

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
GECOMBINEERD VERKENNEND EN KAR-
TEREND BOORONDERZOEK

WARMSEWEG 6

TE ETTEN

GEMEENTE OUDE IJSSELSTREEK





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

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek

Warmseweg 6 te Etten in de gemeente Oude IJsselstreek

Opdrachtgever	Amer ruimtelijke ontwikkeling Zonnehof 43 3811 ND Amersfoort
Project	OUD.AME.ARC
Rapportnummer	14106214
Status	Eindrapportage
Versienummer	D1
Datum	7 augustus 2015
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Ir. E.M. ten Broeke (Senior Prospector)
Paraaf	
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
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 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	14106214 OUD.AME.ARC	
Toponiem	Warmseweg 6	
Opdrachtgever	Amer ruimtelijke ontwikkeling	
Gemeente	Oude IJsselstreek	
Plaats	Etten	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Gendringen, sectie N, nummer 25 (ged.)	
Omvang plangebied	Circa 1.000 m ²	
Kaartblad	40 F (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 217.929 / Y: 438.431	
Bevoegde overheid	Gemeente Oude IJsselstreek De heer T. ten Brinke Postbus 42 7080 AA Gendringen Email: t.tenbrinke@oude-ijsselstreek.nl	
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog regio Achterhoek Postbus 200 7255 ZJ Hengelo (Gld.) Tel. 06-***** Email: marc.kocken@odachterhoek.nl	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 63.872	Booronderzoek 63.873
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke	

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 Amer ruimtelijke ontwikkeling een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Warmseweg 6 te Etten in de gemeente Oude IJsselstreek (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de uitbreiding van een bedrijfshal worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw binnen het plangebied, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

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

Het inventariserend veldonderzoek, (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het IVO dient inzicht te verschaffen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Daarnaast is het gericht op het opsporen van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen en het verkrijgen van een eerste indruk van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

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

Gespecificeerde archeologische verwachting

Het plangebied ligt binnen het rivierengebied van de Oude IJssel en specifiek binnen een hoger gelegen terrasrest van het Laagterras, gevormd tijdens het Pleniglaciaal toen de Rijn nog door dit gebied stroomde. Het terrasrest is waarschijnlijk bedekt met een laag rivierklei afgezet tijdens de warmere fasen van het Laat-Glaciaal (Bølling-Allerod, oude rivierklei, 1^e Laag van Wijchen) en/of Laat-Holocene klei (Formatie van Echteld). Rivierduinzand lijkt op basis van het AHN niet in het plangebied voor te komen. Dergelijke nog hoger gelegen terreindelen bevinden zich ten zuiden van het plangebied. Ten opzichte van de omliggende en lager gelegen riviervlaktes direct naast de loop van de Oude IJssel en overloopgeulen, vormde het plangebied een beter geschikte (tijdelijke) bewoningslocatie. In de tijd van de Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Midden-Neolithicum) en Landbouwers (vanaf het Laat-Neolithicum) zal als (tijdelijke) nederzittingslocatie echter de meeste voorkeur zijn uitgegaan naar de hoger gelegen terreinen waar rivierduinzand ligt.

Op basis van de geraadpleegde historische kaarten blijkt dat het plangebied vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw tot vrij recentelijk in agrarisch gebruik was (voornamelijk als akkerland). De huidige inrichting van het terrein is van recente datum. Het noordelijke deel van het plangebied is voorzien van een erfverharding (klinkers) en door het centrale deel van het plangebied is een aarden wal aangelegd. Indien en zo ja, in welke mate de aanleg van deze verharding/constructie het oorspronkelijke bodemprofiel heeft verstoord, is onbekend.

Daarnaast dient er rekening worden gehouden dat er grondverbeteringswerkzaamheden hebben plaatsgevonden. Bij een ondiep voorkomen van het onderliggende rivierzand (vlechtende rivierterrasafzettingen, voornamelijk grof zand met fijn grind) werd deze opgemengd met de afdekkende Holoceene kleilaag, om zo de draagkracht en waterhuishouding van de grond te verbeteren. Dergelijke gronden worden ook wel aangeduid als gebroken gronden.

Op basis van de aanwezige afzettingen en landschappelijke ligging is de verwachting middelhoog op de aanwezigheid van resten en sporen. Voor Jagers-Verzamelaars kunnen resten (en mogelijk nog sporen) worden verwacht van een basis-/extractiekamp. Ten opzichte van de omliggende en lager gelegen riviervlaktes direct naast de loop van de Oude IJssel en overloopgeulen, vormde het plangebied een beter geschikte (tijdelijke) bewoningslocatie. Resten en sporen van Landbouwers kunnen worden verwacht in de vorm van een nederzettingscomplex of huisplaats. Voorheen was er mogelijk sprake van een matig/hoge dichtheid van resistente mobilia (aardewerk, metaalresten (lokale ijzerproductie) en een matig/hoge spoordichtheid (immobilia).

Door het agrarisch gebruik van het plangebied en wellicht ingrepen ten behoeve van de verbetering van de waterhuishouding van de grond, zal deze dichtheid lager zijn geworden (complextype 5b). Wanneer het Laat-Holocene kleipakket dermate dik is dat deze fungeert als een afdekkende en beschermende laag voor moderne bodemingrepen, dan kunnen de bovengenoemde complexen uit de perioden daterend vanaf het Laat-Paleolithicum t/m IJzertijd worden verwacht waarbij sprake is van een hoge vondstdichtheid van resistente als minder resistente mobilia in een duidelijke cultuurlaag, al dan niet met een spoorniveau (complextype 3b/3c). Indien er grondverbeteringswerkzaamheden zijn uitgevoerd, waarbij het afdekkende kleipakket is opgemengd met het onderliggende rivierzand, dan zal het archeologisch spoorniveau zijn verstoord en ex-situ liggende mobilia (archeologische resten) blootgesteld zijn aan degradatieprocessen.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) blijkt dat de bodemopbouw in het noordelijke deel van het plangebied tot gemiddeld 85 cm -mv recent geroerd/verstoord is, ten gevolge van de aanleg van een klinkerverharding. Ter plaatse komt onder de klinkerverharding, een laag cunet-/stabilisatiezand, een halfverhardingslaag met resten bouwpuin en baksteen en vervolgens een zeer vaste laag donkergrijs gekleurd kleilig zand voor tot een diepte van circa 85 cm -mv. In het centrale en zuidelijke deel van het plangebied is sprake van een zogenaamde gebroken grond. Het plangebied heeft deel uitgemaakt van een agrarisch intensief bewerkt terrein, waarbij de oorspronkelijke afdekkende kleilaag (vermoedelijk zware klei) is opgemengd met de oorspronkelijke top van de vlechtende rivierterrasafzettingen, waardoor er een bovengrond is ontstond die bestaat uit matig tot sterk zandige klei. De gebroken grond loopt door tot een diepte van gemiddeld 100 cm -mv.

De onverstoorde bodem betreft binnen het gehele plangebied direct vlechtende rivierterrasafzettingen met een zwak gleyhoudende top (Cg-horizont). Vanaf gemiddeld 130 cm -mv bevindt zich de permanent gereduceerde zone (Cr-horizont)

Er is in het geroerde deel van de bodemopbouw antropogeen materiaal aangetroffen dat eveneens tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden al zichtbaar was. Het antropogeen materiaal bestaat uit (sub)recent daterende resten/fragmenten, voornamelijk in de vorm van baksteen en puin. Het betreft materiaal dat gebruikt is als halfverhardings-/stabilisatielaag in het noordelijke deel van het plangebied en dat ook vermengd is geraakt in de bouwvoor in het centrale deel van het plangebied. In de onverstoorde bodem zijn tot 30 cm in de top van de rivierterrasafzettingen (Cg-/Cr-horizont) geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat er op basis van de resultaten van het gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek er geen aanwijzing zijn om resten van puntlocaties van zeer kleine omvang (complextype 0), restanten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars), een nederzettings-complex of huisplaats (Landbouwers) (complextype 5b) nog binnen het plangebied te verwachten. Er zijn voor de archeologie geen gevolgen vanuit de voorgenomen bodemingrepen.

Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het archeologisch vooronderzoek adviseert Econsultancy om, binnen het kader van de AMZ-cyclus, geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. Er is sprake van een verstoord bodemprofiel tot in de vlechtende rivierterrasafzettingen van het Laagterras. Tevens heeft de geleverde onderzoeksinspanning, in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, geen archeologische indicatoren opgeleverd.

Wel dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Oude IJsselstreek (de heer T. ten Brinke) en diens adviseur (de heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog regio Achterhoek) hiervan per direct in kennis te stellen*

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	4
3.1	Methoden	4
3.2	Afbakening van het plangebied	5
3.3	Huidige situatie	5
3.4	Toekomstige situatie	5
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	6
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	8
3.7	Archeologische waarden	14
3.8	Aanvullende informatie	18
3.9	Korte bewoningsgeschiedenis van het oostelijk dekzand- en rivierenlandschap	19
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	20
3.11	Afweging voor de te kiezen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek	24
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	25
4.1	Methoden	25
4.2	Resultaten	25
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	26
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	31
5.1	Conclusie	31
5.2	Selectieadvies	31
	LITERATUUR	33
	BRONNEN	34

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel III.	Grondwatertrappenindeling
Tabel IV.	Grondwatergegevens plangebied
Tabel V.	Overzicht AMK terreinen
Tabel VI.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VII.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel VIII.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel IX.	Bodemopbouw noordelijke deel plangebied
Tabel X.	Bodemopbouw centrale en zuidelijke deel plangebied

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de Hottingerkaart uit 1773-1794
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1830-1850
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1888 (Bonneblad)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad)
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1957
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1990
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) 2010 van de provincie Gelderland
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 15.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 16.	Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Oude IJsselstreek
Figuur 17.	Boorpuntenkaart van het plangebied

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Inrichtingsplan
Bijlage 5	Overzichtsfoto's plangebied en foto's opgeboorde profielen
Bijlage 6	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Amer ruimtelijke ontwikkeling een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Warmseweg 6 te Etten in de gemeente Oude IJsselstreek (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de uitbreiding van een bedrijfshal worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw binnen het plangebied, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende 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 5). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Oude IJsselstreek, 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 gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op te stellen. De archeologische verwachting is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het is gericht op het verkrijgen van inzicht in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied en het inventariseren van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen om een eerste indruk te vormen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Een oppervlaktekartering, indien mogelijk, heeft tot doel het verzamelen van aan het oppervlak liggende archeologische indicatoren door het belopen van akkers en/of het inspecteren van molshopen, geschoonde slootkanten en andere bodemontsluitingen.

Conform het Normblad archeologisch vooronderzoek voor de gemeenten binnen de regio Achterhoek (versie 1.2, september 2013)¹ dienen het bureauonderzoek en veldonderzoek antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen:

¹ Willemse & Kocken, 2013 / <http://www.achterhoek2020.nl/regio-achterhoek/taken/regionale-archeologie/>

Fase 1a. Bureauonderzoek

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?
2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?
3. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.) in het omringende gebied?
4. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) de Hottingerkaart, b) het Kadastraal minuutplan, c) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en d) het Bonneblad?
6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram zoals aangegeven in het normblad (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).
7. Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied
8. Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting]?
9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
10. Gegeven 1 tot en met 9; wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.
13. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Fase 1b. Inventariserend veldonderzoek, verkenning

14. Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?
15. Wat is a) de aard (kleur, textuur, samenstelling), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
16. Wat is a) de aard, b) dikte en c) omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
17. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is a) de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), b) gaafheid en c) dikte van het onderliggende afgedekt bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
18. Wat is a) de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of b) tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring (bodemgaafheid)?

Fase 2. Inventariserend veldonderzoek, kartering

19. Uitgaande van de onderzoeksstrategie, zoals aangegeven in het bureauonderzoek, zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig?
20. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek?
21. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie resultaten bureauonderzoek)?

Fase 2. Inventariserend veldonderzoek, kartering (indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn)

22. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van de archeologische vondst- en/of spoorcomplexen?
23. Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld? Wat is b) de dikte van de vondstlaag of vondstlagen?
24. In hoeverre is de vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
25. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?
26. Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?
27. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
28. Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor *in situ* behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

In de hoofdstukken 3, 4 en 5 worden aan het einde van elke paragraaf de onderzoeksvragen beantwoord wanneer deze van toepassing zijn.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 3 en 4 november 2014 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 11 november 2014 door E.M. ten Broeke (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3, december 2013), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.²

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

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

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

² Beschikbaar via www.sikb.nl

3.2 Afbakening van het plangebied

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

Het plangebied heeft oppervlakte van circa 1.000 m² en ligt aan de Warmseweg 6, circa 3 km ten noordwesten van de kern van Etten in de gemeente Oude IJsselstreek (zie figuren 1 en 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld op een hoogte van circa 13 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Gendringen, sectie N, nummer 25 (ged.)

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 noordelijke deel van het plangebied, grenzend aan de bestaande bedrijfshal, is voorzien van een klinkerverharding. Het centrale deel van het plangebied is in gebruik als groenstrook en wordt doorsneden door een grondwal. Het zuidelijke deel is onderdeel van een perceel grasland. In de directe omgeving van het plangebied bevinden zich agrarische percelen (akkerland/grasland). Ten noorden van het plangebied en doorlopend in oostelijke richting ligt het erf gelegen aan de Warmseweg 6 (zie figuur 3).

Atlas Gelderland³

Met de Atlas Gelderland wilt de provincie Gelderland inzicht geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit binnen de provincie in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat de BodemAtlas zien waar vroeger (bedrijfs-)activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen.

Het raadplegen van de Atlas Gelderland heeft voor het plangebied zelf geen aanvullende gegevens opgeleverd.

3.4 Toekomstige situatie

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

In het plangebied zal de uitbreiding van een bedrijfshal worden gerealiseerd. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal naar verwachting, bij de aanleg van een standaard staalfundering (op rivier(duin)zand), de bodem tot een diepte van maximaal circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). De uitbreiding zal niet worden onderkelderde (zie bijlage 4).

³ [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook sporen van menselijk gebruik voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historische gebouwen en historische geografie. Veel van de 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 kaartmateriaal⁴

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Hottingerkaart	1773-1794	83	-	In agrarisch gebruik, akkerland.	Vooral ten zuiden agrarisch buitengebied met enkele boerenerven. Gebieden ten noorden en oosten, langs de loop van de Oude IJssel en overloopgeulen, nog niet ontgonnen, waarschijnlijk in extensief gebruik als graslanden voor vee.
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1828	Gemeente Etten, Sectie A, Blad 01	1:2.500	Geen noemenswaardige veranderingen.	Langs de straatzijde van de voorloper van de Warmseweg ontstond het boerenerf Keerom, ten oosten van het plangebied.
Militaire topografische kaart	1830-1850	40_2rd	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Ontstaan van meerdere boerenerven langs de voorloper van de Warmseweg. Agrarisch gebied wordt aangeduid met de naam Warmse Veld.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1888	514	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1931	514	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Topografische kaart	1957	40 F	1:25.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Langzame uitbreiding van bebouwing binnen het boerenerf Keerom.
Topografische kaart	1990	40 F	1:25.000	Nog steeds in gebruik als akkerland.	Bebouwing binnen het boerenerf Keerom uitgebreid tot huidige aanwezige bebouwing.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal uit de tweede helft van de 18^e eeuw (hottinger Atlas) was het plangebied waarschijnlijk destijds in agrarisch gebruik (akkerland). Vooral de gebieden ten zuiden van het plangebied waren in agrarisch gebruik en er waren enkele boerenerven aanwezig. De gebieden ten noorden en oosten, langs de loop van de Oude IJssel en overloopgeulen, waren nog niet ontgonnen en waarschijnlijk in extensief gebruik, als graslanden voor het vee (zie figuur 4).

⁴ www.watwaswaar.nl

Het plangebied is tot vrij recent in gebruik als akkerland. Rond het begin van de 19^e eeuw ontstond voorloper van de Warmseweg. Vrijwel direct ten oosten van het plangebied ontstond langs de straatzijde het boerenerf Keerom (zie figuur 5). De bebouwing bestond uit niet meer dan een woonboerderij en een enkele schuur. In de loop van de eerste helft van de 19^e eeuw ontstaan er meerdere boerenerven langs de voorloper van de Warmseweg. Het agrarisch gebied werd aangeduid met de naam Warmse Veld (zie figuur 6). Ook de lager gelegen gebieden langs de loop van de Oude IJssel en overloopgeulen waren ontgonnen en grotendeels in gebruik genomen als grasland. In de loop van de tweede helft van de 19^e eeuw en de eerste helft van de 20^e eeuw vinden er weinig veranderingen plaats in en rondom het plangebied (zie figuren 7 en 8).

Vanaf de jaren '50 tot de jaren '90 van de 20^e eeuw breidt de bebouwing binnen het boerenerf Keerom zich langzaam uit (voornamelijk veeschuren). Het plangebied bleef in agrarisch gebruik (zie figuren 9 en 10).

De vestiging van het bedrijf Jansen Blokhuisen is van vrij recente datum. Binnen het bedrijventerrein zijn diverse bedrijfshallen gebouwd.

