

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
KARTEREND BOORONDERZOEK

PLANGEBIED UITHOFLIJN

TE UTRECHT

GEMEENTE UTRECHT



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

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en karterend booronderzoek

Plangebied Uithoflijn te Utrecht in de gemeente Utrecht

Opdrachtgever	Movares Postbus 2855 3500 GW Utrecht
----------------------	--

Project	UTR.MOV.ARC
Rapportnummer	13035366
Status	Eindrapportage
Datum	8 oktober 2013

Vestiging	Doetinchem
Auteur(s)	Ir. E.M. ten Broeke
Paraaf	
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf	

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

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

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

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	13035366 UTR.MOV.ARC	
Toponiem	plangebied Uithoflijn	
Opdrachtgever	Movares	
Gemeente	Utrecht	
Plaats	Utrecht	
Provincie	Utrecht	
Omvang plangebied	Lijnelement met een lengte van in totaal 1.070 meter	
Kaartblad	32 C (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 140.952 / Y: 455.438	
Bevoegde overheid	Gemeente Utrecht Team Monumenten en Cultuurhistorie Postbus 8406 3503 RK Utrecht Tel. 030 - 286 39 90 Email: monumenten@Utrecht.nl	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 57.402 N.v.t. 47.387	Booronderzoek 57.404 422.496 47.388
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Utrecht	
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 Movares een archeologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied Uithoflijn te Utrecht in de gemeente Utrecht (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal een deel van het traject van een trambaan en een aantal watergangen worden aangelegd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingenrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

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

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

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, karterende fase) heeft tot doel het opsporen van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen en om een eerste indruk te verkrijgen 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

Voor het merendeel van het plangebied geldt de volgende archeologische verwachting per archeologische periode: hoog voor de perioden Laat-Paleolithicum t/m Mesolithicum en IJzertijd t/m Nieuwe tijd, middelhoog voor de perioden Vroeg- en Midden-Neolithicum en laag voor de perioden Laat-Neolithicum en Bronstijd. Archeologische resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Mesolithicum worden verwacht in de top van de gordeldekzandafzettingen en zullen voornamelijk bestaan uit vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen. De afdekkende laag Holocene rivierafzettingen zorgt tevens voor een goede conservering van organische resten en bot. Resten uit het Vroeg- en Midden-Neolithicum kunnen ook in de top van de afgedekte gordeldekzandafzettingen voorkomen of mogelijk al in de afdekkende laag komklei, indien het plangebied in deze periode al een ligging had ingenomen binnen een komgebied (doordat de Rijn richting Utrecht naar het noorden ging stromen). Resten uit de perioden Laat-Neolithicum en Bronstijd, indien aanwezig, worden verwacht in de komkleiafzettingen en in het onderste deel van het opbouwende pakket oeverafzettingen, toen de Zeist stroomgordel nog in zijn initiële/opbouwende fase zag. Resten uit de perioden IJzertijd t/m Nieuwe tijd worden verwacht in het pakket oeverwalafzettingen, vooral in de top. Indien aanwezig wordt verwacht dat de archeologische laag zal bestaan uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat.

Voor het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied is geen sprake meer van een verwachting voor in ieder geval de perioden Laat-Paleolithicum t/m Bronstijd. Voor de perioden daarna geldt alleen een hoge verwachting voor dumplocaties en scheepswrakken uit de periode dat er sprake was van een actieve meandergeul en de periode nadat de door de Rijn verlaten restgeul nog wel watervoerend (mogelijk tot 1122 na Chr.). Deze resten kunnen worden verwacht in de top van de geulbeddingafzettingen en in de restgeulafzettingen.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, karterende fase/) blijkt dat de bodemopbouw binnen het uiterst zuidelijke/zuidoostelijke deel van het plangebied tot 220 cm -mv bestaat uit geulopvullingen, voornamelijk in de vorm van sterk zandige, kalkrijke klei en zijn afgezet in de Vroege-Middeleeuwen en/of de Late-Middeleeuwen. Een groot deel van deze geulopvullingen is verstoord/geroerd ten gevolge van diverse moderne bodemingrepen, tot gemiddeld 120 cm -mv en plaatselijk dieper. Vanaf gemiddeld 220 cm -mv komt beddingzand voor. Dit beddingzand betreft veelal lokaal geërodeerd gordeldekzand. Het uiterst zuidelijke/zuidoostelijke deel van het plangebied ligt hiermee binnen een restgeul van een verlaten meander van de Zeist stroomgordel. In het overige deel van het plangebied komen in de ondergrond gordeldekzandafzettingen voor. Deze komen voor vanaf 130 cm -mv in het zuidelijke deel en in noordelijke richting steeds ondieper, tot vanaf 80 cm -mv. Bij een groot deel van de boringen is in de top een intact veldpodzolprofiel aanwezig. Daar waar deze niet aanwezig is, is geen sprake van een andere type begraven bodemprofiel, bijvoorbeeld een goor- of bekeergrond die kunnen duiden op een meer laag gelegen vlakke/depressieachtige ligging. Het kan zijn dat bij overstromingen, ten tijde dat de Zeist stroomgordel actief was, delen van de oorspronkelijke top van de dekzandafzettingen plaatselijk zijn geërodeerd, of dat er toch diepe moderne bodemingrepen hebben plaatsgevonden die vanuit het opgeboorde profiel niet als zodanig herkenbaar waren. Bij enkele boringen komt boven het gordeldekzand een dun pakket sterk gecompacteerd veen voor, niet dikker dan 10 cm. Daarna volgt tussen gemiddeld 70 en 100 cm -mv een zware kleilaag (sterk siltige klei) die volledig kalkloos is. Waarschijnlijk gaat het om een oudere komafzettingen die zijn afgezet voordat de bovenliggende oeverafzettingen werden afgezet ten tijde dat de Zeist stroomgordel actief was, tussen 2930 en 1655 jaar BP (tussen 920 voor Chr. en 360 na Chr., gedurende de IJzertijd en de Romeinse tijd). In het zuidwestelijke deel van het plangebied, direct langs de Heidelberglaan zijn terreindelen of diep verstoord, of er is nog sprake van een deels intacte bodemopbouw vanaf een deel van de oeverafzettingen.

