

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
GECOMBINEERD VERKENNEND EN
KARTEREND BOORONDERZOEK

INGENIEUR SASSENSTRAAT 12

TE ULFT

GEMEENTE OUDE IJSSELSTREEK



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

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek

Ingenieur Sassenstraat 12 te Ulft in de gemeente Oude IJsselstreek

Opdrachtgever	Mevrouw J.M. Kaaijk Zuiderparklaan 5 9951 TL Winsum
Project	OUD.KAA.ARC
Rapportnummer	12106208
Status	Eindrapportage
Datum	11 september 2014
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Ir. E.M. ten Broeke (Prospector)
Paraaf	
Autorisatie	Drs. M. Stiekema (Senior prospector)
Paraaf	

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

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

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

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	12106208 OUD.KAA.ARC	
Toponiem	Ingenieur Sassenstraat 12	
Opdrachtgever	Mevrouw J.M. Kaaijk	
Gemeente	Oude IJsselstreek	
Plaats	Ulft	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Gendringen, sectie T, nummer 7534	
Omvang plangebied	1.053 m ²	
Kaartblad	41 C (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 223.513 / Y: 434.435	
Bevoegde overheid	Gemeente Oude IJsselstreek De heer F. Kroesen Postbus 42 7080 AA Gendringen Tel. 0315-292292 Email: f.kroesen@oude-ijsselstreek.nl	
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog regio Achterhoek Gezellenlaan 10 Postbus 53 7000 AB Doetinchem Tel. 0314-321235 Email: m.kocken@regio-achterhoek.nl	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 54.329 N.v.t. 50.854	Booronderzoek 54.331 N.v.t. 50.857
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 mevrouw J.M. Kaaijk een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Ingenieur Sassenstraat 12 te Ulft in de gemeente Oude IJsselstreek (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de nieuwbouw van een woning 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 Bouwverordening.

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

In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Mesolithicum. Het gaat daarbij echter alleen om bepaalde archeologische complextypen, zoals resten van visserij, jacht, historische infrastructuur (o.a. paden, bruggen, versterkingen) of rituele deposities, conform de archeologische waarden en verwachtingenkaart van de gemeente Oude IJsselstreek. Resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m IJzertijd kunnen worden verwacht in en aan de top van het pakket Vroeg-Holocene klei (2^e Laag van Wijchen). Resten vanaf de Romeinse tijd en Vroege-Middeleeuwen worden verwacht in en aan de top van het afdekkende pakket Laat-Holocene afzettingen. Dit afdekkende pakket zal hebben gezorgd voor een betere conservering van archeologische resten daterend van voor de Romeinse tijd.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) blijkt dat de bodemopbouw bestaat uit een gemiddeld 35 cm dikke humeuze bouwvoor, gevolgd door een geroerde/verstoorde laag tot minimaal 70 en maximaal 120 cm -mv. Direct hieronder komt de C-horizont voor. Deze bestaat eerst nog uit een laag rivierduinzand tot circa 140 cm -mv, gevolgd door een dunne laag zandige klei (Laag van Wijchen I) en vervolgens vlechtende rivierafzettingen van de Rijn (Formatie van Kreftenheye). De bodem wordt verder gekenmerkt door roestvlekken en duidt op periodiek ondiepe en sterk fluctuerende grondwaterstanden. Kenmerken van het oorspronkelijke bodemprofiel zijn niet waargenomen.

Het zeven van het opgeboorde materiaal leverde alleen antropogeen ("bodemvreemd") materiaal op uit het verstoorde/geroerde deel van de aangetroffen bodemopbouw. Deze resten zijn van (sub)recente ouderdom (19^e/20^e eeuw, NTC). Archeologisch relevante indicatoren zijn in het onverstoorde deel van de bodemopbouw niet aangetroffen.

Conclusie

Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en dat archeologische indicatoren niet zijn aangetroffen, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer aanwezig zullen zijn of alleen nog maar in een verstoorde context zullen voorkomen. Er zijn dus geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt door het booronderzoek niet bevestigd zowel wat betreft de landschappelijke ligging, de daarmee gekoppelde bodemopbouw en voor de verwachte archeologie.

Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van een intact bodemprofiel en het ontbreken van archeologisch relevante indicatoren, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

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 toevallig vondsten 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 F. Kroesen) 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	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	3
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	4
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	6
3.7	Archeologische waarden	9
3.8	Aanvullende informatie	15
3.9	Korte bewoningsgeschiedenis van het oostelijk dekzand- en rivierenlandschap	15
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	16
3.11	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	17
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	18
4.1	Methoden	18
4.2	Resultaten	19
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	21
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	22
5.1	Conclusie	22
5.2	Selectieadvies	23
	LITERATUUR	24
	BRONNEN	25

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.	Hoofdlijn bodemopbouw

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 figuratieve kaart van de loop van de rivier d'Aa, april 1770
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 1888 (Bonneblad)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1927 (Bonneblad)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1955
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1994
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte) 2010 van de provincie Gelderland
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (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 de landschappenkaart gemeente Oude IJsselstreek
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 15.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 16.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 17.	Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden en verwachtingenkaart gemeente Oude IJsselstreek
Figuur 18.	Situering van het plangebied binnen de maatregelenkaart gemeente Oude IJsselstreek
Figuur 19.	Boorpuntenkaart
Figuur 20.	Overzichtsfoto's van het plangebied vanuit zuidelijk en noordoostelijke richting en een foto van het opgeboorde profiel van de boring 2 en 3

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van mevrouw J.M. Kaaijk een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Ingenieur Sassenstraat 12 te Ulft in de gemeente Oude IJsselstreek (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de nieuwbouw van een woning 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 Bouwverordening.

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).

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.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsanerungen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een oeverwal of een rivierduin)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van 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.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

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

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 1 en 2 november 2012 door ir. E.M. ten Broeke (prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 7 november 2012 door E.M. ten Broeke (prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. M. Stiekema (senior prospector/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2, maart 2010), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.¹

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

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

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- 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 Wateratlas van de provincie Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- de Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH);
- bouwhistorische gegevens;

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de landschappenkaart, archeologische waarden en verwachtingenkaart en maatregelenkaart van de gemeente Oude IJsselstreek;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

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 1.053 m² en ligt aan de Ingenieur Sassenstraat 12, binnen de bebouwde kom van Ulft in de gemeente Oude IJsselstreek (zie figuren 1 en 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld op een hoogte van circa 14,5 m +NAP. Het gebied is kadastraal bekend als gemeente Gendringen, sectie T, nummer 7534.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

Het plangebied is momenteel in gebruik als siertuin en wordt begrensd door andere woonpercelen (zie figuur 3). Het pand aan de noordwestzijde, dat heeft behoord tot de DRU fabriek, is reeds gesloopt en er heeft nieuwbouw van woningen plaatsgevonden.

Atlas Gelderland

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.² Wel wordt aangegeven dat ter plaatse van de omgrenzende percelen mogelijk sprake is van ernstige bodemverontreinigingen.

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied door Econsultancy een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd (rapportnummer: 12106207, OUD.KAA.NEN). De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van de oplevering van onderhavige rapportage nog niet bekend.

² [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(rspihkqkzjndpf3hglz5t45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(rspihkqkzjndpf3hglz5t45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

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 nieuwbouw van een woning worden gerealiseerd. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal, bij de aanleg van een standaard fundering, de bodem tot een diepte van minimaal circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwput).

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

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

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied vanaf het midden/eind van de 18^e eeuw is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel 1. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal³

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Figurative kaart van de loop van de rivier d'Aa	april 1770	-	?	Onbebouwd	Circa 180 meter ten noorden enkele gebouwen aangeduid als de IJzerhutten (ijzerwinning, ijzersmelterij), waar DRU fabriek staat. Ten zuiden de historische kern van Ulft. Ten oosten de loop van de Oude IJssel, waar de Aastrang op afwatert.
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1828	Gemeente Etten, Sectie C, blad 02	1:2.500	Agrarisch gebruik, bouw-/akkerland.	Voorloper van de Ingenieur Sassenstraat aanwezig. Direct rondom het plangebied al enkele gebouwen aanwezig, waarschijnlijk woningen langs straatzijde, schuren op het achterterrein
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1888	515	1:50.000	Onbebouwd, waarschijnlijk in gebruik als (moes)tuin	Geen noemenswaardige veranderingen
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1927	515	1:50.000	Onbebouwd, achterterrein van woonerf	Uitbreiding van bebouwing van Ulft. De "IJzerhut" betreft een groot industrieel terrein. Er worden gietijzeren producten geproduceerd
Topografische kaart	1955	41 C	1:25.000	Onbebouwd, achterterrein van woonerf	Verdere ontwikkeling/uitbreiding van bebouwde kom van Ulft
Topografische kaart	1994	41 C	1:25.000	Onbebouwd, achterterrein van woonerf	Merendeels huidige situatie.

³ www.watwaswaar.nl

Het geraadpleegde historisch kaartmateriaal laat de historische situatie van het plangebied zien vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw. Het plangebied was destijds onbebouwd. Ten noorden lagen enkele gebouwen die werden aangeduid als IJzerhutten (ijzerwinning, ijzersmelterij), waar de DRU fabriek staat (niet meer als zodanig in gebruik, bebouwing nog wel aanwezig). Een "hut" is een streekeigen woord dat de betekenis heeft van ijzergieterij. In het verleden waren langs de Oude IJssel in de Achterhoek en het aangrenzende deel van Duitsland een groot aantal van deze bedrijven gevestigd. De aanwezigheid en winning van moerasijzererts of ijzeroer was een belangrijk aspect van de cultuurhistorische en economische ontwikkeling van deze regio. Ten zuiden van het plangebied lag de historische kern van Ulft, langs de loop van de Oude IJssel. Ten oosten waterde de Aastrang af op de Oude IJssel (zie figuur 4).

In de loop van de eerste helft van de 19^e eeuw is enige bebouwing ontstaan in de directe omgeving van het plangebied. Het plangebied zelf bleef onbebouwd en was waarschijnlijk in gebruik als bouw-/akkerland (zie figuur 5). De voorloper van de Ingenieur Sassenstraat was reeds aanwezig. In de loop van het resterende deel van de 19^e eeuw vinden weinig veranderingen plaats (zie figuur 6). In de eerste helft van de 20^e eeuw begin Ulft uit te breiden. Op het huidige DRU terrein bevond zich een ijzergieterij, waar gietijzeren producten worden geproduceerd (zie figuur 7). In de loop van de 20^e eeuw blijft het plangebied onbebouwd en betrof waarschijnlijk het achterterrein van een woonerf. Ulft breidt zich verder uit (zie figuren 8 en 9).

KICH⁴

Het KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH) heeft alle bekende archeologische en bouwkundige monumenten en historisch-geografische informatie samengebracht in een digitale kaart. Via deze kaart zijn cultuurhistorische waarden per gebied te bekijken. Het raadplegen van KICH heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie anders dan in § 3.7 verder wordt behandeld.

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Oude IJsselstreek is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd (contactpersoon mevrouw I. Teunissen). Uit het bouwdoosje blijkt dat in de zuidoosthoek een garage heeft gestaan die niet op het geraadpleegde historisch kaartmateriaal wordt afgebeeld. Het gaat om een garage van 3 bij 6 meter die in 1968 is gebouwd. Deze is niet meer aanwezig. De garage is voorzien geweest van strook-/sleuffunderingen tot circa 80 cm -mv. Ter verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze bebouwing, de bodem plaatselijk minimaal tot deze diepte is afgegraven.

⁴ www.kich.nl

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingenpatroon 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 Vroeg-Holocene overstromingsklei (2 ^e Laag van Wijchen) vlechtende rivierafzettingen van het Terras X (Formatie van Kreftenheye).
Zandbanenkaart provincie Gelderland ⁶	Binnen het merendeel plangebied Pleistoceen zand tussen 0 en 1,0 m -mv (code 20). (Uiterst) zuidwestelijk deel Pleistoceen zand tussen 0 en 1,0 m -mv (code 20), bedekt met eolisch zand (rivierduinzand) (code 300).
Geomorfologie ⁷	Gekarteerd als bebouwd gebied. In de omgeving van Ulft komen terrasvlakten (2M17), terrasrestruggen (4K23), geulen van meanderende afwateringsstelsels (2R11) en landduinen (rivierduinen, 12C2) voor.
Landschappenkaart gemeente Oude IJsselstreek ⁸	Nog net binnen een geulstelsel van de Oude IJssel, direct ten oosten een rivierduin.
Bodemkunde ⁹	Het plangebied zelf staat geregistreerd als bebouwd. In de omgeving van Ulft zijn polder- en ooivaaggronden (KRn/KRd) te vinden binnen de terrasvlaktes en verlaten meandergeulen en vorstvaaggronden (Zb30) op de rivierduinen.

Geologie¹⁰

De ondergrond van de omgeving van Ulft 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 erodeerd 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. Toentertijd heerste er in Nederland wel een continentaal periglaciaal klimaat. Dit houdt in dat de omstandigheden erg koud en droog waren. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. 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).

⁵ De Mulder *et al.*, 2003

⁶ [http://ags.prv.gld.nl/GLD.Atlas/\(S\(giup44vmrhippym5ll0zj1br\)\)/default.aspx?applicatie=Zandbanen](http://ags.prv.gld.nl/GLD.Atlas/(S(giup44vmrhippym5ll0zj1br))/default.aspx?applicatie=Zandbanen) / Cohen *et al.*, 2009

⁷ Alterra, 2003

⁸ Brugman *et al.*, 2010

⁹ Stichting voor Bodemkartering, 1980

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

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 Boxtel, 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 en overstromingsfrequentie van de Rijn. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld.

Zandbanenkaart¹¹

Volgens de Zandbanenkaart (zanddiepte) van de provincie Gelderland ligt het plangebied binnen een gebied dat verstoord is door bebouwing, zandwinning of vergravingen (code 32, zie figuur 10). Er is geen sprake van een deklaag (zie figuur 11).

