ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN VERKENNEND BOORONDERZOEK

N830 (STEENWEG)

TE WAARDENBURG

GEMEENTE NEERIJNEN

Archeologie

Eco/nsultancy.nl

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

Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek
N830 (Steenweg) te Waardenburg
in de gemeente Neerijnen

Opdrachtgever	SAB Postbus 479 6800 AL Arnhem
Project	GLD.SAB.ARC
Rapportnummer	12126422
Status	conceptrapportage
Datum	1 juli 2013
Vestiging	Doetinchem
Auteur(s)	Drs. G.W.J. Spanjaard
Paraaf	GS
	Met een bijdrage van P.J.L. Wemerman
Autorisatie	Drs. M. Stiekema
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem
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.

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

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	12126422 GLD.SAB.ARC	
Toponiem	N830 (Steenweg)	
Opdrachtgever	SAB	
Gemeente	Neerijnen	
Plaats	Waardenburg	
Provincie	Gelderland	
Omvang plangebied/lengte traject	circa 5 ha. / 2,7 km	
Kaartblad	39 C (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 146.800 / Y: 428.675	
Bevoegde overheid	Gemeente Neerijnen De heer M. Smit Postbus 30 4180 BA Waardenburg Tel. 0418- 656565 Email: Marinus.Smit@neerijnen.nl	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 55.522 n.v.t.	Booronderzoek 56.962 422.326
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. G.W.J. Spanjaard	

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 SAB in februari 2013 een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de aanleg van een fietspad en een watergang. Het plangebied is gelegen aan de N830 (Steenweg) te Waardenburg in de gemeente Neerijnen. 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.

Gespecificeerde archeologische verwachting
De archeologische verwachting wordt grotendeels bepaald door de landschappelijke ligging. Ter plaatse van en langs de geul in het Pleistoceen zandoppervlak kunnen archeologische resten worden verwacht uit de periode Laat-Paleoliticum - Mesolithicum. De kans op het voorkomen van deze resten wordt middelhoog geacht (zie figuur 14). Indien deze resten aanwezig zijn dan bevinden deze zich in de top van de Pleistocene zanden en in de Vroeg-Holocene geulvulling. Deze afzettingen liggen op een diepte van circa 6,0 - 7,0 m -mv. Vanwege deze diepteligging vormen de geplande ingrepen geen bedreiging voor deze archeologische resten.

Ter plaatse van de stroomgordels van Deil en Herwijnen kunnen resten worden verwacht uit de periode Neolithicum - Bronstijd. De kans op het voorkomen van deze resten wordt hoog geacht ter plaatse van de stroomgordels en de bijbehorende oever- en crevasse-afzettingen, waarbij wordt uitgegaan van een strook oeverafzettingen van 50 m breed buiten de beddinggordel (zie figuur 15). De beddingafzettingen van de stroomgordels van Deil en Herwijnen bevinden zich dieper dan 3,0 m -mv. De oeverafzettingen worden, op basis van boringen buiten het onderzoeksgebied, verwacht op een diepte van circa 3 m -mv. Hierover zijn voor het plangebied geen specifieke gegevens bekend.

Ter plaatse van de stroomgordels van Est en Meteren en de bijbehorende oeverafzettingen, waarbij wordt uitgegaan van een strook oever- en crevasse afzettingen van 100 m breed buiten de beddinggordel, wordt de kans op het voorkomen van resten uit de periode IJzertijd - Nieuwe tijd hoog geacht (zie figuur 16). in de directe nabijheid van de zuidelijke helft van het plangebied is een groot aantal archeologische vondsten uit met name de Romeinse tijd bekend. Hier wordt dan ook een vindplaats uit deze periode verwacht.

Verder dient in het uiterst zuidelijke deel van het plangebied rekening gehouden te worden met oeverafzettingen van de Waal. In deze afzettingen kunnen resten worden verwacht uit de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. De kans hierop wordt hoog geacht. Eventueel aanwezige resten bevinden zich aan en direct onder het maaiveld.

Resultaat booronderzoek
Binnen het plangebied zijn Holocene fluviatiele sedimenten aangetroffen, behorend tot de Formatie van Echteld. Het merendeel van de boringen bestond uit oeverafzettingen, eventueel afgedekt met een laag komklei. Onder de oeverafzettingen zijn plaatselijk beddingzanden aangetroffen.

In alle boringen is een geroerde/opgebrachte toplaag aangetroffen, van wisselende dikte. Veelal betreft het de bouwvoor, met eventueel een opgebracht dek. Binnen het plangebied zijn geen grootschalige, diepe bodemverstoringen aangetroffen.

In enkele boringen, en plaatselijk aan het maaiveld, zijn archeologische indicatoren aangetroffen daterend vanaf de IJzertijd.

Conclusie
De aangetroffen bodemopbouw komt grotendeels overeen met de verwachtingen. Binnen het plangebied zijn Holocene fluviatiele sedimenten aangetroffen, behorend tot de Formatie van Echteld. Het merendeel van de boringen bestond uit oeverafzettingen, eventueel afgedekt met een laag komklei. Onder de oeverafzettingen zijn plaatselijk beddingzanden aangetroffen. De bodemopbouw bevestigt hoge archeologische verwachting voor resten daterend vanaf de IJzertijd ter plaatse van de boringen. Daarnaast zijn, in de boringen en aan het maaiveld, plaatselijk archeologische indicatoren aangetroffen, die vermoedelijk wijzen op de aanwezigheid van verschillende archeologische vindplaatsen. Tijdens het booronderzoek zijn geen grootschalige, diepe bodemverstoringen aangetroffen.

Afzettingen van de stroomgordels van Deil en Herwijnen zijn tijdens het booronderzoek niet aangetroffen. Deze bevinden zich ter plaatse van het plangebied dieper in de ondergrond en zullen grotendeels zijn geërodeerd door latere stroomgordels. De geplande ingrepen vormen dan ook geen bedreiging voor archeologische resten ouder dan de IJzertijd.

Selectieadvies
Voor de zones die op basis van het verkennend booronderzoek een hoge verwachting voor de periode IJzertijd - Nieuwe tijd behouden, wordt geadviseerd een karterend booronderzoek uit te voeren (zie figuur 19). Het karterend booronderzoek dient om de begrenzing van de aangetroffen vindplaatsen vast te stellen en eventuele andere vindplaatsen op te sporen. De reeds vastgestelde vindplaatsen hoeven hierbij niet opnieuw onderzocht te worden. Voor deze, en eventueel tijdens het karterend booronderzoek aan te treffen vindplaatsen, wordt geadviseerd om de geplande ingrepen dieper dan de bouwvoor (de aanleg van de nieuwe watergang) archeologisch te begeleiden.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Neerijnen), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in 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 Neerijnen 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 2
3.3 Huidige situatie 3
3.4 Toekomstige situatie 3
3.5 Beschrijving van het historische gebruik 3
3.6 Aardwetenschappelijke gegevens 5
3.7 Archeologische waarden 8
3.8 Relatie aardwetenschappelijke informatie met archeologische waarden 12
3.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel 13
3.10 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek 14

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK 15

4.1 Methoden 15
4.2 Resultaten 15
4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek 18

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES 19

5.1 Conclusie 19
5.2 Selectieadvies 19

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II. Overzicht rijks- en gemeentemonumenten/Bouwkundige monumenten KICH
Tabel III. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel IV. Grondwatertrappenindeling
Tabel V. Overzicht AMK-terreinen
Tabel VI. Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel VIII. Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel IX. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
Figuur 3. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit de periode 1830-1850
Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de Militaire Topografische kaart uit 1894
Figuur 5. Holocene stroomgordels
Figuur 6. Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen
Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 8. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 10. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Archeologische Beleidsadvieskaart
Figuur 12. Archeologische monumenten, onderzoeksmeldingen en waarnemingen ten opzichte van de Holocene stroomgordels
Figuur 13. Archeologische monumenten, onderzoeksmeldingen en waarnemingen ten opzichte van het AHN
Figuur 14. Archeologische verwachtingskaart voor de periode Laat-Paleolithicum - Mesolithicum
Figuur 15. Archeologische verwachtingskaart voor de periode Neolithicum - Bronstijd
Figuur 16. Archeologische verwachtingskaart voor de periode IJzertijd - Nieuwe tijd
Figuur 17. Boorpuntenkaart en maaiveldvondsten (2 deelkaarten)
Figuur 18. Archeologische vindplaatsen op basis van verkennend booronderzoek (2 deelkaarten)
Figuur 19. Advies karterend booronderzoek (2 deelkaarten)

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van SAB een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de N830 (Steenweg) te Waardenburg in de gemeente Neerijnen (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zullen een fietspad en een watergang worden aangelegd. 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 het opstellen van een inpassingsplan.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 0) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 3.10). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Neerijnen, 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 ontgrondingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een 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, 8 en 27 februari 2013 door drs. G.W.J. Spanjaard (fysisch geograaf). Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd op 3 en 4 juni 2013. 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 3.2, maart 2010), 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);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Neerijnen;.

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 bodemverstorende 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 0,5 kilometer rondom het plangebied.

Het plangebied betreft een circa 20 m brede strook langs de westzijde van het traject van de N830 (Steenweg) tussen de bebouwde kom van Waardenburg en de aansluiting met de A15 (zie figuur 1 en figuur 2). De totale lengte van dit wegtraject bedraagt circa 2,7 km. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 5 ha. Op het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) heeft het maaiveld een hoogte variërend van circa 2,5 tot 3,5 m +NAP.

[1] Beschikbaar via www.sikb.nl.

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 betreft een strook van circa 20 m breed langs de westzijde van de N830. Een deel van deze strook, direct langs de weg, is in gebruik als wegberm. De overige delen, verder van de weg af, zijn over het algemeen in agrarisch gebruik (met name grasland en boomgaard).

Het plangebied is gelegen in een landelijk gebied, waarbij het merendeel van de aangrenzende percelen in agrarisch gebruik is, met verspreid liggende bebouwde erven. Het agrarisch gebruik betreft met name weiland en boomgaarden.

Huidig milieuonderzoek
Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy. 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) onverstoord (kunnen) blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoord kunnen blijven liggen.

De initiatiefnemer is voornemens om deze weg door middel van een herinrichting veiliger te maken voor fietsers. Daartoe zal langs de westelijke zijde van de weg een gescheiden fietspad worden aangelegd. Tevens zal langs het fietspad een nieuwe watergang worden gerealiseerd (zie bijlage 6).

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relicten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relicten zoals nederzettingsvormen 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 kaartmateriaal[2]

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Militaire topografische kaart (nettekening)	1830-1850	39_3rd	1:50.000	Onbebouwd en in agrarisch gebruik.	Agrarisch gebied.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1894	529	1:50.000	Onbebouwd en in agrarisch gebruik.	Agrarisch gebied.

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal lag het plangebied aan het begin van de 19e eeuw in een agrarisch gebied (zie figuur 3). Ter hoogte van de noordelijke helft van het wegtracé waren de percelen voornamelijk in gebruik als weiland, afgewisseld met enkele percelen bouwland. Ter plaatse van de zuidelijke helft van het plangebied waren vrijwel alle percelen in gebruik als bouwland. Langs de noordelijke helft van het wegtracé was destijds ook al een voorloper van de huidige N830) aanwezig. In het centrale deel van het plangebied buigt de huidige N830 af van deze historische weg en snijdt dwars door een perceel dat aan het begin van de 19e eeuw in gebruik was als bouwland. Iets verder naar het zuiden loopt de huidige weg parallel aan een historische weg die direct ten oosten van de huidige N830 lag.

Verspreid langs de huidige N830 was aan het begin van de 19e eeuw op een drietal locaties bebouwing aanwezig. Het betreft het erf Doornekamp aan de westzijde van de weg in het noordelijke deel, het Huis op de Sluis aan de westzijde van de weg ter plaatse van het centrale deel van het plangebied en enkele erven ter plaatse van De Heuvel ter plaatse van het zuidelijke uiteinde van het plangebied, waar één erf aan de westzijde van de weg lag en de overige erven aan de oostzijde.

Aan het eind van de 19e eeuw was een voorloper van de N830 aanwezig, die grotendeels dezelfde ligging had als de huidige weg (zie figuur 4). Langs de noordelijke helft van het tracé had een toename van bebouwing plaats gevonden, ten oosten van de weg. Ter plaatse van het bebouwingscluster De Heuvel was de bebouwing ten westen van de weg gesloopt. Wel was ten westen van de weg een L-vormige waterpartij aangelegd. Aan de oostzijde van het bebouwingscluster lag een begraafplaats.

In de 20e eeuw is de bebouwing langs de weg verder toegenomen, tot de huidige situatie werd bereikt. Langs de zuidelijke helft van het wegtracé is het merendeel van de percelen in gebruik genomen als boomgaard. Ook langs de noordelijke helft zijn verschillende boomgaarden aanwezig.

[2] www.watwaswaar.nl.

Rijks- en gemeentemonumenten binnen het onderzoeksgebied

In de nabijheid van het plangebied zijn 2 gebouwde monumenten bekend (zie Tabel II). Het betreft op de historische kaarten weergegeven agrarische bebouwing.

Tabel II. Overzicht rijks- en gemeentemonumenten/Bouwkundige monumenten KICH

Situering t.o.v. plangebied	Monument nr.	Type object	Status	Datering
100 m ten oosten	30.366	Boerderij	Rijksmonument	onbekend
Omschrijving				
Betreft de boerderij aan de Kaalakkerstraat 3, ter plaatse van het historische bebouwingscluster De Heuvel.				
Situering t.o.v. plangebied	**Monument nr.**	**Type object**	**Status**	**Datering**
15 m ten oosten	30.374	Boerderij	Rijksmonument	onbekend
Omschrijving				
Betreft de boerderij aan de Steenweg 96 gelegen direct aan de oostzijde van de weg ter plaatse van het noordelijke deel van het wegtracé.				

Bouwhistorische gegevens

Het bouwdossier van de gemeente Neerijnen is niet geraadpleegd omdat het plangebied volgens het historisch kaartmateriaal onbebouwd is geweest.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon 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 III. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie[3]	Formatie van Echteld / Formatie van Nieuwkoop; rivierklei en zand met inschakelingen van veen
Geomorfologie[4]	Rivieroeverwal en rivierkom- en oeverwalachtige vlakte
Bodemkunde[5]	Noordelijke deel: kalkloze poldervaaggronden in zavel en lichte klei Centrale en zuidelijke delen: kalkhoudende poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei
Paleogeografische kaart van de Rijn-Maas Delta[6]	Stroomgordels van Deil (circa 4650 - 4250 v. Chr.), Herwijnen (circa 4300 - 3600 v. Chr.), Meteren (circa 1150 - 400 v. Chr.), Est (circa 1400 v. Chr. - 150 n. Chr.) en de Waal (circa 400 n. Chr. - heden).

[3] De Mulder *et al.,* 2003.
[4] Alterra, 2003.
[5] Stichting voor Bodemkartering, 1973.
[6] Cohen *et al.*, 2012.

Geologie[7]

De ondergrond van het plangebied maakt deel uit van een groot preglaciaal bekken, welke gevormd en deels opgevuld is door voorlopers van de Rijn en de Maas. Tijdens het Pleistoceen werden in dit bekken veelal grove, grindhoudende zanden afgezet, veelal onder koude klimaatcondities.

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

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000 - 10.000 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Toentertijd heerste er in Nederland wel een continentaal periglaciaal klimaat. Dit houdt in dat de omstandigheden erg koud en droog waren. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Ter plaatse van het huidige plangebied werden zanden en grinden afgezet in een vlechtend riviersysteem, welke worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye.

Vanaf het begin van het Holoceen (laatste 10.000 jaar) kregen de Rijn en de Maas een meanderend patroon, waarbij binnen het stroomgebied voornamelijk klei en zand werd afgezet, behorende tot de Formatie van Echteld. Het plangebied doorsnijdt verschillende Holocene stroomgordels (zie figuur 5). Dit betreffen de stroomgordels van Deil (circa 4650 - 4250 v. Chr.), Herwijnen (circa 4300 - 3600 v. Chr.), Meteren (circa 1150 - 400 v. Chr.), Est (circa 1400 v. Chr. - 150 n. Chr.) en de Waal (circa 400 n. Chr. - heden). Daarnaast is in het Pleistoceen zandoppervlak een geul aanwezig (zie figuur 6), met een Vroeg-Holocene vulling.

Zanddieptekaart

Volgens de zanddieptekaart bevindt het Pleistoceen zand zich op een diepte van 7,0 - 8,0 m -mv ter plaatse van de geul in het Pleistoceen zandoppervlak. Buiten deze geul ligt het Pleistoceen zand op een diepte van 6,0 - 7,0 m -mv.

Het beddingzand van de stroomgordels van Deil en Herwijnen ligt op een diepte > 3,0 m -mv. De top van het beddingzand van de stroomgordels van Est, Meteren en de Waal bevindt zich over het algemeen binnen 2,0 m -mv.

DINO[8]

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

[7] Berendsen 2005 / 2008. Cohen *et al*., 2012.
[8] www.dinoloket.nl.

Vanwege de aard van de afzettingen ter plaatse van het plangebied, die zowel horizontaal als vertikaal een sterk variabele samenstelling hebben, is DINO niet geraadpleegd.

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) liggen de zuidelijke en centrale delen van het plangebied grotendeels ter plaatse van een rivieroeverwal (zie figuur 7). Op basis van de verbreiding van deze oeverwal wordt verwacht dat deze grotendeels te relateren is aan de stroomgordels van de Waal, Est en Meteren. Het noordelijke deel van het plangebied ligt ter plaatse van een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)[9]
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.

Volgens het AHN ligt het zuidelijke deel van het plangebied, ter plaatse van de oeverwal, relatief hoog ten opzichte van het noordelijke deel (zie figuur 8). Verder lijkt binnen de oeverwal een restgeul aanwezig te zijn.

Bodemkunde
Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het noordelijke deel van het plangebied gekarteerd als kalkloze poldervaaggrond in zavel en lichte klei (zie figuur 9). De centrale en zuidelijke delen, ter plaatse van de oeverwal, zijn gekarteerd als kalkhoudende poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei.

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 IV 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 IV. Grondwatertrappenindeling[10]

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							

[9] www.ahn.nl.
[10] Locher & De Bakker, 1990.

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.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 10**,** een kaart met daarop, binnen een straal van 500 meter rondom het plangebied, de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Neerijnen
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 beleidsadvieskaart van de gemeente Neerijnen ligt het plangebied grotendeels binnen een gebied met een hoge tot middelhoge verwachting (zie figuur 11). Het uiterst noordelijke deel en het centraal zuidelijke deel liggen binnen een zone met een lage verwachting. De zones met de hoge verwachting betreffen de hierboven besproken stroomgordels van Herwijnen, Est en Meteren. Daarnaast bevindt zich aan weerszijden van deze stroomgordels een strook van 100 m breed met een middelhoge verwachting. Binnen deze 100 m zone kunnen oeverafzettingen van de betreffende stroomgordels worden verwacht.

De relatief kleine en diep gelegen Deil stroomgordel heeft een middelhoge archeologische verachting.

Verder is aan de westzijde van de stroomgordel van Meteren, in het noordelijke deel van het plangebied, een crevasse weergegeven met een hoge verwachting.

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

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 belevingswaarde). 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 3 AMK-terreinen (zie Tabel V en figuur 10).