Cultuurhistorische waarden⁵

Het plangebied ligt binnen de historisch geografische eenheid van de ontginningen/oude buitens op plateaus en laagten. Het gaat hier om de zogenaamde stroomrug- en komontginningen. De situering van de stroomruggen speelde een belangrijke rol in de occupatiegeschiedenis van het riverkleigebied. Dat was al het geval in de Romeinse tijd. Men woonde toen vrijwel uitsluitend op de hoogste delen van de stroomruggen. Op stroomruggen verschenen meer strookvormige percelen (dwars op de hoogtelijn, waardoor men een betere afwatering kreeg). De lage delen waren te nat voor akkerbouw. In de eerste helft van de Middeleeuwen ontstonden al vrij grote akkercomplexen op de bovenste delen van de stroomruggen (vergelijkbaar met de essen op de zandgronden). Op de hellingen van de stroomruggen lagen meestal hooi- en weilanden en in de kommen de woeste gronden (deze werden zomers beweide). Alleen de laagste en natste gronden, de broeken, werden waarschijnlijk niet gebruikt. Stap voor stap werd dit steeds verder ontgonnen.

Bouwhistorische gegevens

Aangezien het plangebied vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw tot op heden niet bebouwd is geweest, wordt het raadplegen van het archief Bouw- en Woningtoezicht bij de gemeente Oude IJsselstreek niet zinvol geacht.

Beantwoording van relevante onderzoeksvraag

5. Wat is het historisch landgebruik van het plangebied en het omringende gebied geweest, uitgaande van de Hottingerkaart, de het Kadastraal Minuutplan, de Topografische Militaire kaart 1850 en het Bonneblad?

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal uit de tweede helft van de 18^e eeuw (hottinger Atlas) was het plangebied waarschijnlijk destijds in agrarisch gebruik (akkerland). Vooral de gebieden ten zuiden van het plangebied waren in agrarisch gebruik en er waren enkele boerenerven aanwezig. De gebieden ten noorden en oosten, langs de loop van de Oude IJssel en overloopgeulen, waren nog niet ontgonnen en waarschijnlijk in extensief gebruik, als graslanden voor het vee.

⁵ Brugman *et al.*, 2010

Het plangebied is tot vrij recent in gebruik als akkerland. Rond het begin van de 19^e eeuw ontstond voorloper van de Warmseweg. Vrijwel direct ten oosten van het plangebied ontstond langs de straatzijde het boerenerv Keerom. De bebouwing bestond uit niet meer dan een woonboerderij en een enkele schuur. In de loop van de eerste helft van de 19^e eeuw ontstaan er meerdere boerenerven langs de voorloper van de Warmseweg. Het agrarisch gebied werd aangeduid met de naam Warmse Veld. Ook de lager gelegen gebieden langs de loop van de Oude IJssel en overloopgeulen waren ontgonnen en grotendeels in gebruik genomen als grasland. In de loop van de tweede helft van de 19^e eeuw en de eerste helft van de 20^e eeuw vinden er weinig veranderingen plaats in en rondom het plangebied.

Vanaf de jaren '50 tot de jaren '90 van de 20^e eeuw breidt de bebouwing binnen het boerenerv Keerom zich langzaam uit (voornamelijk veeschuren). Het plangebied bleef in agrarisch gebruik.

De vestiging van het bedrijf Jansen Blokhuisen is van vrij recente datum. Binnen het bedrijventerrein zijn diverse bedrijfshallen gebouwd.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁵	Laat-Holocene klei (Formatie van Echteld) op Laat-Glaciaal overstromingsklei (1 ^e Laag van Wijchen) op vlechtende rivierterrasafzettingen van het Laagterras (Formatie van Kreftenheye). Mogelijk tussen de Laat-Holocene klei en de Laat-Glaciaal overstromingsklei een laag rivierduinzand (Formatie van Bostel, Laagpakket van Delwijnen).
Zandbanenkaart provincie Gelderland ⁷	Binnen het merendeel van het plangebied Pleistoceen zand tussen 1,0 en 2,0 m -mv (code 21). Uiterste zuidoosthoek van het plangebied Pleistoceen zand tussen 0 en 1,0 m -mv (code 20), bedekt met eolisch zand, top binnen 1 m -mv (rivierduinzand) (code 300).
Geomorfologie ⁸	Binnen een terrasreug, bedekt met dekzand (3K23).
Landschappenkaart gemeente Oude IJsselstreek ⁹	Op het Laatglaciaal rivierterras.
Bodemkunde ¹⁰	Ooivaaggronden, bestaande uit lichte zavel (KRd1).

⁶ De Mulder *et al.*, 2003

⁷ [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(giup44vmrhypym5ll0zj1br\)\)/default.aspx?applicatie=Zandbanen](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(giup44vmrhypym5ll0zj1br))/default.aspx?applicatie=Zandbanen) / Cohen *et al.*, 2009

⁸ Alterra, 2003

⁹ Brugman *et al.*, 2010

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering, 1966

Geologie¹¹

De ondergrond van de omgeving van Etten maakt deel uit van een groot preglaciaal bekken. Dit bekken is in eerste instantie gevormd door een voorloper van de Rijn, waarna het subglaciaal verder is geërodeerd door het landijs tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden). Tevens is toen het stuwwallengebied van Montferland ontstaan, welke zich bevindt verder ten westen van het plangebied. Het preglaciaal bekken is tijdens het terugtrekken en daarmee het afsmelten van het landijs gedeeltelijk opgevuld met een dunne laag keileem met daarop glaciofluviale afzettingen van de Formatie van Drente. Vervolgens hervatte de Rijn weer zijn noordelijke koers door het Pleistocene Bekken.

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000 - 10.000 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. In die tijd 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. Ook in de eerste helft van het Weichselien bleef de Rijn stromen via het IJsseldal, tot na het eerste koude maximum (Vroeg-Pleniglaciaal, 74.000 tot 60.000 jaar geleden).

In de tweede helft van het Weichselien (vanaf 60.000 jaar geleden) boog het Rijndal langzaam westwaarts af, om tussen Montferland en de Veluwezoom richting de Betuwe en West-Nederland te gaan stromen. Tussen 40.000 en 25.000 jaar geleden heeft het merendeel van de Rijn door dit gebied gestroomd. Daarna verloor ook dit deel van de Rijn stapsgewijs haar afvoer, omdat de nog zuidelijker gelede verbindingen via het Niersdal en uiteindelijk de Gelderse Poort actief werden.

In het Oude IJsseldal is echter tot in ieder geval het einde van het Weichselien een Rijntak actief gebleven. Tijdens de laatste koude periode (het Jonge Dryas, 12.750 tot 11.755 jaar geleden) werd een nieuw, ondiep dal gevormd, welke ook bekend staat als *Terras X*. Hierbinnen zijn nog veel vlechtende riviergeulen bewaard gebleven, welke op basis van de aanwezige topografie nog in het landschap te herkennen zijn. Vanuit de vaak geheel of gedeeltelijk droogliggende bedding kon in het tweede deel van het Jonge Dryas (een zeer droge fase met sterke eolische activiteit) verstuivingen optreden, waardoor rivierduinen zijn gevormd langs de noordoostzijde van het dal van de Oude IJssel, bovenop het in het Pleniglaciaal reeds gevormde *Laagterras*. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Bortel, Laagpakket van Delwijnen.

Nog niet duidelijk is of direct aan het begin van het Holoceen (Preboreaal) de Rijn het gebied van de Oude IJssel definitief verlaten heeft of dat nog tot in het Preboreaal/begin van het Boreaale (zie bijlage 1) een nevengeul actief bleef. Tijdens perioden van hoge Rijnwaterstanden is wel een vrij dikke laag rivierklei afgezet, welke behoort tot de Laag van Wijchen (Formatie van Kreftenheye).

Vanaf het Boreaale stroomde er circa 7000 jaar lang bijna geen Rijnwater meer door het dal van de Oude IJssel, welke dus alleen maar zorgde voor lokale afwatering. Pas vanaf de Romeinse tijd werden er weer sedimenten afgezet in het gebied van de Oude IJssel, als gevolg van een toenemende sedimentlast (intensieve houtkap) en overstromingsfrequentie van de Rijn. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld.

¹¹ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2005 / Berendsen, 2008 / Cohen *et al.*, 2009

Zanddieptekaart

Volgens de zanddieptekaart ligt het merendeel van het plangebied binnen een gebied waar Pleistoceen zand tussen 1,0 en 2,0 m -mv (code 21, zie figuur 11). Alleen voor de uiterste zuidoosthoek van het plangebied wordt aangegeven dat er sprake is van een bedekking met eolisch zand, waarvan de top zich binnen 1 m -mv bevindt (rivierduinzand) (code 300). Gezien het vrij ondiep voorkomen van Pleistoceen zand, in de vorm van vlechtende rivierterrasafzettingen, ligt het plangebied binnen een hoger gelegen terrasrest van waarschijnlijk Laagterras (Pleniglaciaal terras).

DINO¹²

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.

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹³ Hieruit blijkt dat de ondergrond is opgebouwd uit de volgende lithostratigrafische afzettingen; vanaf het maaiveld tot maximaal 1 -mv (zandige) klei (waarschijnlijk opgebouwd uit Laat-Holocene klei, behorend tot de Formatie van Echteld, en Vroeg-Holocene klei als Wijchen Laag, behorende tot de Formatie van Kreftenheye). Hieronder bevinden zich tot circa 25 m -mv grindrijke, grofzandige vlechtende rivierafzettingen (Formatie van Kreftenheye). Deze boringen geven geen laag rivierduinzand weer tussen de afdekkende kleilaag en de onderliggende vlechtende rivierafzettingen. De bodemopbouw varieert echter sterk in de omgeving van het plangebied, waarbij op de hoger gelegen terrasresten rivierduinen kunnen voorkomen, terwijl de direct naastgelegen verlande geulen vaak opgevuld zijn met meters dikke pakketten Holocene klei (zware komklei).

Geomorfologie

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

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied binnen een terrasrestrug, bedekt met dekzand (3K23, zie figuur 12). Dit geeft aan dat het plangebied op een hoger gelegen terrasrest van het Laagterras zou moeten liggen, bedekt met een laag eolisch zand. Het gaat echter niet om dekzand, maar om rivierduinzand, dat gelijktijdig is afgezet tijdens het Laat-Glaciaal.

Landschappenkaart gemeente Oude IJsselstreek

Op de landschappenkaart van de gemeente Oude IJsselstreek wordt aangegeven dat het plangebied op het Laatglaciale rivierterras ligt. Hiermee wordt bedoeld het Laagterras. Op deze kaart worden echter alleen de grote landschappelijke elementen weergegeven. Voor de landschappelijke ligging van het plangebied moet meer op detailniveau worden gekeken via de hierboven besproken Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) en vooral naar het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, zie hieronder).

¹² www.dinoloket.nl

¹³ DINO boornummers B40F0151 en B40F0299

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁴

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. Op het AHN zijn de hoger gelegen terrasresten van het Laagterras goed te onderscheiden (zie figuur 13). Het plangebied ligt op een dergelijk hoger gelegen terrasrest en wordt zowel ten westen als ten oosten begrensd door geulsystemen die in warme fasen van het Laat-Glaciaal gevormd zijn (Bølling-Allerød) en waarschijnlijk tijdens het Vroeg-Holocene nog gefungeerd hebben als overloopgeul tijdens overstromingen van de Rijn.

Binnen het hoger gelegen terrasrest komen ook hoogteverschillen voor. Mogelijk zijn deze verschillen het resultaat van waar wel en waar geen rivierduinafzettingen voorkomen. Het lijkt erop dat de erven ten zuiden van het plangebied op een rivierduin liggen en dat rivierduinzand binnen het plangebied zelf niet aanwezig is.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als een ooivaaggrond, bestaande uit lichte zavel (KRd1, zie figuur 14). Bij poldervaaggrond bestaat het bodemprofiel meestal uit een dunne A-horizont (humeuze toplaag) met direct daaronder de C-horizont (oorspronkelijk moedermateriaal) waar gleyverschijnselen (roestvlekken) ondieper dan 50 cm -mv in voorkomen. Ooivaaggronden zijn vaak beter ontwaterd, waardoor gleyverschijnselen dieper dan 50 cm -mv voorkomen en al enige uit- en inspoeling van kleimineralen heeft plaatsgevonden, in de vorm van een Bw-horizont onder een dunne A-horizont (humeuze toplaag).

Een opbouw in de vorm van lichte zavel geeft aan dat er waarschijnlijk Holocene klei tot sedimentatie is gekomen. Het verwachte zandige aandeel (lichte zavel betreft veelal sterk zandige klei tot kleiig zand) is een aanwijzing dat de afdekkende laag komklei vermengd is met de top van de onderliggende vlechtende rivierterrasafzettingen door menselijk toedoen (in het verleden uitgevoerde grondverbeteringswerkzaamheden, voordat de grootschalige bodemkartering van Nederland plaatsvond).

Grondwatertrap en gegevens uit de Atlas Gelderland¹⁵

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

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

¹⁴ www.ahn.nl

¹⁵ [http://ags.prvgl.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgl.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

Tabel III. Grondwatertrappenindeling¹⁶

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 ' of een '' achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Door grootschalige ingrepen in het geohydrologisch systeem wijken de huidige grondwatertrappen in veel gebieden af van de grondwatertrappen die in het verleden voor kwamen. Om dit aan te geven is tevens een inschatting gemaakt van historische grondwatertrappen, welke een indicatie vormen voor de grondwatertrappen zoals die in het jaar 1950 voor kwamen. Deze historische grondwatertrappen zijn gekarteerd op schaal 1:100.000.

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

Tabel IV. Grondwatergegevens plangebied

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwatertrap
176	243	194	VII''	VII

GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm -mv
 GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in cm -mv
 GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in cm -mv

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 een grondwatertrap VII'' en een historische grondwatertrap VII. Een historische grondwatertrap van VI betekend dat ook vroeger het plangebied van nature gekenmerkt werd door een relatief goede ontwatering.

Beantwoording van relevante onderzoeksvragen

- Wat is de aard, diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied en in de ondiepe ondergrond? Hoe dik is (indien van toepassing) de Holoceene deklaag?

Het plangebied ligt binnen het Laagterras, een rivierterras van vlechtende rivierafzettingen gevormd tijdens het Pleniglaciaal. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Tijdens de relatief warme fase aan het einde van het Pleniglaciaal (Bølling/Allerød interstadialen) wordt op het Laagterras een pakket (zandige) klei afgezet die behoren tot de 1^o Laag van Wijchen (tevens behorend tot de Formatie van Kreftenheye). Tijdens het Laat-Glaciaal worden delen van de hoger gelegen terrasresten afgedekt door een laag rivierduinzand (eolisch afgezet zand). Indien er ter plaatse van het plangebied rivierduinzand voorkomt is de verwachting dat deze niet dik zal zijn, in ieder geval niet dikker dan 1 meter, en dan eigenlijk alleen in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied, op basis van de Zandbanenkaart van de provincie Gelderland. Boven de Wijchen Laag wordt nog een afdekkend pakket Laat-Holocene klei verwacht, behorend tot de Formatie van Echteld. De Holocene deklaag zal waarschijnlijk hooguit een meter dik zijn.

¹⁶ Locher & Bakker, 1990

Langs de hoger gelegen terrasresten komen verlande geulen voor die gevormd zijn tijdens het Laat-Glaciaal en waarschijnlijk tijdens het Vroeg-Holoceen nog gefungeerd hebben als overloopgeul tijdens overstromingen van de Rijn. Hier is de Holocene deklaag, in de vorm van een pakket Laat-Holocene klei veel dikker (restgeulafzettingen/verlandingsgeul).

2. Wat is de aard, diepteligging, genese en gaafheid van de natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?

Het plangebied is gekarteerd als een ooivaaggrond, bestaande uit lichte zavel (KRd1). Bij poldervaaggrond bestaat het bodemprofiel meestal uit een dunne A-horizont (humeuze top-laag) met direct daaronder de C-horizont (oorspronkelijk moedermateriaal) waar gleyverschijnselen (roestvlekken) ondieper dan 50 cm -mv in voorkomen. Ooivaaggronden zijn vaak beter ontwaterd, waardoor gleyverschijnselen dieper dan 50 cm -mv voorkomen en al enige uit- en inspoeling van kleimineralen heeft plaatsgevonden, in de vorm van een Bw-horizont onder een dunne A-horizont (humeuze toplaag).

Een opbouw in de vorm van lichte zavel geeft aan dat er waarschijnlijk Holocene klei tot sedimentatie is gekomen. Het verwachte zandige aandeel (lichte zavel betreft veelal sterk zandige klei tot kleilig zand) is een aanwijzing dat de afdekkende laag komklei vermengd is met de top van de onderliggende vlechtende rivierterrasafzettingen door menselijk toedoen (in het verleden uitgevoerde grondverbeteringswerkzaamheden, voordat de grootschalige bodemkartering van Nederland plaatsvond). Indien dit het geval is dan zal de gaafheid van het natuurlijke bodemprofiel sterk zijn afgenomen.

In de naast de terrasresten gelegen verlande restgeulen/overloopgeulen zal sprake zijn van poldervaaggronden met permanent natte/drassige condities. Ook kan er binnen deze geulen tijdelijk veenvorming hebben plaatsgevonden.

3. Wat is de aard, diepteligging, genese en gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten in het omringende gebied?

Een antropogene bodemhorizont, zoals een plaggendek, wordt binnen het plangebied niet verwacht. Er dient wel rekening te worden gehouden dat er grondverbeteringswerkzaamheden hebben plaatsgevonden door middel van het vermengen van de oorspronkelijk afdekkende kleilaag met het onderliggende dekzand of rivierzand. Deze menglaag kan gezien worden als een antropogene bodemhorizont, hoewel de uitgevoerde bodemingrepen van relatief recente datum zullen zijn. Wellicht kan beter gesproken worden over een geroerde/verstoorde laag.

4. Wat is de aarde, dikte en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan?

Op de hierboven beschreven antropogene lagen na, worden geen afdekkende lagen verwacht.