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 staan geen boringen in de buurt van het plangebied, waardoor hier geen informatie van kan worden ontleend. Wel is de verwachting dat binnen het merendeel van het plangebied de ondergrond bestaat uit vlechtende rivierafzettingen van het Terras X (Formatie van Kreftenheye), mogelijk bedekt met Laat-Holocene klei (Formatie van Echteld) op Vroeg-Holocene overstromingsklei (2^e Laag van Wijchen). Rivierduinzand (Laagpakket van Delwijnen van de Formatie van Boxtel) wordt niet verwacht.

¹¹ [http://ags.prvglid.nl/GLD.Atlas/\(S\(a01rdsz0krhjzkekqlri1245\)\)/default.aspx?applicatie=Zandbanen](http://ags.prvglid.nl/GLD.Atlas/(S(a01rdsz0krhjzkekqlri1245))/default.aspx?applicatie=Zandbanen)

¹² www.dinoloket.nl

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) is het plangebied niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom (zie figuur 12). In de omgeving van Ulft komen terrasvlakten (2M17), terrasrestruggen (4K23), geulen van meanderende afwateringsstelsels (2R11) en landduinen (rivierduinen, 12C2) voor.

Landschappenkaart van de gemeente Oude IJsselstreek¹³

Op de landschappenkaart die specifiek voor de gemeente Oude IJsselstreek is opgesteld, staat dat het plangebied nog net binnen een geulstelsel van de Oude IJssel ligt, met direct ten oosten een rivierduin (zie figuur 13).

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. Ondanks de storende werking van de bebouwde kom van Ulft en het ten westen gelegen Gendringen wordt de ligging van het plangebied binnen een geulstelsel van de Oude IJssel bevestigd (zie figuur 13). Het zal een zeer oud geulstelsel betreffen, gevormd tijdens het Preboreaal/begin van het Boreaal (Laat-Paleolithicum/Vroeg-Mesolithicum). De historische kernen van Ulft en Gendringen liggen op de hoger gelegen rivierduinen.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom (zie figuur 14). In de omgeving van Ulft zijn vooral polder- en ooivaaggronden (KRn/KRd) te vinden binnen de terrasvlaktes en verlaten meandergeulen en vorstvaaggronden (Zb30) op de rivierduinen.

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).

Vorstvaaggronden hebben onder een schrale bovengrond een horizont waarin duidelijke ijzerhuidjes voorkomen; hieronder is de grond minder sterk gekleurd. De duidelijk bruin gekleurde horizont is een Bw-horizont, soms een zwakke Bws-horizont (moderpodzol-B-horizont).

Grondwatertrap

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

¹³ Brugman *et al.*, 2010

¹⁴ www.ahn.nl

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.

Tabel III. Grondwatertrappenindeling¹⁵

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

Wateratlas provincie Gelderland¹⁶

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
98	174	116	VII	Onbekend

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

De historische grondwatertrap van het plangebied, evenals de directe omgeving, is onbekend. Gezien de ligging binnen een geulstelsel van de Oude IJssel is de verwachting dat er vroeger ondiepe grondwaterstanden voorkwamen dan nu het geval is.

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 16, 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.

¹⁵ Locher & Bakker, 1990

¹⁶ [http://ags.prvglid.nl/GLD.Atlas/\(S\(d0dtsgrkw33vqo45m1ub0w45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvglid.nl/GLD.Atlas/(S(d0dtsgrkw33vqo45m1ub0w45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

Archeologische waarden en verwachtingenkaart en maatregelenkaart gemeente Oude IJsselstreek¹⁷

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 waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Oude IJsselstreek ligt het plangebied in een gebied met een specifieke archeologische verwachting, vanwege de ligging binnen een geulenstelsel van de Oude IJssel (zie figuur 17). Deze specifieke archeologische verwachting geldt voor het voorkomen van resten van bijvoorbeeld historische infrastructuur (o.a. paden, bruggen, versterkingen) of rituele deposities. De conservering van organisch materiaal (zoals bijvoorbeeld hout, leer en bot) is in deze natte zones doorgaans erg goed.

Tevens ligt het plangebied binnen het gebied dat wordt aangeduid als historische kern (jaartal 1850). Binnen de contouren van de historische kern kunnen in de bodem resten van vroeg-moderne en waarschijnlijk ook van laat-middeleeuwse (vanaf ca. 1300 na Chr.) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn.

Op basis van de archeologische waarden- en verwachtingskaart is een maatregelenkaart voor het gebied binnen de gemeente Oude IJsselstreek vervaardigd (zie figuur 18). Voor gebieden met een specifieke archeologische verwachting (ligging binnen een geulenstelsel van de Oude IJssel) geldt een onderzoeksplicht bij een plangebied groter dan 2.500 m² en bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv. Omdat het plangebied tevens tot de historische kern behoort geldt een strenger onderzoeksvorschrift, waar bij een plangebied groter dan 30 m² en bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv onderzoek verplicht is.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

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

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen 2 AMK-terreinen (zie tabel V en figuur 16).

Tabel V. Overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
16.892	190 meter ten noorden	<i>Nieuwe tijd B - Nieuwe tijd C</i>	Complex: molen, steiger, metaalbewerking/smederij Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Betreft een terrein met daarin de resten van een watermolen, waterbouwkundige werken en een ijzerhut. Fysische staat na het opgraven: de palen zijn achtergelaten, evenals de aangetroffen funderingen. De aangetroffen sporen zijn weer afgedekt. Er wordt gestreefd naar behoud.

¹⁷ Brugman *et al.*, 2010

Tabel V. Vervolg overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
13.167	300 meter ten zuidoosten	Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd	Complex: motte Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Betreft een terrein met een kasteelheuvel met hierin funderingen van het slot. Op de heuvel staat een 19 ^e eeuwse huis, dat een beschermde status heeft door de RDMZ onder nr. 16074.

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 35 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek) en een drietal archeologische begeleidingen van graaf- en/ of sloopwerkzaamheden (zie tabel VI en figuur 16).

Tabel VI. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
23.939	200 meter ten noordoosten	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten Datum: 09-08-2007 Onderzoeksnummer: 26.046 Resultaat: Bij de sanering van de DRU fabriek in Ulft zijn resten van een houtenconstructie aangetroffen, mogelijk betreft het de overblijfselen van een watermolen die dan deel uitmaakt van de vroegste structuren van het complex. Het betreft een toevalsvondst. De resten van een stuw en vloedwerk zijn in de voormalige Molenbeek aangetroffen en vervolgens gedocumenteerd. Op de oven zijn resten aangetroffen die vermoedelijk in verband kunnen worden gebracht met de ijzerhut (zie ook AMK-terrein 16.892).
19.816	300 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: ADC ArchoProjecten Datum: 09-11-2006 Onderzoeksnummer: 15.628 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS. Wel is geadviseerd dat de grondwerkzaamheden archeologisch dienen te worden begeleid.
22.570	300 meter ten zuiden	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 09-05-2007 Onderzoeksnummer: 17.773 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS. Wel is geadviseerd dat wanneer ontwikkelingen in zones met hoge verwachting plaatsvinden, er een archeologisch (vervolg)onderzoek dient plaats te vinden.
37.855	300 meter ten zuiden	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 31-10-2009 Onderzoeksnummer: 31.920 Resultaat: Aan de Kerkstraat te Ulft is het verwijderen van een kelder archeologische begeleid onder protocol proefsleuven. Het onderzoek valt binnen de herinrichtingswerkzaamheden in het kader van Plangebied Centrumplan Fase 1, Smeltkroes Bibliotheek. Bij de begeleiding zijn geen archeologische sporen aangetroffen en slechts een handjevol vondstmateriaal, daterend uit de 18 ^e /19 ^e eeuw. Tijdens het onderzoek is de bodemopbouw van het terrein onderzocht. Deze bleek te bestaan uit terrasafzettingen met daarop rivierduinzand en een vorstvaaggrond. Mogelijk zijn in de top van de vorstvaaggrond nog archeologische sporen en/of resten aanwezig. Vanwege het geringe oppervlak dat is onderzocht en de bodemopbouw, is er geen goede uitspraak te doen over de archeologische waarde van het totale onderzoeksterrein. Daarom is de aanbeveling gedaan de resterende werkzaamheden op het terrein eveneens archeologisch te begeleiden. Nog beter zou zijn om, indien mogelijk, een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven uit te voeren.

Tabel VI. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
38.066	300 meter ten zuiden	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 12-11-2009 Onderzoeksnummer: 28.705 Resultaat: Tijdens het veldonderzoek zijn ter plaatse afzettingen vastgesteld die als rivierduinafzettingen kunnen worden beschouwd. De bovengrond hiervan bestaat uit een opgehoogd (of verstoord) pakket, waarin zich vondsten uit de 18 ^e t/m 20 ^e eeuw bevinden. Aangezien op de geraadpleegde 18 ^e - en 19 ^e -eeuwse kaarten geen gebouwen staan afgebeeld, is er geen reden aan te nemen dat zich hier in de ondergrond sporen van gebouwen uit die tijd bevinden. Gezien tegen deze achtergrond kunnen de vondsten beschouwd worden als afval dat afkomstig is van woningen c.q. ijzermelterijen uit de omgeving. Tijdens het veldonderzoek zijn geen aanwijzingen aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van archeologische resten uit de 17 ^e of 16 ^e eeuw of eerder. In combinatie met de bevindingen van een recent uitgevoerde archeologische begeleiding in het plangebied is er daarom geen aanleiding om een zwaarwegend archeologisch belang aan het plangebied toe te kennen. Op basis van de resultaten van dit onderzoek is in het plangebied in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen.
13.041	350 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Becker en Van de Graaf Datum: 12-07-2005 Onderzoeksnummer: 12.180 Resultaat: Gezien de landschappelijk ligging, de afwezigheid van archeologische indicatoren en de kleine omvang van het onderzoeksgebied wordt verder archeologisch onderzoek niet noodzakelijk geacht.
22.253	350 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: ADC ArchoProjecten Datum: 19-04-2007 Onderzoeksnummer: 17.477 Resultaat: Het booronderzoek bevestigt het verwachtingsmodel. De diepste lagen bestaan uit beddingzand, wat aangeeft dat het plangebied niet geschikt is geweest voor bewoning. De puinresten duiden mogelijk op bebouwing, maar omdat ze in de bouwvoor zijn aangetroffen is het niet aannemelijk dat er nog resten <i>in situ</i> aanwezig zijn. Bovendien duidt de aangetroffen mortel erop, dat de resten zeer vermoedelijk uit de Nieuwe tijd dateren. Geadviseerd is om in het plangebied geen aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren. Het terrein kan derhalve worden vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkeling.
26.411	400 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 18-01-2008 Onderzoeksnummer: 19.831 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS. Wel is geadviseerd dat geen vervolgonderzoek nodig is bij bodemingrepen minder dan 1 m beneden maaiveld. Bij diepere bodemingrepen dient vooraf een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd.
48.690	450 meter ten noordoosten	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 30-09-2011 Onderzoeksnummer: 38.270 Resultaat: Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden/de verstoorde bodemopbouw binnen het plangebied, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.
16.257	650 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: BAAC BV Datum: 03-03-2006 Onderzoeksnummer: 13604 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS.

Tabel VI. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
17.847	650 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 20-06-2006 Onderzoeksnummer: 15.848 Resultaat: Het plangebied is grotendeels verstoord. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.
47.829	700 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 01-08-2011 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS.
35.817	750 meter ten westen	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 26-06-2009 Onderzoeksnummer: 33.647 Resultaat: De onderzoekslocatie betreft de bestaande Vogelbuurt van Uift en ligt op een terrasvlakte en terrasrestrug binnen het Oude IJsseldal. Binnen de intacte delen worden vooral vorstvaaggronden verwacht. De terrasrestrug en terrasvlakte hebben een hoge trefkans op archeologische resten vanaf het Mesolithicum. Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat er bij de aanleg van de Vogelbuurt delen van de bodem zijn verstoord tot onder het mogelijke vondstvlak. Er zijn echter ook nog grote delen intact. Uit deze intacte delen blijkt dat het onderzoeksgebied voor het grootste deel ligt op een terrasrestrug ligt die deels is bedekt met dekzand. Daarnaast loopt er een restgeul door de wijk. In deze ondergrond zijn naast de verwachte vorstvaaggronden ook holtpodzolgronden aangetroffen. Voor de delen van het plangebied met een intacte bodem blijft de hoge trefkans gelden. Er zijn in twee boringen archeologische resten aangetroffen. Deze dateren uit de Nieuwe tijd. Er wordt dan ook geconcludeerd dat er binnen de intacte delen archeologische waarden in het onderzoeksgebied aanwezig kunnen zijn. Aanbeveling Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek wordt de aanbeveling gedaan dat vervolgonderzoek binnen het onderzoeksgebied noodzakelijk is om te bepalen of er daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn. Geadviseerd is om dit vervolgonderzoek uit te voeren als een archeologische begeleiding van de sloop van de ondergrondse delen van de te slopen bebouwing. Mochten de resultaten van deze begeleiding hier aanleiding toe geven, dan dient ook in de onbebouwde delen die bij de herontwikkeling van de wijk verstoord gaan worden vervolgonderzoek te worden uitgevoerd, nu in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P).
48.777	750 meter ten westen	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 07-10-2011 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS. Het onderzoek is nog in uitvoering.
51.305	1.000 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Arcadis Datum: 03-04-2012 Resultaat: In het kader van de milieu effect rapportage voor de hoogspanningsverbinding 380 kV Doetinchem - Wesel is een bureauonderzoek uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS.

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 12 waarnemingen geregistreerd (zie tabel VII en figuur 16).