Tabel V. Overzicht AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
3.714	500 meter ten oosten van het centrale deel van het plangebied	*Romeinse tijd - Middeleeuwen*	Complex: nederzetting, nederzetting Waarde: Terrein van archeologische waarde Terrein met daarin sporen van een nederzetting uit de Romeinse tijd en Late Middeleeuwen (nadere gegevens ontbreken). Het betreft een onbebouwde lichte verhoging in het landschap.
3.732	250 meter ten westen van het zuidelijke deel van het plangebied	*Romeinse tijd*	Complex: nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Terrein met sporen van bewoning. Bij karteringswerkzaamheden van Stiboka is een hoeveelheid aardewerk aangetroffen, welke voornamelijk dateert uit de Romeinse tijd.
13.174	350 meter ten zuiden van de zuidelijke punt van het plangebied	*Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd*	Complex: kasteel Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Terrein met in oorsprong 13e-eeuws kasteel met vierkante donjon uit het midden van de 14e eeuw. Verwoest in 1574 en gedeeltelijk herbouwd in 1627.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn, buiten de hierboven beschreven AMK-terreinen, in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal 7 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureau- en booronderzoeken (zie Tabel VI en figuur 10).

Tabel VI. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeks-meldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
12.743	Aangrenzend aan het uiterst zuidelijke deel van het plangebied	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 14-06-2005 Onderzoeksnummer: 34906 Resultaat: De locatie is gelegen op de Meterense stroomgordel. Deze bevat bewoningssporen uit de Bronstijd, IJzertijd en de Middeleeuwen, maar vooral uit de Romeinse tijd. 150 m ten noordwesten van de onderzoekslocatie bevindt zich een terrein van hoge archeologische waarde, waar veel Romeins aardewerk is aangetroffen. Amateurarcheologen hebben met behulp van metaaldetectoren in de omgeving van de onderzoekslocatie veel bronzen voorwerpen uit de Romeinse tijd aangetroffen. Tijdens het booronderzoek is aangetoond dat de onderzoekslocatie is gelegen op oeverwalafzettingen. De bovenste 40 - 70 cm vormt de bouwvoor en is daardoor verstoord. In zes boringen zijn verschillende lagen met houtskooldeeltjes aangetroffen. In vier boringen zijn lagen met fosfaatvlekken aangetroffen. In drie boringen is een fosfaatrijke laag aangetroffen. In twee boringen zijn in de fosfaatrijke laag botfragmenten aangetroffen. De aanwezigheid van fosfaat, botfragmenten en houtskool op de onderzoekslocatie en vondsten uit de Romeinse tijd in de omgeving van de onderzoekslocatie, maken het aannemelijk dat er op de onderzoekslocatie bewoningssporen uit de Romeinse tijd aanwezig zijn. Geadviseerd is om voorafgaand aan eventuele bouwwerkzaamheden een waarderend archeologisch onderzoek uit te voeren door middel van proefsleuven.

Vervolg tabel VI. Overzicht onderzoeksmeldingen

40.571	100 meter ten westen van het centrale deel van het plangebied	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 19-04-2010 Onderzoeksnummer: 37423 Resultaat: de onderzoekslocatie ligt op de beddinggordel van Meteren. Deze stroomgordel was actief van 2936 tot 2300 BP. De afzettingen van de stroomgordel van Meteren hebben een hoge trefkans op archeologische resten uit de periode IJzertijd - Late Middeleeuwen. Deze verwachting wordt bevestigd door een groot aantal vondsten in de omgeving uit met name de Romeinse Tijd. Daarnaast kunnen mogelijk nog oeverafzettingen van de stroomgordel van Deil aanwezig zijn. De oeverafzettingen van de stroomgordel van Deil hebben een middelhoge trefkans op archeologische resten uit de periode Neolithicum-Bronstijd. Uit het karterend booronderzoek is gebleken dat op vrijwel de hele locatie direct onder de bouwvoor oeverafzettingen met daaronder het beddingzand van de stroomgordel van Meteren voorkomen. Aan de top van de oeverafzettingen is geen oud oppervlak of cultuurlaag waargenomen. Bij het karterend booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van deze resultaten van het karterend booronderzoek is geconcludeerd dat er waarschijnlijk geen archeologische resten en/of sporen op de locatie aanwezig zijn. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek uit te voeren. Hebinck, K.A., 2010. Een *archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op de locatie Steenweg 75a te Neerijnen (Gld.)* ARC-Rapport 2010-110.
20.744	400 m ten oosten van het centrale deel van het plangebied	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Jacobs & Burnier Datum: 16-01-2007 Onderzoeksnummer: 16631 Resultaat: op een diepte van 0,98 tot 0,82 m + NAP is de top van zandige afzettingen, behorend tot de stroomgordel van Est, aangeboord. Aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden in of aan de top zijn niet waargenomen. Hier bovenop bevindt zich een circa 1,50 m dik pakket zwak tot matig siltige klei, betreffende restgeul-afzettingen van de Est-stroomgordel, die na de Romeinse tijd zijn afgezet. Het geheel wordt afgedekt door een 0,3 tot 0,7 m dik pakket opgebrachte/omgezette grond. Aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden zijn niet aangetroffen. Het terrein vormde onderdeel van een laag gelegen gebied dat waarschijnlijk pas na de laat-middeleeuwse bedijkingen in gebruik genomen is als bouwland. De bekende historische gegevens wijzen ook pas op het verschijnen van bebouwing in de 20^{e} eeuw. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek uit te voeren.
16.527	500 meter ten oosten van het zuidelijke deel van het plangebied	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Archeologisch Centrum Vrije Universiteit Datum: 22-03-2006 Onderzoeksnummer: 13761 Resultaat: op basis van de archeologische gegevens uit de directe omgeving kunnen er archeologische resten uit de Romeinse tijd en de Middeleeuwen verwacht worden. De ligging van het plangebied op een stroomrug versterkt dit vermoeden. Om de aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied te bevestigen is er een vervolgonderzoek in de vorm van boringen geadviseerd. Kampen, J.C.G. van, 2006: *Bureauonderzoek Waardenburg Zwaluwestraat, Gemeente Neerijnen*. (Zuidnederlandse Archeologische Notities 57), ACVU-HBS, Amsterdam.
38.342	500 meter ten oosten van het uiterst zuidelijke deel van het plangebied	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: BAAC BV Datum: 02-12-2009 Onderzoeksnummer: 29295 Resultaat: het plangebied ligt grotendeels in een kom en tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische vondsten gedaan. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek uit te voeren.
51.005	400 m ten zuidwesten van de zuidelijke punt van het plangebied	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 13-03-2012 Onderzoeksnummer: 41414 Resultaat: ten behoeve van de sloop van de huidige bebouwing en de nieuwbouw van een supermarkt zijn een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Steenweg 57 te Waardenburg (gemeente Neerrijnen). Op basis van het bureauonderzoek werden in het hele plangebied archeologische resten verwacht uit de periode Late Bronstijd - Late Middeleeuwen op of in de top van de oeverafzettingen van de Meterense stroomgordel. Gezien de vondsten in de omgeving van het plangebied worden met name resten verwacht uit de periode Late IJzertijd - Romeinse tijd. Tijdens het booronderzoek zijn vanaf dieptes van 1,5 - 1,9 m mv en dieper oever- op beddingafzettingen van de Meterense meandergordel aangetroffen. In en in de top van deze oeverafzettingen zijn geen humeuze lagen aanwezig, die kunnen wijzen op bodemvorming. Op de oeverafzettingen van de Meterense meandergordel is een afwisseling van kom- en oeverafzettingen aanwezig. In zowel de oeverafzettingen van de Meterense als de bovenliggende afzettingen zijn geen aanwijzingen aangetroffen die kunnen wijzen op archeologische resten in de bodem. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek uit te voeren.
10.182	500 meter ten noorden van het plangebied	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 30-09-1991 Onderzoeksnummer: 10182 Resultaat: onderzoek in het kader van de Betuweroute. Het betreft bureauonderzoek met steeksproefsgewijs uitgevoerd veldwerk om adviezen te kunnen geven over het minst schadelijke tracé.

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan, buiten de hierboven beschreven AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen, 22 waarnemingen geregistreerd (zie Tabel VII en figuur 10).

Tabel VII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarneming nr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
2.089	30 meter ten westen van het centrale deel van het plange-bied	Tijdens een veldkartering zijn resten uit de Romeinse tijd midden, Vroege Middeleeuwen, Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd aangetroffen. *Bronstijd - Nieuwe tijd* : botmateriaal, objecten, handgevormd aardewerk, dikwandige amforen, Belgisch grijs aardewerk kook/voorraadpotten, cilinders, dolia/voorraadvaten, geverfd aardewerk, geverfde bekers, gladwandig aarde-werk, gladwandige kruiken, handgevormde kurkurnen, ruwwandig gedraaid aardewerk, ruwwandige borden, ruwwandige deksels, ruwwandige (kook)potten, ruwwandige kannen, ruwwandige kommen/schalen, terra nigra borden, terra nigra, terra sigillata kommen/schalen, terra sigillata wrijfschalen, terra sigillata, gedraaid aardewerk, Andenne aardewerk, Paffrath aardewerk, steengoed geglazuurd
29.562	300 meter ten oosten van het centrale deel van het plange-bied	*Romeinse tijd* : fibulae, ringen
2.108	160 m ten oosten van het zuidelij-ke deel	*Romeinse tijd* : botmateriaal, handgevormd aardewerk, aardewerk, dikwandige amforen, Belgisch grijs/terra nigra-achtig aw., Belgisch grijs aardewerk kook/voorraadpotten, cilinders, dikwandig gedraaid aardewerk, dolia/voorraadvaten, geverfd aardewerk, gladwandig aardewerk, gladwandige kruiken, gladwandige potten, ruwwandig gedraaid aardewerk, ruwwandige deksels, ruwwandige (kook)potten, ruwwandige kannen, ruwwandige kommen/schalen, terra nigra, terra sigillata borden/schotels, terra sigillata kommen/schalen, terra sigillata, slakken, maalstenen, slijpstenen
2.097	30 meter ten westen van het zuidelijke deel van het plange-bied	Tijdens een veldkartering zijn resten uit de Romeinse tijd aangetroffen. *Neolithicum - Nieuwe tijd* : botmateriaal, objecten, slakken, gedraaid aardewerk, handgevormd aardewerk, dikwandige amforen, Belgisch grijs/terra nigra-achtig aw., Belgisch grijs aardewerk kook/voorraadpotten, dikwandig gedraaid aardewerk, dolia/voorraadvaten, geverfde bekers, gladwandig aardewerk, gladwandige kruiken, ruwwandig gedraaid aarde-werk, ruwwandige deksels, ruwwandige (kook)potten, ruwwandige kommen/schalen, terra nigra borden, terra nigra, terra sigillata borden/schotels, weefgewichten
22.880, 22.969, 22.971, 22.972, 22.973 en 22.974	100 m ten westen van het zuidelij-ke deel van het plange-bied	*Verschillende vondsten van met name indicatoren uit de Romeinse tijd.* *IJzertijd - Vroege-Middeleeuwen*: Aucissafibulae, beugelfibulae, knikfibulae, schijffibulae, draadfibulae, fibulae
2.091	300 m ten westen van het zuidelij-ke deel van het plange-bied	Tijdens een veldkartering zijn resten uit de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen aangetroffen. *Romeinse tijd - Middeleeuwen*: handgevormd aardewerk, dikwandige amforen, Belgisch grijs/terra nigra-achtig aw., Belgisch grijs aardewerk kook/voorraadpotten, dolia/voorraadvaten, geverfd aardewerk, gladwandig aardewerk, gladwandige kruiken, handgevormde kurkurnen, ruwwandig gedraaid aardewerk, ruwwandige deksels, ruwwandige (kook)potten, ruwwandige kommen/schalen, geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk, steengoed geglazuurd, aardewerk, objec-ten
2.203	200 m ten oosten van het zuidelij-ke deel van het plange-bied	Tijdens een veldkartering zijn aardewerkfragmenten en ijzerresten aangetroffen. *Neolithicum - Nieuwe tijd* : aardewerk, objecten
2.175	300 m ten oosten van het zuidelij-ke deel van het plange-bied	*Neolithicum - Nieuwe tijd* : aardewerk, grijsbakkend gedraaid aardewerk, steengoed geglazuurd

Vervolg tabel VII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

2.163	500 m ten oosten van het zuidelijke deel van het plangebied	*Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd* : grijsbakkend gedraaid aardewerk, proto-steengoed, spijkers, kleipijpen
2.174	60 m ten oosten van het zuidelijke deel van het plangebied	Tijdens een veldkartering zijn enkele fragmenten Laat-Middeleeuws en ondetermineerbaar aardewerk aangetroffen. *Neolithicum - Nieuwe tijd* : aardewerk, Paffrath aardewerk, steengoed geglazuurd, botmateriaal, munten
22.862, 22.887, 23.083, 23.090, 23.204 en 23.206	150 m ten westen van het uiterst zuidelijke deel van het plangebied	Betreft verschillende metaalvondsten uit de Romeinse tijd en een enkele uit de Vroege Middeleeuwen. *Romeinse tijd* - Vroege Middeleeuwen: fibulae, munten, haarnaalden, slakken, baar, gesp, spatel, dolk, armband, ring,
42.676	1800 meter ten noordoosten	*Romeinse tijd* : munten

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 onderzoeksgebied staan geen vondstmeldingen geregistreerd (zie en figuur 10).

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.[11]

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

3.8 Relatie aardwetenschappelijke informatie met archeologische waarden

In de hoek van de Zandweg en de Steenweg, nabij de splitsing van deze twee wegen, is aan de westzijde van het plangebied een groot aantal archeologische waarnemingen bekend uit de Romeinse tijd (midden) en in mindere mate uit de Middeleeuwen. Deze waarnemingen liggen op een geisoeleerde hoogte, buiten de stroomgordels van Est en Meteren (zie figuur 12). Vermoedelijk betreft deze hoogte een crevasse van de stroomgordel van Est, die aan het begin van de Romeinse tijd nog actief was. Vermoedelijk is in de midden Romeinse tijd een nederzetting ontstaan op een relatief hooggelegen crevasse van de Est stroomgordel. In het AHN beeld lijkt een restgeul in het landschap herkenbaar, nabij de Romeinse vindplaats (zie figuur 13). Aangenomen wordt dat deze nog watervoerend was ten tijde van de nederzetting.

De waarnemingen aan de oostzijde van de N830, ter hoogte van de hierboven beschreven vindplaas aan de westzijde, liggen grotendeels ter plaatse van de stroomgordel van Est.

Nabij het uiterst zuidelijke deel van het Plangebied zijn eveneens waarnemingen uit de Romeinse tijd en de Middeleeuwen bekend. Resten uit de Romeinse tijd worden hier verwacht in de oeverafzettingen van de Est en Meteren stroomgordels. Resten uit de Middeleeuwen kunnen daarnaast voorkomen in de daarop liggende oever- en crevasse-afzettingen van de Waal.

[11] www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis.

Resten ouder dan de Romeinse tijd kunnen met name worden verwacht ter plaatse van de stroomgordels van Deil, Herwijnen en Meteren. Daarnaast kunnen resten worden verwacht langs de geul in het Pleistoceen zandoppervlak. De te verwachten resten langs deze geul dateren uit de periode Laat-Paleolithicum - Mesolithicum. Ter plaatse van de stroomgordel van Deil zijn, buiten het onderzoeksgebied, archeologische resten bekend uit de periode Neolithicum - Bronstijd, op de stroomgordel van Herwijnen zijn geen archeologische resten bekend en op de stroomgordel van Metren zijn resten bekend uit de periode IJzertijd - Middeleeuwen. De oudere resten zijn afgedekt door afzettingen van jongere stroomgordels. Dit kan een verklaring zijn voor het grotendeels ontbreken van bekende archeologische waarden ter plaatse van de oudere stroomgordels binnen het onderzoeksgebied.

3.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel VIII. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Mesolithicum	-Ter plaatse van / nabij geul: middelhoog -Overige delen: laag	Vuursteenstrooiïngen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van het Pleistoceen zand en in de Vroeg-Holocene geulvulling (6,0-7,0 m -mv)
Neolithicum - Bronstijd	-Stroomgordels van Deil en Herwijnen: hoog -Overige delen: laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	In de oeverafzettingen van de Deil en Herwijnen stroomgordels (>3 m -mv)
IJzertijd - Romeinse tijd	-stroomgordels van Est en Meteren: hoog -Overige delen: laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het esdek en in de top van de dekzandafzettingen
Middeleeuwen - Nieuwe tijd	-stroomgordels van Est en Meteren en oeverafzettingen Waal: hoog -Overige delen: laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de stroomgordel/oeverafzettingen van Est, Meteren en Waal

De archeologische verwachting wordt grotendeels bepaald door de landschappelijke ligging. Ter plaatse van en langs de geul in het Pleistoceen zandoppervlak kunnen archeologische resten worden verwacht uit de periode Laat-Paleoliticum - Mesolithicum. De kans op het voorkomen van deze resten wordt middelhoog geacht (zie figuur 14). Indien deze resten aanwezig zijn dan bevinden deze zich in de top van de Pleistocene zanden en in de Vroeg-Holocene geulvulling. Deze afzettingen liggen op een diepte van circa 6,0 - 7,0 m -mv. Vanwege deze diepteligging vormen de geplande ingrepen geen bedreiging voor deze archeologische resten.

Ter plaatse van de stroomgordels van Deil en Herwijnen kunnen resten worden verwacht uit de periode Neolithicum - Bronstijd. De kans op het voorkomen van deze resten wordt hoog geacht ter plaatse van de stroomgordels en de bijbehorende oever- en crevasse-afzettingen, waarbij wordt uitgegaan van een strook oeverafzettingen van 50 m breed buiten de beddinggordel (zie figuur 15). De beddingafzettingen van de stroomgordels van Deil en Herwijnen bevinden zich dieper dan 3,0 m -mv. De oeverafzettingen worden, op basis van boringen buiten het onderzoeksgebied, verwacht op een diepte van circa 3 m -mv. Hierover zijn voor het plangebied geen specifieke gegevens bekend.

Ter plaatse van de stroomgordels van Est en Meteren en de bijbehorende oeverafzettingen, waarbij wordt uitgegaan van een strook oever- en crevasse afzettingen van 100 m breed buiten de beddinggordel, wordt de kans op het voorkomen van resten uit de periode IJzertijd - Nieuwe tijd hoog geacht (zie figuur 16). in de directe nabijheid van de zuidelijke helft van het plangebied is een groot aantal archeologische vondsten uit met name de Romeinse tijd bekend. Hier wordt dan ook een vindplaats uit deze periode verwacht.

Verder dient in het uiterst zuidelijke deel van het plangebied rekening gehouden te worden met oeverafzettingen van de Waal. In deze afzettingen kunnen resten worden verwacht uit de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. De kans hierop wordt hoog geacht. Eventueel aanwezige resten bevinden zich aan en direct onder het maaiveld.

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 in het verleden grotendeels in agrarisch gebruik geweest. Door ploegen en rooiwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische resten, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan. Binnen het plangebied worden geen grootschalige verstoringen verwacht dieper dan de bouwvoor. Resten van de verschillende stroomgordels kunnen echter wel plaatselijk geërodeerd zijn door jongere stroomgordels.

3.10 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 bodemverstorende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
  Het plangebied is in het verleden grotendeels in agrarisch gebruik geweest. Door ploegen en rooiwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische resten, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan. Binnen het plangebied worden geen grootschalige verstoringen verwacht dieper dan de bouwvoor. Resten van de verschillende stroomgordels kunnen echter wel plaatselijk geërodeerd zijn door jongere stroomgordels.

- 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)?
  Binnen het plangebied komen verschillende stroomgordels en crevassen voor. Met name de crevasse aan de rand van de restgeul in de stroomgordel van Meteren vormt een aandachtslocatie. Verwacht wordt dat hier een nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd aanwezig is.

→ Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
Verschillende delen van het plangebied hebben een middelhoge tot hoge verwachting voor verschillende perioden. Alleen het uiterst noordelijke deel heeft een lage verwachting voor alle perioden.

Resten uit de periode Laat-Paleolitihicum - Mesolithicum worden verwacht in de top van de Pleistocene zanden. Deze worden niet bedreigd door de geplande ingrepen.