Veel van het aangetroffen antropogeen materiaal is aangetroffen in het geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw. Daarnaast zijn binnen het deel van de bodemopbouw die visueel geïnterpreteerd is als intact resten van (sub)recente ouderdom aangetroffen die juist duiden op een vrij recente verstoring van de bodemopbouw. Alle aangetroffen resten dateren uit de 1^e helft van de 18^e eeuw of jonger. Vanuit het geraadpleegd historisch kaartmateriaal zijn er geen aanwijzingen dat binnen het plangebied bebouwing (boerenerf) heeft gestaan uit deze periode. De resten zullen door moderne bodemingrepen in de grond terecht zijn gekomen (infrastructurele werken) en betreffen deels waarschijnlijk bemestingsresten die van elders zijn aangevoerd (ligging ex situ). Oudere resten die mogelijk te relateren zijn aan laatmiddeleeuwse klooster Oostbroek ten noordwesten van het plangebied, zijn niet aangetroffen. Daarnaast zijn ook in de top van de gordeldekzandafzettingen geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Conclusie

Er zijn geen duidelijke aanwijzingen om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied te vermoeden, waardoor geconcludeerd kan worden dat de voorgenomen nieuwbouw geen bedreiging vormt voor het archeologisch erfgoed.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt wat betreft landschappelijke ligging en bodemopbouw door het booronderzoek bevestigd, echter niet wat betreft archeologie.

Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Dit selectieadvies is voorgelegd aan het bevoegd gezag in kwestie, Burgemeester en Wethouders van de gemeente Utrecht en door middel van een selectiebesluit als zodanig bekrachtigd (beoordeling door mevrouw A Bakker, gemeentelijk archeoloog gemeente Utrecht, d.d. 3 september 2013). Met bovenstaand selectieadvies voor vervolgonderzoek wordt ingestemd.

Wel dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister.* Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Utrecht (Team Monumenten en Cultuurhistorie) 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	11
3.8	Korte bewoningsgeschiedenis van Utrecht en omgeving	16
3.9	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	17
3.10	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	20
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	21
4.1	Methoden	21
4.2	Resultaten	22
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	28
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	31
5.1	Conclusie	31
5.2	Selectieadvies	32
	LITERATUUR	33
	BRONNEN	34

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel III.	Grondwatertrappenindeling
Tabel IV.	Overzicht AMK terreinen
Tabel V.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VI.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel VII.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel VIII.	Bodemopbouw langs de Münsterlaan en langs watergang naast de energiecentrale (boringen 6, 8, 11 en 14 t/m 17)
Tabel IX.	Bodemopbouw ter plaatse van de paardenweide langs watergang en de Heidelberglaan (boringen 18 t/m 38)
Tabel X.	Overzicht aangetroffen antropogeen materiaal/archeologische indicatoren

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 Kadastrale kaart uit 1824 (Minuutplan)
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1830-1850
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1882 (Bonneblad)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1932 (Bonneblad)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1963
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1973
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1989
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1994
Figuur 12.	Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
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 beleidskaart gemeente Utrecht
Figuur 18.	Boorpuntenkaart
Figuur 19.	Boorpuntenkaart met inrichtingsplan als achtergrond

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Movares een archeologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied Uithoflijn te Utrecht in de gemeente Utrecht (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal een deel van het traject van een trambaan en een aantal watergangen worden aangelegd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

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

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5).

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 de locaties uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Liggen de locaties binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een oeverwal of een rivierduin)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van de locaties?

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, 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 diepteligheid 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 c.q. 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 27 en 28 juni 2013 door ir. E.M. ten Broeke (prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 10, 11 en 12 juli 2013 door ir. E.M. ten Broeke (prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2, 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 Atlas Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- de Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH);

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische waardenkaart van de gemeente Utrecht;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging;
- het NUMismatisch InformatieSysteem (NUMIS).