Tabel VII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
413.609	200 meter ten noordoosten	<i>Nieuwe tijd</i> : palen Complextype: molen Tijdens het onderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 23.939) zijn een groot aantal houten palen aangetroffen die deel hebben uitgemaakt van een stuw en een vloedwerk van een watermolen. Deze watermolen was onderdeel van een ijzerhut. Op de oven zijn resten aangetroffen die vermoedelijk bij de ijzerhut horen. Aangetroffen binnen AMK-terrein 16.892.
415.093 en 415.518	300 meter ten zuiden	<i>Nieuwe tijd</i> : houtskool, bouw materiaal, slakken, gedraaid aardewerk, roodbakend geglazuurd aardewerk, steengoed en steenkool. Vondsten zijn aangetroffen tijdens een booronderzoek en een archeologische begeleiding (zie onderzoeksmeldingsnrs. 38.066 en 37.855).
7.866, 21.383 en 415.575	350 meter ten zuidoosten	<i>Neolithicum</i> - <i>Nieuwe tijd</i> : bakstenen, bijlen en grachten. Aangetroffen binnen AMK-terrein 13.167.
22.275	450 meter ten oosten	<i>Mesolithicum</i> - <i>IJzertijd</i> : afval, bijlen, werktuigen, trapezium, handgevoemd aardewerk en afslagen
23.103	500 meter ten oosten	<i>Mesolithicum</i> - <i>IJzertijd</i> : werktuigen en handgevoemd aardewerk
7.647	650 meter ten zuidwesten	<i>IJzertijd</i> : crematieresten Complextype: graf
3.628 en 413.115	800 meter ten zuidwesten	<i>Bronstijd</i> - <i>Nieuwe tijd</i> : handgevoemd aardewerk, bakstenen en roodbakend geglazuurd aardewerk
1.232	1000 meter ten zuidwesten	<i>Bronstijd</i> - <i>IJzertijd</i> : handgevoemd aardewerk en bakken/nappen, complextype: urnenveld

Bijna alle waarnemingen in de directe omgeving van het plangebied zijn gekoppeld aan een AMK-terrein.

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 16).

NUMIS

NUMIS, oftewel het NUMismatisch InformatieSysteem, is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van de losse vondsten is vooral materiaal van vóór het jaar 1600 na Christus opgenomen.¹⁸ Het raadplegen van NUMIS heeft voor het plangebied géén aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

¹⁸ www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis

3.8 Aanvullende informatie

Oudheidkundige Vereniging gemeente Gendringen

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de archeologische werkgroep van de Oudheidkundige Vereniging gemeente Gendringen (d.d. 15 november 2012, contactpersoon de heer F. Peters). Gemeld wordt dat er geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend zijn in of in de directe omgeving van het plangebied.

3.9 Korte bewoningsgeschiedenis van het oostelijk dekzand- en rivierenlandschap¹⁹

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.

¹⁹ 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
Mesolithicum	Hoog voor bepaalde archeologische complextypen	Resten van visserij, jacht en rituele deposities	In het pakket Vroeg-Holocene klei (2 ^e Laag van Wijchen)
Midden- en Laat-Mesolithicum	Middelhoog voor bepaalde archeologische complextypen	Resten van visserij, jacht en rituele deposities	In de top van het pakket Vroeg-Holocene klei (2 ^e Laag van Wijchen)
Neolithicum – IJzertijd	Middelhoog voor bepaalde archeologische complextypen	Resten van visserij, jacht, historische infrastructuur (o.a. paden, bruggen, versterkingen) of rituele deposities	In de top van het pakket Vroeg-Holocene klei (2 ^e Laag van Wijchen)
Romeinse tijd en Vroege-Middeleeuwen	Middelhoog voor bepaalde archeologische complextypen	Resten van visserij, jacht, historische infrastructuur (o.a. paden, bruggen, versterkingen) of rituele deposities	In het pakket Laat-Holocene afzettingen
Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten, gebruiksvoorwerpen, specifiek resten ijzerbewerking	In de top van het pakket Laat-Holocene afzettingen

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied binnen een geulstelsel ligt van de Oude IJssel. Deze zal actief zijn geweest toen nog een zijtak van de Rijn door het huidige riviergebied van de Oude IJssel stroomde, in het Preboreaal/begin van het Boreaal (Mesolithicum). Het plangebied vormde geen gunstige bewoningslocatie. De voorkeur zal hebben gelegen bij de hoger gelegen rivierduinen. Wel bood het plangebied plaats voor specialistische activiteiten, zoals voor visserij, jacht en rituele deposities en vanaf de tijd van de Landbouwers het ontstaan van infrastructuur (o.a. paden, bruggen, versterkingen). Het plangebied behoort volgens de waarden en verwachtingenkaart van de gemeente Oude IJsselstreek tot de historische kern van Ulft. Bewoning kan hebben plaatsgevonden vanaf de Late-Middeleeuwen. Historisch kaartmateriaal heeft echter laten zien dat de historische kern van Ulft zich beperkte tot de hoogste delen van de ten zuiden gelegen rivierduin. Binnen het plangebied heeft voor zover bekend geen bebouwing gestaan. Het gebied staat wel bekend om zijn vele ijzerproductie en maken van gietijzeren producten. Archeologische resten die in de omgeving zijn aangetroffen zijn voornamelijk te relateren aan de vroeg-moderne bewoning van Ulft en ter plaatse van de ijzersmelterij van de vroeger DRU fabriek.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Mesolithicum (zie tabel VIII). Het gaat daarbij echter alleen om bepaalde archeologische complextypen, zoals resten van visserij, jacht, historische infrastructuur (o.a. paden, bruggen, versterkingen) of rituele deposities, conform de archeologische waarden en verwachtingenkaart van de gemeente Oude IJsselstreek. Resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m IJzertijd tijd kunnen worden verwacht in en aan de top van het pakket Vroeg-Holocene klei (2^e Laag van Wijchen). Resten vanaf de Romeinse tijd en Vroege-Middeleeuwen worden verwacht in en aan de top van het afdekkende pakket Laat-Holocene afzettingen. Dit afdekkende pakket zal hebben gezorgd voor een betere conservering van archeologische resten daterend van voor de Romeinse tijd/mogelijk buiten het bereik gebleven van relatief recente bodemingrepen.

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.

In de zuidoosthoek van het plangebied heeft een garage gestaan die voorzien was van strook-/sleuf-funderingen tot circa 80 cm -mv. Te verwachten is dat in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen zijn ver-/weggegraven binnen dit deel van het plangebied.

Het overige deel van het plangebied is voor zover bekend tot op heden alleen in agrarisch gebruik en in gebruik geweest als siertuin. Hierdoor mag in eerste instantie verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is. Wel wordt op de Zandbanenkaart van de provincie Gelderland aangegeven dat het plangebied (mogelijk) verstoord is door bebouwing, zandwinning of vergravingen.

3.11 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

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

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepplougen of landinrichting?
In de zuidoosthoek van het plangebied heeft een garage gestaan die voorzien was van strook-/sleuffunderingen tot circa 80 cm -mv. Te verwachten is dat in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen zijn ver-/weggegraven binnen dit deel van het plangebied. Het overige deel van het plangebied is voor zover bekend tot op heden alleen in agrarisch gebruik en in gebruik geweest als siertuin. Hierdoor mag in eerste instantie verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is. Wel wordt op de Zandbanenkaart van de provincie Gelderland aangegeven dat het plangebied (mogelijk) verstoord is door bebouwing, zandwinning of vergravingen.
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een oeverwal of een rivierduin)?
Het plangebied ligt binnen een geulstelsel van de Oude IJssel. Deze zal actief zijn geweest toen nog een zijtak van de Rijn door het huidige riviergebied van de Oude IJssel stroomde, in het Preboreaal/begin van het Boreaal (Mesolithicum). Het plangebied vormde geen gunstige bewoningslocatie. De voorkeur zal hebben gelegen bij de hoger gelegen rivierduinen. Wel bood het plangebied plaats voor specialistische activiteiten, zoals voor visserij, jacht en rituele deposities en vanaf de tijd van de Landbouwers het ontstaan van infrastructuur (o.a. paden, bruggen, versterkingen). Het plangebied behoort volgens de waarden en verwachtingenkaart van de gemeente Oude IJsselstreek tot de historische kern van Ulft. Bewoning kan hebben plaatsgevonden vanaf de Late-Middeleeuwen. Historisch kaartmateriaal heeft echter laten zien dat de historische kern van Ulft zich beperkte tot de hoogste delen van de ten zuiden gelegen rivierduin. Binnen het plangebied heeft voor zover bekend geen bebouwing gestaan. Het gebied staat wel bekend om zijn vele ijzerproductie en maken van gietijzeren producten. Archeologische resten die in de omgeving zijn aangetroffen zijn voornamelijk te relateren aan de vroeg-moderne bewoning van Ulft en ter plaatse van de ijzersmelterij van de vroegere DRU fabriek.

- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Mesolithicum. Het gaat daarbij echter alleen om bepaalde archeologische complextypen, zoals resten van visserij, jacht, historische infrastructuur (o.a. paden, bruggen, versterkingen) of rituele deposities, conform de archeologische waarden en verwachtingenkaart van de gemeente Oude IJsselstreek. Resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m IJzertijd tijd kunnen worden verwacht in en aan de top van het pakket Vroeg-Holocene klei (2^e Laag van Wijchen). Resten vanaf de Romeinse tijd en Vroege-Middeleeuwen worden verwacht in en aan de top van het afdekkende pakket Laat-Holocene afzettingen. Dit afdekkende pakket zal hebben gezorgd voor een betere conservering van archeologische resten daterend van voor de Romeinse tijd.

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 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 2 november 2012 door ir. E.M. ten Broeke (prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 5 boringen gezet (zie figuur 19). Er is geboord tot een diepte van 200 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. Boring 3 is doorgezet tot 400 cm met behulp van een zuigerboor met een diameter van 5 cm. De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet en gelijktijdig uitgevoerd met het milieuhygiënisch onderzoek (Econsultancy rapportnummer: 12106207, OUD.KAA.NEN). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.²⁰ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In figuur 20 worden overzichtsfoto's van het plangebied en een foto's van het opgeboorde profiel ter plaatse van de boring 2 en 3 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. Het zeefresidu is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc. (karterende fase van het inventariserend veldonderzoek).

Vanwege het gebruik van het plangebied (siertuin) was het niet mogelijk een oppervlaktekartering uit te voeren.

²⁰ Bosch, 2005

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 4 weergegeven. De hoofdlijn van de opbouw van de bodem kan als volgt worden weergegeven:

Tabel IX. Hoofdlijn bodemopbouw

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot gemiddeld 35	Grijsbruin tot donkerbruingrijs gekleurd, zwak humeus, matig siltig, matig fijn zand met antropogene bijmenging van resten puin en baksteen	Ap-horizont, sterk verstoorde huidige bouwvoor
Tussen gemiddeld 35 en minimaal 70, maximaal 120	Bruingrijs tot lichtbruingeel gekleurd, plaatselijk zwak humeus, matig siltig, matig fijn zand met plaatselijk antropogene bijmenging van resten puin en baksteen	Geroerde/verstoorde laag
Tussen 70 en maximaal 140	Lichtbruinbeige tot lichtbruinoranje gekleurd, matig siltig, matig fijn zand	1C-horizont, rivierduinafzettingen (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen)
Tussen 140 en 170	Lichtbruingrijs gekleurde, sterk zandige klei	2C-horizont, Laag van Wijchen I (Formatie van Kreftenheye)
Vanaf 170	Lichtbruin gekleurd, zwak siltig, matig grof en op grotere diepte zeer grof zand met grind	3C-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye)

De boringen laten binnen het plangebied een uniforme maar wel geroerde/verstoorde bodemopbouw zien. Er is sprake van een gemiddeld 35 cm dikke huidige bouwvoor van grijsbruin tot donkerbruingrijs gekleurd, zwak humeus, matig siltig, matig fijn zand met antropogene bijmenging van resten puin en baksteen (Ahp-horizont). Hieronder bevindt zich tot minimaal 70 en maximaal 120 cm -mv een geroerde/verstoorde laag van bruingrijs tot lichtbruingeel gekleurd, plaatselijk zwak humeus, matig siltig, matig fijn zand met plaatselijk antropogene bijmenging van resten puin en baksteen.

Onder het verstoringsniveau komt tot maximaal 140 cm -mv een laag lichtbruinbeige tot lichtbruinoranje gekleurd, matig siltig, matig fijn zand voor. In de boringen 1 en 5 vindt vervolgens de overgang plaats naar een dunne laag lichtbruingrijs gekleurde, sterk zandige klei. Het onderste opgeboorde pakket bestaat uit lichtbruin gekleurd, zwak siltig, matig grof en op grotere diepte zeer grof zand met grind. Deze bodemopbouw van de ondergrond duidt op een ligging binnen een rivierduin (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen, 1C-horizont) op een onderliggend terrasrest van de Rijn (Laag van Wijchen I (2C-horizont) op vlechtende rivierterrasafzettingen van de Formatie van Kreftenheye, 3C-horizont). Dit komt niet overeen met de verwachting vanuit het bureauonderzoek, waarbij uit is gegaan van een ligging binnen een geul van de Oude IJssel. Het rivierduingebied waarop de historische kern van Uft is ontstaan, loopt nog door in noordelijke richting, waarschijnlijk ook nog binnen het complex van de DRU fabriek.

Kenmerken van het oorspronkelijke bodemprofiel zijn niet waargenomen. Op rivierduinen komen van oorsprong vaak vorstvaaggronden voor. Van een plaggendek is geen sprake.

Archeologie (geen archeologische vindplaats aangetroffen)

Ondanks de verstoorde bodemopbouw en het ontbreken van een restant van het oorspronkelijke bodemprofiel is van elke boring het opgeboorde materiaal per afzonderlijke laag apart gezeefd tot 30 cm in de top van de C-horizont over een 4 mm zeef. Alleen in de in het veld geïnterpreteerde verstoorde/geroerde laag is antropogeen ("bodemvreemd") materiaal aangetroffen. Het materiaal uit de boringen 1, 2, 3 en 4 is ter determinatie voorgelegd aan de heer P. Wemerman (materiaalspecialist) en wordt op onderstaande foto's afgebeeld. Al het antropogene materiaal is van (sub)recente ouderdom (19^e/20^e eeuw, NTC). De resten zullen van elders zijn aangevoerd. Archeologisch relevante indicatoren zijn in het onverstoorde deel van de bodemopbouw niet aangetroffen.