7. Met welke natuurlijke formatieprocessen heb je te maken in het plangebied?

In de ondergrond worden vlechtende rivierafzettingen verwacht die zijn afgezet door de Rijn tot in het Midden-Weichselien. Dit heeft in eerste instantie een landschap achter gelaten bestaande uit rivierbanken en geulen. Deze komen tot uitdrukking in de vorm van hoog-, middelhoog en laaggelegen terrasresten. Delen zijn bedekt geraakt met een dunne laag zandige klei tijdens de warmere fasen van het Laat-Glaciaal, toen de Rijn nog een tak had lopen door het gebied van de Oude IJssel en een meanderend karakter had (1^o Laag van Wijchen).

Op delen van de met klei bedekte terrasvlakte wordt aan het einde van het Laat-Glaciaal rivierduinzand afgezet vanuit de naastgelegen drooggevalen vlechtende rivierbedding. Op de hoger gelegen terrasresten zijn deze vaak goed bewaard gebleven. Rivierduinzand wordt op basis van de Zandbanenkaart hooguit in de zuidoosthoek van het plangebied verwacht. Op basis van het AHN is het de verwachting dat rivierduinzand ten zuiden van het plangebied voorkomt, ter plaatse van een aantal boerenerven waar het maaiveld nog hoger ligt (in vergelijking met de maaiveldhoogte van het plangebied).

Tijdens het Vroeg-Holoceen werd tijdens overstromingen/hoog water van de Rijn opnieuw kleiige afzettingen gesedimenteerd (2^e Laag van Wijchen). Alleen de hoger gelegen gebieden met een dik pakket rivierduinzand bleven gespaard van overstromingen. De Rijntak door het gebied van de Oude IJssel is toen wel snel verdwenen, maar het gebied kon bij hoogwater nog steeds overstroomd. Daarna volgde voor het plangebied een rustige periode. In het Vroeg-Holocene kleipakket zullen bodemvormende processen hebben plaatsgevonden zoals verbruining en de ontwikkeling van een inspoelingslaag van secundaire kleimineralen. Waarschijnlijk was wel sprake van een hoge grondwaterstand, waardoor deze bodemvormende processen minder goed op gang komen. Wel zal er sprake zijn geweest van veel gleyverschijnselen.

In het Laat-Holoceen, vanaf de Romeinse tijd, is opnieuw veel klei afgezet door overstromingen, zo ook binnen het plangebied. In dit jonge kleipakket zal nog nauwelijks bodemvormende processen hebben plaatsgevonden. Er dient rekening te worden gehouden dat door moderne bodemingrepen het afdekkende kleipakket opgemengd is met de onderliggende vlechtende rivierterrasafzettingen, waardoor enig gevormde bodemhorizonten niet meer te herkennen zullen zijn.

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 15, een kaart met daarop, binnen een straal van 1 km rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Archeologische beleidskaart Gemeente Oude IJsselstreek

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 Oude IJsselstreek ligt het plangebied in een gebied met een middelhoge archeologische verwachting (zie figuur 15). In deze gebieden geldt op basis van geologische en bodemkundige opbouw of aangetroffen archeologische vondsten en relictten een gematigde archeologische verwachting.

Deze zones liggen vooral op die delen van het Laagterras die door bodemeigenschappen en/of landschappelijke relatie tot hun directe omgeving zich minder lenen voor intensief gebruik. De delen van het Laagterras die bedekt zijn met rivierduinafzettingen werden gezien als beter geschikte bewoningslocaties, aangezien dit terreindelen waren die tijdens hoogwater meestal niet overstromden.

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 ligt één AMK-terrein (zie tabel V en figuur 15).

Tabel V. Overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
1.215	1.000 meter ten oosten	Late-Middeleeuwen	<p>Toponiem: Terborg, Heuven; Wisch; IJsselweg</p> <p>Complex: kasteel</p> <p>Waarde: Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd</p> <p>Betreft een terrein waarin overblijfselen van het laatmiddeleeuwse kasteel Wisch liggen, gelegen in (kleiig) zand op een rivierduin. Het huis wordt voor het eerst genoemd in 1207. Een einddatering is in het verleden op de 15^e eeuw gezet; het is niet duidelijk waar die datering op is gebaseerd. Aan het einde van de 13^e eeuw lieten de heren van Wisch een nieuw kasteel bouwen in Terborg. Het is niet duidelijk of Wisch direct in onbruik is geraakt. Proefopgravingen in de jaren '60 van de 20^e eeuw hebben nauwelijks iets aan het licht gebracht. Het noordwestelijke deel is waarschijnlijk afgegraven; ook de westelijke rand is aangetast. In 1987 is een egalitatie uitgevoerd zonder toestemming. In het kader van het AMR-project is op 19 april 2005 een booronderzoek uitgevoerd op het ten noordoosten aan het monument grenzende terrein. Dit terrein is een verhoging waar zich de resten van de boerderij 'Oud Wisch'/Eerste Wissche Bouwhoeve' bevinden. Dit gebied werd onderzocht omdat hier werd een voorburch (curtis) van het kasteel werd vermoed: hiervoor zijn bij het onderzoek geen aanwijzingen aangetroffen. Het kasteelterrein zelf werd ook onderzocht middels boringen. De gracht blijkt niet erg diep te zijn geweest; de bodem lag op ca. 80 cm onder het huidige maaiveld. Een modderlaag of ander venig materiaal op de bodem lijkt niet aanwezig te zijn en de defensieve functie van deze aanleg lijkt beperkt te zijn geweest. Binnen de omgrachte hoogte was ruimschoots plaats voor een hoofdgebouw en eventueel daarbij behorende bijgebouwen, en er is geen aanleiding om te veronderstellen dat er een annex buiten de omgrachting gezocht zou moeten worden.</p>

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal vier archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om twee bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek), een archeologische begeleiding en een geofysisch onderzoek (zie tabel VI en figuur 15).

Tabel VI. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
54.680	Direct langs de zuidwestzijde van het plangebied	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Doetinchem, Doetinchem-wesel Uitvoerder: Grontmij Datum: 11-2012 19 Resultaat: De resultaten van dit onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS. Tevens is het onderzoek (nog) niet afgemeld in ARCHIS. Nabij het plangebied zijn geen waarnemingen gedaan van aangetroffen archeologische indicatoren tijdens dit onderzoek.
28.940	600 meter ten westen	Type onderzoek: archeologische verwachtingskaart Toponiem: Etten, Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 26-05-2008 Onderzoeknummer: 25.834 Resultaat: Uit recent onderzoek (Verschuuren, 2007) in het projectgebied is gebleken dat het dal van het Waalse Water een complete opvullingssequentie van organische en klastische, laat-glaciale en vroeg-holocene rivierafzettingen bevat. Geomorfologisch en aardkundig gezien is het Waalse Water een van de meest markante (en mogelijk in zijn aard en omvang voor Nederland unieke) reliëfrelieften uit deze periode. De afzettingen komen op zeer geringe diepte onder het huidige kleidek voor. Indien rondom de westelijke hoge rand van de restgeul van het Waalse Water nederzettingen aanwezig zijn geweest, kunnen in de geulafzettingen of langs de randen ervan tevens zeldzame organische archeologische resten voorkomen. Voortgaande planvorming zou zeker tot een ernstige aantasting van dit waardevolle landschap leiden en tot onherroepelijke beschadiging van het aardkundig en archeologisch bodemarchief. Gezien het aardwetenschappelijk en (mogelijk) archeologisch belang van het gebied wordt geadviseerd om een alternatief voor de geplande bodemingrepen te zoeken. Bij voortgaande planvorming wordt voorafgaand aan planuitvoering een vervolg onderzoek in de vorm van een verkennend (geo-)archeologisch veldonderzoek aanbevolen. De resultaten van dit veldonderzoek vormen het uitgangspunt voor het selectiebesluit over de verdere planuitvoering. Landschappelijk-geo(morfo)logisch biedt het gebied prospectieve mogelijkheden om eventueel aanwezige Laat Paleolithische en Mesolithische vondstcomplexen op te sporen. Om inzicht te krijgen in de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten en de geologische en bodemkundige situatie (bodempbouw en bodemgaafheid) almede archeologische potentie van het gebied dient in eerste instantie een (geo-)archeologisch booronderzoek uit gevoerd te worden bovenlangs en onderlangs de gehele westelijke hoge terrasrand van de restgeul. Gezien het landgebruik en de verwachte diepteligging en prospectieve kenmerken van mogelijk aanwezige archeologische resten, wordt aanbevolen om dit in de vorm van een verdicht boorgrid (13 x 15 m driehoeksgrid) uit te voeren. Uitgangspunt voor het booronderzoek zijn de SIKB richtlijnen. Daarnaast dient gelijktijdig een veldkartering (indien mogelijk) uitgevoerd te worden.
61.287	600 meter ten westen	Type onderzoek: archeologische begeleiding, naar aanleiding van de resultaten van het archeologisch bureauonderzoek (opstellen verwachtingskaart, zie onderzoeksmeldingsnr. 28.940) Toponiem: Etten, Waalse Water Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 22-04-2014 Resultaat: De bodempbouw bestaat uit restgeulopvullingen die tijdens het Holoceen zijn afgezet/zijn gevormd (overstromingsklei vermengd met lokaal geërodeerd rivierduinzand/dekzand gelegen op venige opvullingen). Aan weerszijde van de geul komen vlechtende rivierafzettingen voor. De meandergeul van het Waalse Water ligt ingesneden in de het Laagterras. Plaatselijk komen tussen de vlechtende rivierterrasafzettingen en de geulopvullingen die ook direct buiten de daadwerkelijke geul zijn afgezet, nog een dunne laag (stugge) zwak zandige klei voor. Dit betreft een Wijchen Laag, afgezet tijdens de warmere perioden van het Laat-Glaciaal (Bølling-Allerød interstadialen) toen er een tak van de Rijn nog actief was ter plaatse van het Waalse Water. Dit komt overeen met de archeologische waarden- en verwachtingskaart die voor

		<p>het plangebied Waalse Water is opgesteld. De graafwerkzaamheden hebben zich beperkt tot de restgeul en de naastgelegen terrasresten. Er is niet gegraven in rivierduinzand/dekzand. Deze zullen zeer waarschijnlijk zowel ten westen als ten oosten van het plangebied aanwezig zijn.</p> <p>Aangetroffen vondstmateriaal betreft een selectie van brokken ijzerslak/vloeisak die zowel in situ (uit de steile oeverwand onder het niveau van het oorspronkelijke maaiveld) als ex situ liggen (uit de stort/bultengrond en de opgebrachte laag grond) zijn verzameld. Het gaat het om brokken ijzerslak/vloeisak van subrecente ouderdom, afkomstig van één meerdere hoogovens die langs de loop van de Oude IJssel hebben gestaan. Langs de westzijde van het plangebied is het gebruikt als wegverharding. De conserveringstoestand is goed. De verwachting is dat langs meerdere trajecten langs de westzijde van de geulloop van het Waalse Water slakkenmateriaal gebruikt is als wegverharding. Er zullen vooralsnog geen verdere graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden, waardoor verder behoud in situ gewaarborgd wordt.</p> <p>De aanwezige verhardingslaag van slakkenmateriaal kan beter gezien worden als een cultuurhistorisch element. Afvalproducten afkomstig van hoogovens/ijzergieterijen werden gebruikt om zandwegen te verharden, zo ook de weg die langs de westzijde van de geulloop van het Waalse Water heeft gelopen. De archeologische waarde hiervan is laag.</p> <p>Verder zijn er tijdens het onderzoek geen relevante archeologische resten of sporen waargenomen, bijvoorbeeld in de vorm van waterkundige structuren dan wel rivierdal-/beekdalgerelateerde resten. Wel zijn er op diverse locaties dumpzones aangetroffen van modern afval, bestaande uit resten puin, baksteen, plastic, glasfragmenten en gehele flessen en glazen potten, stukken ijzer (hekwerk, onderdelen van voertuigen) en een enkele autoband. Deze hebben vanuit archeologisch oogpunt geen waarde.</p>
29.109	1.000 meter ten oosten	<p>Type onderzoek: geofysisch onderzoek Toponiem: Terborg, Heuven; Wisch; IJsselweg Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 03-06-2008 Onderzoeksnummer: 23769</p> <p>Resultaat: Uit het bureauonderzoek blijkt dat het kasteel op een rivierduin ligt. Het noordwestelijk deel daarvan is in de jaren '80 van de 20^e eeuw afgegraven en de hoogte is destijds geëgaliseerd. Het rivierduin werd omgeven door een gracht. Het geofysisch onderzoek heeft uitgewezen dat het kasteelterrein aanmerkelijk groter is dan aanvankelijk werd gedacht. Het kasteel bestond uit een voorburch en een afzonderlijk omgrachte hoofdburch. Het geheel was omgeven door een brede gracht. In het zuidwesten bevond zich een dubbele gracht die mogelijk werd gescheiden door een wal. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor funderingen in de bodem. Het betreft een Mottekasteel dat was aangelegd op een kunstmatige verhoging. Op grond van het onderzoek wordt aanbevolen de monumentgrens aan te passen (AMK-terrein 1.215).</p>

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staat vijf waarnemingen geregistreerd (zie tabel VII en figuur 15).

Tabel VII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
442.179	750 meter ten westen	<p><i>Nieuwe tijd</i>: slakken. Complextypen: infrastructuur. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologische begeleiding (zie onderzoeksmeldingsnr. 61.287). De graafwerkzaamheden in het centrale en centraal-zuidelijke deel en langs de westzijde van het plangebied heeft niet geleid tot het aansnijden van dekzand-/rivierduinafzettingen. De meest complete bodemopbouw bestaat van boven naar onder bekeken uit vier te onderscheiden pakketten, bestaande uit Laat-Holocene klastische restgeulopvullingen (overstromingsklei, dan wel vermengd met lokaal geërodeerd rivierduinzand/dekzand), een laag venige klei tot kleiig veen (duidend op een periode van verminderde influx van overstromingsklei (Vroeg- en Midden Holocen), een laag (stugge) zwak zandige klei (Wijchen Laag, waarschijnlijk afgezet tijdens de warme warmere perioden van het Laat-Glaciaal (Bølling-Allerød interstadialen)) en vervolgens vlechtende rivierafzettingen. In het noordelijke en het zuidelijke deel van de randzone waren alleen de eerste twee</p>

		<p>pakketten zichtbaar tot het niveau van het oppervlaktewater. In het centrale deel van de randzone is het terrein opgehoogd. In de opgebrachte grond als in de lagen onder het oorspronkelijke maaiveldniveau komen veel brokken ijzerslakken/vloeislakken voor. In de aangelegde steilrand zijn deze lagen te volgen over een lengte van circa 70 meter. In noordelijke richting zijn in de nabijgelegen stort/bulten grond ook nog enkele brokken ijzerslak/vloeislak aangetroffen. De grotere afstand waarover brokken ijzerslak/vloeislak zijn aangetroffen, de vergelijkbare dikte van de brokken ijzerslak/vloeislak en het ontbreken van andere vondstcategorieën geeft aan dat het gaat afvalmateriaal van hoogovens die langs de loop van de Oude IJssel hebben gestaan. Deze waren actief vanaf het einde van de 17^e eeuw tot aan het begin van de 19^e eeuw. Dergelijk afvalmateriaal is als fundatie/stabilisatielaag gebruikt om, daar waar nodig, de vroeger aanwezige zandweg langs de overloopgeul berijdbaar te houden (voldoende draagkracht). Er zijn geen aanwijzingen dat het zou gaan om een dumpzone van en nabijgelegen nederzetting-huisplaats uit Vroege- dan wel Late-Middeleeuwen waar ook ijzerproductie plaatsvond.</p>
3.412	1.000 meter ten noorden	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : grondsporen. Complextype: kasteel
11.564	1.000 meter ten oosten	<i>Late-Middeleeuwen</i> : grondsporen. Complextype: kasteel
431.119	1.000 meter ten oosten	<i>Late-Middeleeuwen</i> : grachten. Complextype: kasteel. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een geofysisch veldonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 29.109).
60.264	1.000 meter ten oosten	<i>Vroege-Middeleeuwen - Late-Middeleeuwen</i> : bouw materiaal, grijsbakend gedraaid aardewerk, kogelpotten en proto-steengoed. Complextype: versterkt huis. In kader van het AMR (Actualisering Monumenten register) is in april 2005 een booronderzoek uitgevoerd in Terborg-Heuven. Doel van het onderzoek was om inzicht te krijgen over een vermeende voorburch aan de noordoostzijde van monument 40F- 001.

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 zowel het plangebied als het onderzoeksgebied zijn géén vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 15).

3.8 Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Archeologische plaatselijke Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17, Zuid-Veluwe en Oost Gelderland (contactpersoon de heer B. Clabbers). Er zijn geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied.

Oudheidkundige vereniging gemeente Gendringen

Voor aanvullende informatie is tevens contact gezocht met de Oudheidkundige vereniging gemeente Gendringen. Gemeld wordt dat er geen aanvullende vondsten zijn gedaan of bijzonderheden bekend zijn, gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied.

Beantwoording van relevante onderzoeksvragen

6. Welke gegevens met betrekking tot de archeologische complexen zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom het plangebied bekend? *In de directe omgeving van het plangebied zijn tot op heden geen waarnemingen gedaan van archeologische resten. Daarbij zijn het aantal in ARCHIS geregisteerde onderzoeken vrij beperkt. De enigste vindplaats binnen een straal van 1 km betreft de locatie van het laatmiddeleeuwse kasteel Wisch, circa 1 km ten oosten van het plangebied.*

In het rivierengebied van de Oude IJssel zullen het vooral de locaties van de dorpskernen zijn geweest waar de bewoningsomstandigheden meest gunstig waren. Dit zijn namelijk gebieden/terreinen die bij hoog water niet overstromden (hoger gelegen terrasresten bedekt met eolisch zand). De resterende delen van de hoger gelegen terrasresten, waar lichtere kleigronden voorkomen, waren wel voldoende geschikt als akkerbouwgronden. De zware kleigronden langs de Oude IJssel en verlande geulen die wel periodiek overstromde, zullen vooral zijn gebruikt als graasgebieden voor vee.

