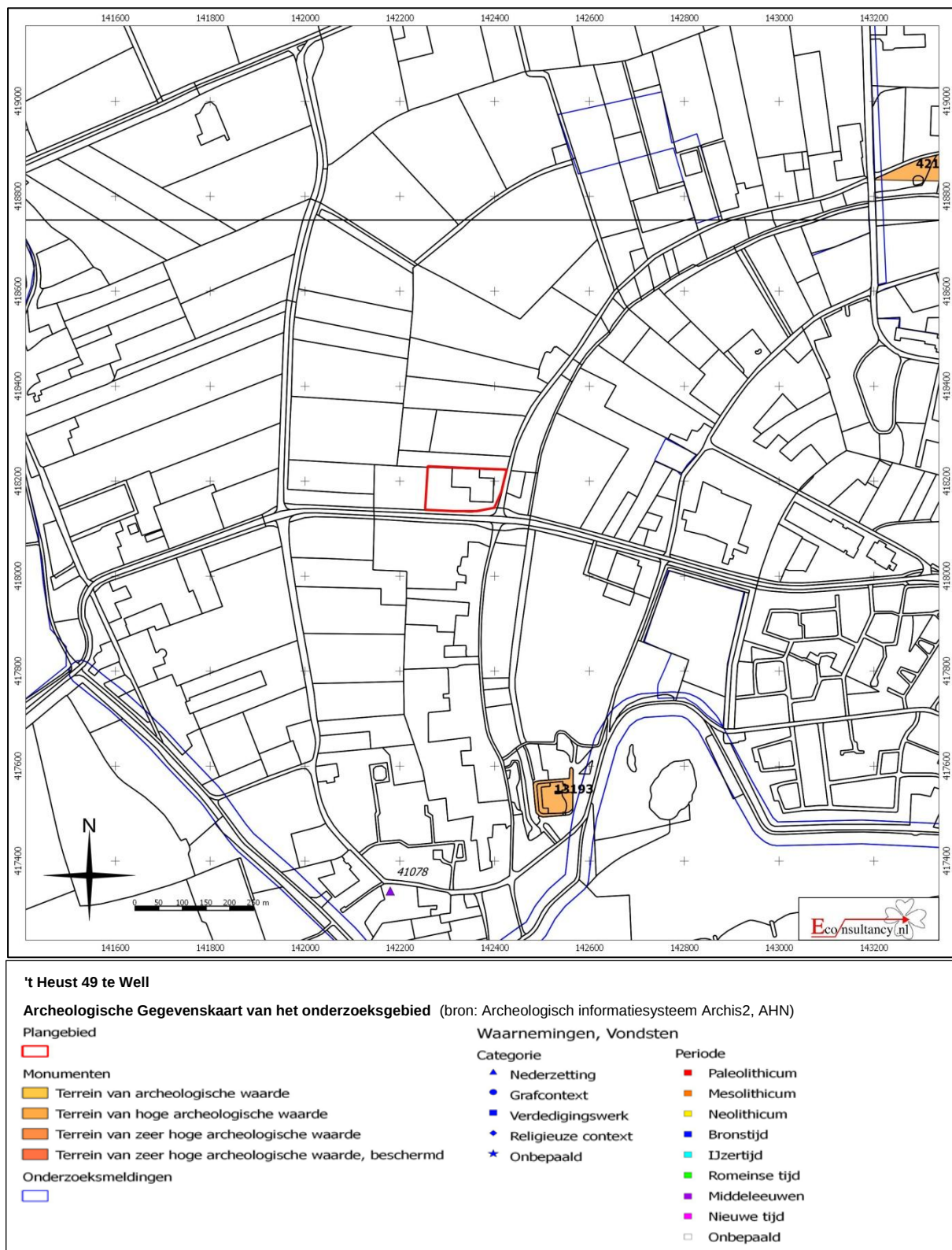
't Heust 49 te Well

Situering van het plangebied binnen de bodemkaart

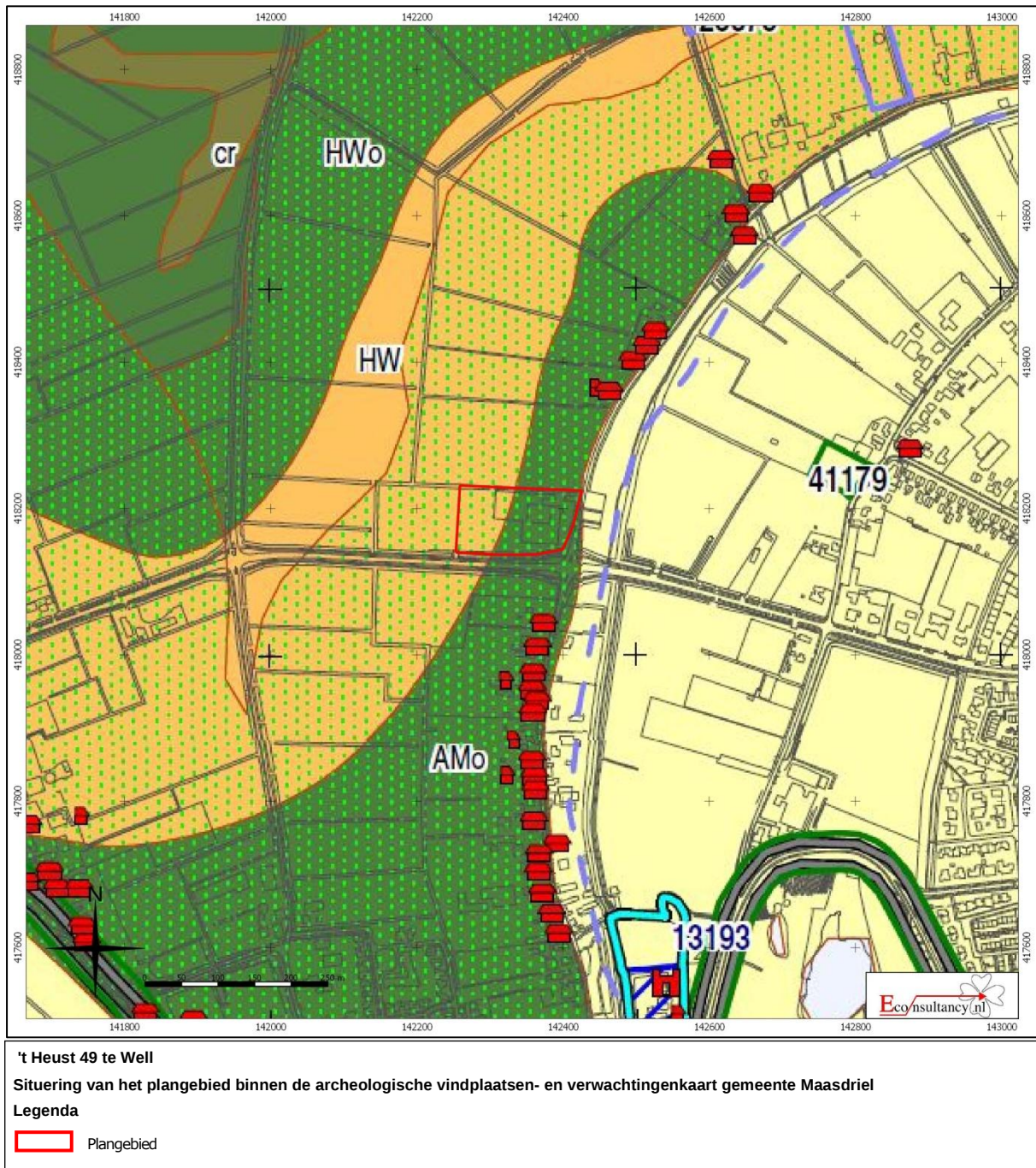
Legenda

 Plangebied		
 Associaties	 Oude rivierkleigronden	 Rivierkleigronden
 Brikgronden	 Overige oude kleigronden	 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden
 Bebouwing	 Ondiepe keileemgronden	 Veengronden
 Dijk	 Leemgronden	 Moerige gronden
 Dikke eerdgronden	 Zeekleigronden	 Water, moeras
 Fluviale afzettingen ouder dan pleistocene	 Mariene afzettingen ouder dan pleistocene	 Podzolgronden
 Groeve, gegraven, mijnstort	 Niet-gerijpte minerale gronden	 Kalkloze zandgronden
 Kalksteenverweringsgronden	 Oude bewoningsplaatsen	 Kalkhoudende zandgronden

Figuur 9. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied



Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de archeologische vindplaatsen- en verwachtingenkaart



Figuur 11. Boorpuntenkaart



't Heust 49 te Well

Boorpuntenkaart

Legenda

- Plangebied
- Boorpunt
- Bebouwing
- Verharding
- Verstoring

Figuur 12. Advieskaart



Bijlage 1 Literatuur

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

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.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik en A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Universiteit Utrecht.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen, en H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland.

Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Stichting voor Bodemkartering, 1969: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 45 West*.

Bijlage 2 Bronnen

AHN; internetsite, juni 2015.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juni 2015.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

SIKB; internetsite, juni 2015.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, juni 2015.
<http://www.watwaswaar.nl>

Atlas Gelderland: internetsite, juni 2015.
<http://www.gelderland.nl>

Bijlage 3 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 Boxtel	Formatie van Beegden
			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye						
				Allerød (warm)								
				Vroege Dryas (koud)								
				Bølling (warm)								
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3							
				Midden-Pleniglaciaal								
				Vroeg-Pleniglaciaal				4				
			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a								
				5b								
		5c										
		5d										
		Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie				
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)					6	Formatie van Urk		
				Holsteinien (warme periode)								
				Elsterien (ijstijd)								
				Cromerien (warme periode)						Formatie van Sterksel		
Vroeg	Vroeg			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						
-3755	5000						
-4900		Vroeg	Borea warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-5300							
-7020	8000		Preborea warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
-8240	9000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	
-8800	10.150			Allerød	LW II		
-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-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
-14.025	12.000						
-15.700	13.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
-35.000							
-75.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum	
-115.000							
-130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	
-300.000							

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene 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. Kiden (2005).

Bijlage 4 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 Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat 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, en maakte plaats 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 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 koperen 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 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 10^e – 11^e 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 die resulteert 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 5 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 beschermd 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 systematisch 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 minimaal 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.

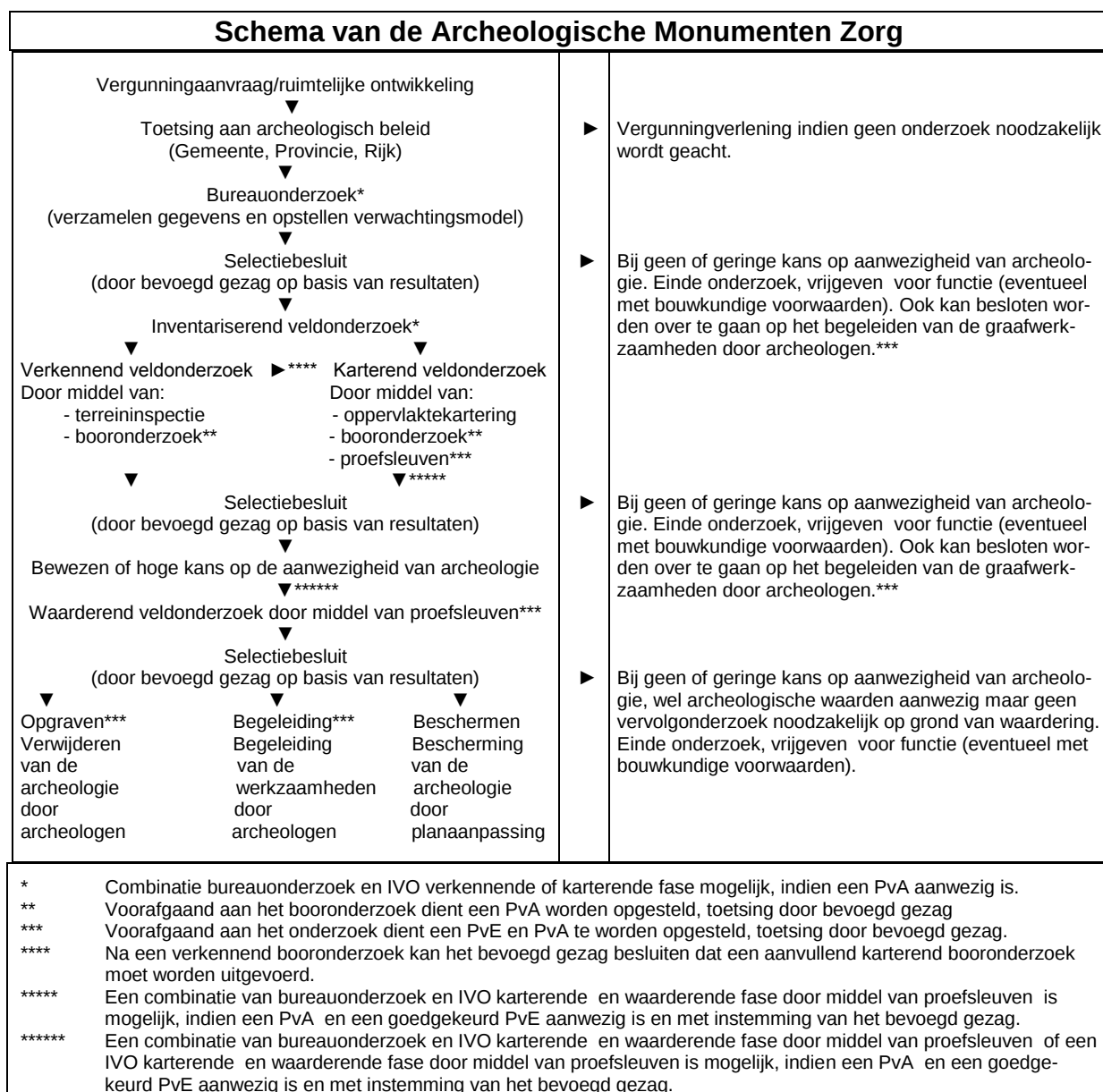
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