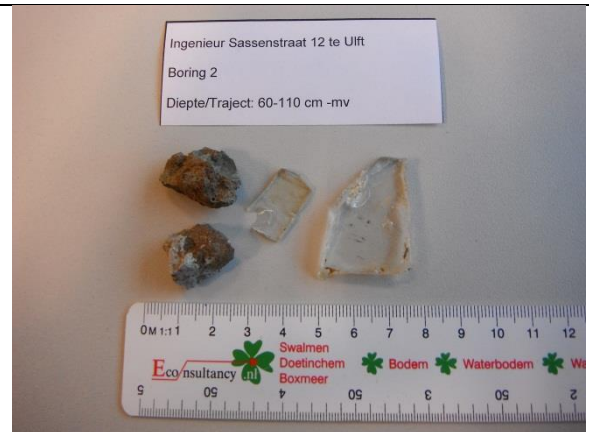
Boring 1: fragmenten baksteen, dakpanfragmenten, een roestige spijker en een fragment industrieel aardewerk, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 1: fragmenten baksteen en brok kolenas/sintel, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 2: fragmenten baksteen, een stuk blauw plastic en een metalen sluiting, waarschijnlijk onderdeel van hekwerk, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 2: fragmenten puin en modern glas, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 3: fragmenten baksteen, puin en modern glas, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 4: fragmenten baksteen een puin, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

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

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
De bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een gemiddeld 35 cm dikke humeuze bouwvoor, gevolgd door een geroerde/verstoorde laag tot minimaal 70 en maximaal 120 cm -mv. Direct hieronder komt de C-horizont voor. Deze bestaat eerst nog uit een laag rivierduinzand tot circa 140 cm -mv, gevolgd door een dunne laag zandige klei (Laag van Wijchen I) en vervolgens vlechtende rivierafzettingen van de Rijn (Formatie van Kreftenheye). De bodem wordt verder gekenmerkt door roestvlekken en duidt op periodiek ondiepe en sterk fluctuerende grondwaterstanden. Kenmerken van het oorspronkelijke bodemprofiel zijn niet waargenomen.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Het aanwezige bodemprofiel is verstoord tot een diepte van minimaal 75 en maximaal 120 cm -mv. De verstoringdiepte reikt tot minimaal de oorspronkelijke top van de C-horizont en mogelijk dieper.
- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
Ondanks de verstoorde bodemopbouw en het ontbreken van een restant van het oorspronkelijke bodemprofiel is van elke boring het opgeboorde materiaal per afzonderlijke laag apart gezeefd tot 30 cm in de top van de C-horizont over een 4 mm zeef. Alleen in de in het veld geïnterpreteerde verstoorde/geroerde laag is antropogeen ("bodemvreemd") materiaal aangetroffen en is van (sub)recente ouderdom (19^e/20^e eeuw, NTC). Archeologisch relevante indicatoren zijn in het onverstoorde deel van de bodemopbouw niet aangetroffen.
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
Er zijn geen archeologische lagen aangetroffen.

- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
Vanuit het bureauonderzoek had het plangebied een specifieke archeologische verwachting vanwege de verwacht ligging binnen een geulstelsel van de Oude IJssel. Deze specifieke archeologische verwachting hield in dat alleen bepaalde archeologische complextypen werden, zoals resten van visserij, jacht, historische infrastructuur (o.a. paden, bruggen, versterkingen) of rituele deposities.
- De resultaten van het booronderzoek (verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) laten zien het plangebied juist buiten het geulstelsel van de Oude IJssel, omdat rivierduinafzettingen zijn aangetroffen liggend op rivierterrasafzettingen van de Rijn. De grens naar het geulstelsel moet verder ten westen van het plangebied worden gezocht. Wel hebben binnen het plangebied bodemverstoringen plaatsgevonden tot minimaal 70 en maximaal 120 cm -mv. De in de geroerde/verstoorde laag aangetroffen antropogene resten zijn van (sub)recente ouderdom (19^e/20^e eeuw) en zullen in de grond zijn meegeroerd. Archeologisch relevante indicatoren zijn in het onverstoorde deel van de bodemopbouw niet aangetroffen. Ook de archeologische verwachting van resten van visserij, jacht, historische infrastructuur (o.a. paden, bruggen, versterkingen) of rituele deposities is niet meer van toepassing.*
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?
Door de verstoorde bodemopbouw van het plangebied en het ontbreken van archeologisch relevante indicatoren is er geen aanleiding om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied te vermoeden. Er zijn dus geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

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

De aangetroffen bodemopbouw bestaat uit een gemiddeld 35 cm dikke humeuze bouwvoor, gevolgd door een geroerde/verstoorde laag tot minimaal 70 en maximaal 120 cm -mv. Direct hieronder komt de C-horizont voor. Deze bestaat eerst nog uit een laag rivierduinzand tot circa 140 cm -mv, gevolgd door een dunne laag zandige klei (Laag van Wijchen I) en vervolgens vlechtende rivierafzettingen van de Rijn (Formatie van Kreftenheye). De bodem wordt verder gekenmerkt door roestvlekken en duidt op periodiek ondiepe en sterk fluctuerende grondwaterstanden. Kenmerken van het oorspronkelijke bodemprofiel zijn niet waargenomen.

Het zeven van het opgeboorde materiaal leverde alleen antropogeen ("bodemvreemd") materiaal op uit het verstoorde/geroerde deel van de aangetroffen bodemopbouw. Deze resten zijn van (sub)recente ouderdom (19^e/20^e eeuw, NTC). Archeologisch relevante indicatoren zijn in het onverstoorde deel van de bodemopbouw niet aangetroffen.

Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en dat archeologische indicatoren niet zijn aangetroffen, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer aanwezig zullen zijn of alleen nog maar in een verstoorde context zullen voorkomen. Er zijn dus geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt door het booronderzoek niet bevestigd zowel wat betreft de landschappelijke ligging, de daarmee gekoppelde bodemopbouw en voor de verwachte archeologie.

5.2 Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van een intact bodemprofiel en het ontbreken van archeologisch relevante indicatoren, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

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 toevallsvondsten 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 F. Kroesen) en diens adviseur (de heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog regio Achterhoek) hiervan per direct in kennis te stellen.*

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.

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

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.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen†, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in bannen. 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.

Miedema, F.R.P.M., 2009: *De dynamiek van het landschap van het Oude IJsseldal bij Drempt*. MSc-scriptie LAD-80436, Wageningen Universiteit.

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, 1980: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 41 West-Aalten*.

BRONNEN

AHN; internetsite, november 2012.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, november 2012.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Atlas Gelderland: internetsite, november 2012.
[http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(rspihkqkjfndpf3hglz5t45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(rspihkqkjfndpf3hglz5t45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

Dinoloket, internetsite, november 2012.
<http://www.dinoloket.nl/>

Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie; internetsite, november 2012.
<http://www.kich.nl>

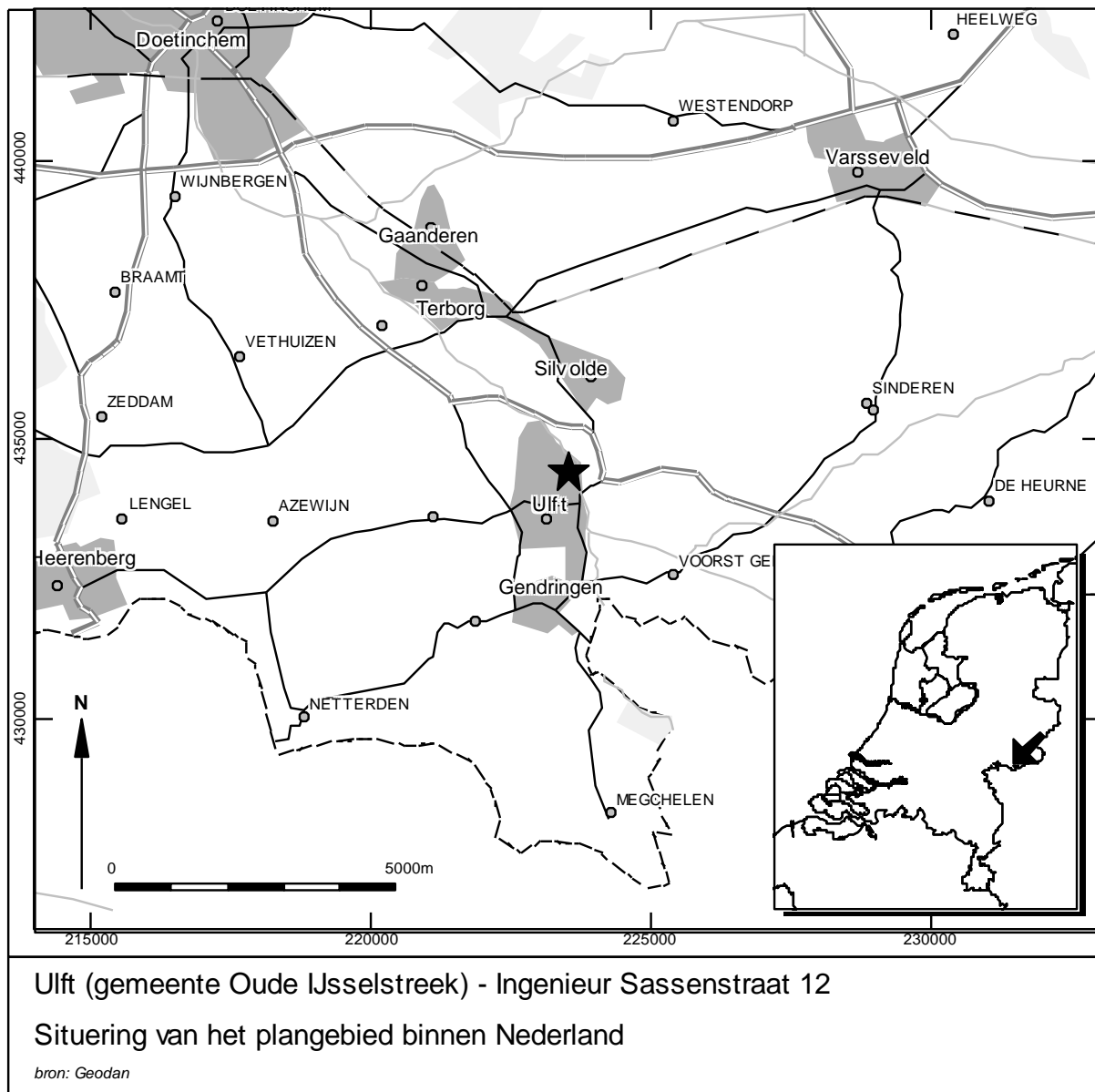
Numis, internetsite, november 2012.
<http://www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis>

SIKB; internetsite, november 2012.
<http://www.sikb.nl>

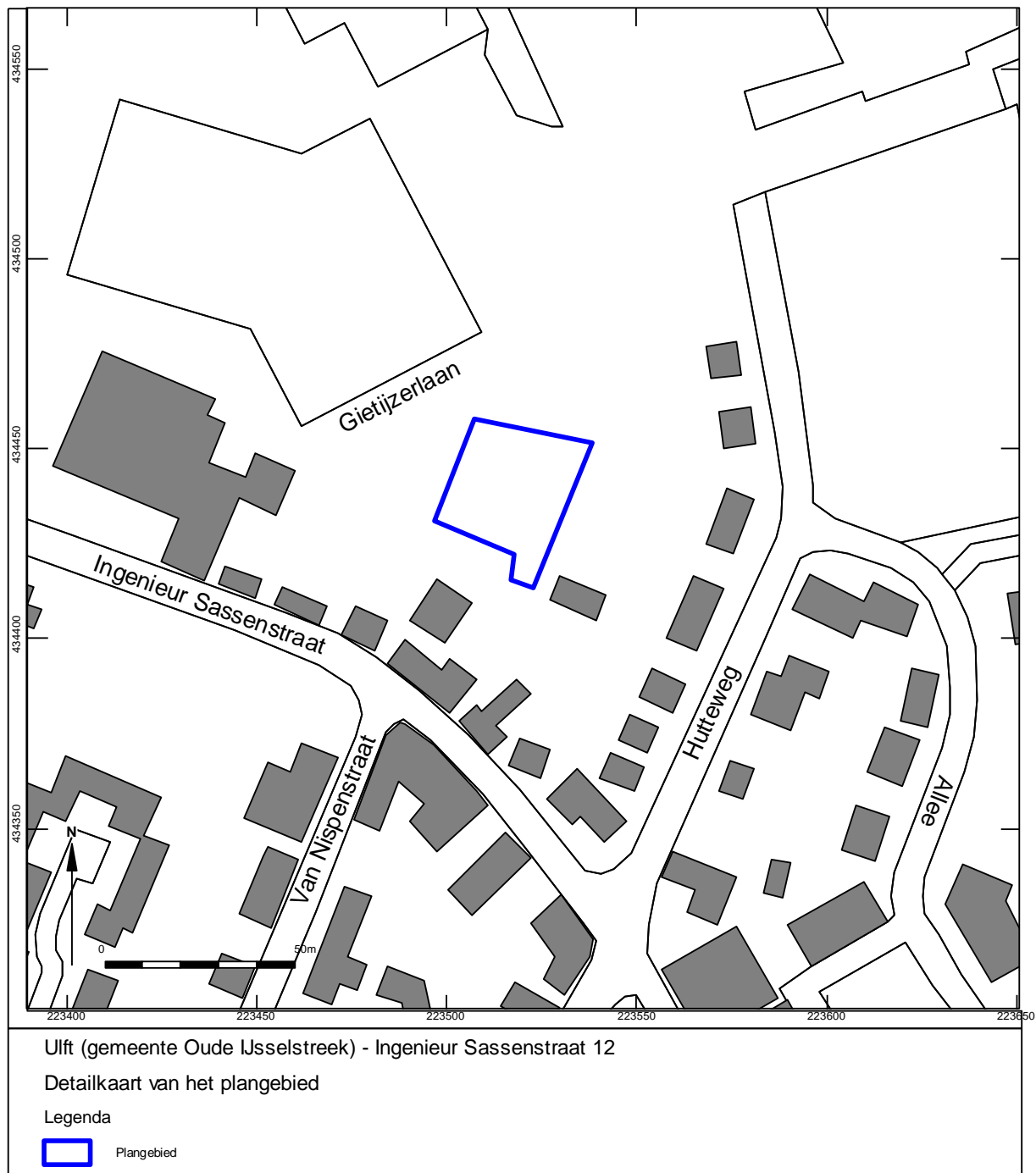
Wat Was Waar; internetsite, november 2012.
<http://www.watwaswaar.nl>