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 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 27 mei 2013 door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn 39 boringen gezet (zie figuur 17). Oorspronkelijk waren 42 boringen gepland, maar in verband met de toegankelijkheid van de terreinen zijn 3 boringen minder geplaatst. Er is geboord tot een diepte van maximaal 3 m -mv met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en met een gutsboor (diameter 4 cm). De boringen zijn in een boorraai parallel aan de N830 gezet, met een tussenafstand van circa 50 m. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige bebouwing en verhardingen, evenals de toegankelijkheid van de terreinen. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.[12] De exacte locatie van de boringen (x-, y- en z-waarden) is vastgelegd met behulp van dGPS.

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/verkruimelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem en bot.

Naast het boren is voor een beperkt deel van het plangebied een oppervlaktekartering uitgevoerd. Het betreft de delen die in gebruik waren als akker, of waar binnen een boomgaard tussen de bomen sprake was van goede vondstzichtbaarheid. Hierbij zijn aan het maaiveld voorkomende archeologische indicatoren verzameld. De locatie van de archeologische indicatoren is met behulp van een GPS ingemeten.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem
De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. weergegeven. In alle boringen zijn Holocene rivierafzettingen aangetroffen, behorend tot de Formatie van Echteld. De afzettingen variëren van siltige kleien die afgezet zijn in komgebieden, tot zandige kleien (oeverafzettingen) en beddingzand.

[12] J.H.A. Bosch, 2005.

In boring 1, de meest noordelijk gelegen boring, is tot een diepte van 2,7 m -mv een pakket matig tot sterk siltige komkleien aangetroffen. De top hiervan is geroerd en betreft de bouwvoor (Ap-horizont). Hieronder bevinden zich in de komafzettingen 2 vegetatiehorizonten (Ahb-horizonten), die hiaten in de komafzettingen vertegenwoordigen. Deze bevinden zich op dieptes van circa 1 en 2,5 m -mv en hebben een dikte van 10 tot 15 cm. In boring 2 is slecht 1 vegetatiehorizont aangetroffen, die te relateren is aan de oudste horizont uit boring 1. Op een diepte van 1 m -mv is in boring 2 een 25 cm dikke laag oeverafzettingen aangetroffen, bestaande uit zwak tot sterk zandige klei met een fining-up trend. Deze behoort waarschijnlijk tot de crevasse van de stroomgordel van Meteren, die is weergegeven op de gemeentelijke beleidsadvieskaart (zie figuur 11). Verder bestaat het opgeboorde materiaal ook hier uit komafzettingen, die over het algemeen echter iets siltiger zijn dan de kleien in boring 1. Ook in boring 3 en 4 zijn oeverafzettingen van de crevasse aangetroffen, met daaronder een 30 - 40 cm dikke laag komklei. Onder de komklei ligt een dik pakket oeverafzettingen, die eveneens zijn afgezet vanuit de stroomgordel van Meteren. In de boringen 4 - 6 zijn oeverafzettingen van de stroomgordel van Meteren aangetroffen, afgedekt door een pakket komklei. In de boringen 7 - 11 en 16 zijn onder de oeverafzettingen van de stroomgordel van Meteren ook beddingzanden aangetroffen. In de boringen 17 - 19 zijn alleen oeverafzettingen aangetroffen, al dan niet afgedekt door een laag komklei. De boringen 12 - 15 zijn gezet op het dijklichaam. Hier zijn geen natuurlijke afzettingen opgeboord.

De afzettingen ter plaatse van de boringen 20 en 21 bestaan voornamelijk uit sterk tot uiterst siltige, kalkarme tot kalkrijke kleien. Deze kunnen worden geclassificeerd als oeverafzettingen, maar zijn in relatief rustig milieu afgezet, op enige afstand van de actieve riviergeul. Dit is in overeenstemming met de ligging tussen de stroomgordels van Meteren en Est.

In boring 22 is een dunne laag oeverafzettingen aangetroffen, met daaronder komkleien met een vegetatiehorizont. In boring 23 - 25 is direct onder de bouwvoor een dik pakket oeverafzettingen aangetroffen, met in de top daarvan fosfaatvlekken. Ter plaatse van boring 24 zijn onder de oeverafzettingen uiterst siltige, sterk humeuze kleien. Mogelijk betreft dit een restgeulvulling. De in de boringen 22 - 25 aangetroffen oeverafzettingen zouden direct vanuit de stroomgordel van Est kunnen zijn afgezet, maar kunnen eveneens behoren tot een crevasse die te relateren is aan deze stroomgordel.

In de boringen 26 - 30 zijn oeverafzettingen op beddingzand van de stroomgordel van Est aangetroffen, waarbij de oeverafzettingen, op boring 27 na, zijn afgedekt door een laag komklei. In de boringen 31 en 32 zijn geen oeverafzettingen aangetroffen, maar komkleien tot een diepte van 2 m -mv.

Ter plaatse van de boringen 33 - 39 zijn direct onder de bouwvoor oeverafzettingen aanwezig, met in de top daarvan veelal een houtskoolhoudende cultuurlaag. Ook zijn in de oeverafzettingen fosfaatvlekken waargenomen. Het beddingzand bevindt zich hier relatief ondiep onder de oeverafzettingen.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn in acht boringen archeologische indicatoren aangetroffen (zie Tabel IX). Daarnaast zijn verschillende indicatoren aangetroffen tijdens de beperkte oppervlaktekartering (in de tabel hieronder weergegeven met een mv-nummering, beginnend bij mv 1001). De aangetroffen archeologische indicatoren zijn gedetermineerd door de heer P.J.L. Wemerman.

Tabel IX. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

Boring	diepte	Materiaal	Aantal	Soort	Herkomst	vorm	Begin datering	Eind datering	Opmerking
mv 1001		KER	4	handgevormd	lokaal		500 v.Chr	200 n.Chr	hard gebakken, met potgruis
mv 1001		KER	2	Belgische waar	Maasland	pot	12 v.Chr	350 n.Chr	Romeinse import
mv 1001		KER	1	Faience	Nederland	bord	1750 n.Chr	1850 n.Chr	
mv 1001		SXX	1	leisteen	Eiffel	leisteen			
mv 1002		KER	2	handgevormd	lokaal		500 v.Chr	200 n.Chr	
mv 1002		KER	4	diverse import	Maasland, Rijnland		12 v.Chr	350 n.Chr	
mv 1002		BKR	1	bouwkeramiek	Nederland	tegel	1850 n.Chr	1950 n.Chr	
mv 1003		KER	1	handgevormd	lokaal		500 v.Chr	200 n.Chr	dunwandig, hard gebakken
mv 1003		KER	8	diverse import	Maasland, Rijnland	o.a. deel van wrijfschaal	12 v.Chr	350 n.Chr	
mv 1004		KER	1	Paffrath	Rijnland	kogelpot	900 n.Chr	1200 n.Chr	
mv 1004		KER	1	handgevormd	lokaal		500 v.Chr	200 n.Chr	hard gebakken, veel potgruis
mv 1005		KER	2	handgevormd	lokaal	pot	500 v.Chr	200 n.Chr	bovenzijde pot met eenvoudige iets uitstaande rand
mv 1005		KER	1	witbakkend	Nederland		1600 n.Chr	1800 n.Chr	
11	30-60	KER	1	handgevormd	lokaal		800 v.Chr	250 v.Chr	vroege-midden ijzertijd, met iets kwartsgruis en potgruis
11	80	KER	1	handgevormd	lokaal		800 v.Chr	250 v.Chr	vroege-midden ijzertijd, met iets kwartsgruis en potgruis
24	0-40	KER	3	handgevormd	lokaal		500 v.Chr	200 n.Chr	hard gebakken
24	0-40	KER	1	steengoed	Maasland	mineraalwa-terfles	1700 n.Chr	1850 n.Chr	
25	60	BKR	1	bouwkeramiek	Nederland	dakpan	1800 n.Chr	1900 n.Chr	grijs
32	70	KER	1	handgevormd	lokaal	pot	500 v.Chr	200 n.Chr	met groef op de schouder
32	100	KER	1	handgevormd	lokaal		500 v.Chr	200 n.Chr	
32	165	KER	1	handgevormd	lokaal		500 v.Chr	200 n.Chr	hard gebakken
33	160-200	KER	2	handgevormd	lokaal		500 v.Chr	200 n.Chr	
35	85	KER	1	roodbakkend	Nederland	pot	1600 n.Chr	1850 n.Chr	
37	110	KER	1	handgevormd	lokaal		500 v.Chr	200 n.Chr	hard gebakken
40	25	KER	1	roodbakkend	Nederland		1700 n.Chr	1900 n.Chr	

In totaal zijn 21 fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen. Deze zijn zowel op het maaiveld als in de boringen verzameld, tot circa 2 m diepte. Het gaat hierbij om hard gebakken aardewerk, gemagerd met weinig tot veel potgruis. De afwerking van het aardewerk is geglad (niet gepolijst) en vrijwel niet versierd. Alleen één wandfragment vertoont een lichte groef op de schouder. De kleur van het aardewerk is licht- tot donkergrijs. Onder één van de maaiveldvondsten bevindt zich en randfragment van een drie-ledige pot (mv-1005). Deze pot bezit een hard baksel, potgruis magering en is grof afgewerkt (geglad). De rand is licht geknikt en aan de bovenzijde afgevlakt. Deze pot- en randvorm is goed vergelijkbaar met aardewerkvormen en baksels uit het nabij gelegen Geldermalsen. Hier is bij archeologisch onderzoek veel van dergelijk aardewerk gevonden, behorend bij een nederzettingsterrein uit de IJzertijd en de Romeinse tijd. Het handgevormde aardewerk, gevonden tijdens het booronderzoek, is goed vergelijkbaar met dit materiaal en kan daarom ook gedateerd worden in de periode Midden IJzertijd tot (Vroege) Romeinse tijd, circa 500 v.Chr. tot 200 n.Chr.

Onder het handgevormde aardewerk bevinden zich twee fragmenten die gezien een kwartsgruismagering mogelijk dateren uit de periode Vroege tot Midden IJzertijd (boring 11). Het kan zijn dat dit een baksel is dat sporadisch nog voor kwam in de Midden- of Late IJzertijd.

Uit de Romeinse tijd zijn veertien fragmenten gevonden. Het gaat hier vooral om witbakkende producten uit het Maasland of Rijnland. Vanwege de fragmentarische staat van de fragmenten zijn geen uitspraken te doen over de vorm (en nauwkeurige datering). Op het maaiveld (mv 1003) is wel een fragment gevonden van een wrijfschaal. Het gaat hier om een deel van de binnenzijde bedekt met veel grof zand.

Het overige aardewerk (zes fragmenten) varieert van Paffrath aardewerk uit de 10^{e} tot 12^{e} eeuw tot roodbakkend aardewerk uit de 17^{e} tot 19^{e} eeuw. Dit materiaal zal tijdens het bemesten op de akker zijn verspreid. Dit geld ook voor het bouwmateriaal. Het oudere aardewerk, daterend uit de IJzertijd en Romeinse tijd, houdt waarschijnlijk verband met bewoning uit deze periode ter plaatse.

Naast bovenstaande indicatoren zijn met name in de oeverafzettingen houtskoolresten aangetroffen. Het betreft over het algemeen een kleine hoeveelheid, fijnverdeeld houtskool. In boring 7 was de top van de oeverafzettingen echter sterk houtskoolhoudend.

Verder is ter plaatse van boring 14, op een diepte van 1,5 tot 2 m -mv een sterk baksteenhoudend pakket zandige klei aangetroffen. Deze boring is gezet nabij het op de historische kaarten aangegeven Huis op de Sluis (zie paragraaf 3.5). Mogelijk zijn hier nog resten van een oude sluis of naastgelegen bebouwing aanwezig.

Uitgaande van bovenstaande gegevens worden op basis van het verkennend booronderzoek al minimaal 5 vindplaatsen verwacht (zie figuur 18). Het betreft een vindplaats ter plaatse van boring 7. Deze vindplaats (vindplaats 1), op basis van een houtskoolconcentratie, valt vooralsnog niet te dateren. Mogelijk houdt deze verband met de vindplaats ter plaatse van boring 11 (vindplaats 2), waar aardewerk uit de periode Vroege - Midden IJzertijd is aangetroffen. Beide vindplaatsen bevinden zich stratigrafisch op hetzelfde niveau. Vindplaats 3 is gelegen op de kruising van de N830 met de Rijweg. Mogelijk zijn hier resten van een sluis of naastgelegen gebouw uit de Nieuwe tijd aanwezig. De vindplaatsen 4 en 5 dateren uit de periode Midden IJzertijd - Romeinse tijd. Mogelijk vormen deze twee vindplaatsen één geheel.

Hierbij dient gerealiseerd te worden dat het karteren van vindplaatsen niet de doelstelling van een verkennend booronderzoek is. De aanwezigheid van verdere vindplaatsen binnen het plangebied kan dan ook zeker niet worden uitgesloten.

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?
  Binnen het plangebied zijn Holocene fluviatiele sedimenten aangetroffen, behorend tot de Formatie van Echteld. Het merendeel van de boringen bestond uit oeverafzettingen, eventueel afgedekt met een laag komklei. Onder de oeverafzettingen zijn plaatselijk beddingzanden aangetroffen.

- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
  In alle boringen is een geroerde/opgebrachte toplaag aangetroffen van wisselende dikte. Veelal betreft het de bouwvoor, met eventueel een opgebracht dek. Binnen het plangebied zijn geen grootschalige, diepe 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 archeologische resten zijn locaties aan te wijzen waar vermoedelijk vindplaatsen aanwezig zijn. Voor het overige geldt dat ter plaatse van alle boringen, op boring 1 na, vanwege de aanwezigheid van oeverafzettingen uitgegaan dient te worden van een hoge archeologische 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 verschillende stroomgordels en de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied verhoogden de kans daarop. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw komt grotendeels overeen met de verwachtingen. Binnen het plangebied zijn Holocene fluviatiele sedimenten aangetroffen, behorend tot de Formatie van Echteld. Het merendeel van de boringen bestond uit oeverafzettingen, eventueel afgedekt met een laag komklei. Onder de oeverafzettingen zijn plaatselijk beddingzanden aangetroffen. De bodemopbouw bevestigt hoge archeologische verwachting voor resten daterend vanaf de IJzertijd ter plaatse van de boringen. Daarnaast zijn, in de boringen en aan het maaiveld, plaatselijk archeologische indicatoren aangetroffen, die vermoedelijk wijzen op de aanwezigheid van verschillende archeologische vindplaatsen. Tijdens het booronderzoek zijn geen grootschalige, diepe bodemverstoringen aangetroffen.

Afzettingen van de stroomgordels van Deil en Herwijnen zijn tijdens het booronderzoek niet aangetroffen. Deze bevinden zich ter plaatse van het plangebied dieper in de ondergrond en zullen grotendeels zijn geërodeerd door latere stroomgordels. De geplande ingrepen vormen dan ook geen bedreiging voor archeologische resten ouder dan de IJzertijd.

5.2 Selectieadvies

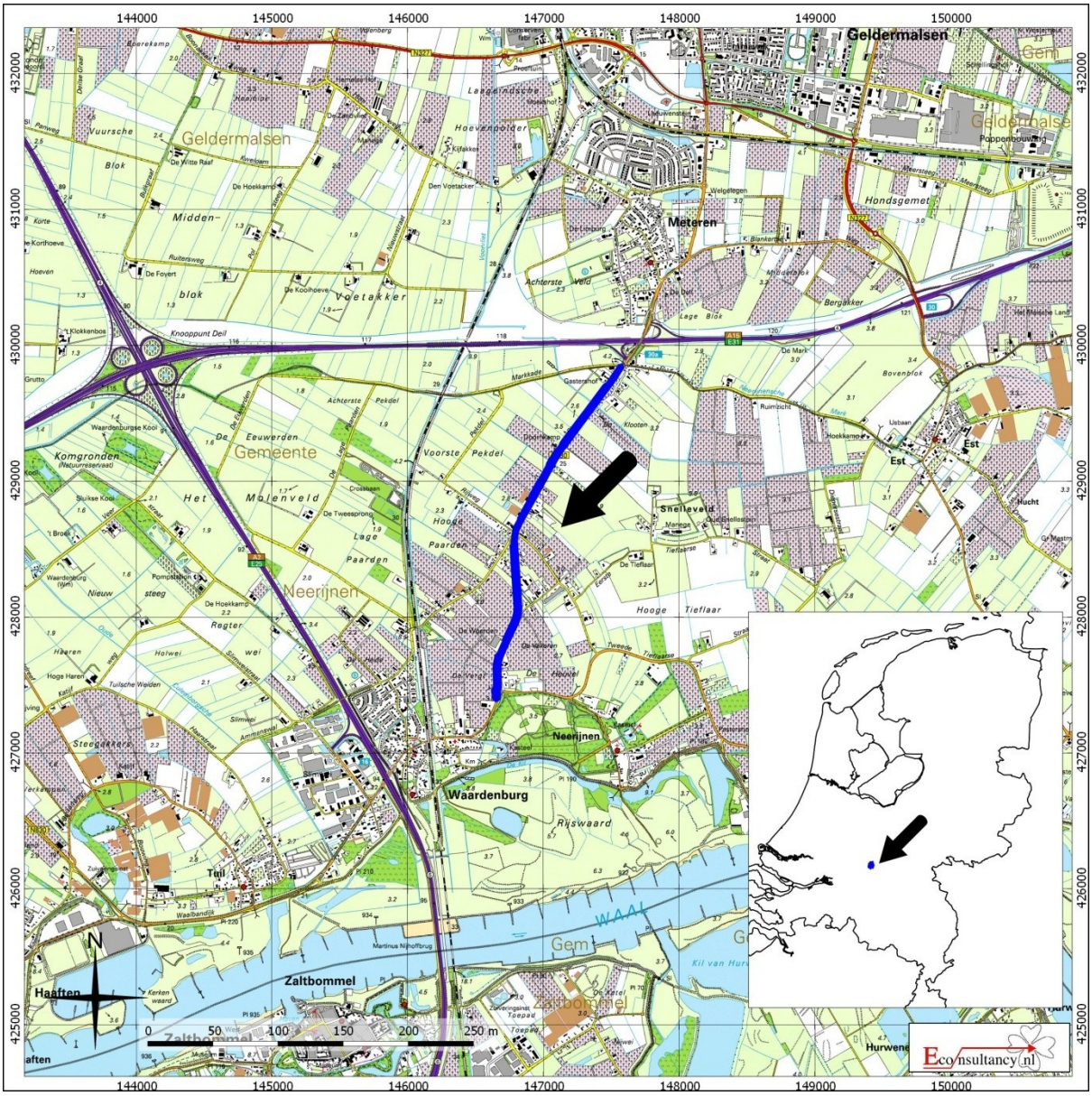
Voor de zones die op basis van het verkennend booronderzoek een hoge verwachting voor de periode IJzertijd - Nieuwe tijd behouden, wordt geadviseerd een karterend booronderzoek uit te voeren (zie figuur 19). Het karterend booronderzoek dient om de begrenzing van de aangetroffen vindplaatsen vast te stellen en eventuele andere vindplaatsen op te sporen. De reeds vastgestelde vindplaatsen hoeven hierbij niet opnieuw onderzocht te worden. Voor deze, en eventueel tijdens het karterend booronderzoek aan te treffen vindplaatsen, wordt geadviseerd om de geplande ingrepen dieper dan de bouwvoor (de aanleg van de nieuwe watergang) archeologisch te begeleiden.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Neerijnen), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in 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 Neerijnen of de Provincie Gelderland.