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 bestaat uit de volgende lijnelementen (zie figuren 1 en 2):

- De aan te leggen trambaan vanaf de Kruising Heidelberglaan-Bolognalaan-Universiteitsweg tot aan het einde van de Heidelberglaan (keerpunt bussen) met een lengte van circa 875 meter.
- De aan te leggen watergangen tussen de Münsterlaan en de Heidelberglaan en langs de Heidelberglaan met een lengte van circa 720 meter. De aan te leggen watergang komt over een lengte van circa 525 meter direct naast de aan te leggen trambaan te liggen en wordt binnen dit traject gezien als één lijnelement.

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld op een hoogte tussen circa 2 en 2,3 m +NAP.

3.3 Huidige situatie

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

Het plangebied is grotendeels in gebruik als groenstrook/grasland en deels voorzien van een verharding (tegels/klinkers) (zie figuur 3). Een deel van de trambaan komt ook te liggen binnen het tracé van de huidige Heidelberglaan, welke voorzien is van een asfaltverharding.

Het plangebied ligt binnen het universiteitsterrein De Uithof. Ten oosten van het plangebied bevinden zich voornamelijk graslanden.

Bodemloket provincie Utrecht²

Met het bodemloket van de provincie Utrecht wordt 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 het bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen.

Het raadplegen van het bodemloket van de provincie Utrecht heeft voor het plangebied zelf geen aanvullende gegevens opgeleverd.

² <http://webkaart.provincie-utrecht.nl/index.do?kaarten=683%2C684&nakaarten=679%2C681%2C682>

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) onverstoor(d) kunnen blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoor(d) kunnen blijven liggen.

In het plangebied zal een deel van het traject van een trambaan een aantal watergangen worden aangelegd (zie bijlage 4). Voor de trambaan zullen diverse nutsvoorzieningen en een stabilisatielaag worden aangelegd tot een diepte van 1,5 meter -mv. Voor de aanleg van de watergangen zal de bodem verstoord/uitgegraven worden tot maximaal 2,5 meter minus huidig maaiveld.

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

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

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal³

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut	1824	Gemeente De Bilt, Sectie C, Blad 03	1:2.500	Geheel in agrarisch gebruik. Noordelijke deel doorsneden door de voorloper van de Hoofddijk, destijds aangeduid als de "Oerweg". Uiterst zuidoostelijke deel doorsneden door de Bisschopswetering en een looppad/karrenspoor, langs buitenzijde van een oude meanderbocht.	Agrarisch gebied met enkele boerenerven. Ten noordoosten landgoed Oostbroek.
Militaire topografische kaart	1830-1850	32_3rd	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1882	446	1:50.000	Overwegend in gebruik als akkerland, uiterst zuidoostelijke deel (productie)bos, binnen de lager gelegen verlaten meandergeul.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1932	446	1:50.000	Overwegend in gebruik als grasland en boomgaard.	Geen noemenswaardige veranderingen.

³ www.watwaswaar.nl

Tabel I. Vervolg geraadpleegd historisch kaartmateriaal⁴

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Topografische kaart	1963	32 C	1:25.000	Noordelijke deel combinatie van boomgaard en bomenteelt.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Topografische kaart	1973	32 C	1:25.000	Onderdeel geworden van universiteitsterrein. Doorsneden met enkele wegen en in het centrale deel een renbaan voor paardensport. Verder grotendeels in gebruik als grasland.	Universiteitsgebouwen vooral ten zuiden en westen van het plangebied.
Topografische kaart	1989	32 C	1:25.000	Daar waar trambaan en watergangen komen te liggen blijft onbebouwd. Plangebied wordt wel doorsneden door wegen. Renbaan verplaatst in oostelijke richting.	Herinrichting van het universiteitsterrein, door o.a. de bouw van het Academisch Ziekenhuis. Ten noorden Rijksweg A28 aangelegd.
Topografische kaart	1994	32 C	1:25.000	In het westelijke deel alleen nog looppaden/wandelwegen. Heidelberglaan nog niet aanwezig	Verdere uitbreiding van het universiteitsterrein

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal uit het begin van de 19^e eeuw was het plangebied destijds geheel in agrarisch gebruik (zie figuur 4). Het noordelijke deel van het plangebied werd doorsneden door de “Oerweg”, als voorloper van de Hoofddijk. Het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied werd doorsneden door de Bisschopswetering, een restant van een oude meanderbocht van de Zeist stroomgordel. Langs de buitenzijde van deze meanderbocht was niet meer dan een looppad/karrenspoor aanwezig, langs buitenzijde van een oude meanderbocht. Ook de omgeving betrof agrarisch gebied met enkele boerenerven. Circa 700 meter lag en ligt nog steeds het landgoed Oostbroek, dat verder wordt behandeld in § 3.7.