Zandbanenkaart provincie Gelderland: internetsite, november 2012.
[http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(txt4hom35v3g25f0uetwal45\)\)/default.aspx?applicatie=Zandbanen](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(txt4hom35v3g25f0uetwal45))/default.aspx?applicatie=Zandbanen)

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



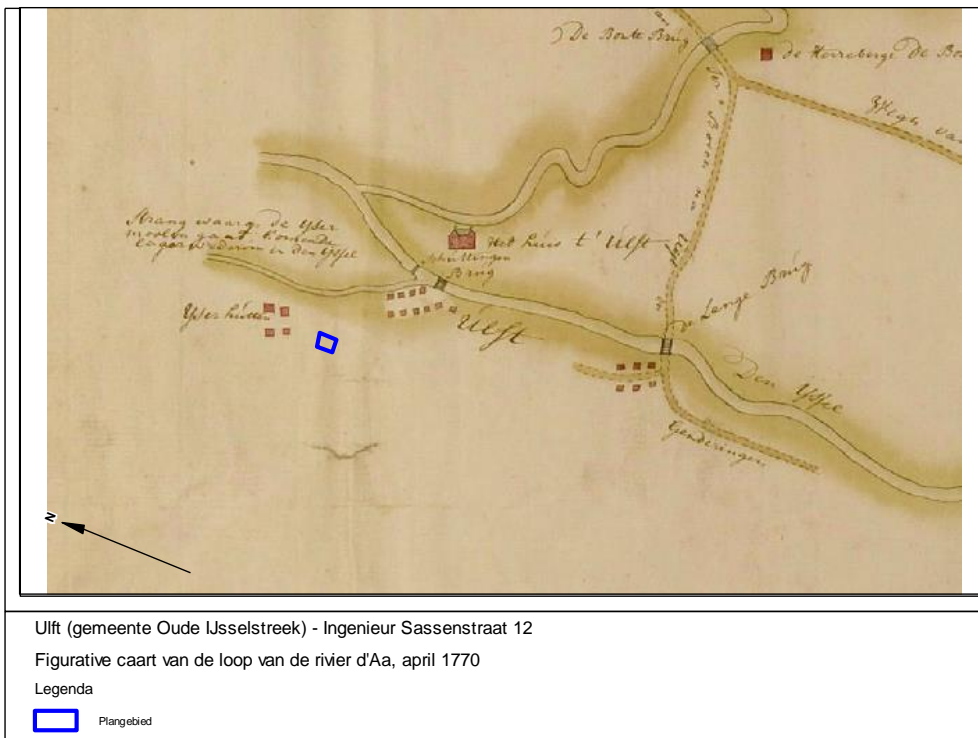
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



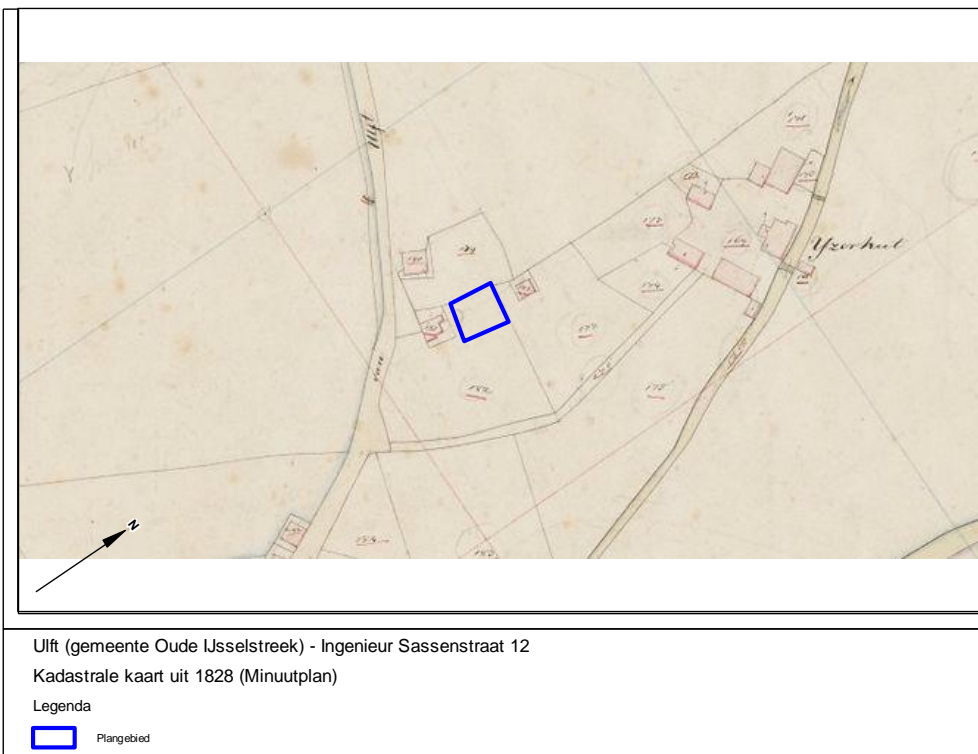
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de figurative kaart van de loop van de rivier d'Aa, april 1770



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



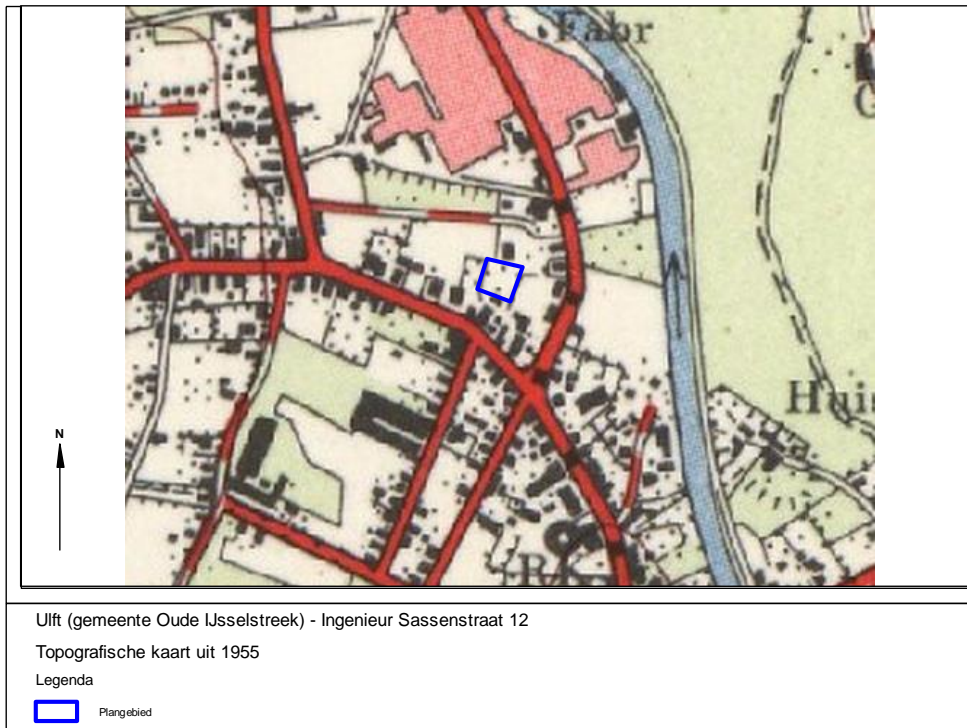
Figuur 6. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1888 (Bonneblad)*



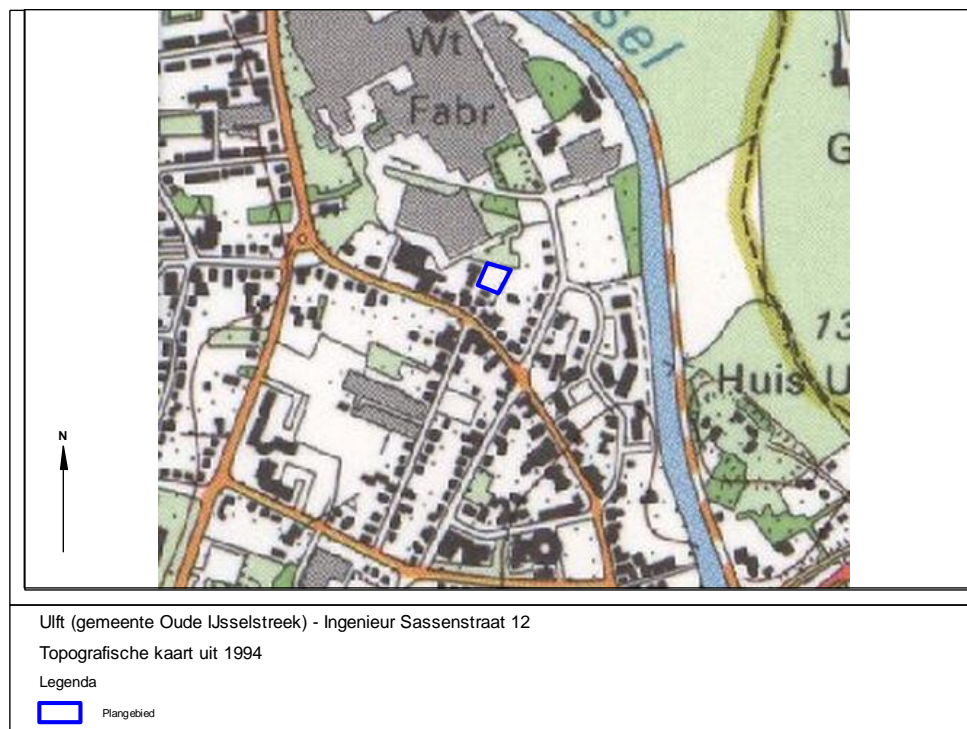
Figuur 7. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1927 (Bonneblad)*



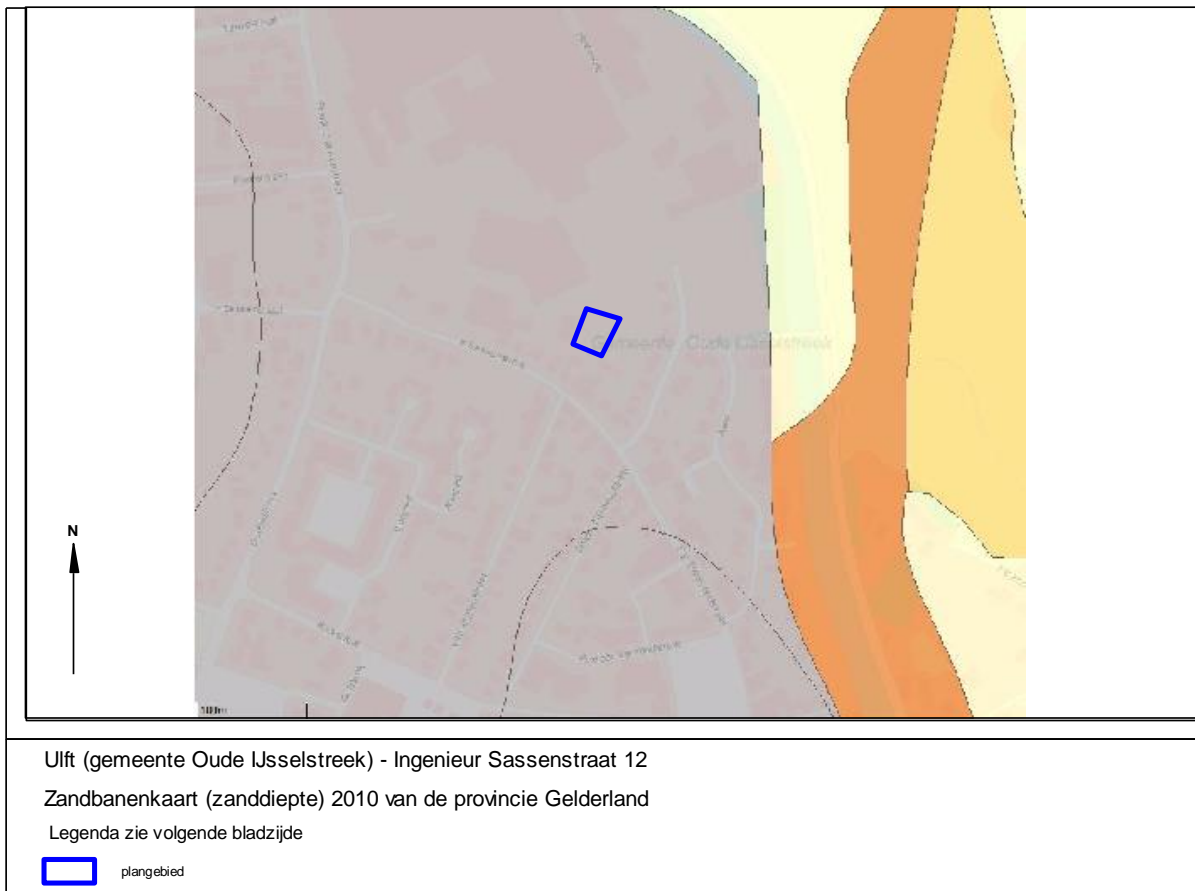
Figuur 8. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1955*

