3.9 Korte bewoningsgeschiedenis van het oostelijk dekzand- en rivierenlandschap¹⁷

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2.

Al vanaf de Oude Steentijd (Laat-Paleolithicum, zie bijlage 1) werd het oostelijk dekzand- en rivierenlandschap bewoond door rondtrekkende jagers en verzamelaars. Vooral de hoger gelegen terreindelen zoals dekzandruggen en -koppen en de hoogste delen van de dekzandwelingen, werden vanaf het Laat-Paleolithicum gekozen als woonplaats en begraafplaats. Deze vormden de meest reliëfrijke, hoogstgelegen en goed ontwaterde delen van het landschap, vaak met markante gradiënten naar lagere terreindelen. Tevens hadden beekdalen en (kleine) rivieren een grote aantrekkingskracht. De beek/rivier bood mogelijkheden tot visvangst en het bejagen van dieren die naar de beek/rivier trokken. Daarnaast was er in het beek-/rivierdal een rijke vegetatie voorhanden als voedselbron. De hogere rivierduinen en dekzandruggen en -koppen nabij een beek-/rivierdal waren dus de meest favoriete bewoningslocaties.

Vanaf de Nieuwe Steentijd (Neolithicum) deden landbouwactiviteiten hun intrede. Nederzettingen ontstonden juist vaker op de overgang van de hoge zandgronden naar de lage beek-/rivierdalen (gebieden van dekzandwelingen), gunstig gelegen tussen de weiden in de beek-/rivierdalen en vooral daar waar een aanzienlijk areaal aan hoge (zand)gronden aanwezig waren om in gebruik genomen te worden als landbouwgrond.

In de Middeleeuwen vond een geleidelijke omslag plaats in het agrarisch bedrijfssysteem, die ook landschappelijk gevolgen had. Door een intensiever bodemgebruik en het gelijktijdig in stand houden van de vruchtbaarheid van het steeds uitbreidende akkerareaal namen de heidevelden in omvang sterk toe. Door eeuwenlange bemesting werden vooral de hogere dekzandruggen geleidelijk opgehoogd. Deze staan voor de oostelijke zandgronden bekend als engen, enken, eenmans-essen of kampen. In het algemeen wordt de term "es" gebruikt. Doordat de hydrologische omstandigheden op korte afstand sterk wisselen, zijn nooit grote akkercomplexen tot ontwikkeling gekomen. Hier overheerste de individuele occupatie, waardoor kleine percelen ontstonden, met een afwisseling van grasland en akkerland. Vaak zijn de percelen omgeven door heggen of hakhout. De bewoning binnen het oostelijk dekzandlandschap was daardoor altijd sterk verspreid. Vanaf de Middeleeuwen verplaatste de bewoning zich ook naar de lager gelegen gebieden aan de randen van de essen, om zo maximaal gebruik te maken van het beschikbare landbouwareaal.

Tot voor kort nam men aan dat het potstalsysteem (een mengsel van stalmest, huisafval, bosstrooisel, heideplaggen en zand dat werd vervaardigd in een veestal) al volop in de Middeleeuwen in gebruik was. Opgravingen van Middeleeuwse boerderijen laten tot dusver echter geen overtuigende sporen zien van het gebruik van het potstalsysteem destijds. Het is daarmee kenmerkend voor het agrarisch gebied van de Nederlandse zandgronden in de Nieuwe tijd.

¹⁷ Barends *et al.*, 2006

3.10 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 - Vroeg-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars)	Middelhoog	Vuursteenstroomingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Top van de vlechtende rivierterrasafzettingen en in de Laag van Wijchen
Midden- en Laat-Neolithicum (Landbouwers)	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Top van de Laag van Wijchen
Bronstijd - IJzertijd (Landbouwers)	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Top van de Laag van Wijchen
Romeinse tijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de (top van de) Laat-Holocene rivierklei.
Middeleeuwen - Nieuwe tijd	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de Laat-Holocene rivierklei, aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt het plangebied binnen een hoger gelegen terrasrest van het Laagterras ligt. Op basis van hoogteverschillen binnen het hoger gelegen terrasresten wordt een laag rivierduinzand niet verwacht binnen het plangebied zelf. Waarschijnlijk komt rivierduinzand wel voor ten zuiden van het plangebied, waarop enkele nog hoger in het landschap gelegen boerenerven zijn ontstaan. Ter plaatse van het plangebied komen boven de vlechtende rivierterrasafzettingen een afdekkende Laag van Wijchen en een pakket Laat-Holocene klei voor. Qua bewoningsvoorkeur/-geschiktheid neemt het plangebied een intermediaire positie in. Meest gunstig waren de hoger gelegen terrasresten bedekt met rivierduinzand die bij hoog water niet overstroonden. Ten opzichte van de lagere gelegen restgeulen vormde het plangebied een beter geschikte (tijdelijke) bewoningslocatie. Op basis van geraadpleegde historisch kaartmateriaal ligt het plangebied in een gebied dat vooral een agrarisch gebruik kende. De hoger gelegen terrasresten zonder een bedekking met rivierduinzand waren voldoende geschikt als akkerbouwgronden. De zware kleigronden langs de Oude IJssel en verlande geulen die wel periodiek overstroonde, zullen vooral zijn gebruikt als grasgebieden voor vee.

Het plangebied ligt niet in de nabijheid van historische dorpskernen. In de directe omgeving van het plangebied zijn tot op heden geen waarnemingen gedaan van archeologische resten. Daarbij zijn het aantal in ARCHIS geregisteerde onderzoeken vrij beperkt.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. De kans op het voorkomen van resten wordt middelhoog geacht (zie tabel VIII), conform de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oude IJsselstreek. Archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum t/m IJzertijd worden verwacht in top van de Laag van Wijchen en/of in de top van de vlechtende rivierterrasafzettingen. Resten uit de perioden Romeinse tijd t/m Nieuwe tijd worden verwacht in de top van de Laat-Holocene rivierklei (aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor). De archeologische resten zullen hoofdzakelijk bestaan uit aardewerk- en/of vuursteenstroomingen. Organische resten en bot zullen door de huidige relatief droge bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Een afdekkende kleilaag zal wel een gunstig effect hebben gehad op de conservering van organische resten en bot die zich eventueel in de top van de vlechtende rivierterrasafzettingen kunnen bevinden.

Bodemverstoring

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.

Binnen het plangebied heeft vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw tot heden geen bebouwing bestaan. Wel is het noordelijke deel van het plangebied voorzien van een recent daterende erfverharding (klinkers) en is door het centrale deel een aarden wal aangelegd. Indien en zo ja, in welke mate de aanleg van deze verharding/constructie het oorspronkelijke bodemprofiel heeft verstoord, is onbekend.

Beantwoording van relevante onderzoeksvragen

8. Met welke culturele formatieprocessen heb je te maken in het plangebied?
Het plangebied ligt binnen het rivierengebied van de Oude IJssel en specifiek binnen een hoger gelegen terrasrest van het Laagterras, gevormd tijdens het Pleniglaciaal toen de Rijn nog door dit gebied stroomde. Het terrasrest is waarschijnlijk bedekt met een laag rivierklei afgezet tijdens de warmere fasen van het Laat-Glaciaal (Bølling-Allerod, oude rivierklei, 1^e Laag van Wijchen) en/of Laat-Holocene klei (Formatie van Echteld). Rivierduinzand lijkt op basis van het AHN niet in het plangebied voor te komen. Dergelijke nog hoger gelegen terreindelen bevinden zich ten zuiden van het plangebied. Ten opzichte van de omliggende en lager gelegen riviervlaktes direct naast de loop van de Oude IJssel en overloopgeulen, vormde het plangebied een beter geschikte (tijdelijke) bewoningslocatie. In de tijd van de Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Midden-Neolithicum) en Landbouwers (vanaf het Laat-Neolithicum) zal als (tijdelijke) nederzittingslocatie echter de meeste voorkeur zijn uitgegaan naar de hoger gelegen terreinen waar rivierduinzand ligt. Voor het plangebied is de kans op de aanwezigheid van archeologische resten daarom middelhoog.

Op basis van de geraadpleegde historische kaarten blijkt dat het plangebied vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw tot vrij recentelijk in agrarisch gebruik was (voornamelijk als akkerland). De huidige inrichting van het terrein is van recente datum. Het noordelijke deel van het plangebied is voorzien van een erfverharding (klinkers) en door het centrale deel van het plangebied is een aarden wal aangelegd. Indien en zo ja, in welke mate de aanleg van deze verharding/constructie het oorspronkelijke bodemprofiel heeft verstoord, is onbekend.

Daarnaast dient er rekening worden gehouden dat er grondverbeteringswerkzaamheden hebben plaatsgevonden. Bij een ondiep voorkomen van het onderliggende rivierzand (vlechtende rivierterrasafzettingen, voornamelijk grof zand met fijn grind) werd deze opgemengd met de afdekkende Holocene kleilaag, om zo de draagkracht en waterhuishouding van de grond te verbeteren. Dergelijke gronden worden ook wel aangeduid als gebroken gronden.

9. Welke natuurlijke en culturele formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
Eventueel aanwezige (pre)historische resten houden voornamelijk verband met de landschappelijke ligging en de aanwezige natuurlijke afzettingen. Het oorspronkelijke bodemprofiel betreft waarschijnlijk een ooivraaggrond. Bij een intacte bodemopbouw wordt de volgende horizontsequentie verwacht: Ap- (bouwvoor), (zwakke) verbruinings-Bw-horizont, Cg- en vervolgens de Cr-horizont. Archeologische resten kunnen worden verwacht vanaf de top van de vlechtende rivierterrasafzettingen en in de bovenliggende afdekkende kleilaag. Ook hierbinnen zal het sporenniveau zich bevinden en er kan sprake zijn van meerdere archeologische niveaus. Het plangebied is onderhavig geweest aan agrarische landbewerking. Daarnaast dient er rekening te worden gehouden dat de afdekkende kleilaag uit het Vroeg- en/of Laat-Holoceen is opgemengd met de top van het onderliggende rivierzand, om zo de waterhuishouding van dergelijke gronden te verbeteren.

Op basis van het historisch gebruik van het plangebied dient er rekening mee te worden gehouden dat, indien er sprake is van een archeologische vindplaats binnen het plangebied, de vondstlaag in het afdekkende kleipakket en eventueel in de oorspronkelijke top van de rivierzandafzettingen, gedeeltelijk of mogelijk zelfs volledig is opgenomen in de huidige bouwvoor. Alleen de meest resistente mobilia zal nog aanwezig zijn in de bouwvoor. Hierdoor zal de vondstdichtheid van de vindplaats lager zijn geworden. Ook archeologische sporen in het Holocene kleipakket zullen (deels) verdwenen zijn. Eventueel diepere sporen die doorlopen in het onderste deel van het Holocene kleipakket of in het onderliggende rivierzandpakket zullen nog wel intact aanwezig zijn, maar er zal dan sprake zijn van een lage spoordichtheid. Indien het Laat-Holocene kleipakket dermate dik is dat het onderliggende Laat-Glaciaal kleipakket (Laag van Wijchen) en de top van de rivierzandafzettingen gespaard zijn gebleven van moderne bodemingrepen, dan kan er sprake zijn van een afgedekt complex met archeologische resten die kunnen dateren vanaf het Laat-Paleolithicum t/m IJzertijd.

10. Wat is de aard van mogelijk aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
Op basis van de aanwezige afzettingen en landschappelijke ligging is de verwachting middelhoog voor de aanwezigheid van resten en sporen. Voor Jagers-Verzamelaars kunnen resten (en mogelijk nog sporen) worden verwacht van een basis-/extractiekamp. Ten opzichte van de omliggende en lager gelegen riviervlaktes direct naast de loop van de Oude IJssel en overloopgeulen, vormde het plangebied een beter geschikte (tijdelijke) bewoningslocatie. Resten en sporen van Landbouwers kunnen worden verwacht in de vorm van een nederzettingcomplex of huisplaats. Voorheen was er mogelijk sprake van een matig/hoge dichtheid van resistente mobilia (aardewerk, metaalresten (lokale ijzerproductie) en een matig/hoge spoordichtheid (immobilia).

Door het agrarisch gebruik van het plangebied en wellicht ingrepen ten behoeve van de verbetering van de waterhuishouding van de grond, zal deze dichtheid lager zijn geworden. Wanneer het Laat-Holocene kleipakket dermate dik is dat deze fungeert als een afdekkende en beschermende laag voor moderne bodemingrepen, dan kunnen de bovengenoemde complexen uit de perioden daterend vanaf het Laat-Paleolithicum t/m IJzertijd worden verwacht waarbij sprake is van een hoge vondstdichtheid van resistente als minder resistente mobilia in een duidelijke cultuurlaag, al dan niet met een spoorniveau. Binnen het vondstenspectrum domineert meestal houtskool, aardewerk en (vuur)steen. Er kunnen dichte of minder dichte sporenclusters voorkomen, bestaande uit resten van greppels, erfafscheidingen, kuilen, de paalkuilen van één of meerdere (bij)gebouwen.

Indien er grondverbeteringswerkzaamheden zijn uitgevoerd, waarbij het afdekkende kleipakket is opgemengd met het onderliggende rivierzand, dan zal het archeologisch spoorniveau zijn verstoord en ex-situ liggende mobilia (archeologische resten) blootgesteld zijn aan degradatieprocessen.

Voor de aanleg van water- en drenkkuilen en het gebruik als dumplocatie van afval waren de omliggende en lager gelegen riviervlaktes meest geschikt. Deze complextypen lagen logischerwijs niet te ver van de bewoningslocatie. Op basis van het AHN ligt het dichtstbijzijnde lager gelegen gebied op een afstand van circa 100 meter ten oosten van het plangebied. De kans op de aanwezigheid van water- en drenkkuilen en/of een dumplocatie wordt geringer geacht.

Het plangebied ligt niet in de nabijheid van historische dorpskernen. In de directe omgeving van het plangebied zijn tot op heden geen waarnemingen gedaan van archeologische resten. Daarbij zijn het aantal in ARCHIS geregisteerde onderzoeken vrij beperkt.

11. Hoe manifesteren deze zich tijdens het prospectieonderzoek?

Indien binnen het plangebied vermenging van het afdekkende kleipakket met het onderliggend rivierzand heeft plaatsgevonden, en er sprake is van een archeologische vindplaats in de vorm van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of een nederzittingscomplex of huisplaats (Landbouwers), dan wordt er vanuit gegaan dat deze zich bij het booronderzoek voornamelijk manifesteert door middel van de nog aanwezige, resistente mobilia (vondstmateriaal) in de huidige bouwvoor. Een belangrijk deel van de mobiele vondsten zal door degradatieprocessen verdwenen zijn, zodat de vondstdichtheid lager is geworden. Bij een dermate dik Laat-Holocene kleipakket zullen bovengenoemde archeologische vindplaatsen uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m IJzertijd hun matig/hoge vondstdichtheid hebben behouden en voorkomen in een duidelijke cultuurlaag, al dan niet met een sporenniveau.

Water- en drenkkuilen en dumpzones worden in het plangebied op basis van de landschappelijke ligging niet verwacht.

In hoeverre organische resten nog aanwezig zijn is afhankelijk van de diepteligging en heersende grondwaterstanden.

12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen kunnen binnen het plangebied, conform het principediagram, aangetoond worden?

Restanten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of een nederzittingscomplex of huisplaats (Landbouwers) behoren tot het complextype 3b/3c of 5a/5b, afhankelijk van de dikte van de Holocene kleilaag (deklaag) en of de bodem antropogeen is bewerkt tot een gebroken grond (vermenging afdekkende kleilaag met het onderliggende rivierzand). Bij het complextype 3b/3c komen archeologische complexen (vindplaatsen) met een hoge vondstdichtheid van overwegend aardewerk voor vanaf globaal de (Midden-)Bronstijd en met een grondsporenniveau. Er is dan sprake van een afdekkend complex met een matig/hoge vondst- en/of sporendichtheid.

Indien er sprake is van een complextype 5a/5b dan zal de vondstlaag waarschijnlijk volledig zijn opgenomen in de bouwvoor (zowel het archeologisch niveau in de top van de rivierterrasafzettingen, de Wijchen Laag (oude rivierklei) als in de Laat-Holocene kleilaag (jonge rivierklei). Door de waterhuishoudkundige bodemingrepen, en daardoor heersende diepere grondwaterstanden kunnen veel van de mobiele vondsten door degradatieprocessen verdwenen zijn. De overgebleven lage vondst- en/of sporendichtheid van de vindplaats, indien aanwezig in het plangebied, betreft het complextype 5b.

In zijn algemeenheid zijn puntlocaties van zeer beperkte omvang behoren tot het complex met geen sporen en een zeer lage en diffuse vondstdichtheid (complextype 0 volgens het principediagram voor archeologische vondst- en spoorcomplexen zoals weergegeven in het normblad archeologisch vooronderzoek voor de gemeenten binnen de regio Achterhoek, figuur 2 in Schakel 2) of kunnen binnen het plangebied, conform het principediagram, niet worden aangetoond.

13. Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden?

Restanten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complextype 5b zijn bij een goede vondstzichtbaarheid het beste op te sporen door middel van een (systematische) oppervlaktekartering. Karterend booronderzoek is alleen een geëigende opsporingsmethode voor de (zeer) vondstrijke complexen. Om een sporenniveau (dieper doorlopende sporen) te kunnen aantonen is proefsleuvenonderzoek de geëigende techniek. Bij een booronderzoek is de kans op het aantreffen van (dieper doorlopende) sporen aanzienlijk kleiner.