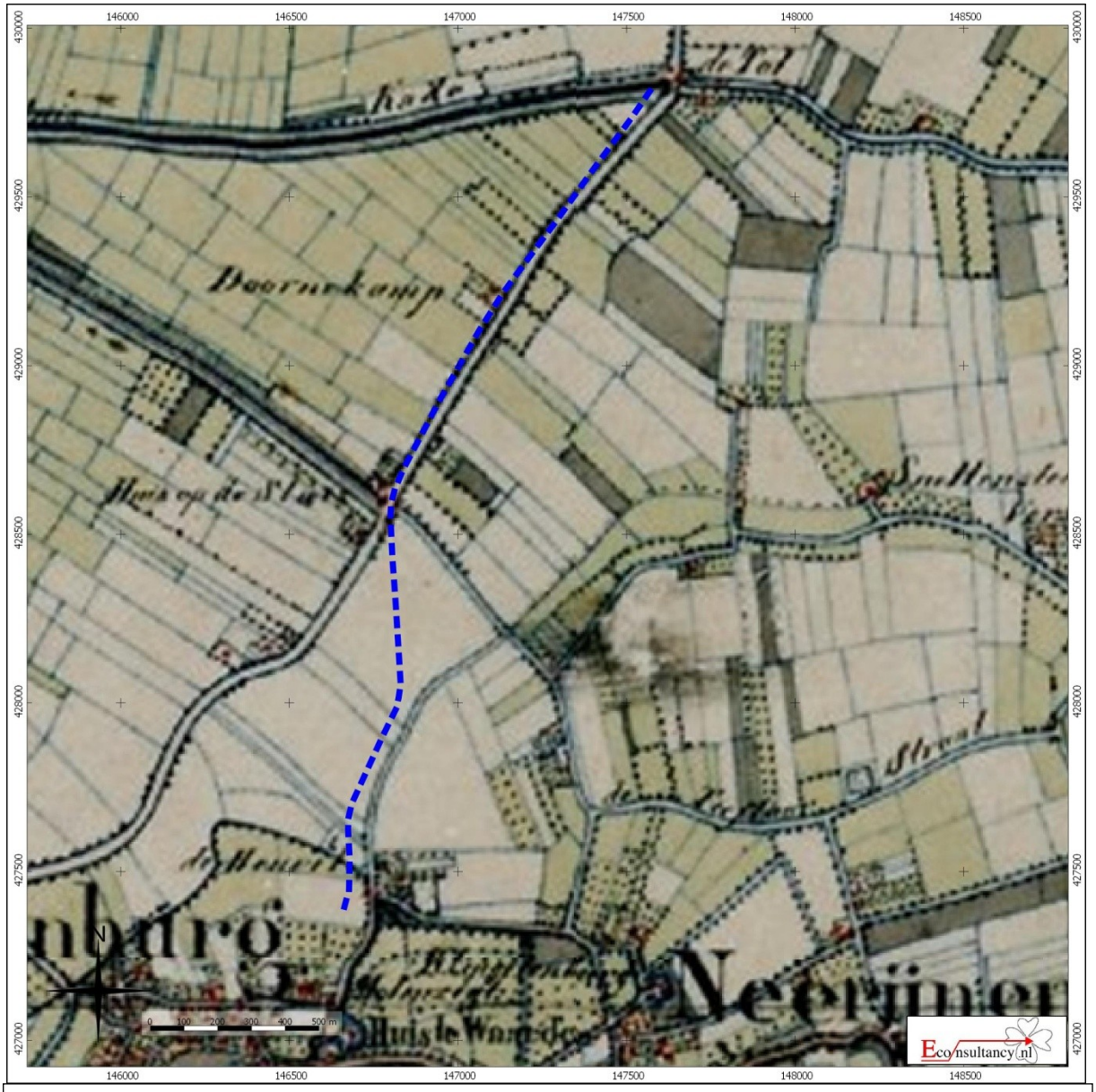
Econsultancy
Doetinchem, **1 juli 2013**

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied

Figuur 3. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit de periode 1830-1850



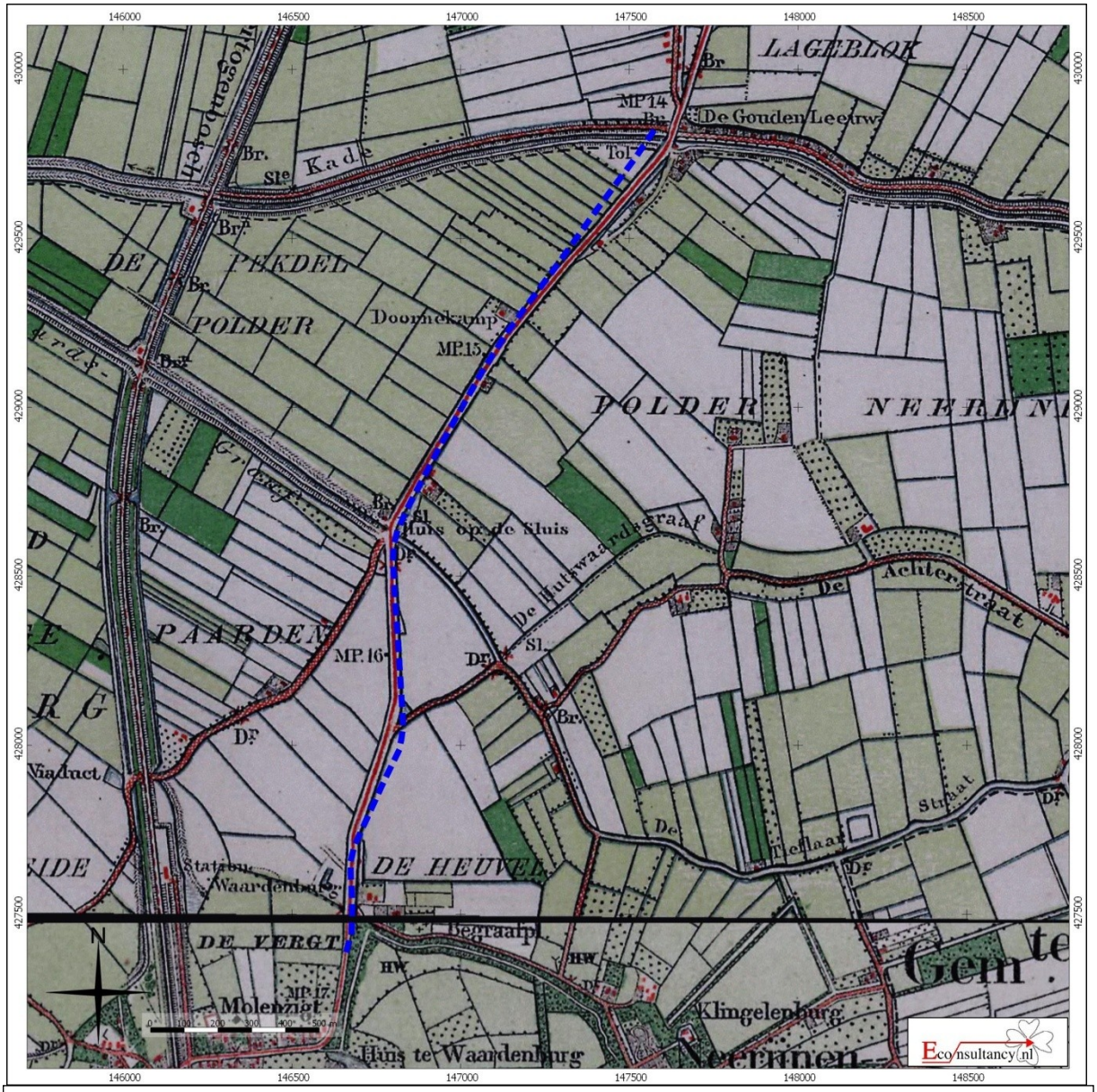
N830 (Steenweg) te Waardenburg

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit de periode 1830-1850

Legenda

Centrale as van de huidige N830 ter hoogte van het plangebied

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de Militaire Topografische kaart uit 1894