Figuur 9. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1994*



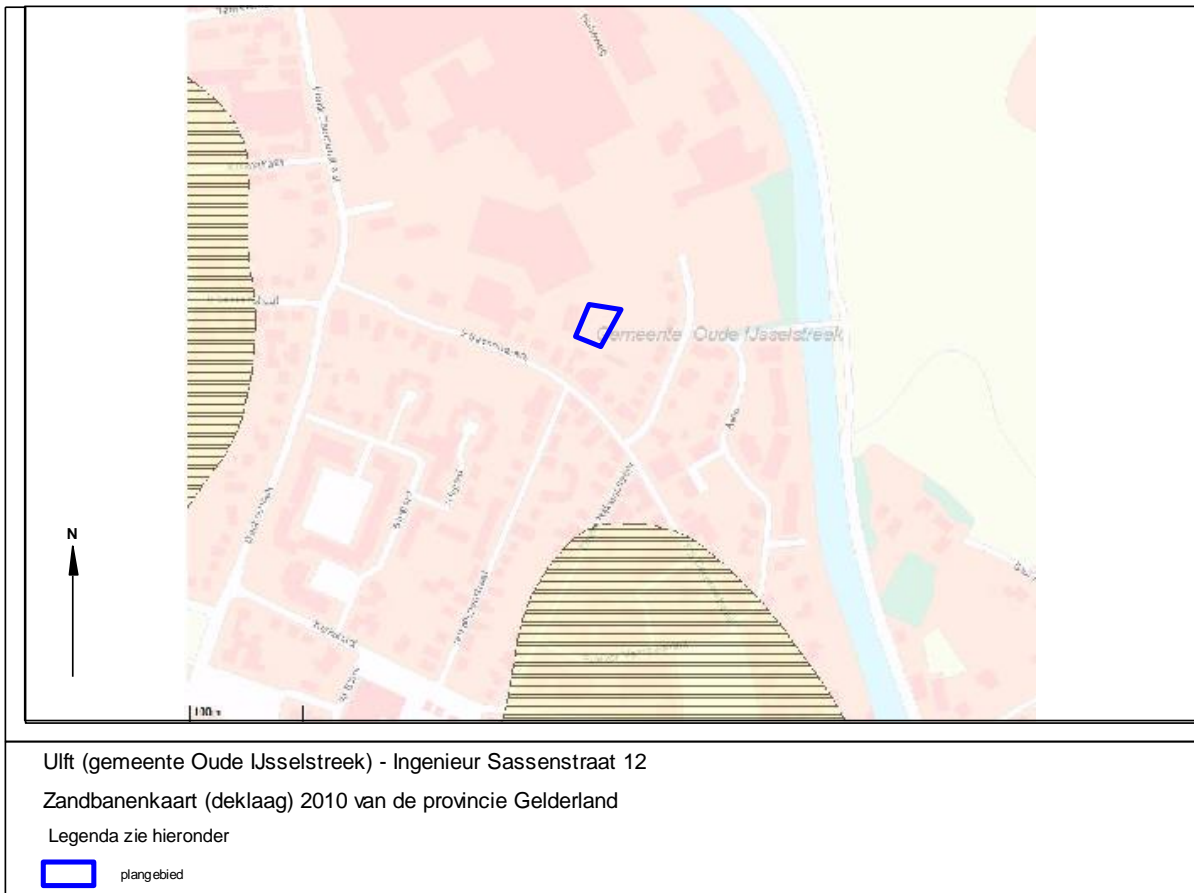
Figuur 10. *Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte) 2010 van de provincie Gelderland*












Zandbanenkaart (zanddiepte)
2010

- | | |
|--|--|
|  1: Zand van bedijkte rivieren, binnen 1,0 m-mv |  24: Pleistoceen zand 4,0 - 5,0 m-mv |
|  2: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 2,0 m-mv |  25: Pleistoceen zand 5,0 - 6,0 m-mv |
|  3: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv |  26: Pleistoceen zand 6,0 - 7,0 m-mv |
|  4: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 3,0 - 4,0 m-mv |  27: Pleistoceen zand 7,0 - 8,0 m-mv |
|  5: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 4,0 - 5,0 m-mv |  28: Pleistoceen zand 8,0 - 9,0 m-mv |
|  6: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 5,0 - 6,0 m-mv |  29: Pleistoceen zand 9,0 - 10,0 m-mv |
|  7: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 6,0-7,0 m-mv |  30: Pleistoceen zand 10,0 - 11,0 m-mv |
|  8: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 7,0-8,0 m-mv |  32: Verstoord (bebouwd, zand-winning, vergraven) |
|  9: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 8,0-9,0 m-mv |  99: Water |
|  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 | |

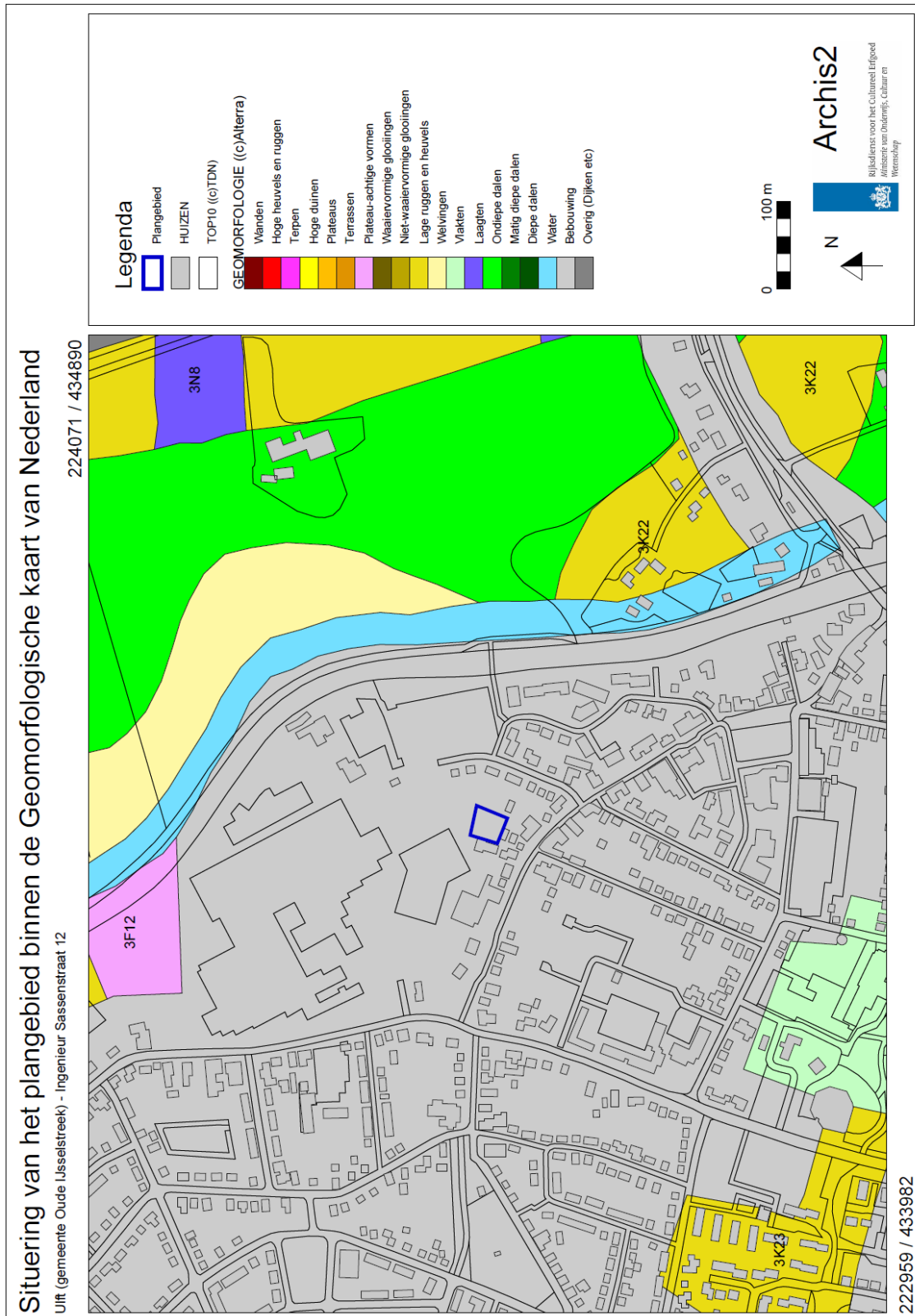
Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (deklaag) 2010 van de provincie Gelderland



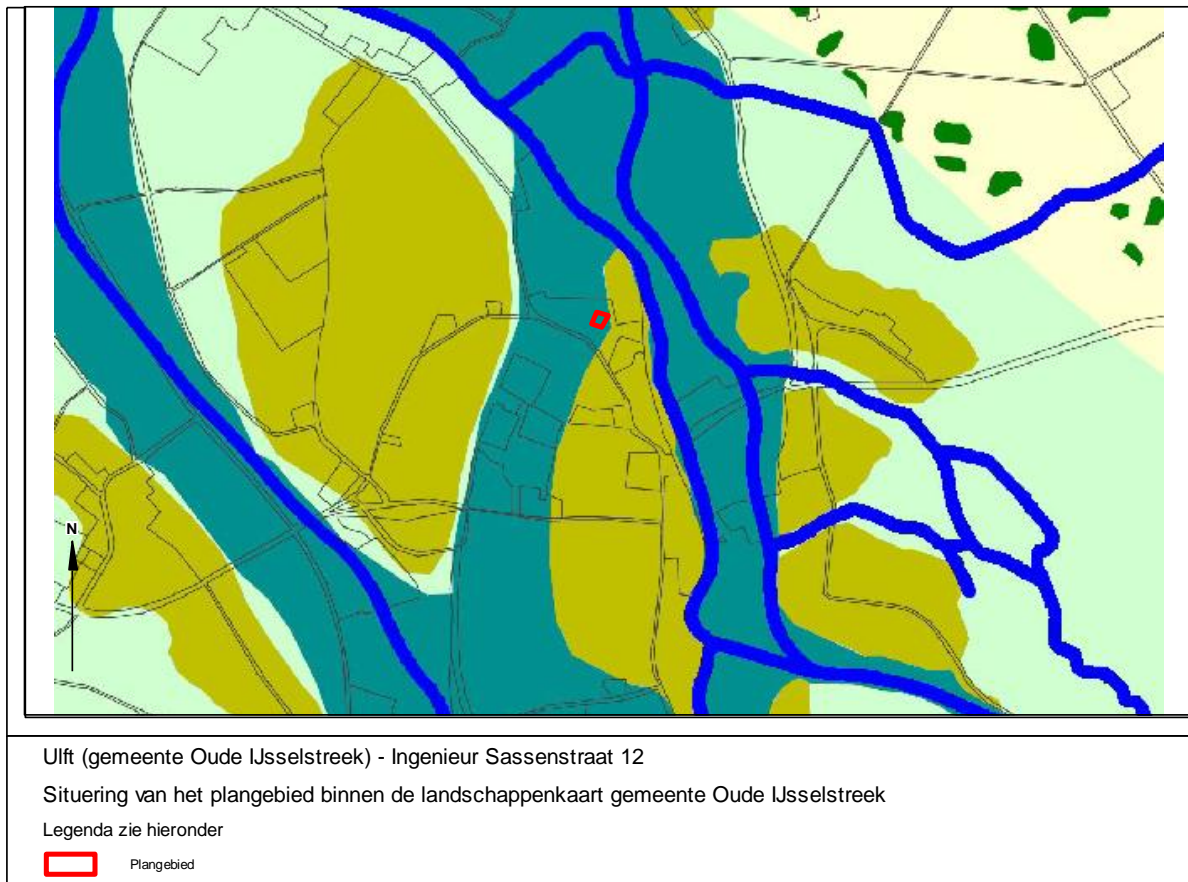
Zandbanenkaart (deklagen) 2010

-  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))

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



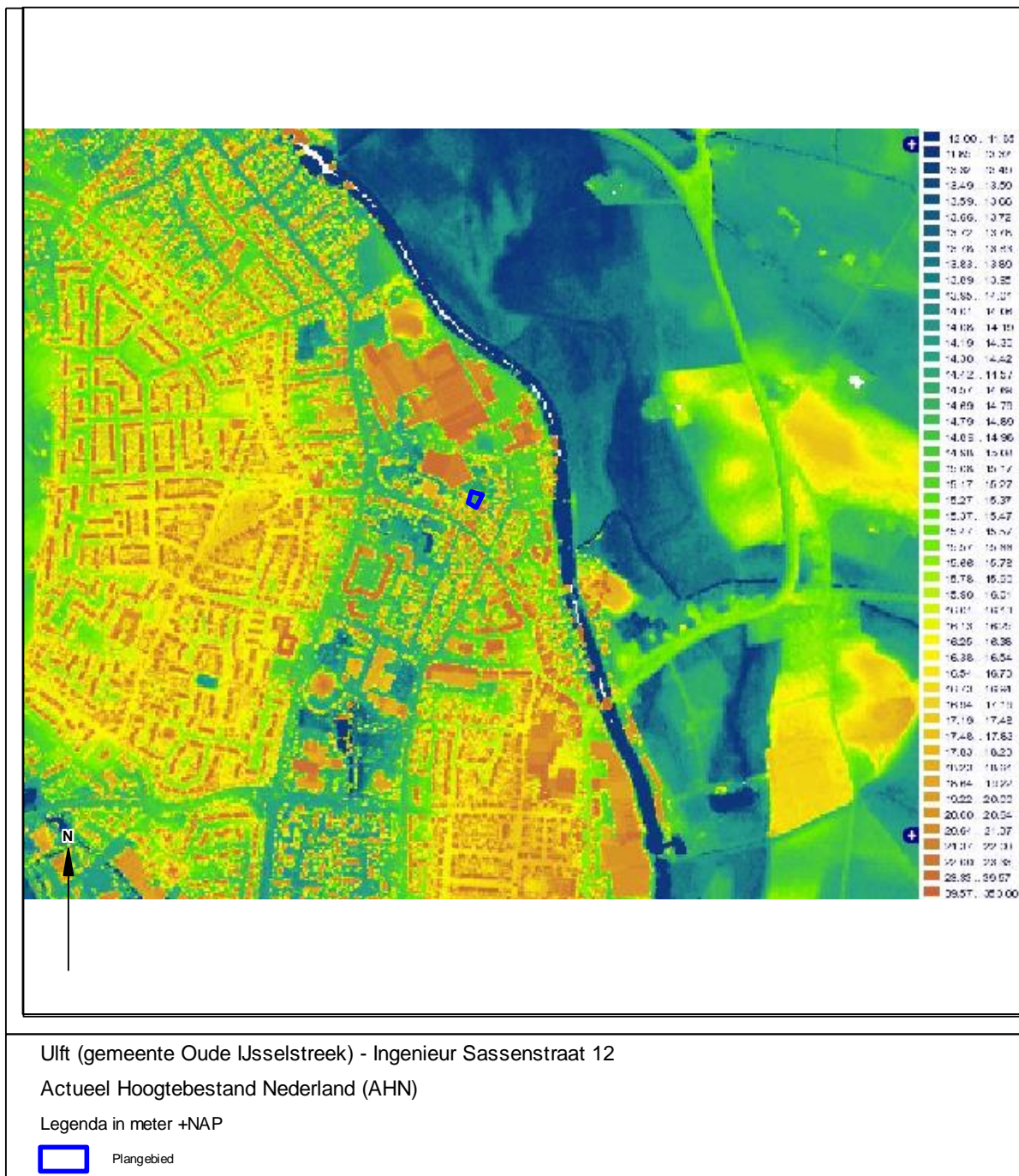
Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de landschappenkaart gemeente Oude IJsselstreek