Wanneer er sprake is van een dik Laat-Holocene kleipakket dan kunnen hieronder gelegen archeologische vindplaatsen uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m IJzertijd (met een matig/hogevondst- en/of sporendichtheid) goed door middel van een karterend booronderzoek kunnen worden opgespoord. Afvaldumps in het Laat- en/of Vroeg-Holocene kleipakket kunnen eveneens goed door middel van een karterend booronderzoek worden opgespoord.

Puntlocaties van zeer beperkte omvang kunnen niet door een systematische oppervlaktekartering als een karterend booronderzoek worden opgespoord. Door middel van zoek sleuven wordt de trefkans groter, echter ook door deze methode kunnen dergelijke vondst- en spoorcomplexen gemist worden.

3.11 Afweging voor de te kiezen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek

Op grond van de beantwoorde onderzoeksvragen, conform het Normblad archeologisch vooronderzoek voor de gemeenten binnen de regio Achterhoek (versie 1.2, september 2013)¹⁸, blijkt dat binnen het plangebied de volgende vondst- en/of spoorcomplexen kunnen worden verwacht: restanten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers) met een matig/hoge of lage vondst-/spoordichtheid (afhankelijk van de dikte van het Laat-Holocene kleipakket) en in zijn algemeenheid puntlocaties.

Resten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers), waarbij de vondstlaag is opgenomen in de huidige bouwvoor en waar sprake is van een lage vondst-/spoordichtheid, zijn het beste op te sporen door een (systematische) oppervlaktekartering. Voor het aantonen van een sporenniveau is proefsleuvenonderzoek de geëigende techniek. Een karterend booronderzoek zal niet de beste optie zijn om de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats te bepalen.

Wanneer bovengenoemde archeologische vindplaatsen uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m IJzertijd zijn afgedekt door een voldoende dik Laat-Holocene kleipakket (buiten het bereik geweest van moderne bodemingrepen) dan zijn deze wel goed op te sporen door middel van een karterend booronderzoek. Resten van afvaldumps zijn tevens goed door middel van een karterend booronderzoek goed op te sporen.

¹⁸ Willemse & Kocken, 2013

Voor puntlocaties is er eigenlijk geen geschikte opsporingmethode in de inventariserende fase van het veldonderzoek. Absolute zekerheid over de aan- of afwezigheid van dergelijke resten kan alleen worden gegeven door vlakdekkend gravend onderzoek. Dit staat echter in geen verhouding met geplande ontwikkelingen binnen het plangebied.

Besloten is om binnen het plangebied het inventariserend veldonderzoek te laten bestaan uit het zetten van een minimaal aantal van zes boringen (edelmanboor met diameter 15 cm, gecombineerd verkennende en karterende fase) binnen een oppervlakte van 1.000 m², waarbij tevens sprake is van een verdicht boorgrid.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 10 november 2014 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er zes boringen gezet (zie figuur 17). Er is geboord tot een diepte van maximaal 200 cm - mv met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹⁹ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In Bijlage 5 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

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 (verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek). Daar waar sprake is van een (deels) intact profiel is de laag waar archeologische indicatoren meest waarschijnlijk kunnen worden verwacht gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 4 mm wanneer het los zand betrof of versneden en verbrokkeld wanneer het klei betrof. Het zeefresidu dan wel het versneden en verbrokkelde materiaal is vervolgens geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

Vanwege het gebruik van het plangebied (klinkerverharding/groenstrook/grasland) was het niet mogelijk een oppervlaktekartering uit te voeren.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven. De opbouw van de bodem kan schematisch als volgt worden weergegeven en wordt bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen verder toegelicht:

¹⁹ Bosch, 2005

Tabel IX. Bodemopbouw noordelijke deel plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 8	-	Klinkerverharding
Tussen 8 en 15	Lichtgrijsbruin gekleurd, zwak grindig, zwak siltig, matig grof zand	Cunet-/stabilisatiezand
Tussen 15 en gemiddeld 40	Bruingrijs gekleurd, zwak grindig, zwak siltig, matig grof zand vermengd met resten bouwpuin en baksteen	Halfverhardingslaag
Tussen gemiddeld 40 en 85	Donkergrijs gekleurd kleig zand, zeer vast, kalkloos	Geroerde/verstoorde laag, aangebrachte en aange-trilde grond (stabilisatielaag voor opslag goe-deren/zware machines)
Vanaf gemiddeld 85	Beigebruin tot lichtgrijsbruin gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand, kalkloos	Cg-/Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye)

Tabel X. Bodemopbouw centrale en zuidelijke deel plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot gemiddeld 30	Donkerbruingrijs gekleurde, zwak humeuze, sterk zandige klei, kalkloos	Ap-horizont, huidige bouwvoor, op basis van het zandgehalte gebroken grond (intensief bewerkt)
Tussen gemiddeld 30 en 70	Donkerbruin gekleurde, sterk zandige klei, kalkloos	Zwakke Bw-horizont, op basis van het zandgehalte gebroken grond (intensief bewerkt)
Tussen gemiddeld 70 en 100	Bruingrijs tot oranjebruin gekleurde, matig zandige klei, kalkloos	Cg-horizont, mogelijk Wijchen Laag, op basis van het zandgehalte gebroken grond (intensief bewerkt)
Vanaf gemiddeld 100	Beigebruin tot lichtgrijsbruin gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand, kalkloos	Cg-/Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye)

Archeologie (geen archeologische vindplaats aangetroffen)

Van elke boring is het opgeboorde materiaal per afzonderlijke laag gezeefd over een 4 mm zeef wanneer het hoofdbestanddeel zand betrof of versneden en verbrokken wanneer het hoofdbestanddeel klei betrof. Hierbij zijn alleen resten bouwpuin en baksteen aangetroffen, dat gebruikt is als halfverhardings-/stabilisatielaag. In de onverstoorde bodem zijn tot 30 cm in de top van de rivierterrasafzettingen (Cg-/Cr-horizont) geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook fosfaatvlekken, welke een aanwijzing kunnen zijn voor de aanwezigheid van een door de mens gevormde cultuurlaag, of indicatoren die kunnen wijzen op een oudere woongrond, zijn niet waargenomen. Op basis van deze resultaten is er geen duidelijke aanleiding om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied te vermoeden.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Conform het Normblad archeologisch vooronderzoek voor de gemeenten binnen de regio Achterhoek (versie 1.2, september 2013)²⁰ worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord, voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd.

²⁰ Willemse & Kocken, 2013

Fase inventariserend veldonderzoek, verkenning

14. Wat is de aard, diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond binnen het plangebied? Hoe dik is, indien aanwezig, de Holocene deklaag? *In het plangebied komen vanaf gemiddeld 100 cm -mv vlechtende rivierterrasafzettingen voor daterend uit het Pleniglaciaal, behorend tot de Formatie van Kreftenheye (Laagterras). De vlechtende rivierterrasafzettingen bestaan uit beigebruin tot lichtgrijsbruin gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand en is kalkloos.*

Boven dit niveau is sprake van een geroerde/verstoorde bodem, in de vorm van een gebroken grond door intensieve agrarische bewerking. De voorheen aanwezige afdekkende kleilaag is opgemengd met de oorspronkelijke top van het pakket rivierzand, waardoor er heden vanaf het maaiveld tot gemiddeld 100 cm -mv een pakket donkerbruin en naar onderen toe bruingrijs tot oranjebruin (gleyvlekken) gekleurde, sterk tot matig zandige klei voorkomt met een donkerbruingrijs gekleurde, zwak humeuze bouwvoor. In het plangebied zal voorheen, voordat het gebied ontgonnen werd ten behoeve van agrarisch gebruik, sprake zijn geweest van een afdekkende kleilaag (Holocene deklaag). Of deze bestond uit een bovenste laag Laat-Holocene klei (voornamelijk afgezet vanaf de Romeinse tijd) met een onderliggende 1^e Laag van Wijchen, is op basis van de gezette boringen niet meer te achterhalen.

In het noordelijke deel van het plangebied, ter plaatse van de klinkerverharding, zijn de verstoringen van recente datum (waarschijnlijk gekoppeld aan de aanleg van de bestaande loods direct ten zuiden van het plangebied en de aanleg van de klinkerverharding, waar opslag van goederen kan plaatsvinden en waarover zware machines rijden). Hier komt onder de klinkerverharding, een laag cunet-/stabilisatiezand, een halfverhardingslaag met resten bouwpuin en baksteen en vervolgens een laag donkergrijs gekleurd kleilig zand. Deze laatste laag zeer vaste grond betreft een laag aangebrachte en vermoedelijk aangetrilde grond (stabilisatielaag voor opslag goederen/zware machines). De onverstoorte bodem betreft direct vlechtende rivierterrasafzettingen.

15. Wat is de aard, diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten binnen het plangebied? *Zie ook beantwoording van bovenstaande onderzoeksvraag. In het noordelijke deel van het plangebied zijn de verstoringen tot gemiddeld 85 cm -mv van recente datum, gekoppeld aan de bouwwerkzaamheden en inrichting van het erf (aanleg klinkerverharding met onderliggende fundatielaag) dat vrij recentelijk is uitgevoerd.*

In het centrale en zuidelijke deel van het plangebied is sprake van een zogenaamde gebroken grond. Het plangebied heeft deel uitgemaakt van een agrarisch intensief bewerkt terrein, waarbij de oorspronkelijke afdekkende kleilaag (vermoedelijk zware klei) is opgemengd met de oorspronkelijke top van de vlechtende rivierterrasafzettingen, waardoor er een bovengrond is ontstond die bestaat uit matig tot sterk zandige klei. De gebroken grond loopt door tot een diepte van gemiddeld 100 cm -mv.

De onverstoorte bodem betreft binnen het gehele plangebied direct vlechtende rivierterrasafzettingen met een zwak gleyhoudende top (Cg-horizont). Vanaf gemiddeld 130 cm -mv bevindt zich de permanent gereduceerde zone (Cr-horizont)

Al het opgeboorde materiaal is kalkloos. De verwachting is dat, voordat het plangebied ontgonnen werd, er sprake was van een kalkloze poldervaaggrond, overeenkomend met de gegevens uit de Bodemkaart van Nederland.

16. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het plangebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan?
Zie ook beantwoording van bovenstaande onderzoeksvraag. Afdekkende lagen komen niet voor. In het plangebied is de van nature gevormde bodemopbouw verstoord door intensieve agrarische bewerking. Hierbij is de afdekkende kleilaag vermengd met onderliggend rivierzand. Daarmee werd het plangebied beter geschikt voor gewassenproductie (betere hydrologische omstandigheden en toename draagkracht om te kunnen rijden met zware landbouwmachines). In het noordelijke deel van het plangebied zijn de verstoringen recentelijk van aard, gekoppeld aan de bouwwerkzaamheden en inrichting van het bestaande erf (bouwloods direct ten zuiden van het plangebied en aanleg klinkerverharding met onderliggende fundatielaag).
17. Indien afdekkende lagen aanwezig zijn, wat is de aard, gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel en/of afzettingen?
Zie de beantwoording van bovenstaande onderzoeksvraag.
18. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom voorkomen in het bodemprofiel en tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van recente bodemverstoring?
In het centrale en zuidelijke deel van het plangebied reikt de verstoringsdiepte tot gemiddeld 100 cm -mv. De verstoring is veroorzaakt ter verbetering van de waterhuishouding en draagkracht van de grond (gebroken grond, waarbij de afdekkende kleilaag is vermengd met het onderliggende rivierzand). In het noordelijke deel van het plangebied reikt de verstoringsdiepte tot gemiddeld 85 cm -mv en zijn de bodemverstoringen van zeer recente datum (gekoppeld aan bouwwerkzaamheden en inrichting van het erf). De onverstoorde bodem betreft binnen het gehele plangebied direct vlechtende rivierterrasafzettingen.
- In het noordelijke deel van het plangebied betreft een deel van de geroerde/verstoorde laag een aan-/opgebrachte halfverhardingslaag met resten bouwpuin en baksteen. In het centrale deel van het plangebied zijn in de bouwvoor ook resten bouwpuin en baksteen aangetroffen die zeer waarschijnlijk afkomstig zijn van de halfverhardingslaag. De resten bouwpuin en baksteen zijn van recente ouderdom.*

Fase inventariserend veldonderzoek, kartering (geen archeologische indicatoren aangetroffen)

19. Zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen binnen het plangebied aanwezig?
Er is in het geroerde deel van de bodemopbouw antropogeen materiaal aangetroffen dat eveneens tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden al zichtbaar was. Het antropogeen materiaal bestaat uit (sub)recent daterende resten/fragmenten, voornamelijk in de vorm van resten bouwpuin en baksteen. Het betreft materiaal dat gebruikt is als halfverhardings-/stabilisatielaag in het noordelijke deel van het plangebied (onder de klinkerverharding). In het centrale deel van het plangebied bevat de bouwvoor ook resten bouwpuin en baksteen, zeer waarschijnlijk afkomstig van de aan-/opgebrachte halfverhardingslaag in het noordelijke deel van het plangebied. In de onverstoorde bodem zijn tot 30 cm in de huidige top van de onverstoorde rivierterrasafzettingen (Cg-/Cr-horizont) geen archeologische indicatoren aangetroffen.
- Op basis van het veldonderzoek zijn er dan ook geen aanwijzingen op de aanwezigheid van vondstcomplexen in de vorm van resten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars), een nederzittingscomplex of huisplaats (Landbouwers) die door middel van een karterend booronderzoek goed zijn op te sporen. De bodem wordt gekenmerkt door intensieve agrarische bewerking, waarbij een zogenaamde gebroken grond is ontstaan.*

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van een aanwezige archeologische vindplaats. Indien deze wel aanwezig was geweest, dan zou er sprake zijn geweest van een complextype 5b, waarbij de vondstlaag volledig zou zijn opgenomen in de gebroken grond. De archeologische vindplaats zou in dat geval zijn aangetast door degradatieprocessen (afname van de vondst- en/of sporendichtheid van de vindplaats).

Van resten van puntlocaties zijn ook geen aanwijzingen gevonden dat deze aanwezig zijn binnen het plangebied, waarbij opgemerkt dient te worden dat karterend booronderzoek niet de geschikte methode is voor het opsporen dergelijke vondst- en/of spoorcomplexen. Deze zouden dan ook in een reeds verstoorde context aanwezig zijn geweest.

20. In hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek?
Op basis van het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel, zoals aangegeven in het bureauonderzoek, werd verwacht dat het plangebied landschappelijk gezien binnen een hoger gelegen terrasrest van het Pleniglaciale Laagterras zou liggen, afgedekt met een laag rivierklei (oude rivierklei, 1^e Laag van Wijchen gesedimenteerd tijdens de perioden van het Bølling-Allerød in het Laat-Glaciaal) en/of Laat-Holocene klei (Formatie van Echteld, sedimentatie voornamelijk vanaf de Romeinse tijd). Rivierduinzand werd binnen het plangebied niet verwacht. Ten opzichte van de omliggende en lager gelegen riviervlaktes direct naast de loop van de Oude IJssel en overloopgeulen, vormde het plangebied een beter geschikte (tijdelijke) bewoningslocatie. In de tijd van de Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Midden-Neolithicum) en Landbouwers (vanaf het Laat-Neolithicum) zal als (tijdelijke) nederzettingslocatie echter de meeste voorkeur zijn uitgegaan naar de hoger gelegen terreinen waar rivierduinzand ligt. Het plangebied ligt niet in de nabijheid van historische dorpskernen. In de directe omgeving van het plangebied zijn tot op heden geen waarnemingen gedaan van archeologische resten. Daarbij zijn het aantal in ARCHIS geregisteerde onderzoeken vrij beperkt. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal geeft aan dat het plangebied vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw tot vrij recentelijk in agrarisch gebruik was (voornamelijk als akkerland). De huidige inrichting van het terrein is van recente datum.

Er gold een middelhoge verwachting op archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Voor Jagers-Verzamelaars werden resten (en mogelijk nog sporen) verwacht van een basis-/extractiekamp. Resten en sporen van Landbouwers werden verwacht in de vorm van een nederzettingscomplex of huisplaats. Voorheen was er mogelijk sprake van een matig/hoge dichtheid van resistente mobilia (aardewerk, metaalresten (lokale ijzerproductie) en een matig/hoge spoordichtheid (immobilia). Door het agrarisch gebruik van het plangebied en wellicht ingrepen ten behoeve van de verbetering van de waterhuishouding van de grond (antropogene vorming van een gebroken grond), zal deze dichtheid lager zijn geworden (complextype 5b).

Wanneer het Laat-Holocene kleipakket dermate dik is dat deze fungeert als een afdekkende en beschermende laag voor moderne bodemingrepen, dan kunnen de bovengenoemde complexen uit de perioden daterend vanaf het Laat-Paleolithicum t/m IJzertijd worden verwacht waarbij sprake is van een hoge vondstdichtheid van resistente als minder resistente mobilia in een duidelijke cultuurlaag, al dan niet met een spoorniveau (complextype 3b/3c). Eventueel aanwezige puntlocaties zullen een zeer beperkte ruimtelijke spreiding hebben (complextype 0).