Het plangebied en de omgeving blijft voor lange tijd een agrarisch gebied. In eerste instantie was het plangebied nog grotendeels in gebruik als akkerland, later als grasland en deels boomgaard. Het uiterst zuidoostelijke deel, binnen een lager gelegen, verlaten meandergeul, betrof (productie)bos (zie figuren 5 t/m 8).

Rond begin jaren '70 van de 20^e eeuw is het gebied ingericht als universiteitsterrein. Het plangebied werd doorsneden met enkele wegen en in het centrale deel een renbaan voor paardensport. Verder bleef het grotendeels in gebruik als grasland. De eerste universiteitsgebouwen werden vooral ten zuiden en westen van het plangebied gebouwd (zie figuur 9). In de jaren '80 van de 20^e eeuw is het universiteitsterrein verder heringericht, o.a. door de bouw van het Academisch Ziekenhuis. Ten noorden werd de Rijksweg A28 aangelegd. De terreindelen waar de trambaan en watergangen komen te liggen blijven onbebouwd. De renbaan wordt verplaatst in oostelijke richting (zie figuur 10).

In de loop van de jaren '90 breidt de bebouwing binnen het universiteitsterrein verder uit. Ook heden vinden er nog vrijwel continu bouwwerkzaamheden plaats. Het westelijke deel bleef in eerste instantie nog in gebruik als looppaden/wandelwegen (zie figuur 11). De Heidelberglaan is pas in de tweede helft van de jaren '90 van de 20^e eeuw aangelegd, waaroverheen vooral het busverkeer rijdt.

⁴ www.watwaswaar.nl

Bouwhistorische gegevens

Aangezien de locaties waar de trambaan en watergangen worden aangelegd vanaf het begin van de 19^e eeuw tot heden niet bebouwd zijn geweest, wordt het raadplegen van het archief Bouw- en Woningtoezicht bij de gemeente Utrecht niet zinvol geacht.

Wel liggen er binnen het plangebied diverse verhardingen (tegels/klinkers/asfalt), waaronder waarschijnlijk ook nog een cunet-/stabilisatielaag aanwezig is.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁵	Merendeel plangebied oeverwalafzettingen. In het noordelijke deel liggend op oudere komafzettingen en vervolgens dekzandafzettingen. In het zuidelijke deel liggend op beddingafzettingen, ingesneden in de dekzandafzettingen (mogelijk deels omgewerkte dekzandafzettingen). Oeverwal-, kom en beddingafzettingen behorend tot de Formatie van Echteld. Dekzandafzettingen behorend tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden.
Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta ⁶	Noordelijke helft binnen komgebied met in de ondergrond dekzandafzettingen. Zuidelijke helft binnen de Zeist stroomgordel, actief tussen 2930 en 1655 jaar BP (tussen 920 voor Chr. en 360 na Chr., gedurende de IJzertijd en de Romeinse tijd).
Geomorfologie ⁷	Noordelijke helft binnen een rivieroeverwal (3K25). Zuidelijke helft niet gekarteerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom, maar op basis van omliggende geomorfologische eenheden zeer waarschijnlijk ook grotendeels binnen dezelfde rivieroeverwal (3K25). Uiterst zuidoostelijke deel waarschijnlijk binnen een geul van een meanderend afwateringssysteem naar rivierkom en oeverwalachtige vlakke (2M22).
Bodemkunde ⁸	Merendeel plangebied kalkloze ooivaaggronden, bestaande uit zware zavel en lichte klei (Rd90C). Uiterst zuidoostelijke deel kalkloze poldervaaggronden, bestaande uit zware klei (Rn47C).

Geologie⁹

Het plangebied is gelegen op de noordelijke rand van het Midden-Nederlandse rivierengebied en maakt onderdeel uit van de Holocene Rijn-Maas delta.

Ruwweg 200.000 jaar geleden lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. De stuwwal van de Utrechtse Heuvelrug, ten noordoosten van het plangebied, is opgeduwd door een ijslob die in de Gelderse Vallei lag en vormde daarmee een glaciaal tongbekken.

⁵ De Mulder *et al.*, 2003

⁶ Berendsen en Stouthamer, 2001 / Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta

⁷ Alterra, 2003

⁸ Stichting voor Bodemkartering, 1963

⁹ Berendsen, 2005 / Berendsen, 2008 / De Mulder *et al.*, 2003

Het opgestuwde materiaal zelf bestaat uit dikke lagen zand, grind en klei die eerder in een vlak en laaggelegen gebied waren neergelegd door de rivieren de Rijn en de Maas. Deze rivieren, die een stromingsrichting hadden van zuid naar noord, werden door deze ijskap gedwongen hun weg langs de zuidzijde van het ijs westwaarts naar de zee te zoeken. Daarbij werden enkele brede pradolina's of oerstroombalen gevormd. Het grootste oerstroombal lag ongeveer ter plaatse van het huidige gebied van de Rijn-Maas delta. In dit dal werden overwegend grove, grindhoudende zanden afgezet, welke behoren tot de Formatie van Kreftenheye.