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

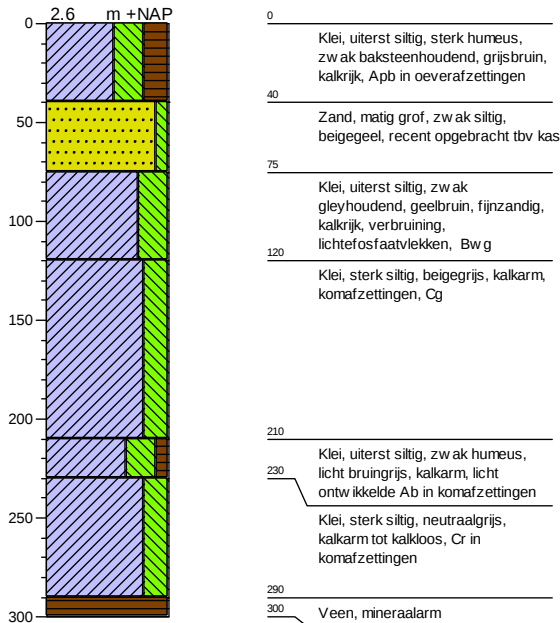
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal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



Bijlage 7 Boorprofielen

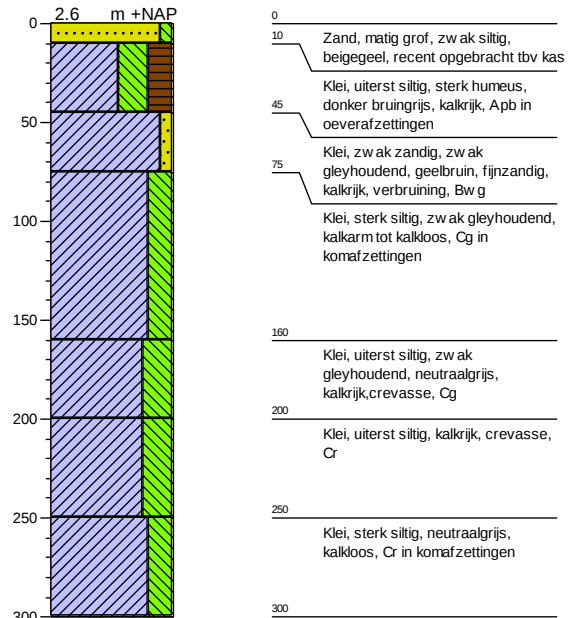
01

X: 142378
Y: 418158



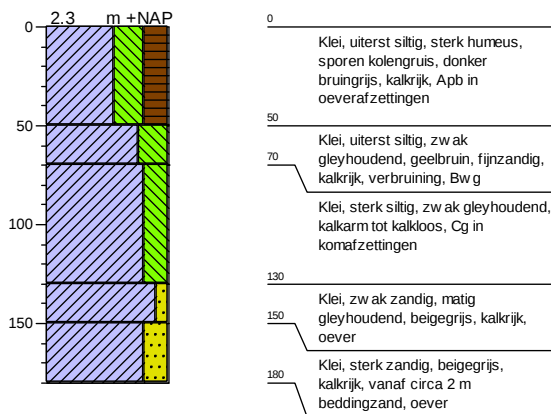
02

X: 142327
Y: 418150



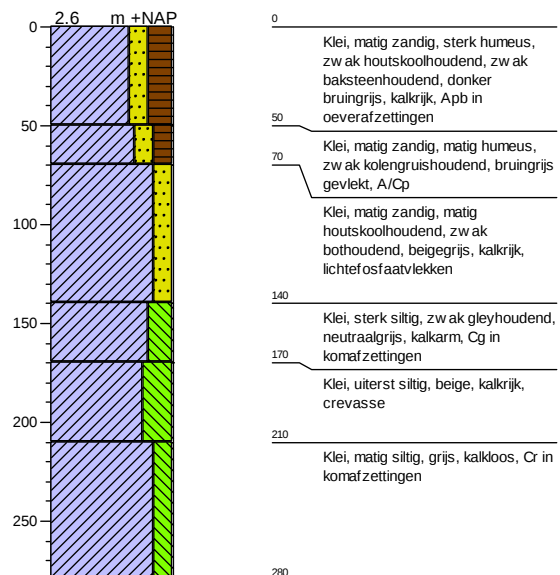
03

X: 142280