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat er in de ondergrond vlechtende rivierterrasafzettingen voorkomen (hooggelegen terrasniveau van het Laagterras, Formatie van Kreftenheye). Boven de rivierterrasafzettingen komt een laag matig tot sterk zandige klei voor. Deze laag is ontstaan doordat de voorheen aanwezige afdekkende kleilaag is opgemengd met de oorspronkelijke top van het pakket rivierzand. Door intensieve agrarische bewerking is een zogenaamde gebroken grond ontstaan en loopt door tot een diepte van gemiddeld 100 cm -mv. Of de afdekkende kleilaag (Holocene deklaag) bestond uit een bovenste laag Laat-Holocene klei (voornamelijk afgezet vanaf de Romeinse tijd) met een onderliggende 1^e Laag van Wijchen, is op basis van de gezette boringen niet meer te achterhalen. In het noordelijke deel van het plangebied zijn vervolgens zeer recentelijk nog bodemverstorende ingrepen uitgevoerd, ten gevolge van de aanleg van een klinkerverharding. Ter plaatse komt onder de klinkerverharding, een laag cunet-/stabilisatiezand, een halfverhardingslaag met resten bouwpuin en baksteen en vervolgens een zeer vaste laag donkergrijs gekleurd kleiig zand voor tot een diepte van circa 85 cm -mv. Ook hier betreft de onverstoorte bodem direct vlechtende rivierterrasafzettingen.

Er is in het geroerde deel van de bodemopbouw antropogeen materiaal aangetroffen dat eveneens tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden al zichtbaar was. Het antropogeen materiaal bestaat uit (sub)recent daterende resten/fragmenten, voornamelijk in de vorm van baksteen en puin. Het betreft materiaal dat gebruikt is als halfverhardings-/stabilisatielaag in het noordelijke deel van het plangebied en dat ook vermengd is geraakt in de bouwvoor in het centrale deel van het plangebied. In de onverstoorte bodem zijn tot 30 cm in de top van de rivierterrasafzettingen (Cg-/Cr-horizont) geen archeologische indicatoren aangetroffen.

De middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten, van complextypen in de vorm van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers), wordt niet bevestigd. Ook de verwachting op het eventueel aantreffen van puntlocaties van zeer kleine omvang wordt niet bevestigd, waarbij wel opgemerkt dient worden dat karterend booronderzoek niet de geschikte methode is om dergelijke resten op te sporen.

21. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie resultaten bureauonderzoek)?

Uit het veldonderzoek blijkt dat het plangebied binnen een hoger gelegen terrasniveau van het Laagterras ligt. Riverduinzand is niet aangetroffen. Er heeft zeer waarschijnlijk een afdekkende laag rivierklei op de vlechtende rivierterrasafzettingen gelegen. Deze is echter vermengd met de oorspronkelijke top van de rivierterrasafzettingen ter verbetering van de agrarische mogelijkheden (verbetering hydrologische omstandigheden en draagkracht), waardoor een zogenaamde gebroken grond is ontstaan. In het noordelijke deel van het plangebied zijn recentelijk nog diepe bodemverstorende ingrepen uitgevoerd, ten gevolge van de inrichting van het terrein.

Uit de verkennende fase van het booronderzoek blijkt dus al dat de bodemopbouw verstoord is tot in de oorspronkelijke top van de rivierterrasafzettingen, waardoor eventueel aanwezige archeologische resten buiten reeds verwijderd zijn of niet meer in situ zullen voorkomen. In het onverstoorte deel van de bodemopbouw zijn geen archeologische resten opgeleverd die kunnen duiden op de aanwezigheid van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) of een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers).

Er zijn geen aanwijzing meer om resten van puntlocaties van zeer kleine omvang (complextype 0), restanten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars), een nederzettings-complex of huisplaats (Landbouwers) (complextype 5b) nog binnen het plangebied te verwachten. Daarmee heeft de onderzoeksstrategie voldoende gegevens opgeleverd om een uitspraak te kunnen doen betreffende de geplande ingrepen.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd, in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek.

De aangetroffen bodemopbouw in het noordelijke deel van het plangebied is tot gemiddeld 85 cm -mv recent geroerd/verstoord, ten gevolge van de aanleg van een klinkerverharding. Ter plaatse komt onder de klinkerverharding, een laag cunet-/stabilisatiezand, een halfverhardingslaag met resten bouwpuin en baksteen en vervolgens een zeer vaste laag donkergrijs gekleurd kleiig zand voor tot een diepte van circa 85 cm -mv. In het centrale en zuidelijke deel van het plangebied is sprake van een zogenaamde gebroken grond. Het plangebied heeft deel uitgemaakt van een agrarisch intensief bewerkt terrein, waarbij de oorspronkelijke afdekkende kleilaag (vermoedelijk zware klei) is opgemengd met de oorspronkelijke top van de vlechtende rivierterrasafzettingen, waardoor er een bovengrond is ontstaan die bestaat uit matig tot sterk zandige klei. De gebroken grond loopt door tot een diepte van gemiddeld 100 cm -mv.

De onverstoorde bodem betreft binnen het gehele plangebied direct vlechtende rivierterrasafzettingen met een zwak gleyhoudende top (Cg-horizont). Vanaf gemiddeld 130 cm -mv bevindt zich de permanent gereduceerde zone (Cr-horizont)

Er is in het geroerde deel van de bodemopbouw antropogeen materiaal aangetroffen dat eveneens tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden al zichtbaar was. Het antropogeen materiaal bestaat uit (sub)recent daterende resten/fragmenten, voornamelijk in de vorm van baksteen en puin. Het betreft materiaal dat gebruikt is als halfverhardings-/stabilisatielaag in het noordelijke deel van het plangebied en dat ook vermengd is geraakt in de bouwvoor in het centrale deel van het plangebied. In de onverstoorde bodem zijn tot 30 cm in de top van de rivierterrasafzettingen (Cg-/Cr-horizont) geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Geconcludeerd wordt dat er op basis van de resultaten van het gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek er geen aanwijzing zijn om resten van puntlocaties van zeer kleine omvang (complextype 0), restanten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars), een nederzettings-complex of huisplaats (Landbouwers) (complextype 5b) nog binnen het plangebied te verwachten. Er zijn voor de archeologie geen gevolgen vanuit de voorgenomen bodemingrepen.

5.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het archeologisch vooronderzoek adviseert Econsultancy om, binnen het kader van de AMZ-cyclus, geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. Er is sprake van een verstoord bodemprofiel tot in de vlechtende rivierterrasafzettingen van het Laagterras. Tevens heeft de geleverde onderzoeksinspanning, in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, geen archeologische indicatoren opgeleverd.

Wel dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister.* Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Oude IJsselstreek (de heer T. ten Brinke) en diens adviseur (de heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog regio Achterhoek) hiervan per direct in kennis te stellen

Econsultancy
Doetinchem, 7 augustus 2015

LITERATUUR

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.
- Barends, S., Baas, H.G., Harde, M.J. de, Renes, J., Stol, T., Triest, J.C. van, Vries, R.J. de, Woudenberg, F.J. van, 2005: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Berendsen, H.J.A. 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A. 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Van Gorcum, Assen.
- Brugman, B.A., Eimermann, E., Heeringen, R.M. van, Moor, J.J.W. de, Schrijvers R. & Quadflieg, B., 2010: *Cultuurhistorische inventarisatie, waarden-, verwachtingen- en maatregelenkaart als basis voor het archeologiebeleid van de gemeente Oude IJsselstreek*. Vestigia Rapportnummer V653.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen†, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in banen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Provincie Gelderland.
- Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1966: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 Oost/Arnhem*.
- Willemse, N.W. & Kocken, M.H.J.M., 2013: *Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek*. RAAP-rapport 2501.

BRONNEN

AHN; internetsite, november 2014.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, november 2014.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Atlas Gelderland: internetsite, november 2014.
[http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(rspihkqkjzfn dpf3hglz5t45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(rspihkqkjzfn dpf3hglz5t45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

Dinoloket, internetsite, november 2014.
<http://www.dinoloket.nl/>

SIKB; internetsite, november 2014.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, november 2014.
<http://www.watwaswaar.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6
 Situering van het plangebied binnen Nederland (bron: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legenda

 Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6

Detailkaart van het plangebied (bron: <http://gis.kademo.nl/g2/wms>)

Legenda

 Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



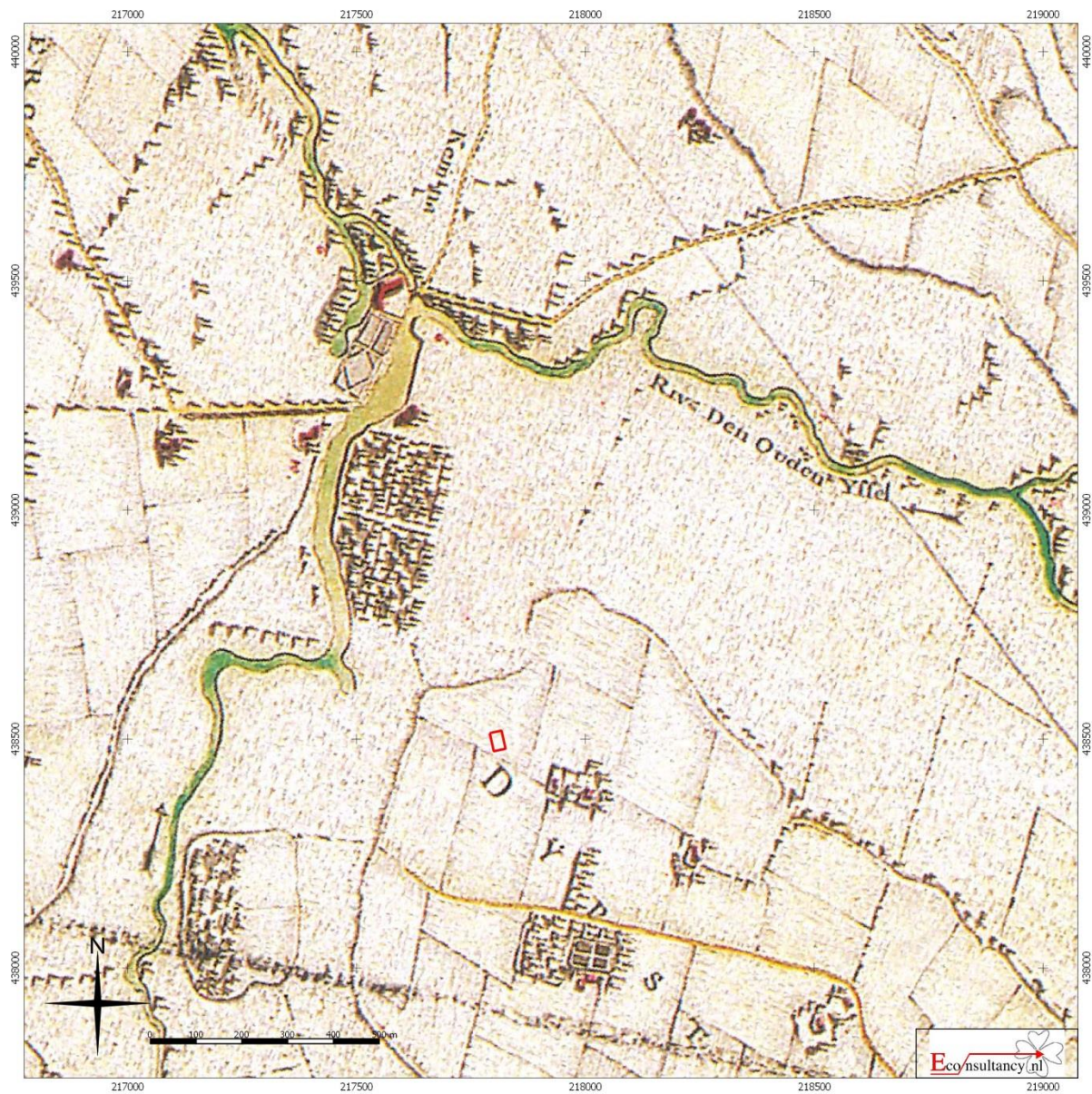
Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO_2010)

Legenda

 Plangebied

Figuur 4. **Situering van het plangebied binnen de Hottingerkaart uit 1773-1794**



Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6
Situering van het plangebied binnen de Hottingerkaart uit 1773-1794 (bron: De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland)
Legenda
 Plangebied

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)



Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1830-1850



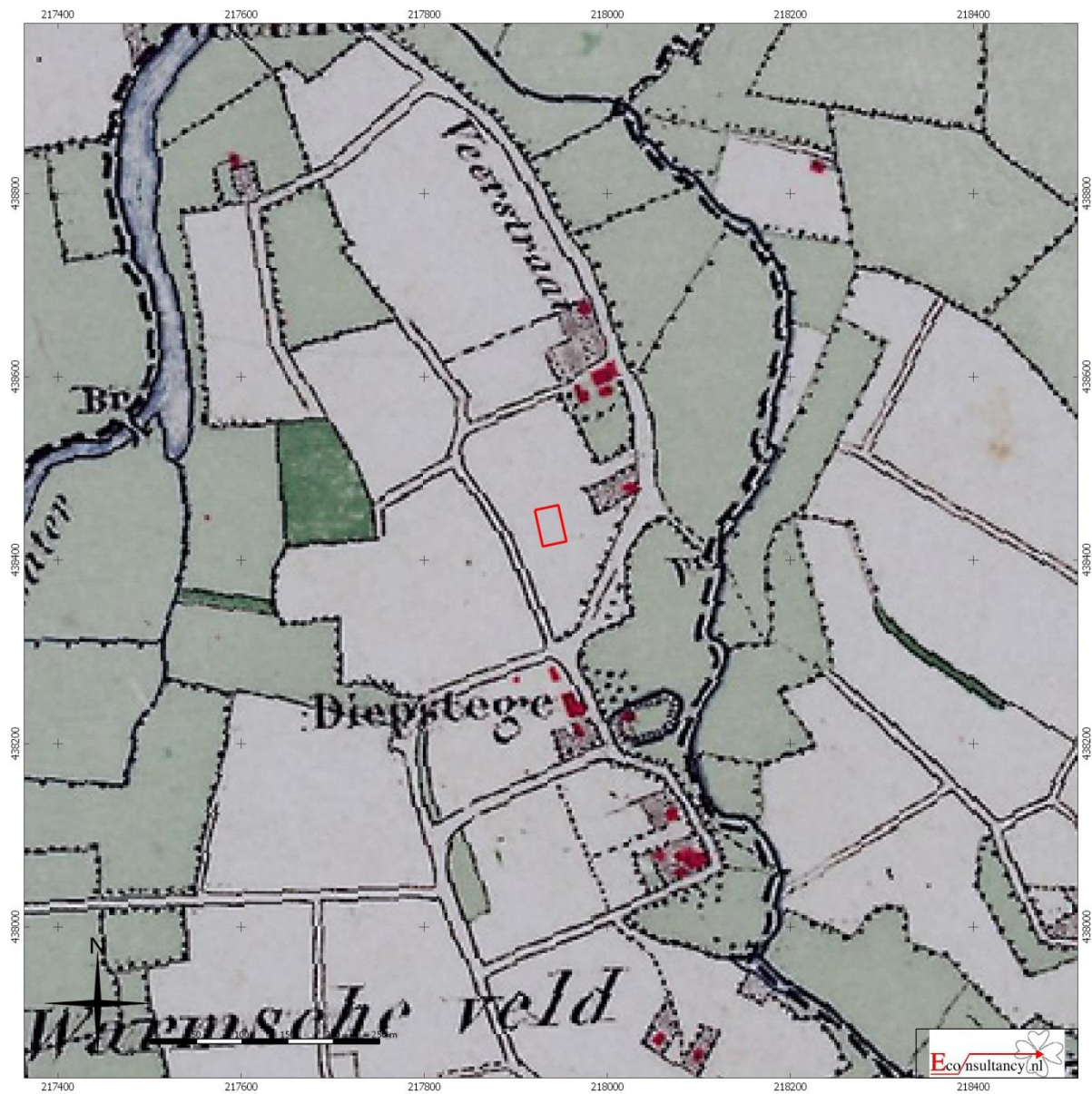
Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1830-1850 (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 7. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1888 (Bonneblad)*



Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1888 (Bonneblad) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 8. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad)*