Al direct tijdens de vorming van de stuwwallen spoelde er in de zomer smeltwater van het landijs over de stuwwal van de Utrechtse Heuvelrug in zuidwestelijke richting weg. Het smeltwater nam veel zand en grind mee wat voorbij de ijsrand werd afgezet in een geleidelijk aflopende ijssmeltwaterwaaier, ook wel aangeduid als een sandr of sandrvlakte. De afzettingen behoren tot de Formatie van Drente, Laagpakket van Schaarsbergen.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden) bereikte het landijs Nederland niet. Wel was er toen gedurende langere periodes sprake van een zeer koud en droog klimaat. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. De zeespiegel stond in deze periode 110 meter lager dan tegenwoordig.

Onder de periglaciaire omstandigheden is de ondergrond periodiek permanent bevroren en is het regen- en sneeuwschmelwater gedwongen om over het oppervlak af te stromen. Hierdoor vond sterke erosie plaats van de stuwwallen. Erosie vond vooral plaats doordat een geconcentreerde afstroming van sneeuwschmelwater zich insneed in de permafrost. Hierdoor ontstonden sneeuwschmelwaterdalen, welke vandaag de dag worden aangeduid als droge dalen. Aan het einde van deze dalen zijn de meegevoerde sedimenten tot afzetting gekomen als sneeuwschmelwaterafzettingen, ofwel een daluitspoelingswaaier. In de diepere ondergrond van het plangebied komen deze sneeuwschmelwaterafzettingen voor.

In de tweede helft van het Weichselien veranderde het klimaat van koud en nat naar koud en droog. In de koudste en droogste perioden, vooral tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 en 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 en 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen. Hierdoor is op grote schaal de fijnkorrelige zandbodems gaan verstuiwen. Langs de zuidwestzijde van de Utrechtse Heuvelrug werd het dekzand afgezet in de vorm van een gordel, vandaar de term gordeldekzandafzettingen. In de diepere ondergrond van het plangebied komen zowel sneeuwschmelwaterafzettingen als hierboven liggende gordeldekzandafzettingen voor. Beide afzettingen behoren tot de Formatie van Bostel. Het dekzand wordt specifiek aangeduid als het Laagpakket van Wierden.

Daar waar de Rijn actief was werden grove, grindhoudende zanden afgezet, welke ook behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Het zijn voornamelijk afzettingen gevormd door vlechtende rivieren. De Rijn (en de zijrivier de Maas) stroomde in het Weichselien echter verder ten zuiden van het plangebied. Deze hadden een vlechtend karakter, in de vorm van ondiepe, brede en snel verleggende geulen en er werd voornamelijk grofzandig en grindrijk sediment afgezet in de vorm van banken en terrassen.

Na het Weichselien begint het huidige geologische tijdperk van het Holocene. Het klimaat verandert definitief met snel stijgende temperaturen, het vallen van meer neerslag en de ontwikkeling van een loofvegetatie op de hogere delen en een broekvegetatie (berken-elzenbroekbos) en de vorming van laagveen in de nattere en lager gelegen gebieden. De Rijn gaat zich insnijden en nam een meanderend patroon aan. Dit had verschillende oorzaken. Een van de redenen was dat de Rijn relatief langzaam stroomde en de afvoer regelmatig over het jaar verspreidt was. Ook nam de sedimentatie in de rivierdalen sterk toe. Vooral door de ontbossing tijdens de Romeinse tijd spoelde er veel zand en klei van het Duitse middengebergte mee, dat werd afgezet in de Rijn-Maas delta.

Door de stijging van de zeespiegel schuift de terrassenkruising, het overgangspunt waar stroomopwaarts de rivier zich insnijdt en stroomafwaarts aggradeert (ophoogd), naar het oosten op. Tengevolge van variaties van de waterstand in de rivierbedding en de daarmee gepaard gaande fluctuaties van erosie komen in de binnenbocht van de meanders een kronkelwaard tot ontwikkeling. Deze bestaat uit sikkelvormige kronkelwaardruggen en tussenliggende kronkelwaardgeulen. Tijdens jaarlijkse overstromingen werd vooral het zandige materiaal dicht bij de rivierbedding afgezet, in de vorm van hoog gelegen oeverwallen of stroomruggen, de zogenaamde stroomgordelafzettingen. Het fijnere materiaal (vooral klei) werd verder van de rivierloop afgezet als komafzettingen, daar waar het water rustiger stroomde (de lager gelegen komgebieden). Omdat de oeverwallen langs de rivier niet overal even hoog waren was het mogelijk dat bij hoog water het water over de laagste delen van de oeverwal stroomde. Door erosie werd een diepe geul (soms enkele meters diep) door de oeverwal uitgesleten, een zogenaamde crevassegeul. Crevassegeulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding, waarbij in en langs de geulen sedimentatie plaatsvindt, in de vorm van crevasse-afzettingen (vroeger ook wel beschreven als oevergronden of natuurlijke overslaggronden). Crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, smaller, en meestal slechts over enkele honderden meters, tot hoogstens enkele kilometers te volgen. Hun lithologische opbouw is vaak bijzonder complex; op korte afstand is de lithologische variatie zeer groot. Crevassecomplexen zijn, in relatief zeldzame gevallen, uitgroeid tot een riviervlegging (avulsie) in de tijd voordat de bedijking van de grote rivieren plaatsvond. Alle deze type afzettingen (facies) van de Rijn behoren tot de Formatie van Echteld. Daar waar geen sediment van de Rijn werd afgezet vond veenvorming plaats en behoort tot de Formatie van Nieuwkoop.