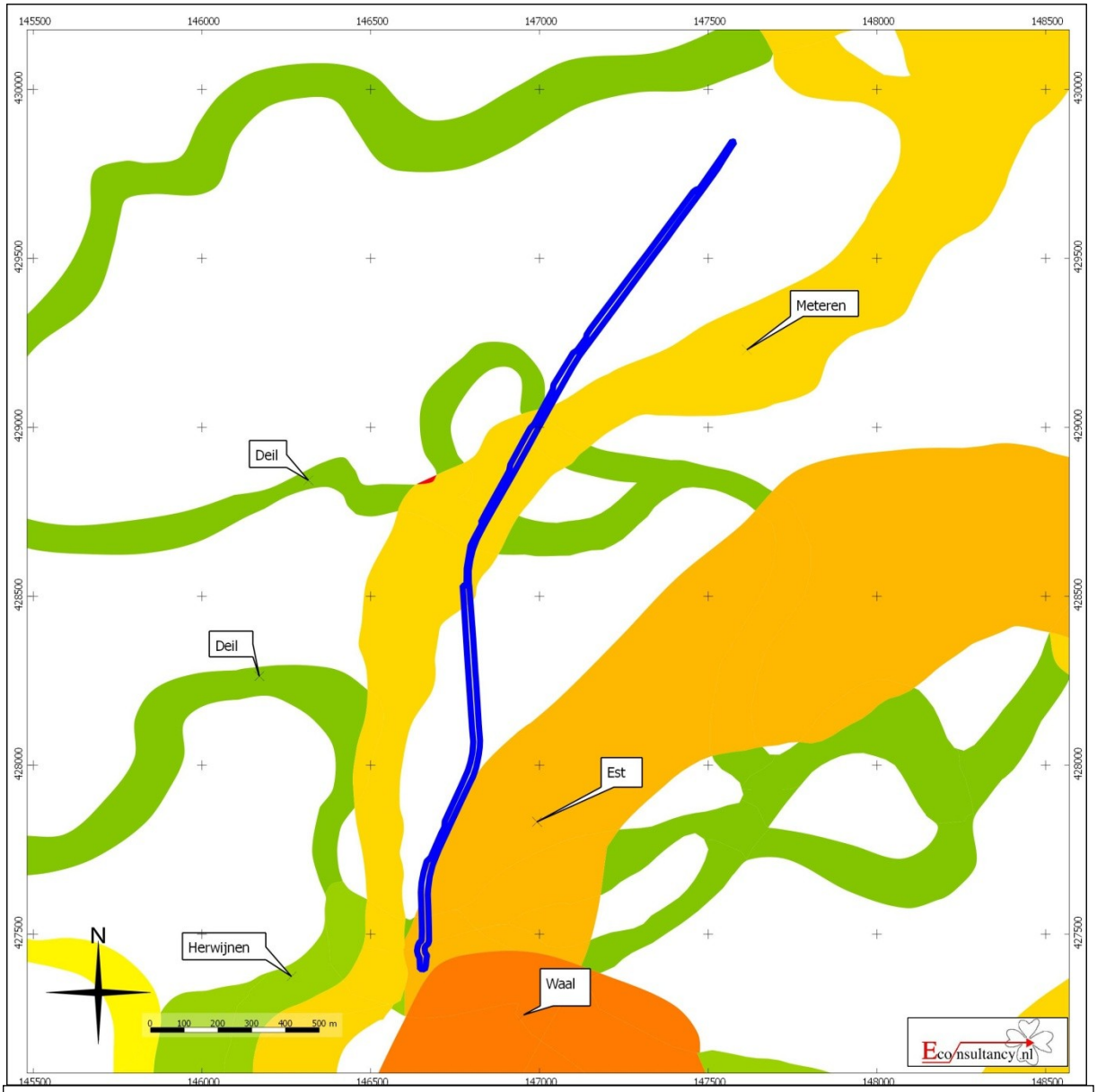
N830 (Steenweg) te Waardenburg

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1894

Legenda

Centrale as van de huidige N830 ter hoogte van het plangebied

Figuur 5. Holocene stroomgordels



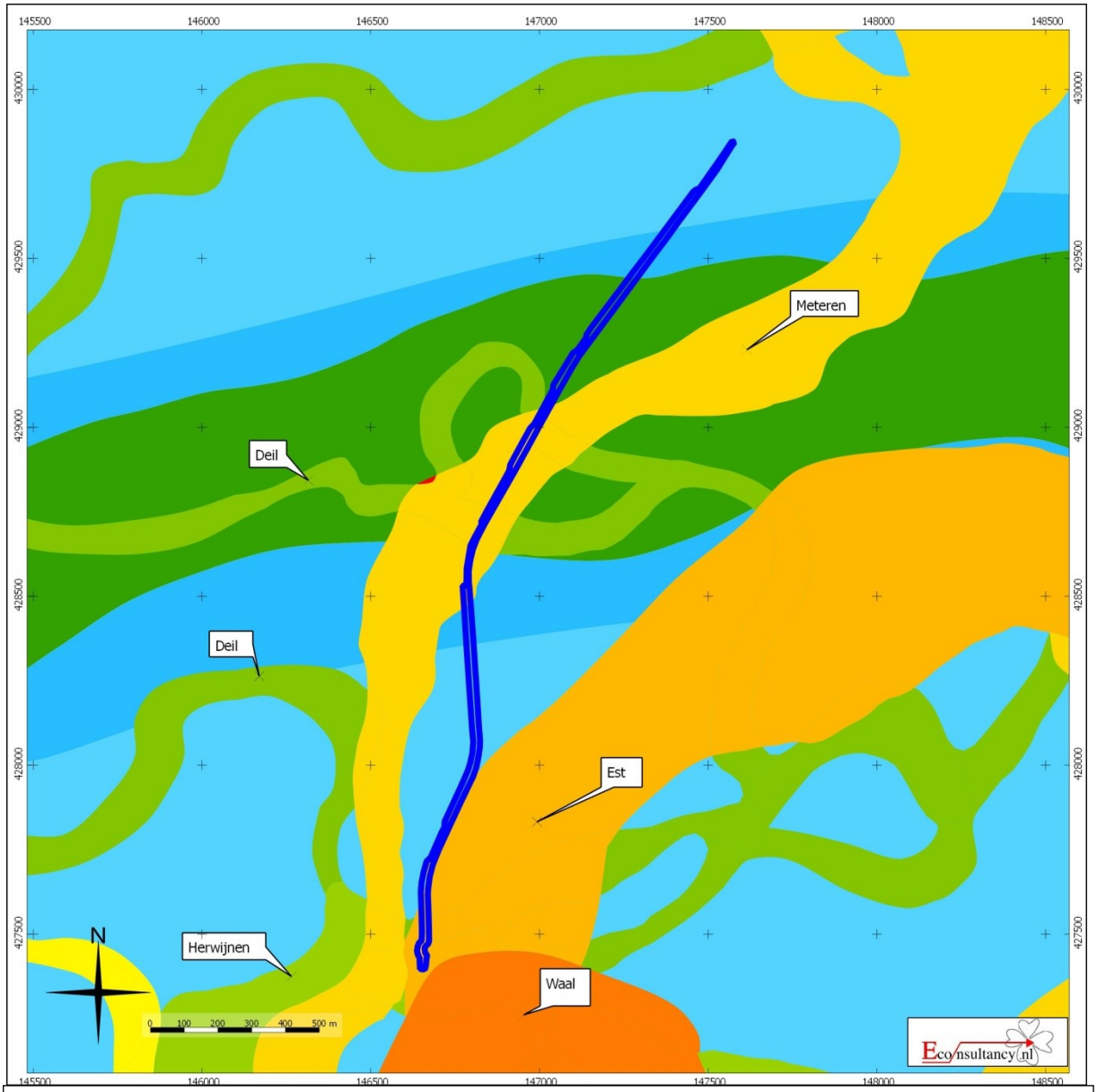
N830 (Steenweg) te Waardenburg

Holocene stroomgordels

Legenda

Plangebied

Figuur 6. Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen



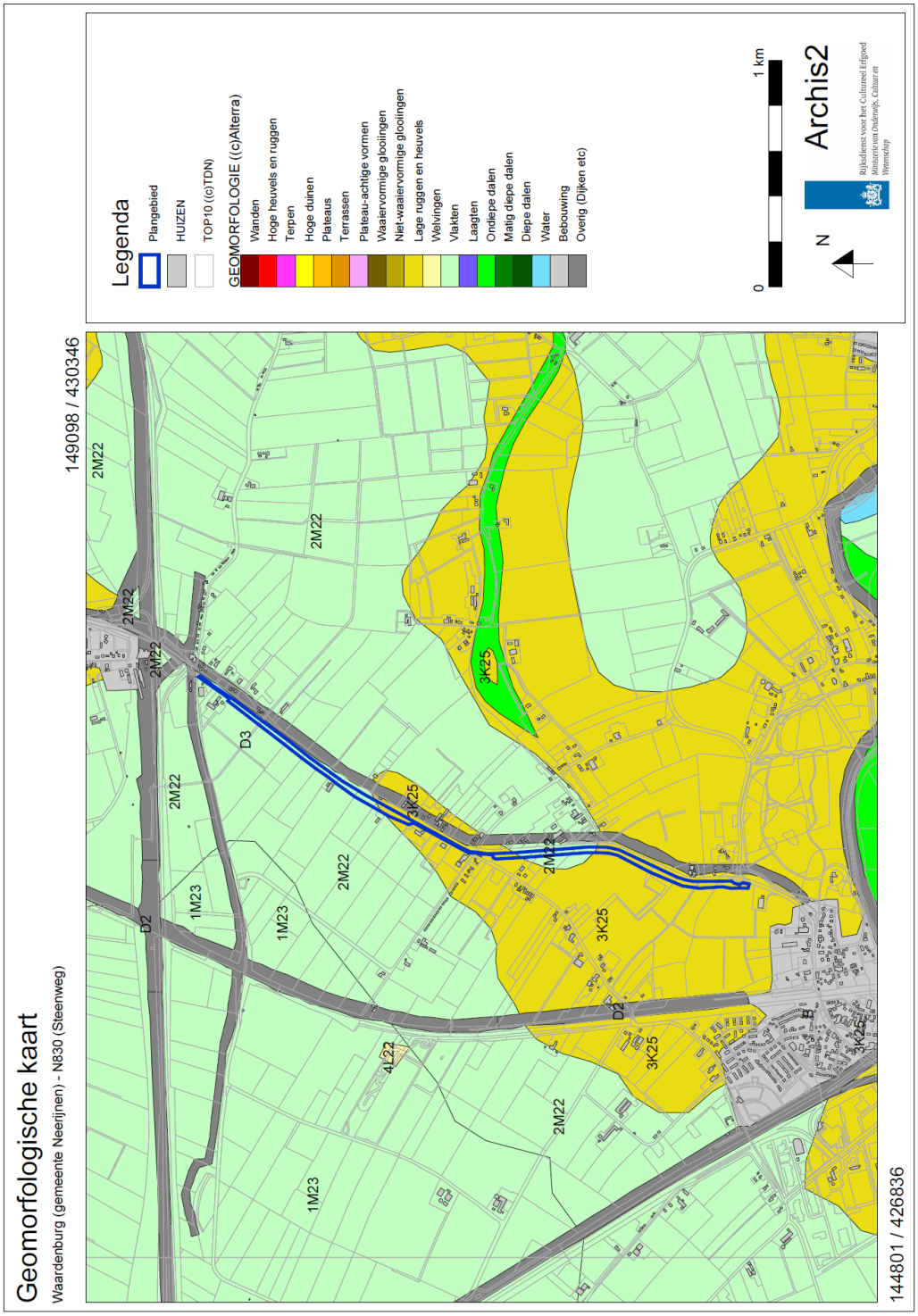
N830 (Steenweg) te Waardenburg

Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen

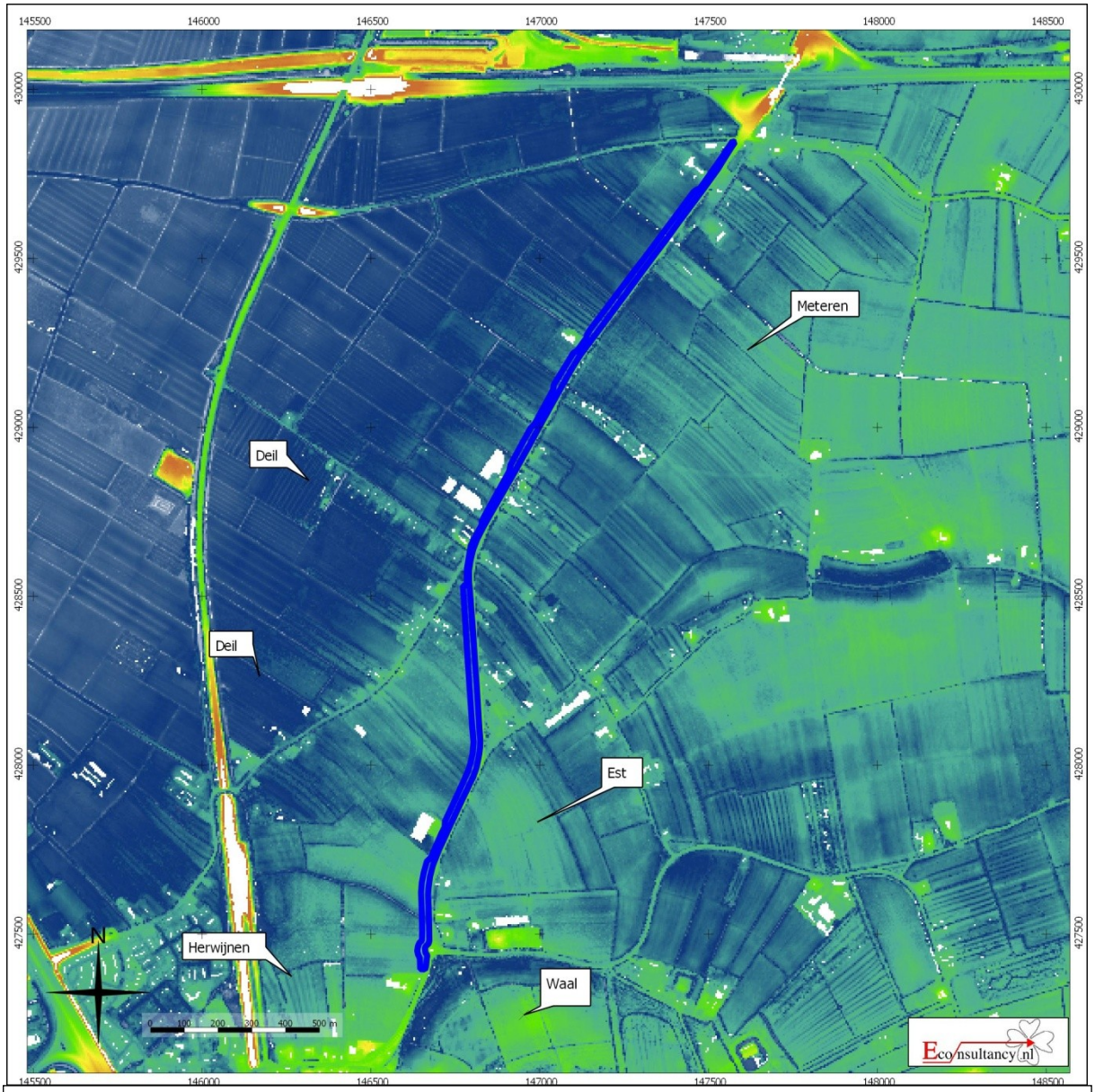
Legenda

Plangebied

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart



Figuur 8. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



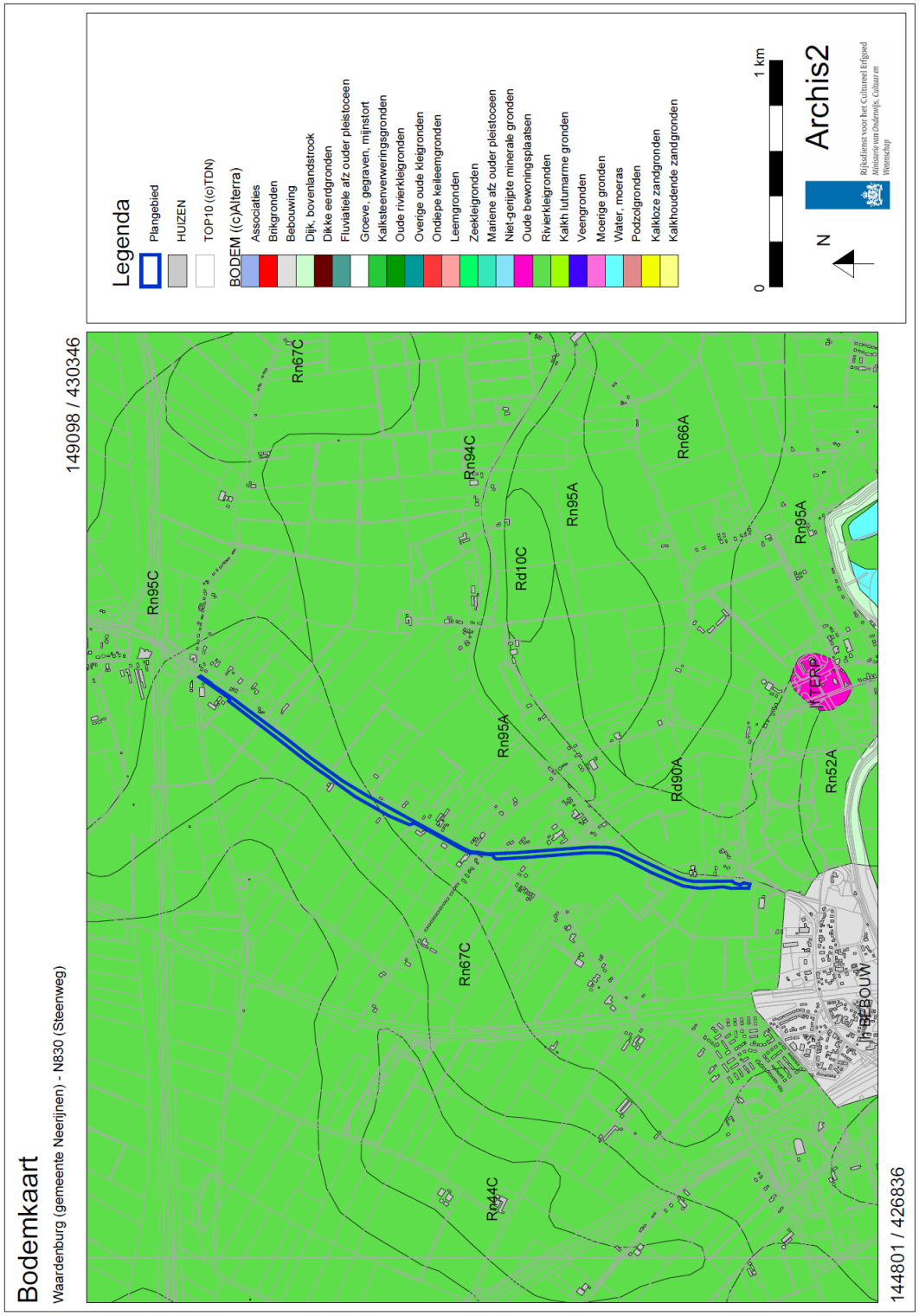
N830 (Steenweg) te Waardenburg

Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

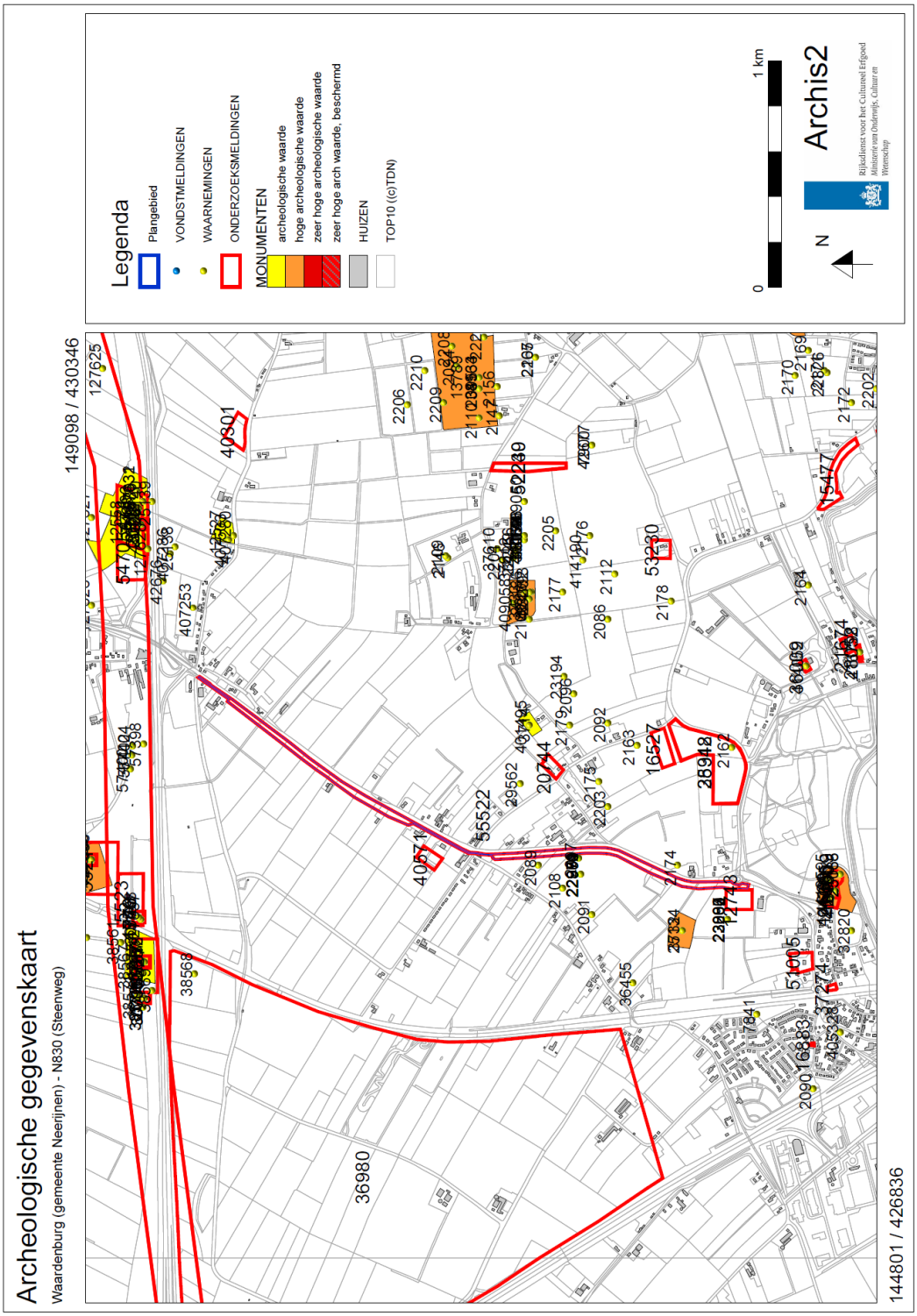
Legenda

Plangebied

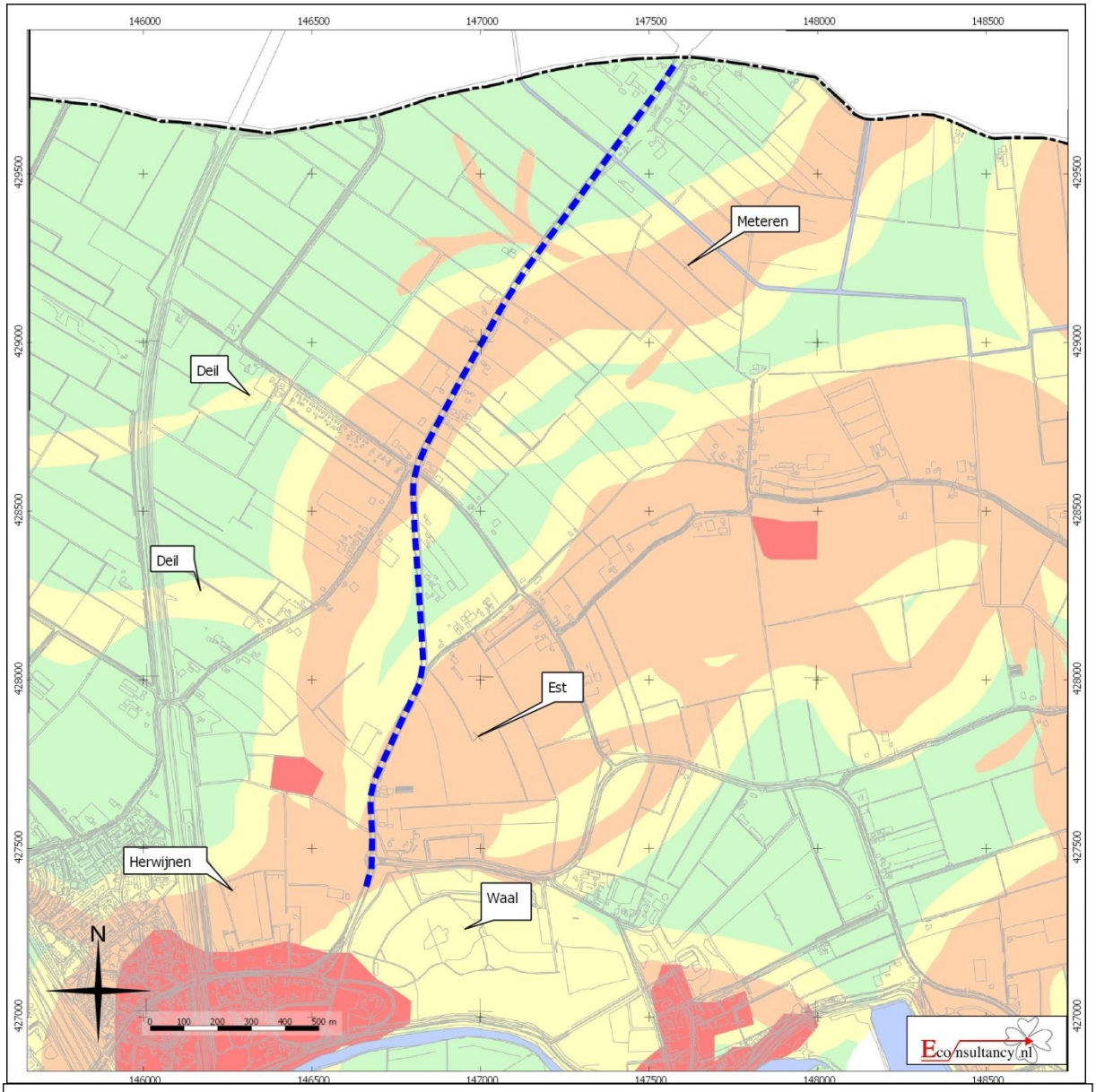
Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart



Figuur 10. *Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied*



Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Archeologische Beleidsadvieskaart



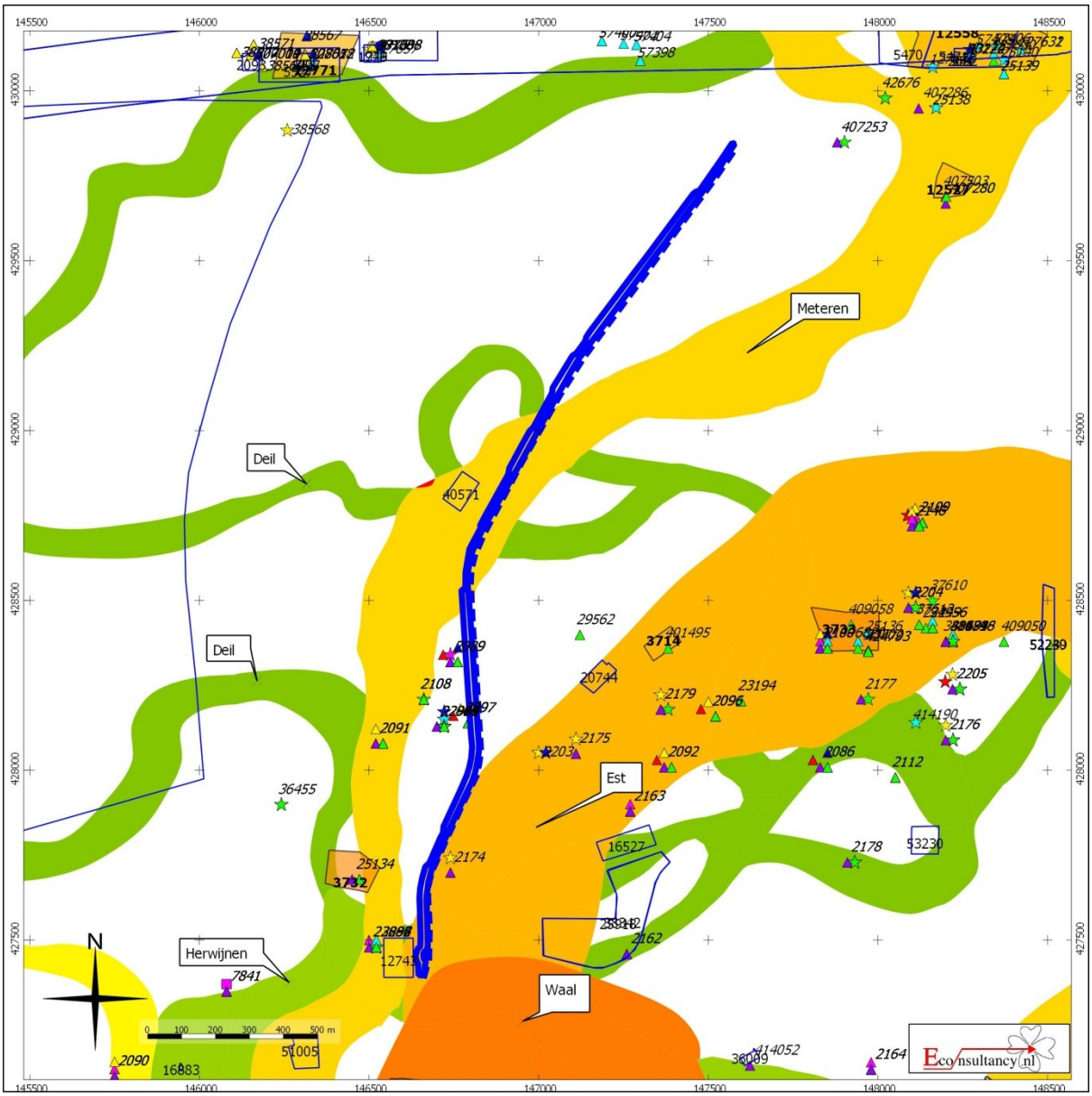
N830 (Steenweg) te Waardenburg

Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Neerijnen

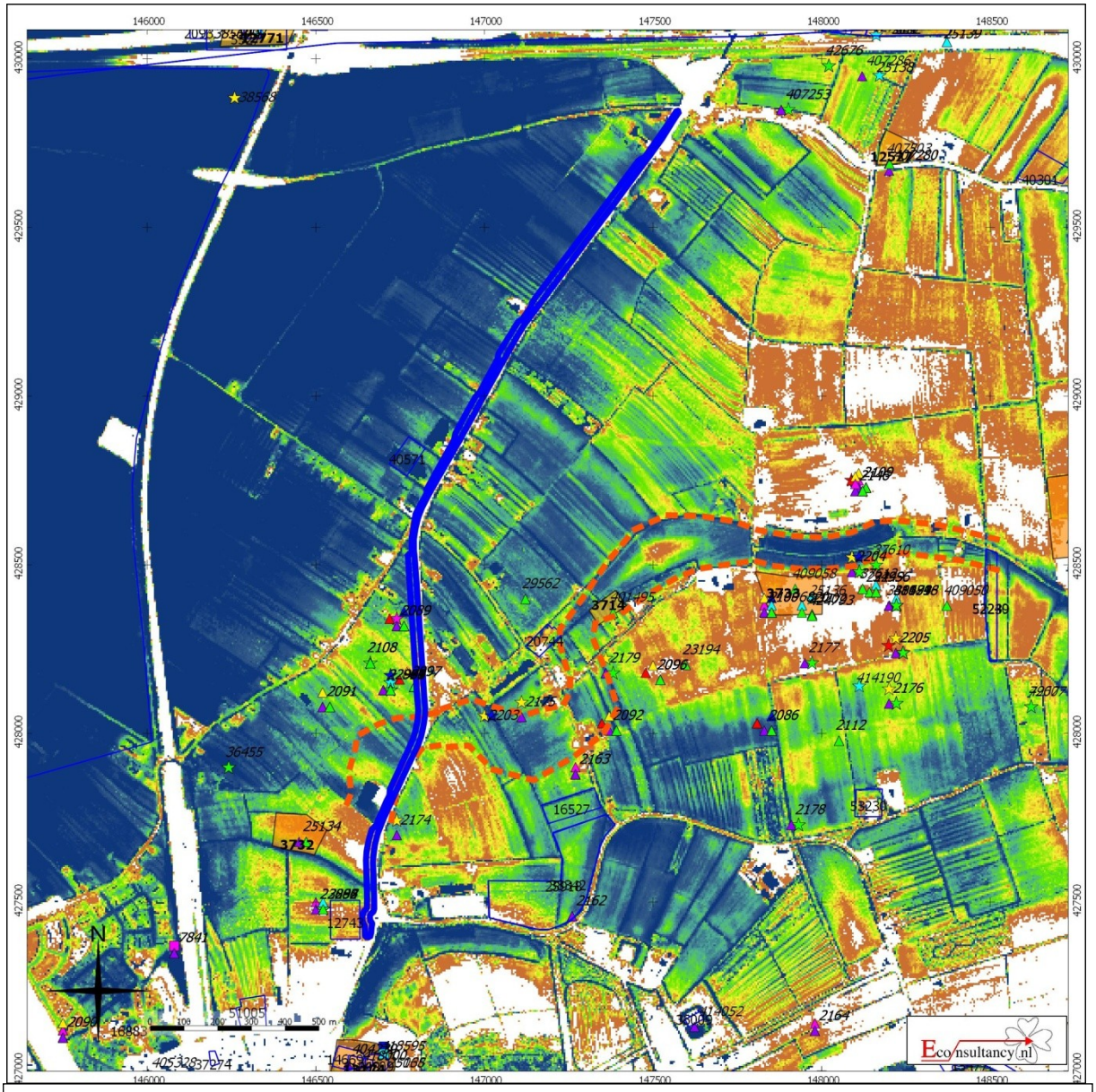
Legenda

Centrale as van de huidige N830 ter hoogte van het plangebied

Figuur 12. ***Archeologische monumenten, onderzoeksmeldingen en waarnemingen ten opzichte van de Holocene stroomgordels***