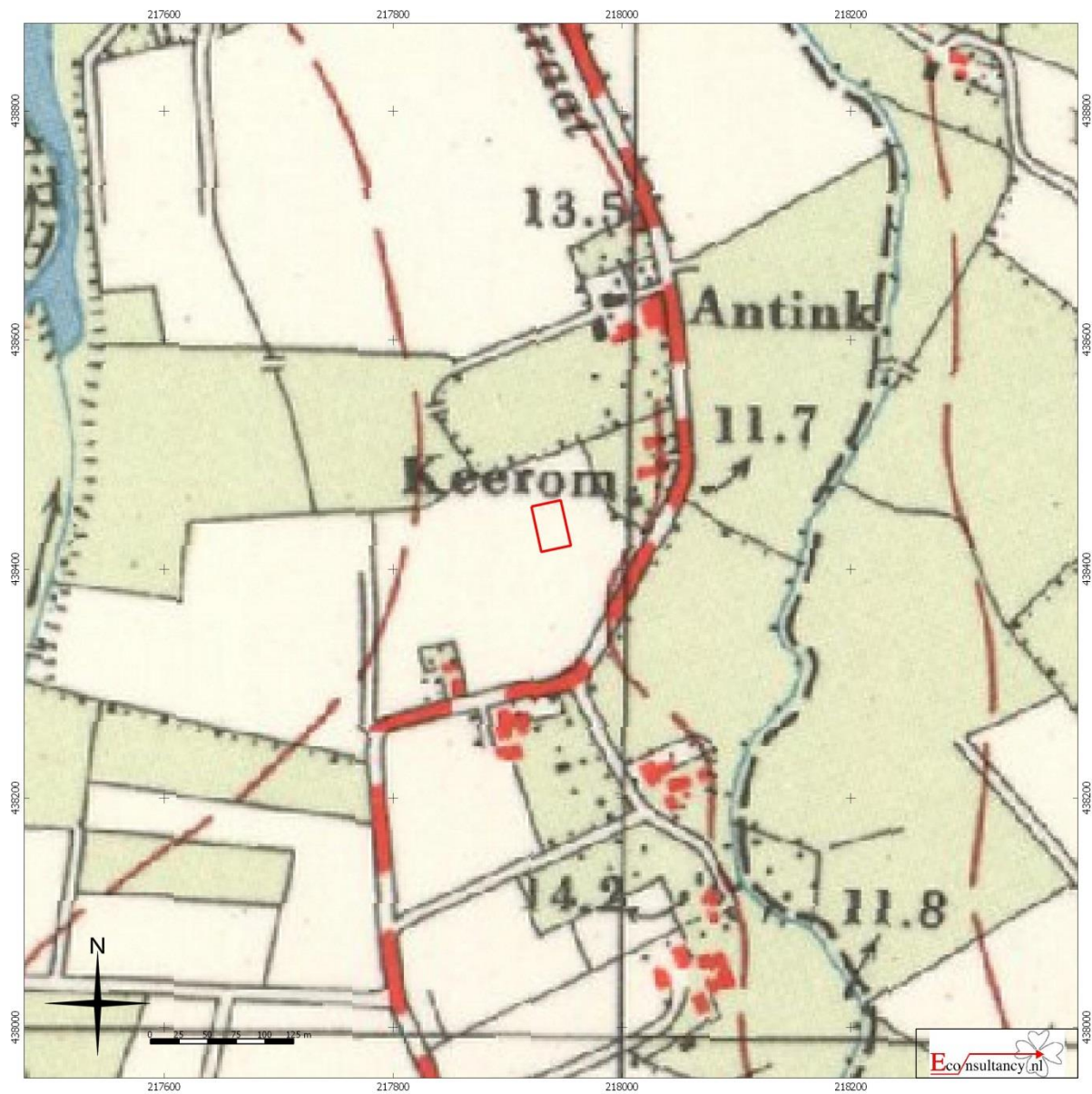
Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 9. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1957*



Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1957 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1990



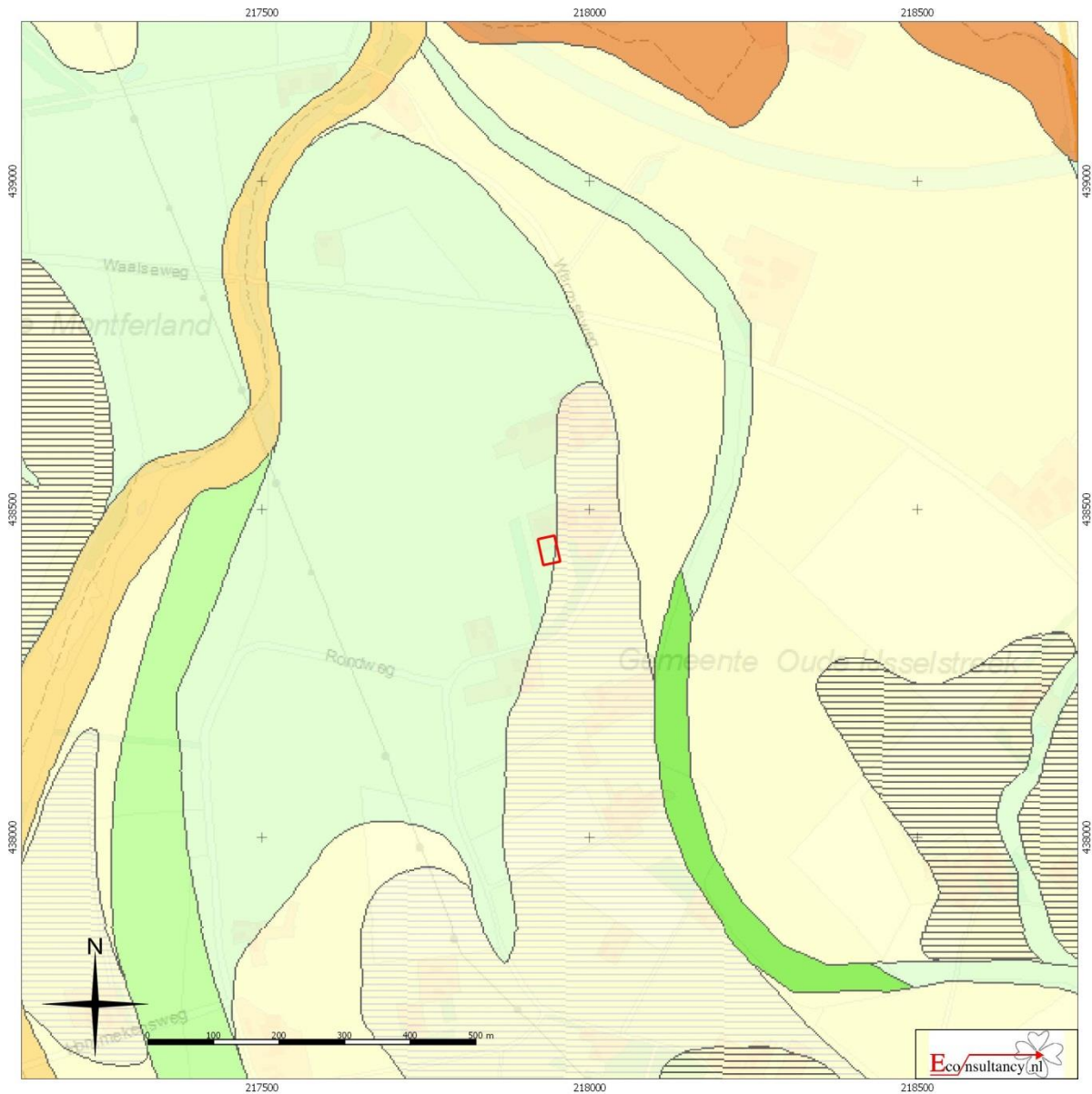
Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1990 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) 2010 van de provincie Gelderland



Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6

Situering van het plangebied binnen de zandbanenkaart (zanddiepte) 2010 van de provincie Gelderland (bron: [http://ags.prvglid.nl/GLD.Atlas/\(S\(objh3or45gl4zw45bz5tdh45\)\)/default.aspx?applicatie=Zandbanen](http://ags.prvglid.nl/GLD.Atlas/(S(objh3or45gl4zw45bz5tdh45))/default.aspx?applicatie=Zandbanen))

Legenda

 Plangebied

Zandbanenkaart (deklagen) 2010

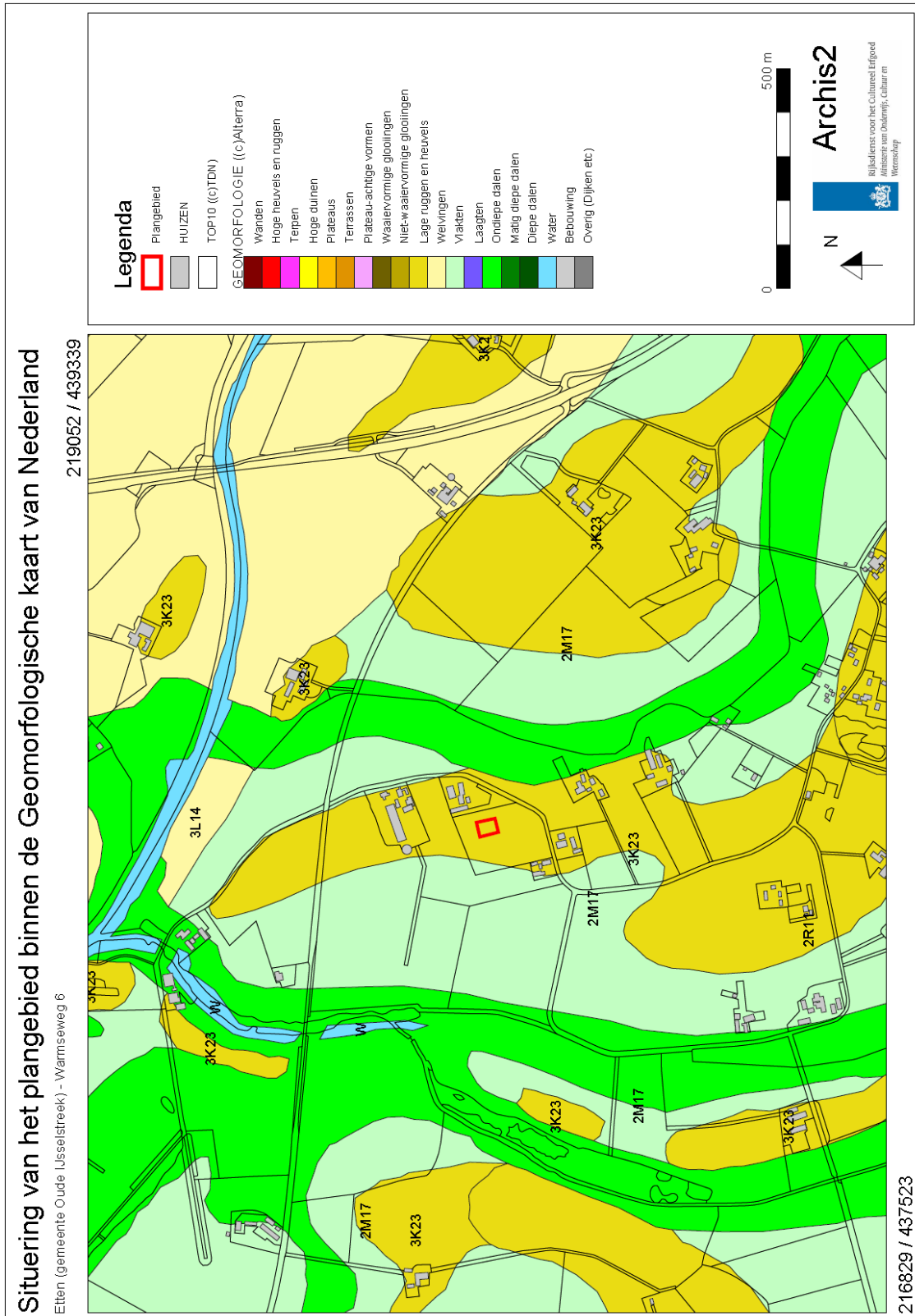
- 18: Zandige laag binnen 1,0 m-mv
- 19: Zandige laag binnen 2,0 m-mv
- 300: Dek van eolisch zand (rivierduinen, dekzanden), top binnen 1,0 m-mv
- 301: Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 1,0 m
- 302: Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 2,0 m
- 31: Dek van eolisch zand, top tussen 1,0-2,0 m-mv
- 401: Dek van afspoelingswaaierzand, top binnen 1,0 m-mv
- 42: Dek van eolisch zand (<1 m dik), interval 1,0-2,0 m zeer lemig
- 501: Subrecent dek van eolisch zand (jonge rivierduinen)

Zandbanenkaart (zanddiepte) 2010

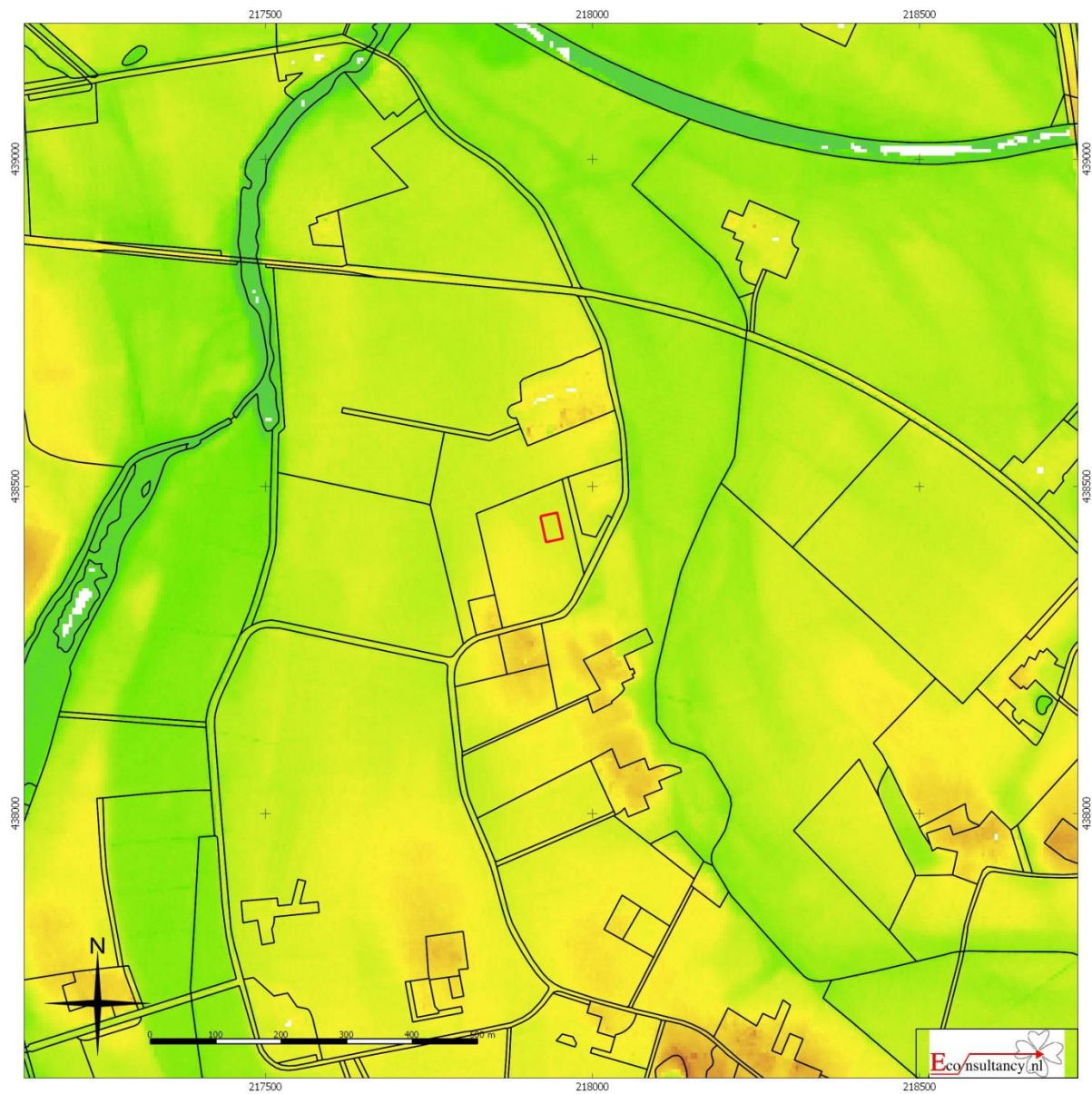
- 1: Zand van bedijkte rivieren, binnen 1,0 m-mv
- 2: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 2,0 m-mv
- 3: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
- 4: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 3,0 - 4,0 m-mv
- 5: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 4,0 - 5,0 m-mv
- 6: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 5,0 - 6,0 m-mv
- 7: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 6,0-7,0 m-mv
- 8: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 7,0-8,0 m-mv
- 9: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 8,0-9,0 m-mv

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

Figuur 12. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



Figuur 13. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

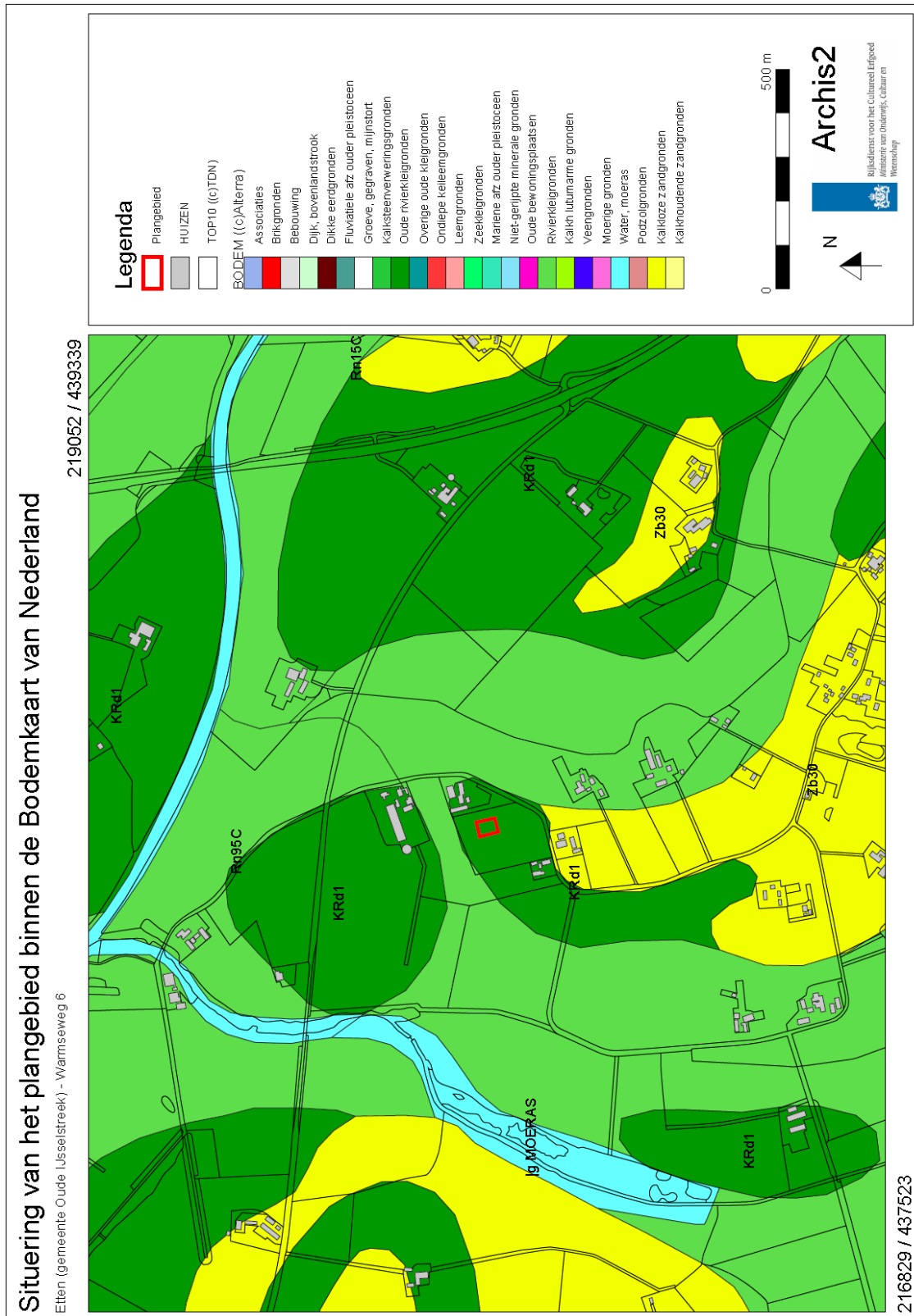


Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6
Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Legenda