Tot aan de Bronstijd (Laat-Subboreaal, circa 4000 jaar geleden), lag het plangebied ten oosten van de terrassenkruising en was er geen sprake van fluviale activiteit in het plangebied. Rond deze periode schoof de terrassenkruising over de Peel Horst heen, een tektonisch hogere rug die in het riviergebied op de lijn Tiel-Wijk bij Duurstede-Utrecht ligt. Daarmee kwam de actieve Peelrandbreuk in het sedimentatiegebied te liggen. Tektonische bewegingen hebben sindsdien in belangrijke mate de locatie van avulsies bepaald. Ongeveer 5500 jaar geleden vond er een belangrijke avulsie plaats bij Wijk bij Duurstede, waardoor de Rijn meer in noordelijke richting ging stromen richting Utrecht.

In de tijd dat de Zeist stroomgordel is ontstaan werden er in het plangebied fluviale afzettingen afgezet (zie figuur 12). Beddingafzettingen hebben zich deels hebben ingesneden in het dekzand. Volgens de geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta was deze actief tussen 2930 en 1655 jaar BP (tussen 920 voor Chr. en 360 na Chr., gedurende de IJzertijd en de Romeinse tijd). Binnen het gebied waar de Zeist stroomgordel ligt de jongere Kromme Rijn stroomgordel die actief was tot het moment van de afdamming van de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede in 1122. Daarna heeft er binnen het plangebied dan ook geen sedimentatie van rivierafzettingen plaatsgevonden.

DINO¹⁰

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

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹¹ Hieruit blijkt dat de ondergrond is opgebouwd uit een pakket sterk siltige tot sterk zandige klei tot maximaal 4 m -mv. Dit betreffen oeverwal- en komachtige afzettingen van de Rijn uit het Holocene en behoren tot de Formatie van Echteld. Hieronder vindt de overgang plaats naar goed gesorteerde matig fijne dekzandafzettingen en slecht gesorteerde, grindrijke, matig fijne tot matig grove sneeuwsmeltwaterafzettingen, behorend tot de Formatie van Boxtel (dekzand specifiek Laagpakket van Wierden).

Geomorfologie

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

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt de noordelijke helft binnen een rivieroeverwal (3K25, zie figuur 13). De zuidelijke helft niet gekarteerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom, maar op basis van omliggende geomorfologische eenheden ligt het zeer waarschijnlijk ook grotendeels binnen dezelfde rivieroeverwal (3K25). Het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied ligt waarschijnlijk binnen een geul van een meanderend afwateringsstelsel naar rivierkom en oeverwalachtige vlakte (2M22). Dit betreft een oude, verlaten meandergeul uit de tijd dat de Zeist stroomgordel actief was tussen 2930 en 1655 jaar BP (tussen 920 voor Chr. en 360 na Chr., gedurende de IJzertijd en de Romeinse tijd).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹²

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. De grootschalige bouwkundige en infrastructuren ingrepen hebben een sterk versturende werking gehad op het oorspronkelijke reliëf (zie figuur 14). Desondanks is wel te onderscheiden dat het uiterst zuidoostelijke deel binnen een verlaten meandergeul ligt en verder het merendeel van het plangebied op de direct ten noorden van de meandergeul gelegen oeverwal.

Ten oosten zijn de individuele kronkelwaardruggen en tussenliggende kronkelwaardgeulen goed te onderscheiden in de binnenbocht van een oude meander van de Zeist stroomgordel. Ten zuiden is de bestaande loop van de Kromme Rijn duidelijk te herkennen.

¹⁰ www.dinoloket.nl

¹¹ DINO boornummers B32H0814 en B32C0489

¹² www.ahn.nl

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het merendeel van het plangebied gekarteerd als een kalkloze ooivaaggronden, bestaande uit zware zavel en lichte klei (Rd90C, zie figuur 15). Het uiterst zuidoostelijke deel is gekarteerd als een kalkloze poldervaaggronden, bestaande uit zware klei (Rn47C). De grens tussen deze twee type bodems komt nagenoeg overeen met de grens tussen de geomorfologische eenheden van de oeverwal en de geul van een meanderend afwateringsstelsel (oude meandergeul van de Zeist stroomgordel). Het voorkomen van een ooivaaggrond is een aanwijzing dat het gaat om een lichter getextureerde grond, in de vorm van oeverwalafzettingen. De zware klei in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied zullen restgeulafzettingen betreffen die zijn afgezet in de rivierbedding nadat deze was afgesneden of verlaten en als afvoergruul voor het rivierwater geen rol meer speelde.