Figuur 13. Archeologische monumenten, onderzoeksmeldingen en waarnemingen ten opzichte van het AHN



N830 (Steenweg) te Waardenburg

Archeologische waarden t.o.v. het AHN

Legenda

Plangebied

Mogelijke ligging restgeul

Figuur 14. Archeologische verwachtingskaart voor de periode Laat-Paleolithicum - Mesolithicum

N830 (Steenweg) te Waardenburg

Archeologische verwachtingskaart voor de periode Laat-Paleolithicum - Mesolithicum

Legenda

- **Centrale as van de huidige N830 ter hoogte van het plangebied**
- **Plangebied**
- **Middelhoge verwachting**
- **Lage verwachting**

Figuur 15. Archeologische verwachtingskaart voor de periode Neolithicum - Bronstijd

N830 (Steenweg) te Waardenburg

Archeologische verwachtingskaart voor de periode Neolithicum - Bronstijd

Legenda

- **Centrale as van de huidige N830 ter hoogte van het plangebied**
- **Plangebied**
- **Hoge verwachting**
- **Lage verwachting**

Figuur 16. Archeologische verwachtingskaart voor de periode IJzertijd - Nieuwe tijd

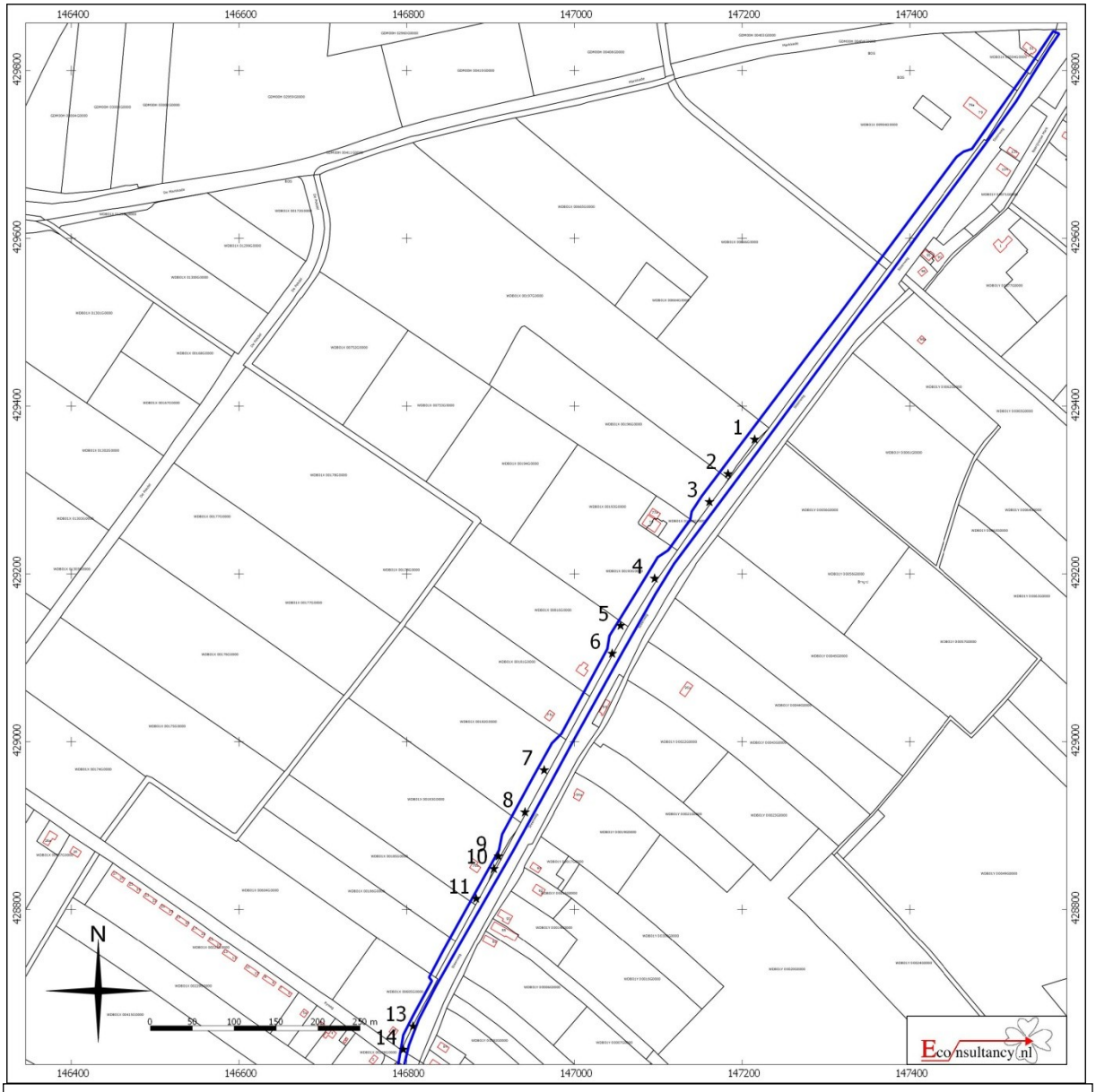
N830 (Steenweg) te Waardenburg

Archeologische verwachtingskaart voor de periode IJzertijd - Nieuwe tijd

Legenda

- **Centrale as van de huidige N830 ter hoogte van het plangebied**
- **Plangebied**
- **Vermoedelijk nederzettingsterrein Romeinse tijd**
- **Hoge verwachting**
- **Lage verwachting**

Figuur 17. Boorpuntenkaart en maaiveldvondsten (2 deelkaarten)



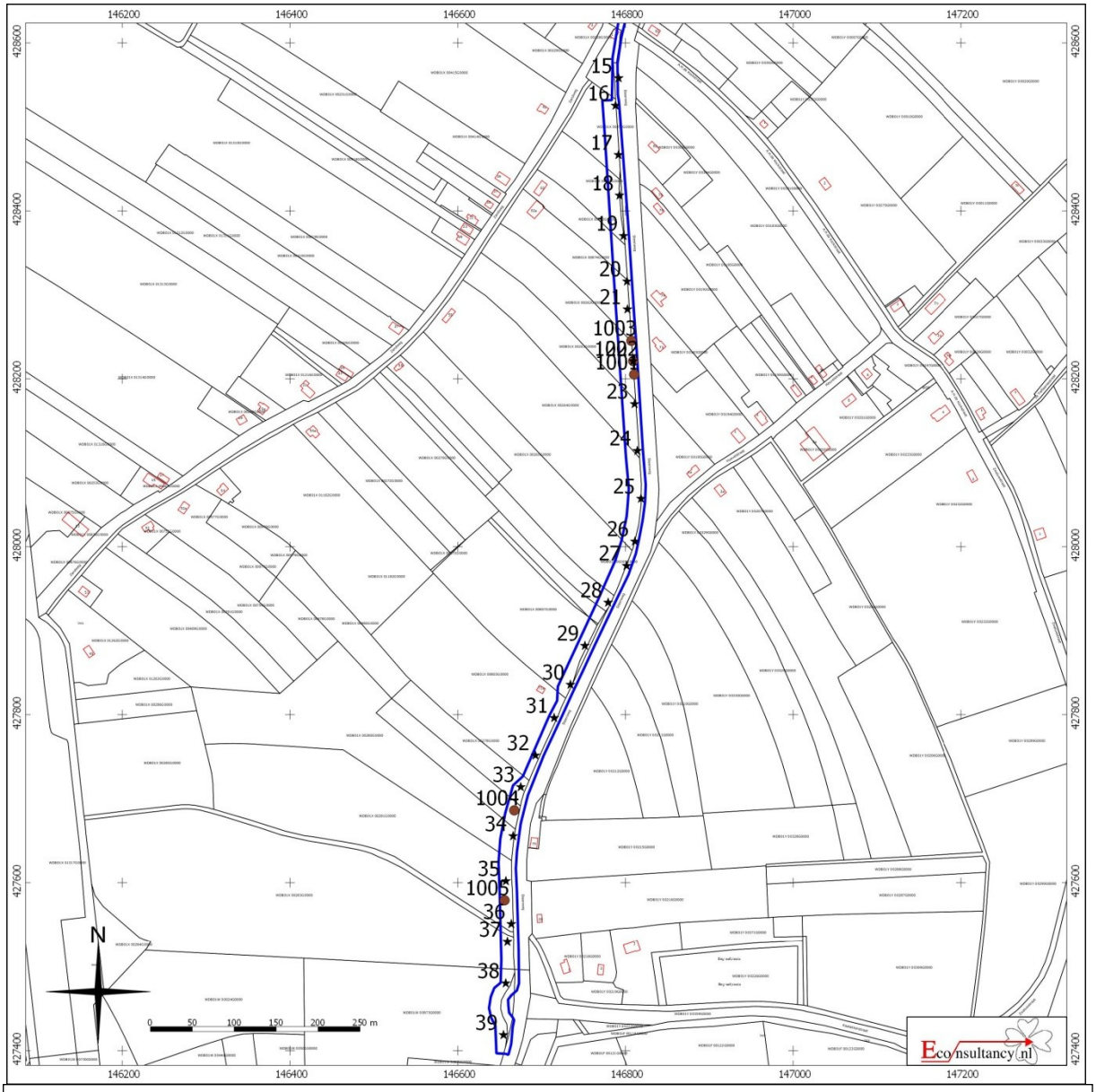
N830 (Steenweg) te Waardenburg

Boorpuntenkaart en maaiveldvondsten noordelijke deel plangebied

Legenda

Plangebied

Boorpunt



N830 (Steenweg) te Waardenburg

Boorpuntenkaart en maaiveldvondsten zuidelijke deel plangebied

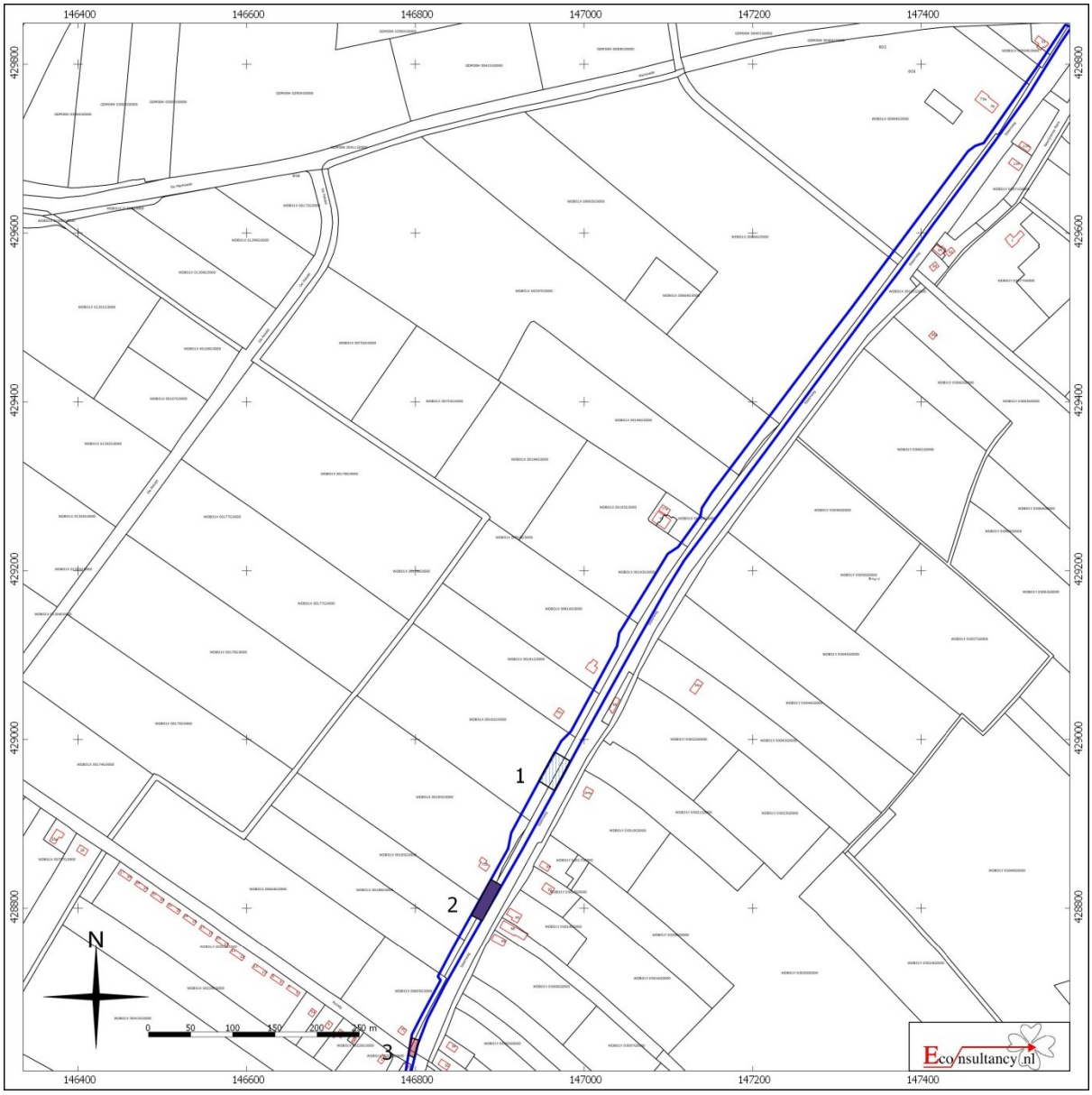
Legenda

Plangebied

Boorpunt

Maaiveldvondst

Figuur 18. Archeologische vindplaatsen op basis van verkennend booronderzoek (2 deelkaarten)

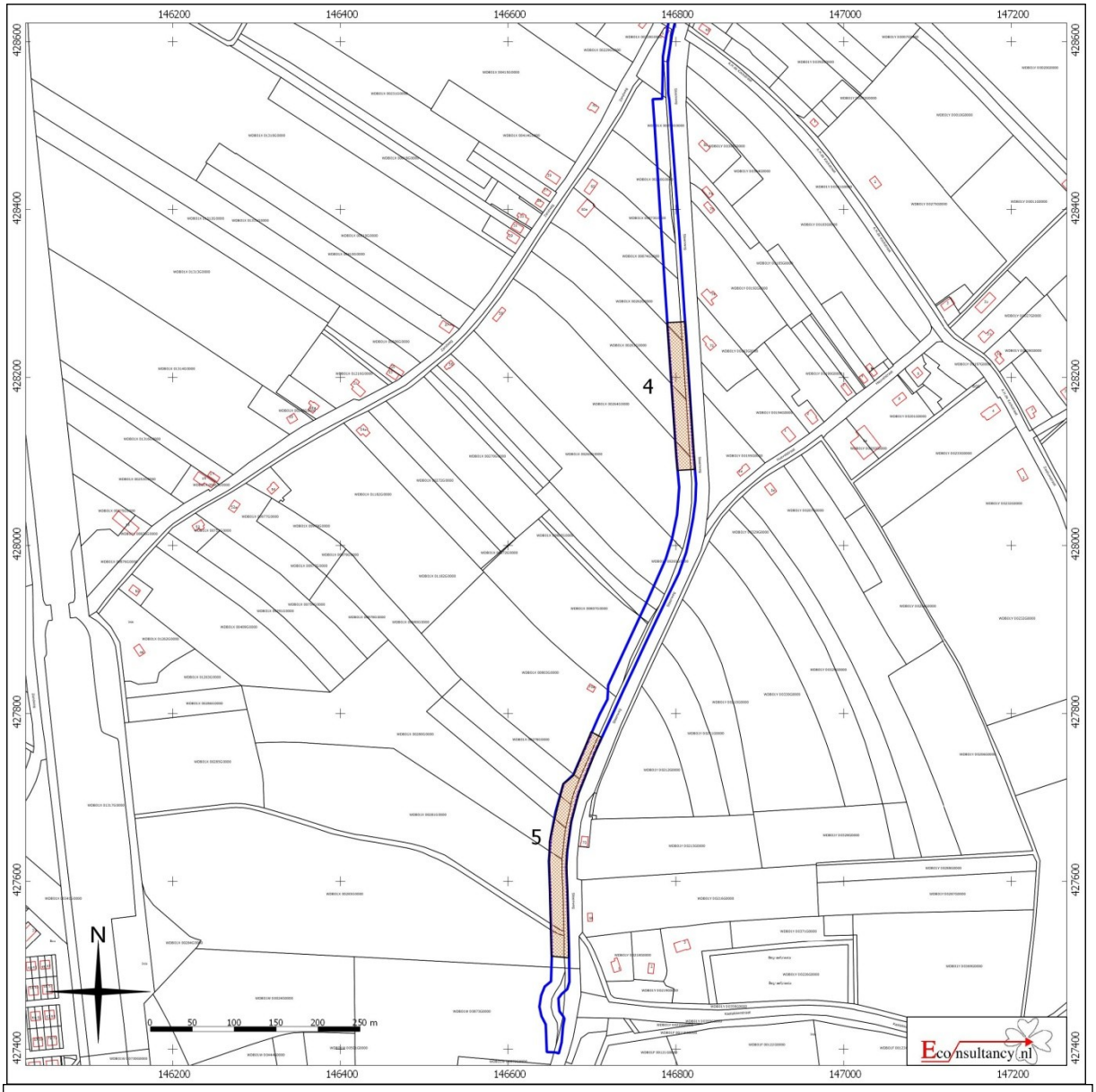


N830 (Steenweg) te Waardenburg

Archeologische vindplaatsen noordelijke deel plangebied

Legenda

- **Plangebied**
- **Vindplaats 1 (houtskoolconcentratie)**
- **Vindplaats 2 (Vroege - Midden IJzertijd)**
- **Vindplaats 3 (Nieuwe tijd)**