 Plangebied

Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



Figuur 15. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied







Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis2, AHN)

Plangebied



Monumenten

-  Terrein van archeologische waarde
-  Terrein van hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

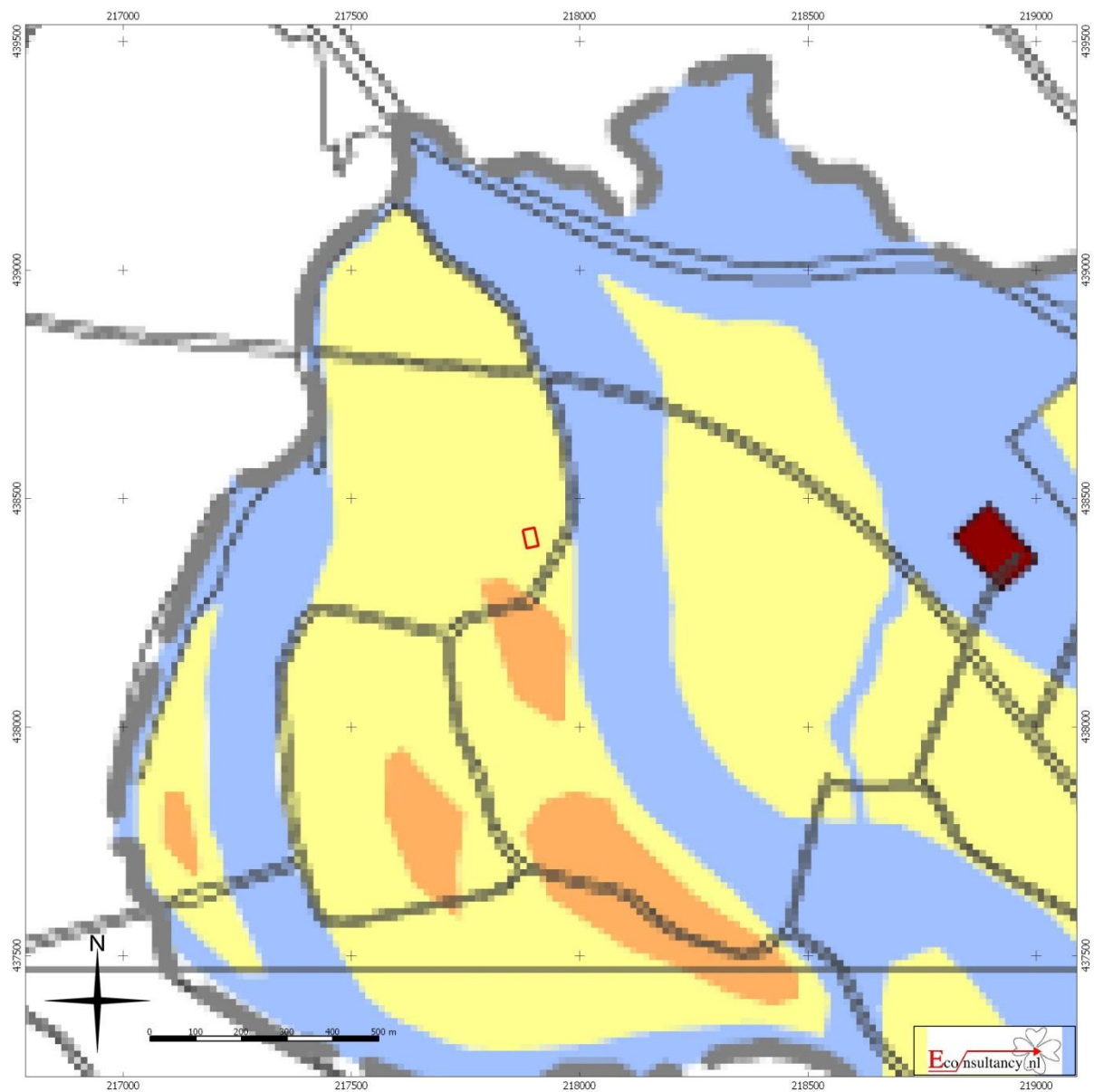
Categorie

-  Nederzetting
-  Grafcontext
-  Verdedigingswerk
-  Religieuze context
-  Onbepaald

Periode

-  Paleolithicum
-  Mesolithicum
-  Neolithicum
-  Bronstijd
-  IJzertijd
-  Romeinse tijd
-  Middeleeuwen
-  Nieuwe tijd
-  Onbepaald

Figuur 16. *Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Oude IJsselstreek*



Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6

Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente Oude IJsselstreek

Legenda zie volgende bladzijde

 Plangebied

LEGENDA



Beschermd archeologisch monument



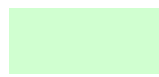
Archeologische Waarde



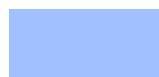
Hoge archeologische verwachting



Gematigde archeologische verwachting



Lage archeologische verwachting



Specifieke archeologische verwachting -
geulenstelsel dal Oude IJssel



Historische kern 1850



Water



Gemeentegrens

Figuur 17. Boorpuntenkaart van het plangebied



Etten (gemeente Oude IJsselstreek) - Warmseweg 6

Boorpuntenkaart van het plangebied

Legenda

- | | | | |
|---|-------------------|---|------------|
|  | Plangebied |  | Boorpunt |
| | |  | Bebouwing |
| | |  | Verharding |
| | |  | Verstoring |

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

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

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

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

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

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

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

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

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum 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 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 3^e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5^e eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

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

Vanaf de 10^e - 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

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

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

De eerste fase: Bureauonderzoek

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

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

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

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

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

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

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

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

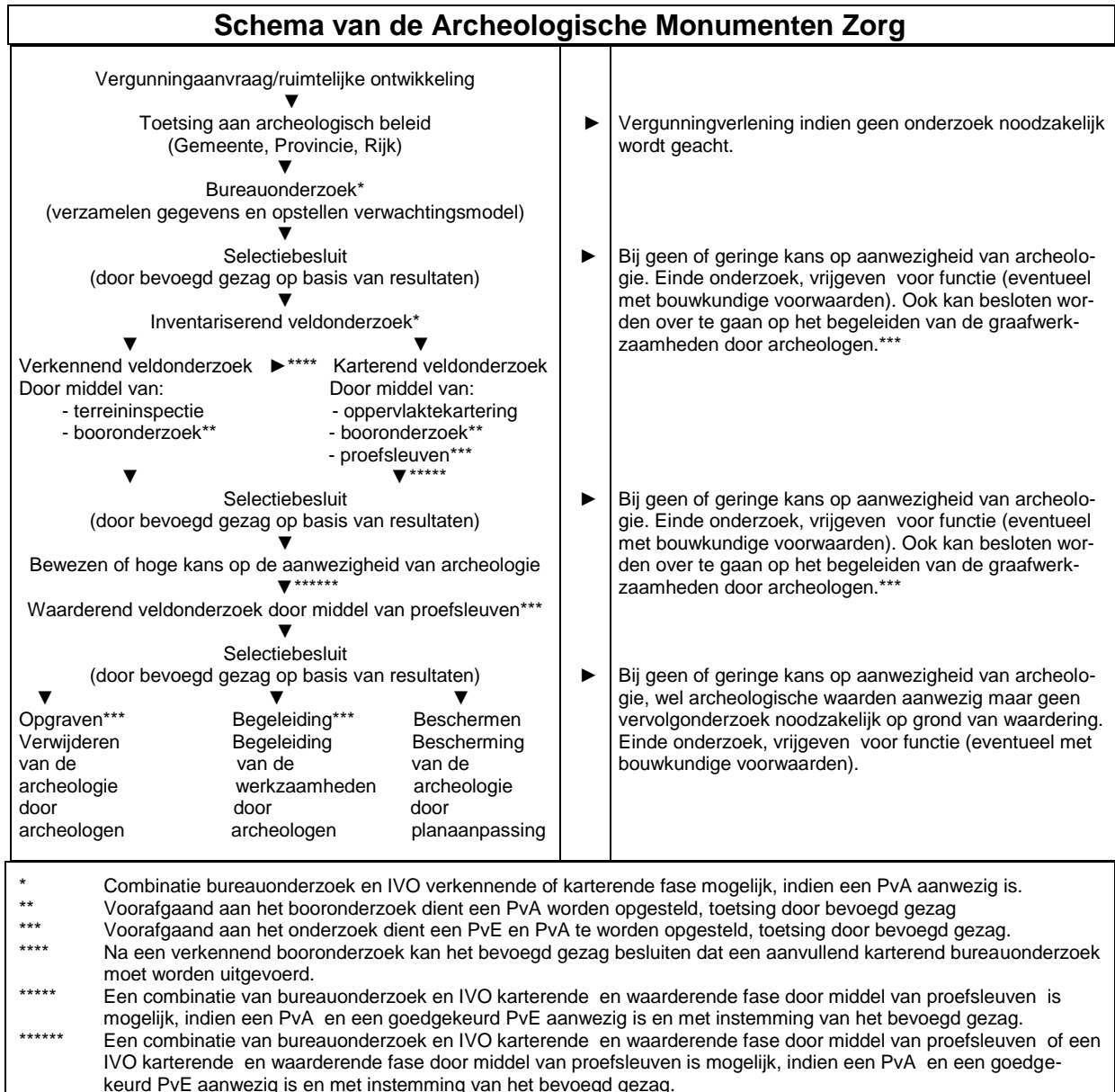
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

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

Opgraven

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



Bijlage 4 Inrichtingsplan



legenda

- 01 = voor- en afmontage
- 02 = machinaal
- 03 = frees-/zaaghal met uitbreiding
- 04 = opslag halffabrikaat
- 05 = opslag halffabrikaat
- 06 = kantoor
- 07 = kantoor
- 08 = woning
- 09 = kantine/fietsstalling
- 10 = tuinhuis/carport

Uitbreiding bedrijfshal Jansen Blokhuisen wijziging bestemmingsplan 1e fase

nieuwe situatie/kavelindeling | 14 december 2012 |
opdrachtgever: B. Jansen, Warmseweg 6 - 6a, 7075 EP Etten
schaal 1: 1000

WWW.BUREAU46.NL 3D VISUALISATIES | TEKENWERK | TEKST | PLATTEGRONDEN

BUREAU 46

Bijlage 5 *Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen*



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 2



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 5



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5

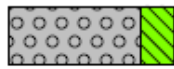


Boring 6

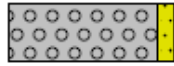
Bijlage 6 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

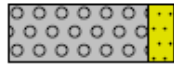
grind



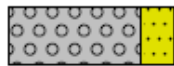
Grind, siltig



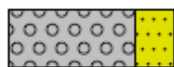
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

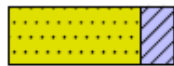


Grind, sterk zandig

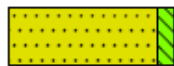


Grind, ulterst zandig

zand



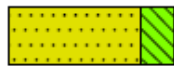
Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



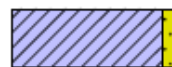
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



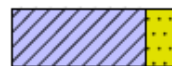
Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



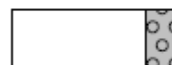
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig

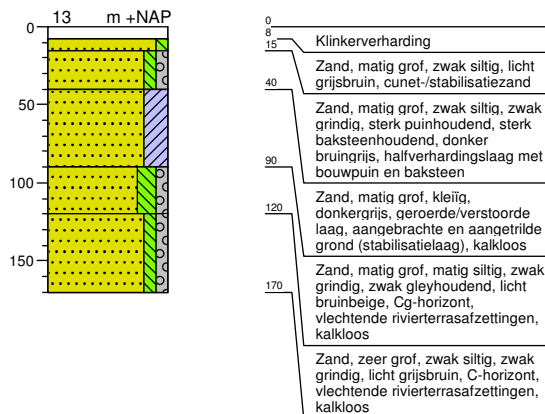


sterk grindig

Bijlage 6 Boorstaten

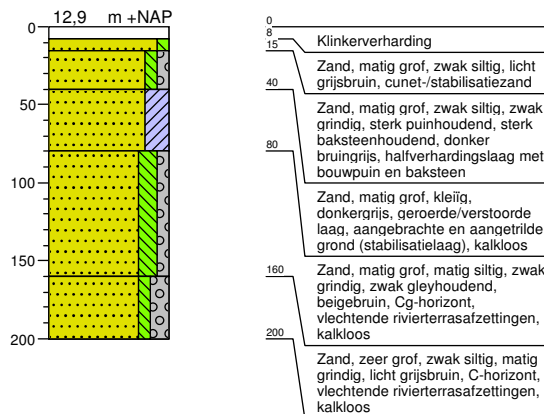
1

X: 217929
Y: 438450



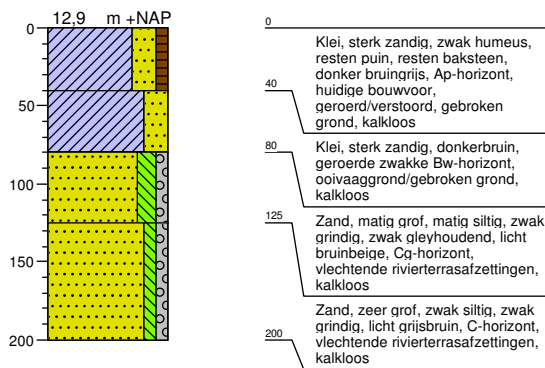
2

X: 217942
Y: 438452



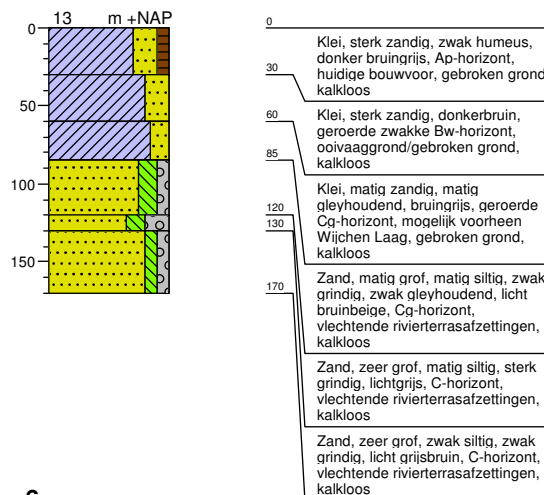
3

X: 217932
Y: 438436



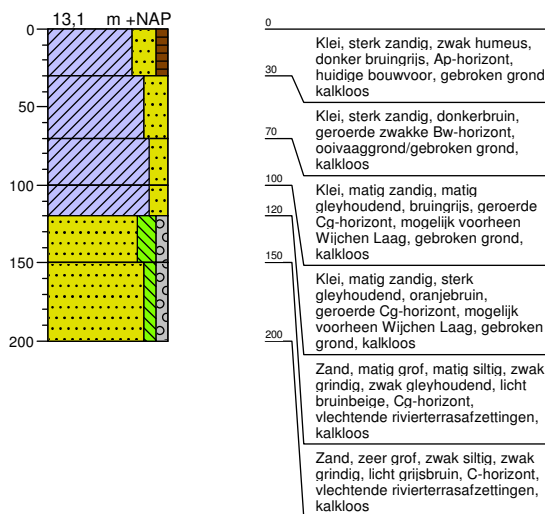
4

X: 217945
Y: 438438



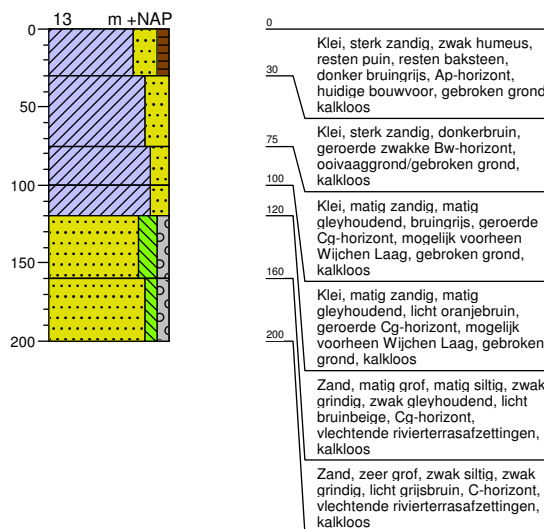
5

X: 217935
Y: 438422



6

X: 217947
Y: 438425





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

Diensten

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

Werkwijze

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

Kennis

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

Creativiteit

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

Kwaliteit

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

Opdrachtgevers

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

Vestiging Limburg

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

Vestiging Gelderland

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

Vestiging Brabant

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



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