Bij een vaaggrond heeft (nog) weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden. Deze gronden zijn wel geheel gerijpt. 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. 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.

Grondwatertrap

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

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

Tabel III. Grondwatertrappenindeling¹³

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

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Het merendeel van het plangebied, daar waar het gekarteerd is als een kalkloze ooivaaggrond (zware zavel tot lichte klei), heeft een grondwatertrap IIV. Dit bevestigt de landschappelijke ligging op een oeverwal, waarbij het plangebied ook in het verleden te maken zal hebben gehad met van nature goed gedraineerde gronden. Het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied, daar waar een kalkloze poldervaaggrond wordt verwacht (zware klei, restgeulafzettingen), heeft een grondwatertrap III. Hier zal in het verleden sprake zijn geweest van natte condities/periodiek hoge grondwaterstanden.

¹³ Locher & Bakker, 1990

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.

Archeologische waardenkaart gemeente Utrecht

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 waardenkaart van de gemeente Utrecht ligt de noordelijke helft van het plangebied in een gebied van hoge archeologische waarde (zie figuur 17). Dit is gebaseerd op een booronderzoek dat direct ten noordoosten van het plangebied is uitgevoerd, waar diverse archeologische indicatoren zijn aangetroffen die kunnen wijzen op menselijke activiteit uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd B. Specifiek worden er resten verwacht die behoren tot het klooster Oostbroek, daterend uit de 11^e/12^e eeuw.

De zone langs de Hoofddijk betreft een gebied van hoge archeologische verwachting. Waarschijnlijk is deze hoge verwachting gebaseerd op het voorkomen van woonerven/boerenerven langs (de voorloper van) de Hoofddijk uit de Middeleeuwen en/of Nieuwe tijd.

Het centraal-zuidelijke deel ligt in een gebied met geen archeologische verwachting. Wat de reden is waarom dit deel van het plangebied geen archeologische verwachting is niet duidelijk. Ook dit deel van het plangebied ligt op een relatief hoger gelegen oeverwal gevormd ten tijde dat de Zeist Stroomgordel actief was en zal vanaf de Late Bronstijd geschikt zijn geweest voor bewoning.

Het zuidelijke deel ligt in een gebied van archeologische verwachting. Dit zal waarschijnlijk te maken hebben met de ligging binnen de Zeist stroomgordel. Opmerkelijk is dat de restgeul ook deze verwachting krijgt, terwijl dit ongeschikte bewoningslocaties waren aangezien verlaten geulen tijdens perioden van hoogwater nog overstroomde.

Indicatieve archeologische waarde

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

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

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

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

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied ligt 1 AMK-terrein (zie tabel IV en figuur 16).

Tabel IV. Overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
2.208	750 meter ten noordoosten	Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd	Toponiem: De Bilt, Bunnikseweg/bisschopsweg/zeistergrift; Oostbroek Complex: klooster Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met mogelijk sporen van een kloosterkerk. Het huidige landhuis staat waarschijnlijk op de resten van de kloosterkerk. Het kloosterterrein was omgracht. Een deel daarvan is zichtbaar. Over andere restanten van het complex is niets bekend. Waarschijnlijk is het omstreeks 1050 gesticht en in 1581 gesloopt.

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 10 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureau- en/of booronderzoeken (prospectieve onderzoeken) en een geofysisch onderzoek (zie tabel V en figuur 16).

Tabel V. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
44.878	Direct ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Utrecht, Bouwdeel A Uitvoerder: BAAC BV Datum: 10-12-2011 Onderzoeksnummer: 34.504 Resultaat: Bij realisatie van de nieuwbouw bestaat volgens de gemeentelijke waardenkaart een gerede kans dat eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd kunnen worden. Het plangebied ligt op deze kaart binnen een gebied met een hoge archeologische waarde. Aan het oppervlak is een 100 à 140 cm dik ophoogpakket aangetroffen. Het betreft hier recent materiaal dat bij de aanleg van het UMC is opgebracht. Het ophoogpakket dekt in het noorden (boringen 1 t/m 3) een oeverwalpakket af dat bovenin verstoord is. Het (onverstoorde) oeverwalpakket is humeus en kalkarm in boringen 2 en 3, hetgeen aanwijzingen zijn dat de afzettingen langzaam zijn afgezet en een tijd aan het oppervlak hebben gelegen. In boring 3 zijn bovendien enkele baksteenspikkels aangetroffen in het onverstoorde oeverwalpakket (150-200 cm -mv). In het zuiden is nog een deel van een dekzandkop aangetroffen met een waarschijnlijk deels intact bodemprofiel. Een deel van het monster liep echter bij herhaling uit de guts, vanwege de ligging onder de grondwaterspiegel. Alhoewel de aanwijzingen voor archeologie niet bijzonder uitgesproken zijn, kunnen eventuele resten en/of sporen echter niet totaal uitgesloten worden. Derhalve wordt een middelhoge verwachting aangehouden vanaf de Late Bronstijd. Geadviseerd is dat bodemverstorende activiteiten zijn toegestaan, mits deze niet dieper plaatsvinden dan 150 cm -mv. Indien toch bodemverstorende activiteiten plaatsvinden dieper dan 150 cm -mv dan is vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van een karterend booronderzoek.