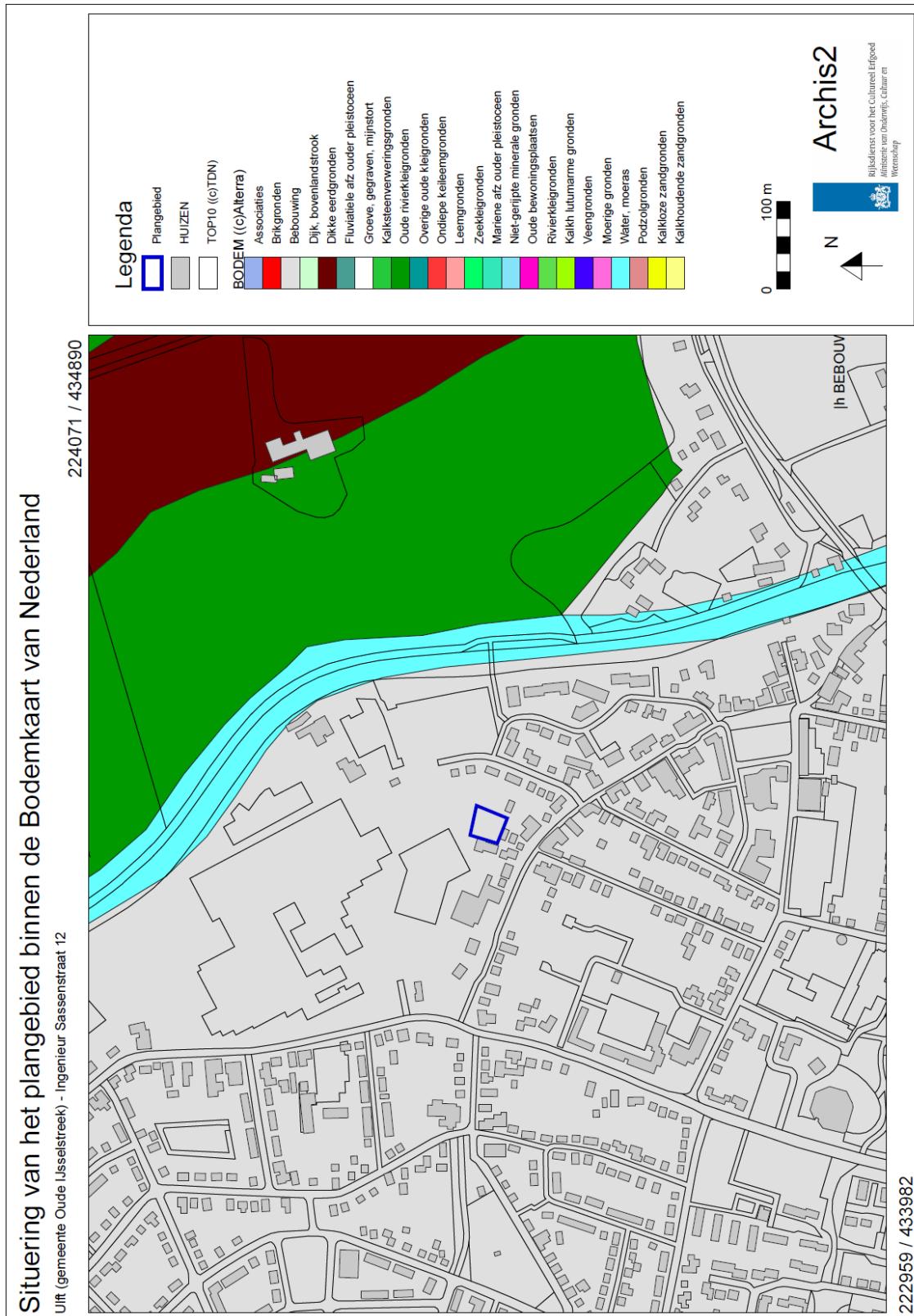
LEGENDA

-  Zwarte Veen (veenontginning)
-  Dekzandvlakte / dekzand op laagterras
-  Dekzandkopjes / eenmansessen
-  Dekzandruggen, al dan niet met cultuurdek
-  Laatglaciaal rivierterras
-  Rivierduinen
-  Geulenselsel Oude IJssel
-  Holocene Rijnarmen
-  Holocene 'komafzettingen'
(kleidek op laatglaciaal terras)
-  Water
-  Afwatering
-  Gemeentegrens

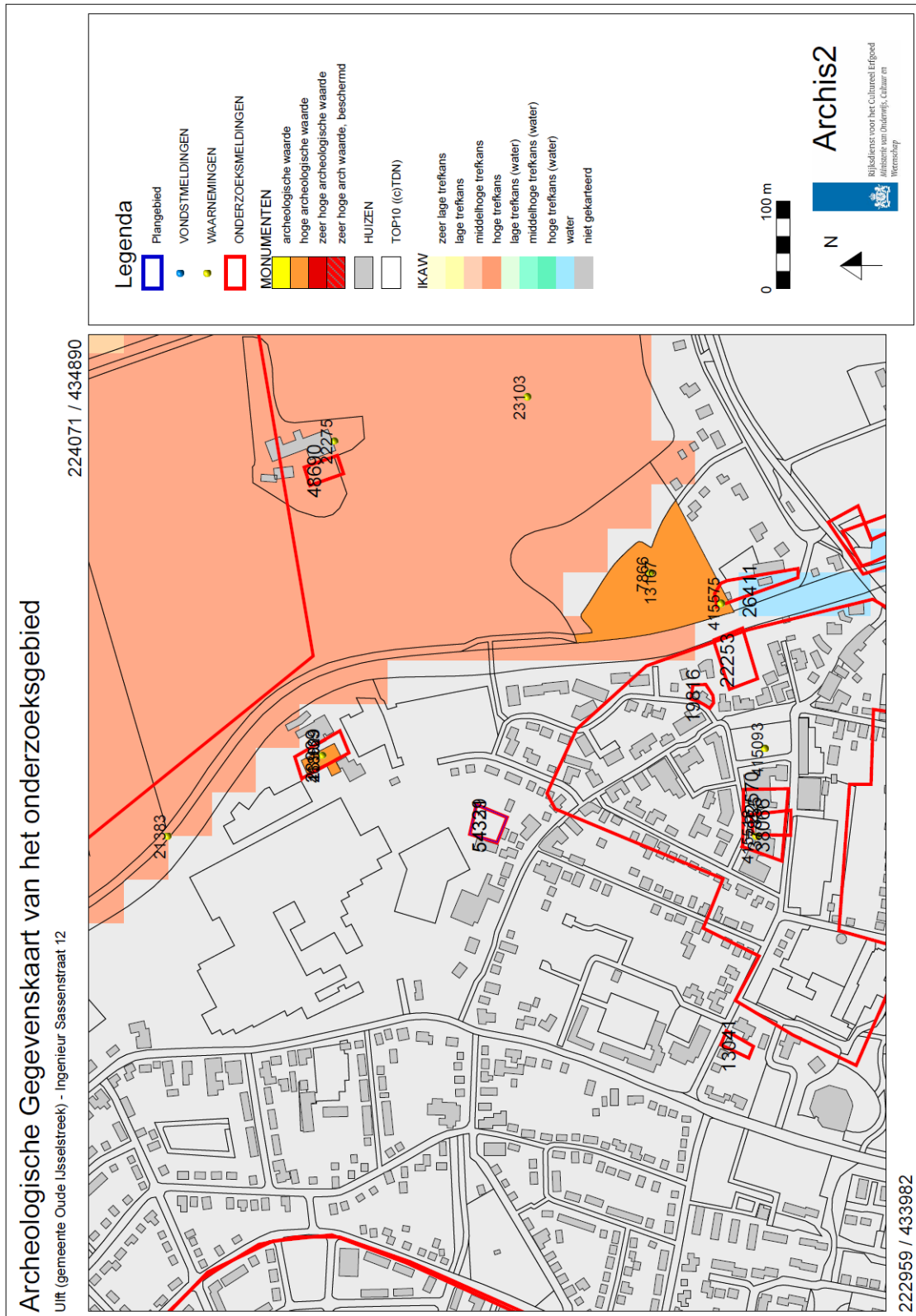
Figuur 14. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



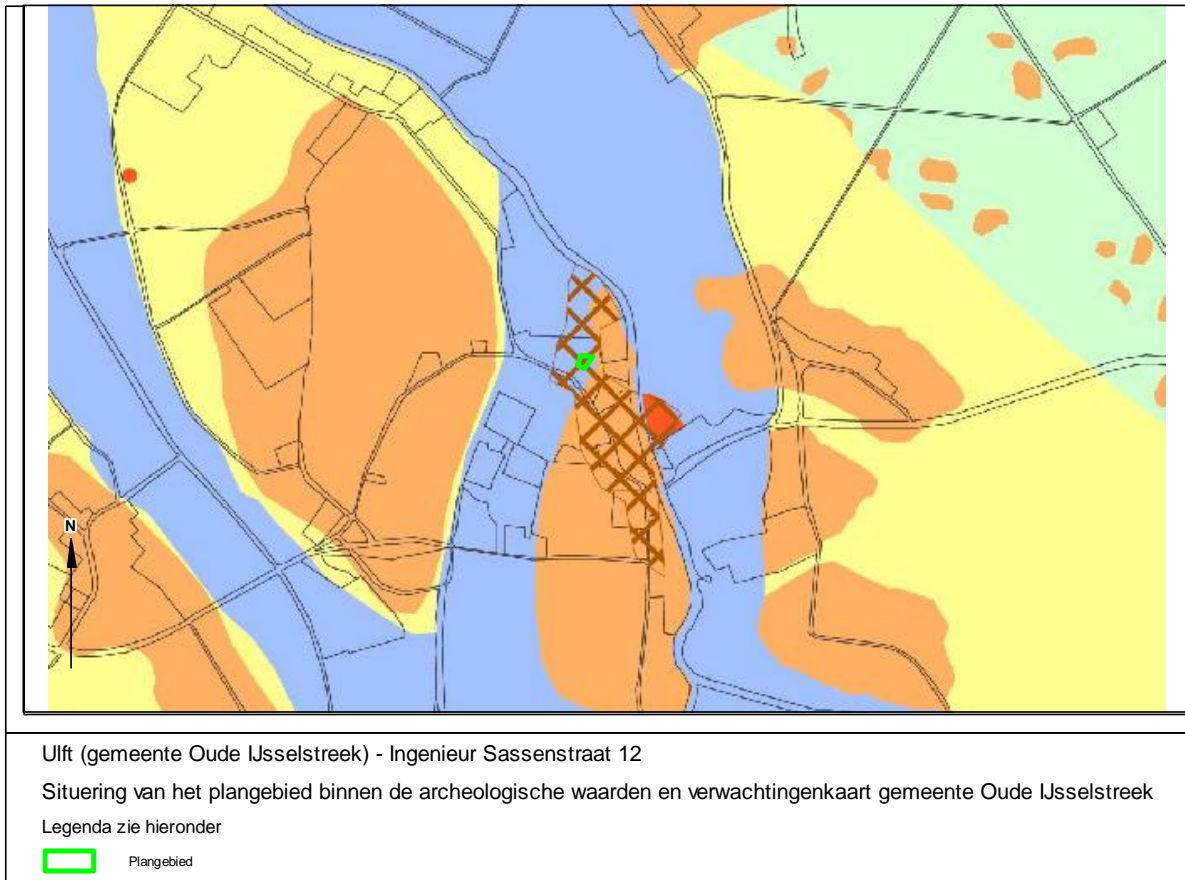
Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland





Figuur 16. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied








Figuur 17. *Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden en verwachtingenkaart gemeente Oude IJsselstreek*





LEGENDA

-  Beschermd archeologisch monument
-  Archeologische Waarde

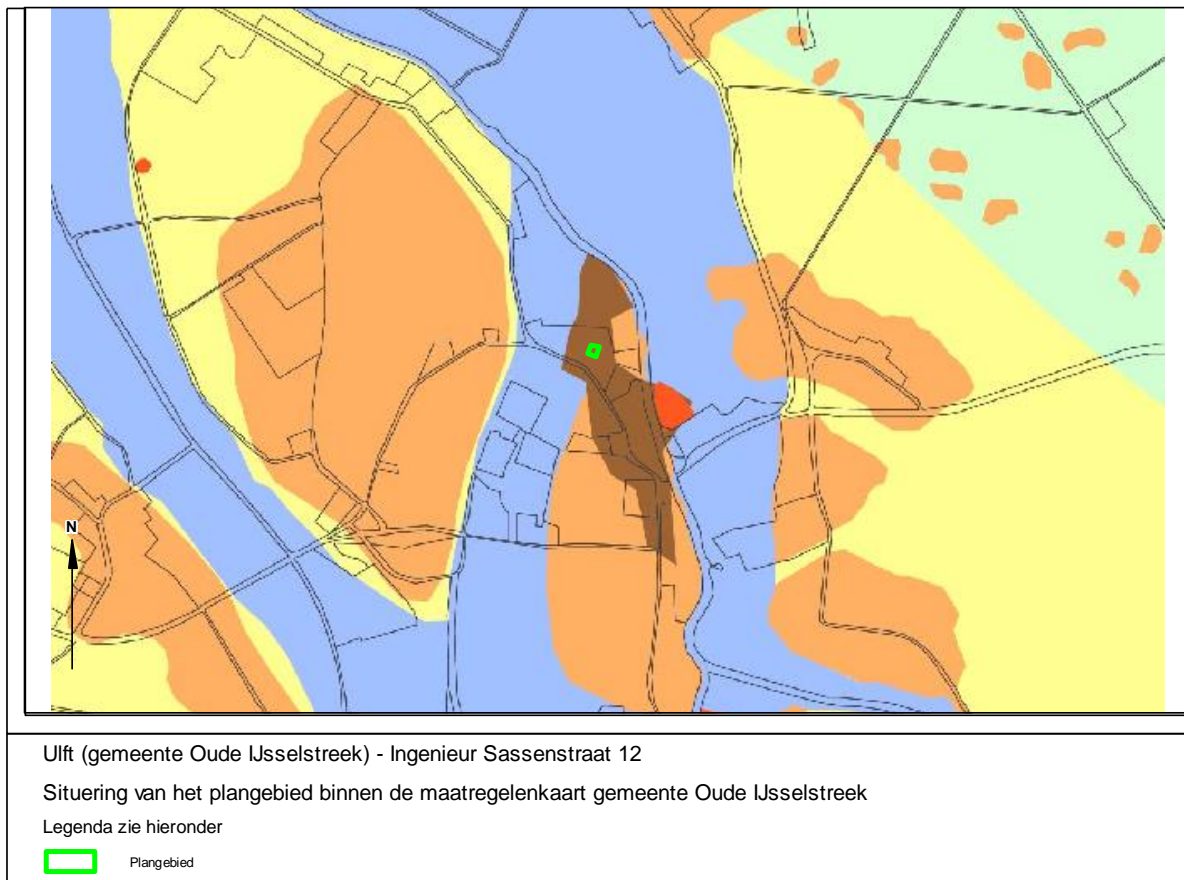
-  Hoge archeologische verwachting
-  Gematigde archeologische verwachting
-  Lage archeologische verwachting
-  Specifieke archeologische verwachting -
geulenstelsel dal Oude IJssel