N830 (Steenweg) te Waardenburg

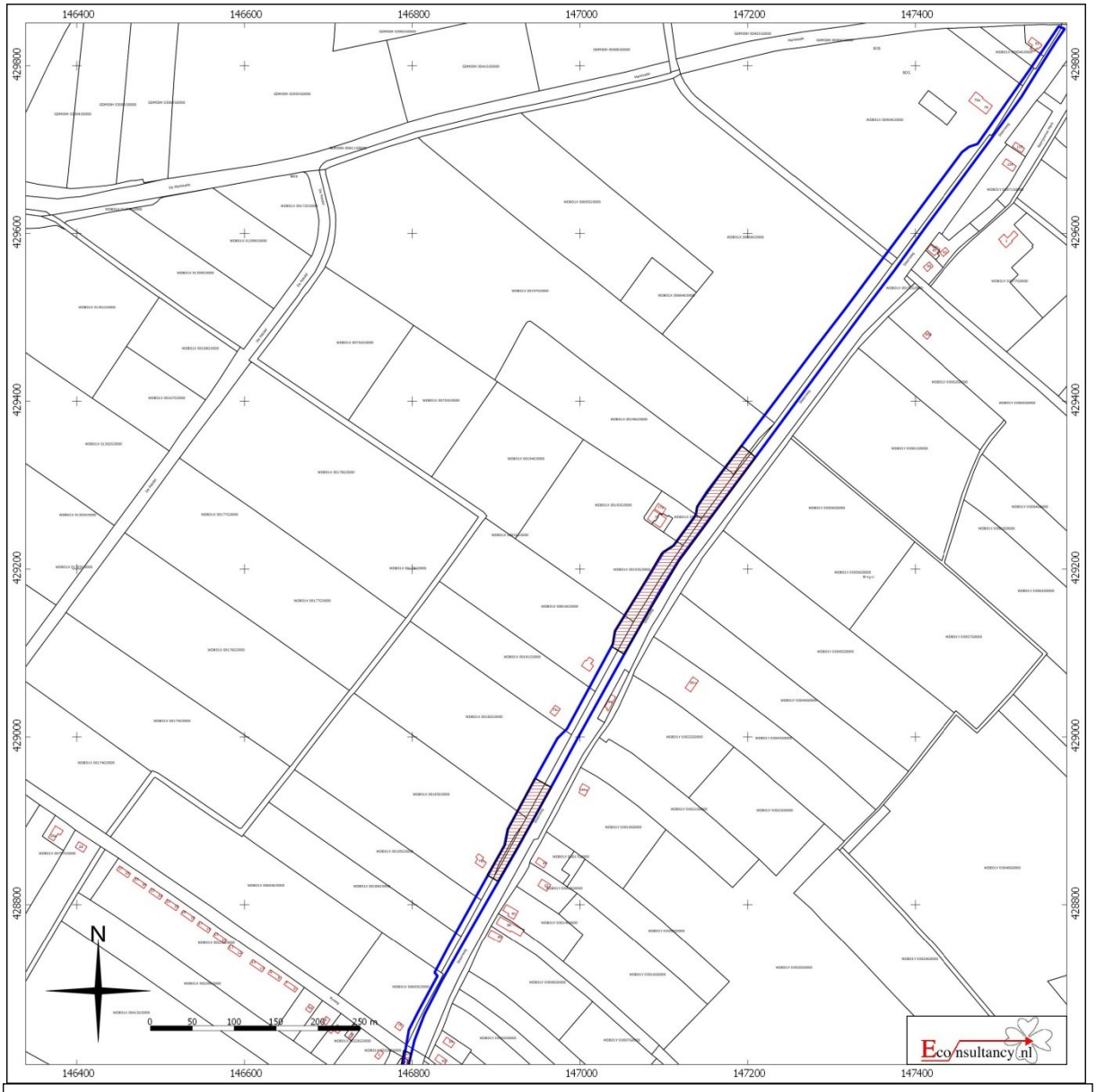
Archeologische vindplaatsen zuidelijke deel plangebied

Legenda

Plangebied

Vindplaatsen 4 en 5 (Midden IJzertijd - Romeinse tijd)

Figuur 19. Advies karterend booronderzoek (2 deelkaarten)



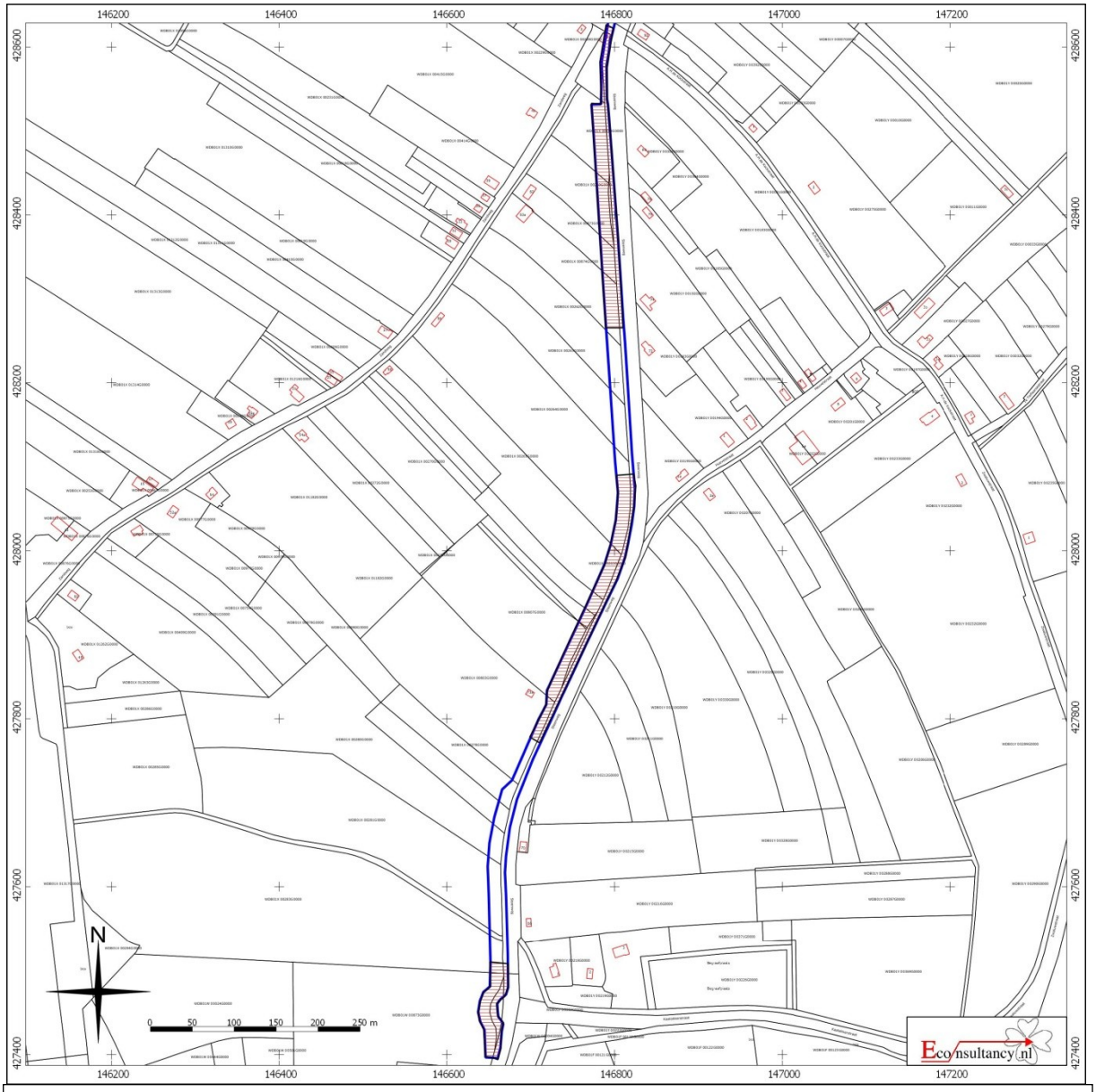
N830 (Steenweg) te Waardenburg

Advies karterend booronderzoek noordelijke deel plangebied

Legenda

Plangebied

Advies karterend booronderzoek



N830 (Steenweg) te Waardenburg

Advies karterend booronderzoek zuidelijke deel plangebied

Legenda

Plangebied

Advies karterend booronderzoek

Bijlage 1 Literatuur

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

Berendsen, H.J.A., 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's.* Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie.* Van Gorcum, Assen.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen, en H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen. Zanddieptekaarten 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, 1973: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 39 West.*

Bijlage 2 Bronnen

AHN; internetsite, juli 2013.
http://www.ahn.nl

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juli 2013.
http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html

SIKB; internetsite, juli 2013.
http://www.sikb.nl

Wat Was Waar; internetsite, juli 2013.
http://www.watwaswaar.nl

Bijlage 3 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

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 nederzettingsvormen 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.

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg

Vergunningaanvraag/ruimtelijke ontwikkeling ▼ Toetsing aan archeologisch beleid (Gemeente, Provincie, Rijk)	►	Vergunningverlening indien geen onderzoek noodzakelijk wordt geacht.
▼ Bureauonderzoek* (verzamelen gegevens en opstellen verwachtingsmodel) ▼ Selectiebesluit (door bevoegd gezag op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Inventariserend veldonderzoek* ▼ ▼ Verkennend veldonderzoek ►**** Door middel van: - terreininspectie - booronderzoek** ▼ Karterend veldonderzoek Door middel van: - oppervlaktekartering - booronderzoek** - proefsleuven*** ▼***** Selectiebesluit (door bevoegd gezag op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Bewezen of hoge kans op de aanwezigheid van archeologie ▼****** Waarderend veldonderzoek door middel van proefsleuven*** ▼ Selectiebesluit (door bevoegd gezag op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie, wel archeologische waarden aanwezig maar geen vervolgonderzoek noodzakelijk op grond van waardering. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden).
▼ ▼ ▼ Opgraven*** Verwijderen van de archeologie door archeologen Begeleiding*** Begeleiding van de werkzaamheden door archeologen Beschermen Bescherming van de archeologie door planaanpassing		

*	Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.
**	Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag
***	Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag.
****	Na een verkennend booronderzoek kan het bevoegd gezag besluiten dat een aanvullend karterend booronderzoek moet worden uitgevoerd.
*****	Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van het bevoegd gezag.
******	Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van het bevoegd gezag.

Bijlage 6 Planontwerp

provincie
Gelderland

N830 Neerijnen Meteren

Voorlopig Ontwerp
Vrijliggend Fietspad
(voorkeurs alternatief)

Legenda

- Fietspaden vrijliggend
- Fietspaden fietsstrookjesgrens
- Fietsen fietsstrookjesgrens
- Verhoogd
- Fietspad
- Voetpad
- Cyclisten
- Fietsenpaarsteeg
- Fietsen verkeersgeg.
- Gebouwen
- Fietsbanen
- Fietsbanen buurt
- Fietsbanen buurt vervallende

Provincie Gelderland
Uitvoering Werken
Team: Projectmanagement en Planvoorbereiding

Auteur: M. Grisel
Schaal: 1:500

provincie
Gelderland

N830 Neerijnen Meteren

Voorlopig Ontwerp
Vrijliggend Fietspad
(voorkeurs alternatief)

Legenda

- Aanpassing situatie
- Aanpassing hoogteligging
- Nieuwe hoogteligging
- Fietspad
- Voetpad
- Rijbaan
- Cyclisten
- Hoofdrijpaddeel
- Nieuwe verlenging
- Asfalt
- Aanpassing boom
- Aanpassing boom verwijderen

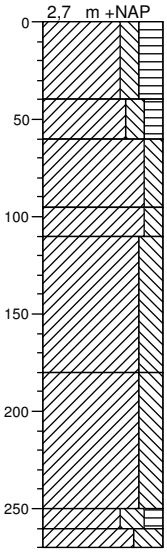
Provincie Gelderland
Uitvoering Werken
Team: Projectmanagement en Planvoorbereiding

Auteur: M. Grisel
Schaal: 1:500

Bijlage 7 Boorprofielen

Boring: 01

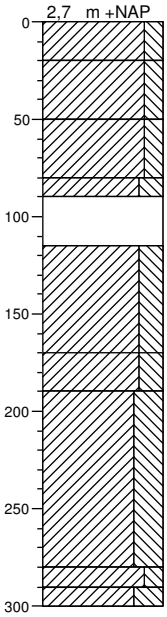
X: 147215
Y: 429360



0
Klei, matig siltig, sterk humeus, neutraalbruin, Ap-hor
40
Klei, matig siltig, matig humeus, lichtbruin, AC-hor
60
Klei, matig siltig, matig gleyhoudend, geelgrijs, Cg-hor
95
Klei, matig siltig, donkergrijs, vegetatie hor
110
Klei, sterk siltig, matig kalkhoudend, matig gleyhoudend, geelgrijs, Cg-hor
180
Klei, sterk siltig, zwak kalkhoudend, lichtgrijs, Cr-hor
250
260
Klei, sterk siltig, matig humeus, zwak kalkhoudend, bruingrijs, vegetatie hor, planten/houtresten
270
Klei, uiterst siltig, matig kalkhoudend, lichtgrijs, Cr-hor

Boring: 02

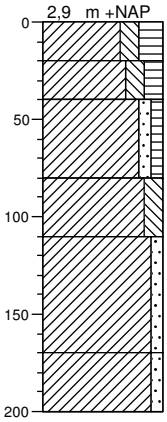
X: 147183
Y: 429319



0
Klei, matig siltig, A
20
Klei, matig siltig, AC
50
Klei, matig siltig, Cg
80
90
Klei, sterk siltig, Cr
115
Zwak tot sterk zandige klei, naar beneden toe grover
Klei, sterk siltig, Cg
170
Klei, sterk siltig, Cr
190
Klei, uiterst siltig, Cr
280
290
Klei, matig siltig, venig, vegetatie hor, planten/houtresten
300
Klei, uiterst siltig, Cr

Boring: 03

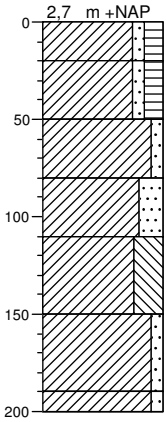
X: 147161
Y: 429286



0
Klei, matig siltig, sterk humeus, neutraalbruin, Ap
20
Klei, matig siltig, matig humeus, lichtbruin, AC
40
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak kalkhoudend, beigegrijs, crevasse, rommelig/geroerd
80
Klei, matig siltig, beigegrijs, Cg
110
Klei, zwak zandig, matig kalkhoudend, geelgrijs, zeer fijn zand, Cg
170
Klei, zwak zandig, matig kalkhoudend, lichtgrijs, zeer fijn zand, Cr
200

Boring: 04

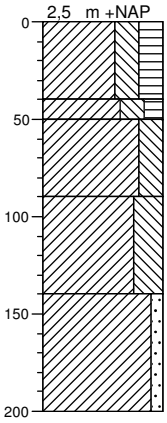
X: 147096
Y: 429195



0
Klei, zwak zandig, matig humeus, A
20
Klei, zwak zandig, matig humeus, sporen baksteen, sporen houtskool, Ac
50
Klei, zwak zandig, Cg
80
Klei, sterk zandig, zwak houtskoolhoudend, Cg, grofzandig, oever/crevassa
110
Klei, uiterst siltig, Cg
150
Klei, zwak zandig, Cg, fijnzandig, oever
190
200
Klei, zwak zandig, Cg, fijnzandig, oever

Boring: 05

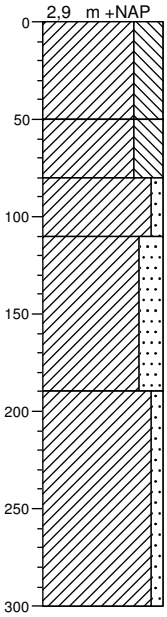
X: 147055
Y: 429138



0	
	Klei, sterk siltig, sterk humeus, neutraalbruin, Ap
40	
50	Klei, sterk siltig, matig humeus, lichtbruin, AC
	Klei, sterk siltig, matig kalkhoudend, sterk gleyhoudend, beigegrijs, schelpresten, Cg
90	
	Klei, uiterst siltig, matig kalkhoudend, matig gleyhoudend, beigegrijs, schelpresten, bijmengingweinig grind op 130-170, Cg
140	
	Klei, zwak zandig, matig kalkhoudend, neutraalgrijs, schelpresten, fijnzandig, oever, Cr
200	

Boring: 06

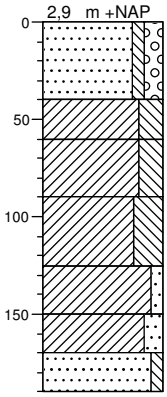
X: 147045
Y: 429105



0	
	Klei, uiterst siltig, neutraalbruin, Ap
50	
	Klei, uiterst siltig, zwak gleyhoudend, zwak kalkhoudend, beigegrijs, Cg
80	
	Klei, zwak zandig, sterk gleyhoudend, matig kalkhoudend, beigegrijs, Cg
110	
	Klei, sterk zandig, zwak gleyhoudend, matig kalkhoudend, beigegrijs, Cg
190	
	Klei, zwak zandig, matig kalkhoudend, neutraalgrijs, zeer fijnzandig, redelijk homogeen, Cr
300	

Boring: 07

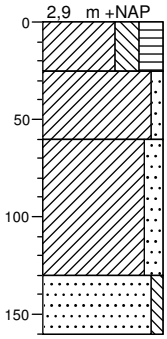
X: 146964
Y: 428966



0	
	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, uiterst puinhoudend, licht bruingrijs, opgebracht puinverharding
40	
	Klei, sterk siltig, groengrijs, geroerd
60	
	Klei, sterk siltig, matig gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg
90	
	Klei, uiterst siltig, sterk gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg
125	
	Klei, zwak zandig, zwak gleyhoudend, sterk houtskoolhoudend, lichtgrijs, zeer fijnzandig/siltig, Cg
150	
	Klei, matig zandig, lichtgrijs, oever, Cr
170	
	Zand, zeer grof, zwak siltig, lichtgrijs, bedding, Cr
190	

Boring: 08

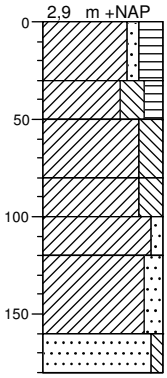
X: 146941
Y: 428916



0	
	Klei, sterk siltig, sterk humeus, sterk puinhoudend, zwak kalkhoudend, zwak houtskoolhoudend, neutraalbruin, Ap
25	
	Klei, zwak zandig, matig kalkhoudend, sporen houtskool, beigegeel, oever, C
60	
	Klei, matig zandig, zwak gleyhoudend, matig kalkhoudend, beigegrijs, oever, Cg
130	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak gleyhoudend, matig kalkhoudend, beigegrijs, bedding, Cg
160	

Boring: 09

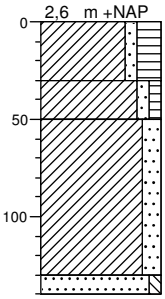
X: 146909
Y: 428863



0
Klei, zwak zandig, sterk humeus, neutraalbruin, Ap
30
Klei, sterk siltig, matig humeus, lichtbruin, AC
50
Klei, sterk siltig, zwak gleyhoudend, bruingrijs, Cg
80
Klei, sterk siltig, neutraalgrijs, C
100
Klei, zwak zandig, zwak gleyhoudend, lichtgrijs, oever, Cg
120
Klei, matig zandig, zwak gleyhoudend, sporen houtskool, lichtgrijs, oever, Cg
160
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs, bedding, Cr
180