Y: 418152



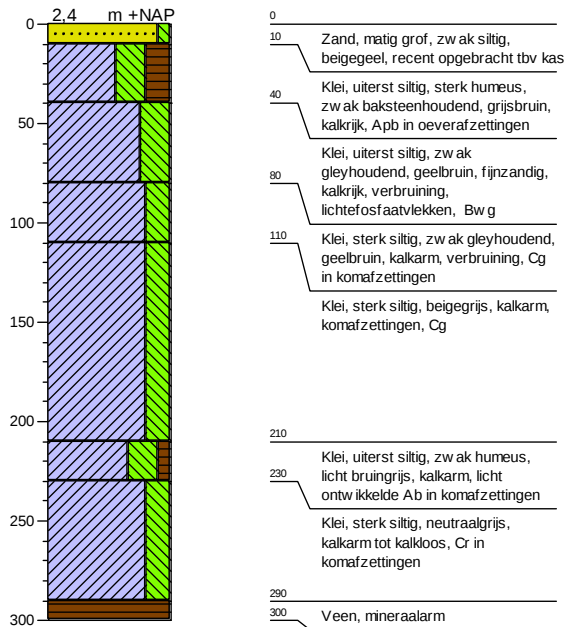
04

X: 142407
Y: 418190



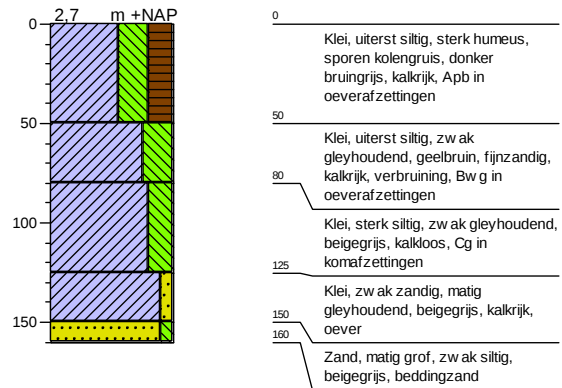
05

X: 142345
Y: 418194



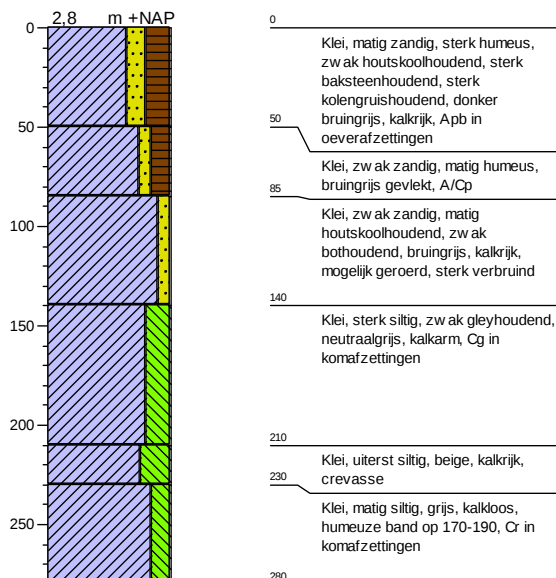
06

X: 142310
Y: 418179



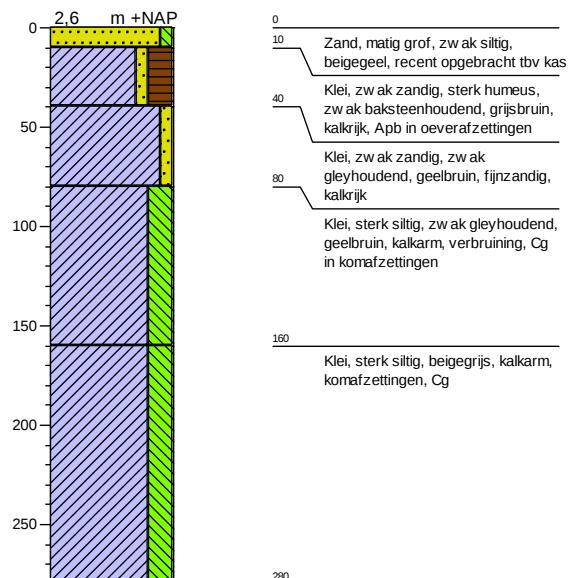
07

X: 142394
Y: 418216



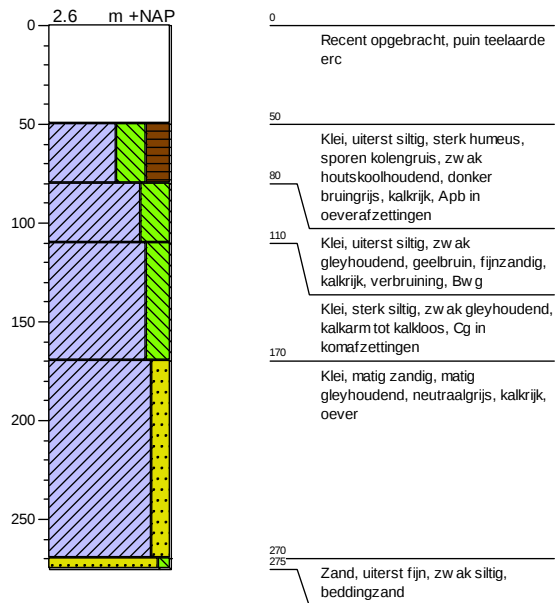
08

X: 142329
Y: 418210



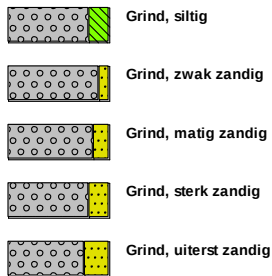
09

X: 142286
Y: 418216

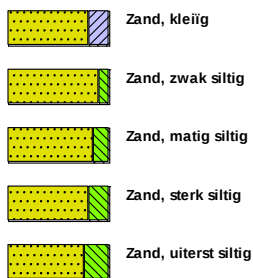


Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



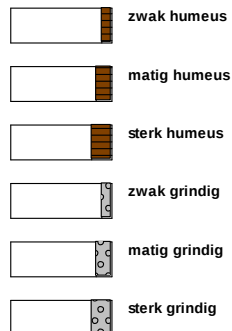
klei



leem



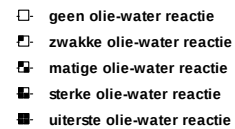
overige toevoegingen



geur



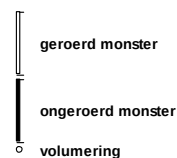
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig





Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl



E-MAIL
info@
econsultancy.nl
INTERNET
econsultancy.nl