-  Historische kern 1850






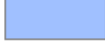
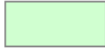

-  Water

-  Gemeentegrens

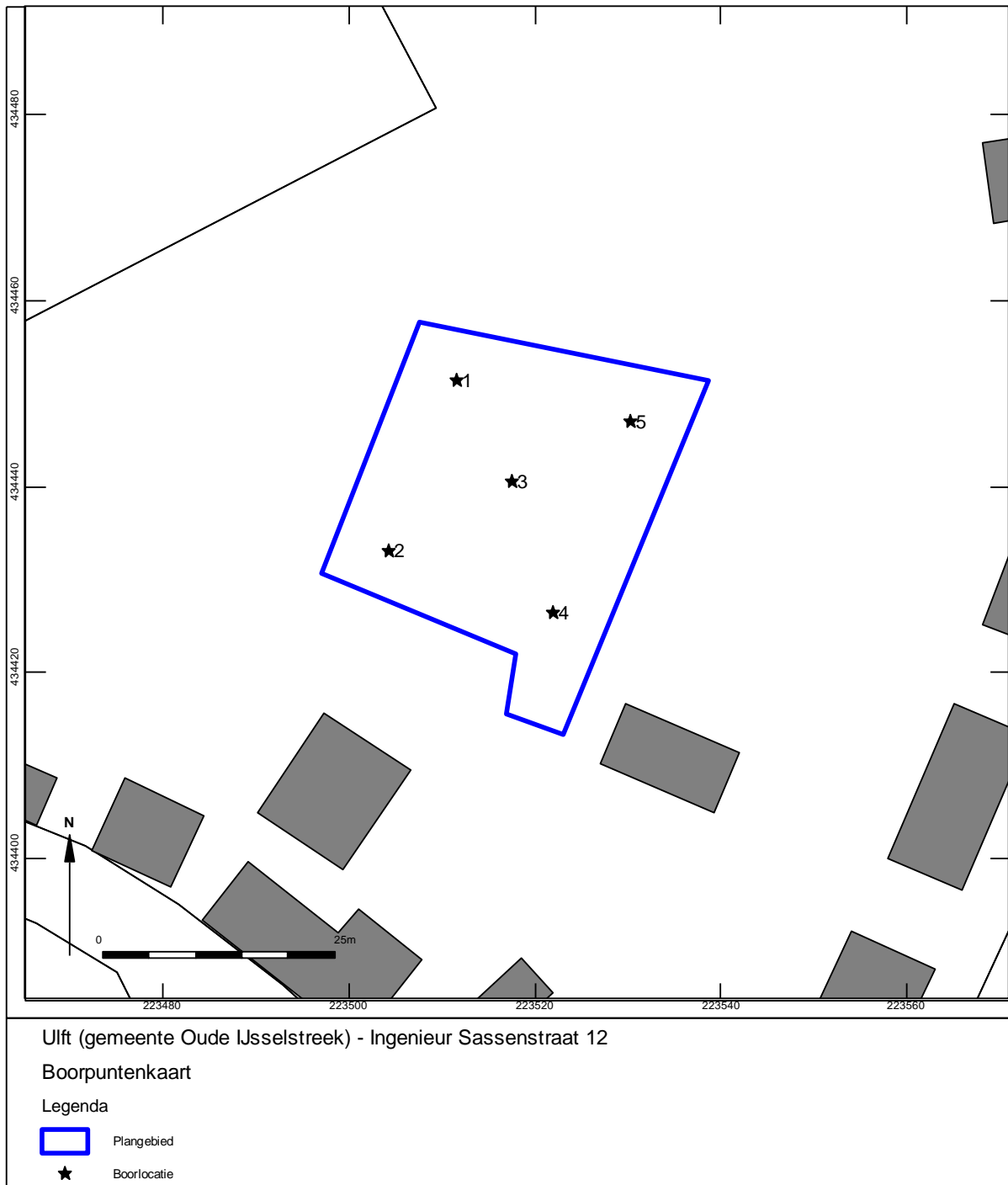
Figuur 18. Situering van het plangebied binnen de maatregelenkaart gemeente Oude IJsselstreek



LEGENDA

-  Categorie 1: Beschermd archeologisch monument
-  Categorie 2: Archeologische waarde
-  Categorie 3: Dorpskern 1850
-  Categorie 4: Hoge archeologische verwachting
-  Categorie 5: Gematigde archeologische verwachting
-  Categorie 6: Specifieke archeologische verwachting -
geulenstelsel dal Oude IJssel
-  Categorie 7: Lage archeologische verwachting
-  Categorie 8: Water
-  Categorie 9: Geen verwachting

Figuur 19. Boorpuntenkaart



Figuur 20. *Overzichtsfoto's van het plangebied vanuit zuidelijk en noordoostelijke richting en een foto van het opgeboorde profiel van de boring 2 en 3*





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	Pleistoceen	Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	
12.745							Allerød (warm)			
13.675							Vroege Dryas (koud)			
14.025							Bølling (warm)			
15.700						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal			
29.000							Midden-Pleniglaciaal			
50.000							Vroeg-Pleniglaciaal			
75.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a			Formatie van Beegden
							5b			
							5c			
	5d									
115.000	Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie					
130.000	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Drente					
370.000	Midden	Midden	Holsteinien (warme periode)		Formatie van Urk					
410.000			Elsterien (ijstijd)			Formatie van Peelo				
475.000			Cromerien (warme periode)		Formatie van Sterksel					
850.000			Pre-Cromerien							
2.600.000	Vroeg	Vroeg								

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						IJzertijd	
-12							
-800	815	Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd	
-2000	2650			IVa		Neolithicum	
-3755	5000	Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum	
-4900							
-5300							
-7020	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-8240	9000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
-8800							
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
15.700	13.000						
-35.000		Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
75.000			Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
115.000			Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum
130.000							
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (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 derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

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

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

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

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

De eerste fase: Bureauonderzoek

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

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

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

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

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

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

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

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

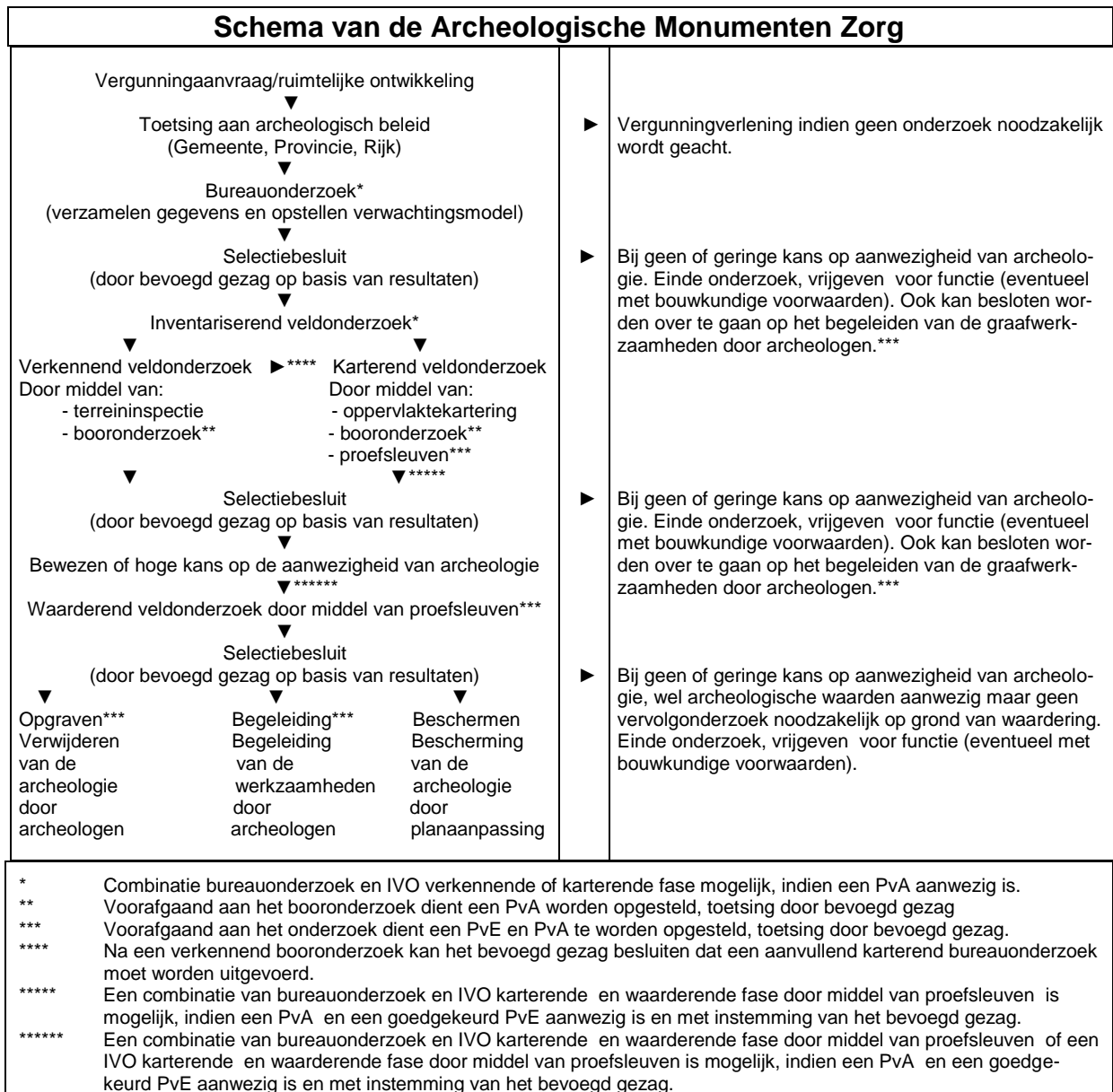
De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

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

Opgraven

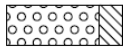
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal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



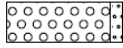
Bijlage 4 Boorprofielen

Legenda

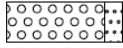
grind



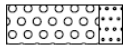
Grind, siltig



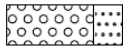
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

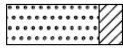


Grind, sterk zandig

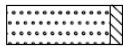


Grind, uiterst zandig

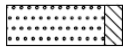
zand



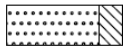
Zand, kleiïg



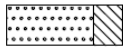
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

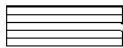


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

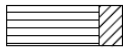
veen



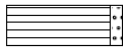
Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg

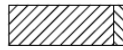


Veen, zwak zandig

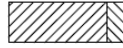


Veen, sterk zandig

klei



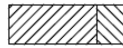
Klei, zwak siltig



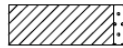
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



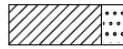
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig

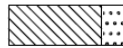


Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



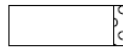
zwak humeus



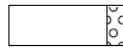
matig humeus



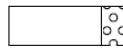
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig

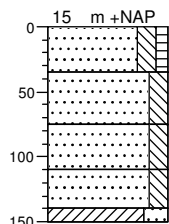


sterk grindig

Bijlage 4 Boorstaten

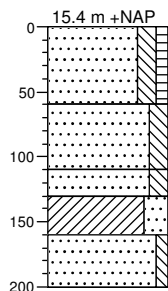
Boring: 1

X: 223512
Y: 434452



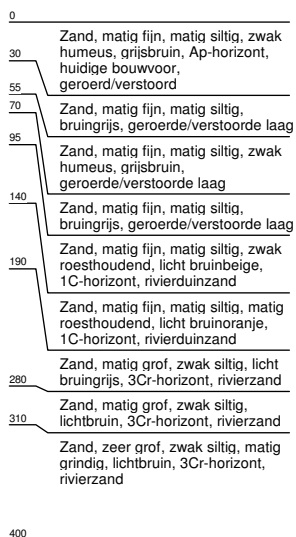
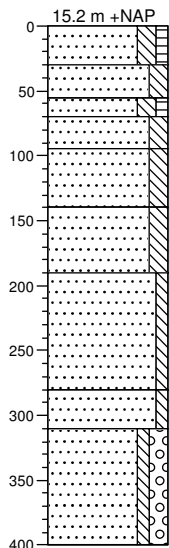
Boring: 2

X: 223504
Y: 434433



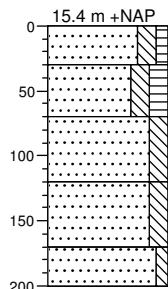
Boring: 3

X: 223518
Y: 434441



Boring: 4

X: 223522
Y: 434427



Boring: 5

X: 223530
Y: 434447