Boring: 10

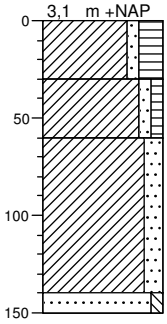
X: 146904
Y: 428849



0
Klei, zwak zandig, sterk humeus, Ap
30
Klei, zwak zandig, zwak humeus, oever
50
Klei, matig zandig, k tot sterk zandige klei, afwisselend fijner en grover, over
130
Zand, matig grof, zwak siltig, bedding
140

Boring: 11

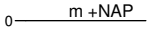
X: 146883
Y: 428813



0
Klei, zwak zandig, sterk humeus, zwak puinhoudend, neutraalbruin, Ap
30
Klei, zwak zandig, zwak humeus, sporen baksteen, grijsbruin, geroerd
60
Klei, matig zandig, sterk gleyhoudend, licht bruingrijs, k tot sterk zandige klei, afwisselend fijner en grover, kalkarm tot kalkloos, over
140
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs, bedding
150

Boring: 12

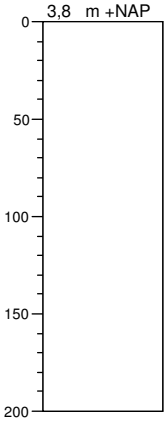
X:
Y:



0

Boring: 13

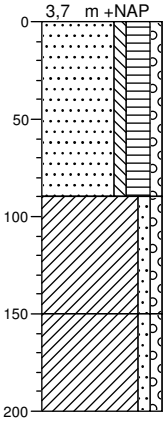
X: 146808
Y: 428661



0
Geroerd, dijkophoging, humeus zand en zandige klei
200

Boring: 14

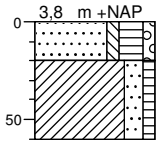
X: 146796
Y: 428633



0
Zand, matig grof, zwak siltig, sterk humeus, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, dijkophoging
90
Klei, zwak zandig, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, donker bruingrijs, blik, geroerd
150
Klei, zwak zandig, zwak grindig, sterk baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, bruingrijs
200

Boring: 15

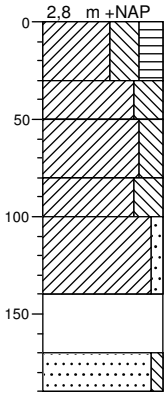
X: 146792
Y: 428558



0	
	Zand, matig grof, zwak siltig, sterk humeus, zwak grindig, zode
20	
	Klei, matig zandig, zwak humeus, sporen houtskool, dijkophoging
60	

Boring: 16

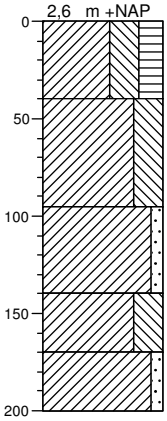
X: 146788
Y: 428525



0	
	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, zwak kalkhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend, Ap
30	
	Klei, uiterst siltig, zwak kalkhoudend, zwak baksteenhoudend, AC
50	
	Klei, sterk siltig, Cg
80	
	Klei, uiterst siltig, zwak kalkhoudend, sporen houtskool, Cg
100	
	Klei, zwak zandig, matig kalkhoudend, Cg
140	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig kalkhoudend, Cr
190	

Boring: 17

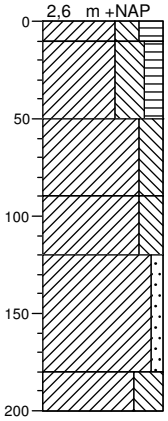
X: 146792
Y: 428467



0	
	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, zwak kalkhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend, Ap
40	
	Klei, uiterst siltig, zwak kalkhoudend, sporen houtskool, Cg
95	
	Klei, zwak zandig, matig kalkhoudend, Cg
140	
	Klei, uiterst siltig, zwak kalkhoudend, sporen houtskool, Cr
170	
	Klei, zwak zandig, matig kalkhoudend, Cr
200	

Boring: 18

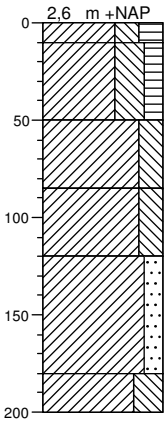
X: 146793
Y: 428418



0	
10	Klei, sterk siltig, sterk humeus, sporen baksteen, sporen houtskool, neutraalbruin, zode
	Klei, uiterst siltig, matig humeus, matig kalkhoudend, lichtbruin, zeer fijnzandig, AC
50	
	Klei, sterk siltig, zwak kalkhoudend, zwak gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg
90	
	Klei, sterk siltig, zwak kalkhoudend, sterk gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg
120	
	Klei, zwak zandig, matig kalkhoudend, zwak gleyhoudend, beigegrijs, oever/crevasse, Cg
180	
	Klei, uiterst siltig, matig kalkhoudend, lichtgrijs, Cr
200	

Boring: 19

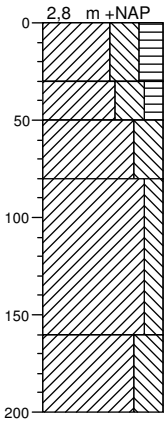
X: 146798
Y: 428370



0	
10	Klei, sterk siltig, sterk humeus, neutraalbruin, zode
	Klei, uiterst siltig, matig humeus, matig kalkhoudend, lichtbruin, zeer fijnzandig, AC
50	
	Klei, sterk siltig, zwak kalkhoudend, zwak gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg
85	
	Klei, sterk siltig, zwak kalkhoudend, sterk gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg
120	
	Klei, matig zandig, matig kalkhoudend, zwak gleyhoudend, beigegrijs, oever/crevasse, Cg
180	
	Klei, uiterst siltig, matig kalkhoudend, lichtgrijs, Cr
200	

Boring: 20

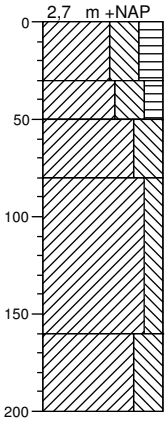
X: 146802
Y: 428316



0	
	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, zwak baksteenhoudend, matig houtskoolhoudend, matig kalkhoudend, donker bruingrijs, Ap
30	
	Klei, uiterst siltig, matig humeus, zwak houtskoolhoudend, matig kalkhoudend, grijsbruin, AC
50	
	Klei, uiterst siltig, matig kalkhoudend, licht bruingrijs, C
80	
	Klei, matig siltig, zwak kalkhoudend, neutraalgrijs, C
160	
	Klei, uiterst siltig, zwak kalkhoudend, beigegrijs, Cg
200	

Boring: 21

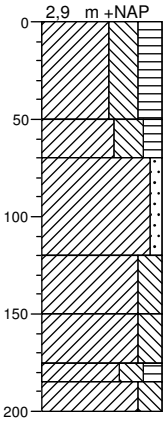
X: 146802
Y: 428282



0	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, zwak baksteenhoudend, matig houtskoolhoudend, matig kalkhoudend, neutraalbruin, Ap
30	Klei, uiterst siltig, matig humeus, zwak houtskoolhoudend, matig kalkhoudend, licht grijsbruin, AC
50	Klei, uiterst siltig, matig kalkhoudend, licht bruingrijs, C
80	Klei, matig siltig, zwak kalkhoudend, neutraalgrijs, C
160	Klei, uiterst siltig, zwak kalkhoudend, beigegrijs, Cg
200	

Boring: 22

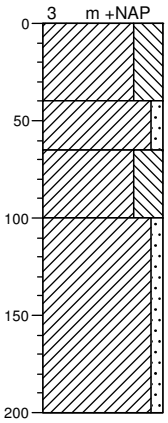
X: 146809
Y: 428221



0	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, zwak baksteenhoudend, donkerbruin, kalkrijk, Ap-hor
50	Klei, uiterst siltig, matig humeus, matig baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, neutraalpaars, kalkrijk, Ap-hor
70	Klei, zwak zandig, licht bruingrijs, kalkrijk, C-hor
120	Klei, sterk siltig, licht bruingroen, kalkarm, Cg-hor
150	Klei, sterk siltig, neutraalgrijs, kalkarm, Cr-hor
175	Klei, sterk siltig, matig humeus, donkergrijs, kalkarm, Cr-hor
185	Klei, sterk siltig, neutraalgrijs, kalkarm, Cr-hor
200	

Boring: 23

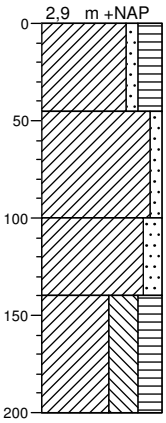
X: 146811
Y: 428170



0	Klei, uiterst siltig, sporen baksteen, sporen houtskool, kalkrijk, Ap-hor
40	Klei, zwak zandig, kalkrijk, fosfaatvlekken
65	Klei, uiterst siltig, kalkarm
100	Klei, zwak zandig, kalkrijk, afwisselend fijner en grover, fining-up trend
200	

Boring: 24

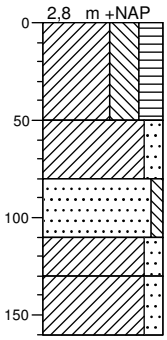
X: 146814
Y: 428114



0	Klei, zwak zandig, sterk humeus, zwak aardewerkhoudend, Ap-hor
45	Klei, zwak zandig, fosfaatvlekken
100	Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, Cg-hor
140	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, mogelijk restgeulvulling
200	

Boring: 25

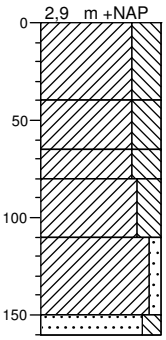
X: 146819
Y: 428057



0	Klei, uiterst siltig, sterk humeus, zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, neutraalbruin, kalkrijk, Ap-hor
50	Klei, matig zandig, zwak gleyhoudend, beigegrijs, kalkrijk, Cg-hor
80	Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak gleyhoudend, beigegrijs, kalkrijk, Cg-hor
110	Klei, matig zandig, zwak gleyhoudend, beigegrijs, kalkrijk, Cg-hor
130	Klei, matig zandig, neutraalgrijs, kalkrijk, Cr-hor
160	

Boring: 26

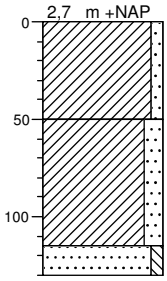
X: 146811
Y: 428006



0	Klei, uiterst siltig, kalkarm
40	Klei, uiterst siltig, kalkarm
65	Klei, uiterst siltig, matig gleyhoudend, kalkloos/arm
80	Klei, sterk siltig, zwak gleyhoudend, kalkloos/arm
110	Klei, zwak zandig, sporen houtskool, naar beneden toe grover (kz2), kalkrijk, oeverafzettingen
150	Zand, matig fijn, matig siltig, beddingzand
160	

Boring: 27

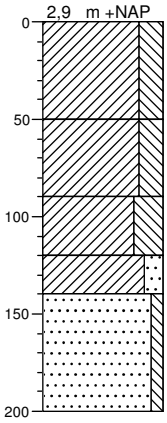
X: 146801
Y: 427977



0	Klei, zwak zandig, recent geroerd
50	Klei, matig zandig, naar beneden toe grover, oeverafzettingen
115	Zand, matig grof, zwak siltig, beddingzand
130	

Boring: 28

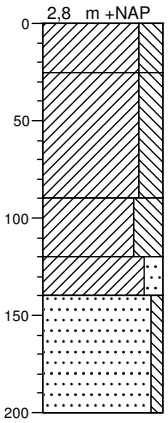
X: 146779
Y: 427934



0	Klei, sterk siltig, kalkloos, Ap-hor
50	Klei, sterk siltig, matig gleyhoudend, kalkloos/arm, Cg
90	Klei, uiterst siltig, matig gleyhoudend, kalkarm, Cg
120	Klei, matig zandig, kalkrijk, Cr
140	Zand, matig grof, zwak siltig, Cr
200	

Boring: 29

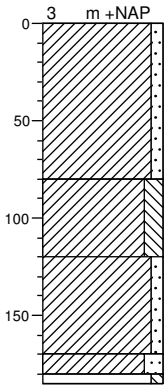
X: 146752
Y: 427882



0	Klei, sterk siltig, kalkloos, Ap-hor
25	Klei, sterk siltig, matig gleyhoudend, kalkloos/arm, Cg
90	Klei, uiterst siltig, matig gleyhoudend, kalkarm, Cg
120	Klei, matig zandig, kalkrijk, Cr
140	Zand, matig grof, zwak siltig, Cr
200	

Boring: 30

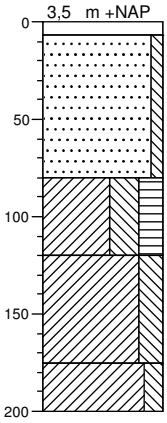
X: 146734
Y: 427836



0	Klei, zwak zandig, kalkrijk
80	Klei, matig siltig, kalkarm
120	Klei, zwak zandig, zeer fijn zand, kalkrijk
170	Klei, matig zandig, kalkrijk
180	Zand, uiterst fijn, zwak siltig
185	

Boring: 31

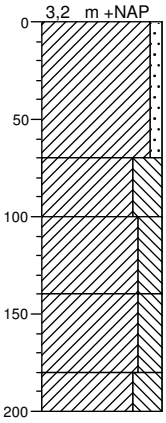
X: 146715
Y: 427796



0
7 Klinkerverharding
Zand, matig grof, zwak siltig, neutraalgeel, stabilisatiezand
80
Klei, uiterst siltig, sterk humeus, sporen houtskool, zwak baksteenhoudend, bruingrijs, Apb-hor
120
Klei, sterk siltig, matig gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg-hor
175
Klei, matig siltig, zwak gleyhoudend, neutraalgrijs, Cg-hor
200

Boring: 32

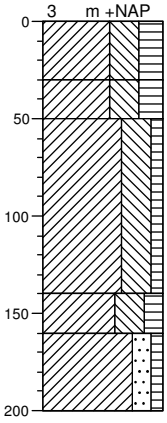
X: 146693
Y: 427751



0
Klei, zwak zandig, neutraalbruin, kalkrijk, rommeling, opgebracht/geroerd
70
Klei, uiterst siltig, grijsbruin, kalkrijk, rommelig, mogelijk Apb
100
Klei, sterk siltig, matig gleyhoudend, licht bruingrijs, kalkrijk, rommelig, geroerd
140
Klei, sterk siltig, matig gleyhoudend, licht bruingrijs, kalkarm, Cg-hor
180
Klei, uiterst siltig, lichtgrijs, kalkrijk. Cr-hor
200

Boring: 33

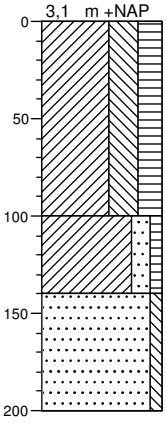
X: 146675
Y: 427714



0
Klei, uiterst siltig, sterk humeus, zwak puinhoudend, sporen houtskool, zwak baksteenhoudend, zwak sintelhoudend, donkerbruin, kalkrijk, Ap-hor
30
50
Klei, uiterst siltig, sterk humeus, zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, neutraalbruin, kalkrijk, Ap-hor
Klei, uiterst siltig, zwak humeus, licht bruingrijs, kalkrijk, C-hor
140
Klei, uiterst siltig, matig humeus, zwak houtskoolhoudend, bruingrijs, kalkrijk, fosfaatvlekken, cultuurlaag
160
Klei, matig zandig, zwak humeus, matig houtskoolhoudend, zwak aardewerkhoudend, beigegrijs, kalkrijk, oeverafzettingen
200

Boring: 34

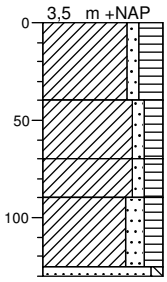
X: 146666
Y: 427655



0
Klei, uiterst siltig, sterk humeus, zwak houtskoolhoudend, zwak glashoudend, zwak sintelhoudend, zwak bothoudend, donker grijsbruin, geroerd
100
Klei, matig zandig, zwak humeus, bruingrijs, fosfaatvlekken, mogelijk cultuurlaag
140
Zand, matig grof, zwak siltig, licht beigebruin, beddingzand
200

Boring: 35

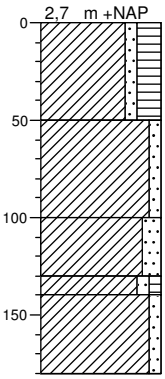
X: 146657
Y: 427602



0
Klei, zwak zandig, sterk humeus, zwak puinhoudend, zwak sintelhoudend, zwak baksteenhoudend, geroerd
40
Klei, zwak zandig, matig humeus, matig houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend, geroerd
70
Klei, zwak zandig, matig humeus, matig houtskoolhoudend, sterk baksteenhoudend, zwak aardewerkhoudend, mogelijk cultuurlaag
90
125
130
Klei, matig zandig, matig humeus, zwak bothoudend, sporen baksteen, sporen houtskool, fining-up trend,mogelijk cultuurlaag in oeverafzettingen
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, beddingzand

Boring: 36

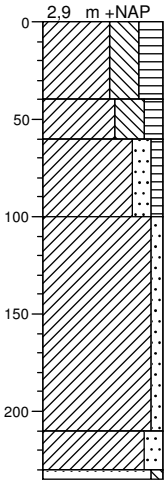
X: 146664
Y: 427551



0
Klei, zwak zandig, sterk humeus, zwak houtskoolhoudend, matig baksteenhoudend, donker grijsbruin, grof zand
50
Klei, zwak zandig, zwak houtskoolhoudend, bruingrijs, grof zand
100
Klei, matig zandig, donkergrijs, grof zand
130
140
Klei, zwak zandig, zwak humeus, lichtbruin, fijnzandig, Ahb-hor
Klei, zwak zandig, zwak houtskoolhoudend, neutraalgrijs, fijnzandig
180

Boring: 37

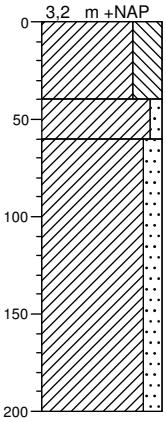
X: 146659
Y: 427530



0
Klei, uiterst siltig, sterk humeus, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, kalkarm
40
Klei, uiterst siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen houtskool, grijsbruin, kalkrijk
60
Klei, matig zandig, zwak humeus, licht bruinbeige, kalkrijk
100
Klei, zwak zandig, zwak houtskoolhoudend, zwak aardewerkhoudend, licht bruingrijs, kalkrijk
210
Klei, matig zandig, zwak houtskoolhoudend, kalkrijk
230
235
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, beddingzand

Boring: 38

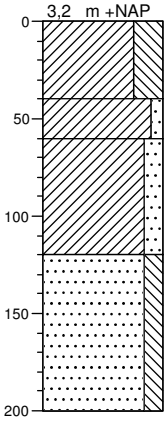
X: 146657
Y: 427480



0
Klei, uiterst siltig, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Ap-hor
40
Klei, zwak zandig, zwak bothoudend, sporen baksteen, sporen houtskool, grijsbruin, Apb-hor
60
Klei, matig zandig, fining-up trend, fosfaatvlekken, oeverafzettingen
200

Boring: 39

X: 146655
Y: 427419



0
Klei, uiterst siltig, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Ap-hor
40
Klei, zwak zandig, zwak bothoudend, sporen baksteen, sporen houtskool, grijsbruin, Apb-hor
60
Klei, matig zandig, fining-up trend, fosfaatvlekken, oeverafzettingen
120
Zand, matig fijn, matig siltig, beddingzand, naar beneden toe minder siltig
200

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

- Zand, kleiïg
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleiïg
- Veen, sterk kleiïg
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

klei

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

leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand (tijdens veldwerk)
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water