Tabel V. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
44.148	Direct ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Utrecht, Uitvoerder: BAAC BV Datum: 22-11-2010 Onderzoeksnummer: 33.945 Resultaat: Bij realisatie van de nieuwbouw bestaat volgens de gemeentelijke waardenkaart een gereede kans dat eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd kunnen worden. Het plangebied ligt op deze kaart binnen een gebied met een hoge archeologische waarde. Het plangebied is gelegen op de overgang van een dekzandrug naar de dekzandvlakte. Het dekzandlandschap is vanaf het Laat-Subboreaal langzaam door toegenomen fluviale activiteit verdrongen en afgedekt door kleiige afzettingen. In de dekzandafzettingen is een (grotendeels) intact podzolprofiel aangetroffen. De in het bureauonderzoek uitgesproken middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten en/of resten uit de periode Laat-Paleolithicum tot Bronstijd voor dit niveau blijft derhalve gehandhaafd. In het bureauonderzoek was een lage verwachting uitgesproken voor de fluviale afzettingen, gezien de normaliter natte dus ongunstige vestigingscondities. Echter, door de aanwezigheid van een laklaag, de gerijpheid van het klei en de aangetroffen archeologische indicatoren moet deze bijgesteld worden naar een hoge verwachting voor archeologische resten en/of sporen vanaf de Bronstijd t/m Vroege-Middeleeuwen. Bij de aanleg van de huidige parkeerplaats is het oorspronkelijke maaiveld opgehoogd, waarbij dit laatmiddeleeuwse niveau mogelijk bewaard is gebleven. Een deel van het oude oppervlak kan hierbij of bij de eerder uitgevoerde ruilverkaveling echter verstoord zijn geraakt, waarbij eventuele archeologica (gedeeltelijk) vernietigd kunnen zijn. Op grond van enkel een (verkenkend) booronderzoek kunnen echter geen sluitende uitspraken worden gedaan over de eventuele intactheid van dit niveau. Gezien de hoeveelheid archeologische indicatoren in het gebied aan de overzijde van de Heidelbergweg, blijft de hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten en/of sporen vanaf de late middeleeuwen daarom gehandhaafd. In het plangebied kunnen dus verschillende mogelijke archeologische vondstniveaus onderscheiden worden met een middelhoge tot hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten en/of sporen vanaf het Laat-Paleolithicum. Geadviseerd is de ondergrond niet dieper te verstoren dan 70 cm -mv. Indien toch bodemverstorende activiteiten plaatsvinden dieper dan 70 cm -mv dan is vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van een waardestellend proefsleuvenonderzoek tot tenminste de diepte van de geplande ingrepen. Het doel hiervan dient te zijn de intactheid, spreiding, diepte en mate van verstoring van archeologisch kansrijke niveaus in kaart te brengen en op basis daarvan inzichtelijk te maken wat de consequenties zijn van de voorgenomen plannen op mogelijke archeologische resten.
42.771	Direct ten noordoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Utrecht, Uitvoerder: BAAC BV Datum: 01-09-2010 Onderzoeksnummer: 32.363 Resultaat: Ten behoeve van de aanleg van enkele drainage buizen in vier aparte deelgebieden (2, 3, 5 en 8) zijn er verkennende boringen geplaatst. Het doel van deze boringen is om te verifiëren hoe de bodemopbouw er uit ziet en of er de mogelijkheid bestaat dat de geplande verstoringen eventueel aanwezige archeologische waarden aantasten. Er zijn diverse archeologische indicatoren aangetroffen, die kunnen wijzen op menselijke activiteit uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd B. Specifiek worden er resten verwacht die behoren tot het klooster Oostbroek, daterend uit de 11^e/12^e eeuw. In totaal geldt er een hoge verwachting voor 10,3 ha van het plangebied en een lage verwachting voor 4,6 ha van het plangebied (i.v.m. verstoringen of laag gelegen dekzand). Er wordt op de plekken die verstoord dreigen te worden als gevolg van het aanleggen van drainages een proefsleuvenonderzoek als vervolg geadviseerd.

Tabel V. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
44.079	400 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Utrecht, Yalelaan en Munsterlaan Uitvoerder: BAAC BV Datum: 15-10-2010 Onderzoeksnummer: 33.515 Resultaat: De plannen voor de locatie hebben betrekking op een aanlegvergunning waarbij nieuwbouw met een onderkeldering voor parkeergelegenheden tot 5 m -mv is voorzien. Op de gemeentelijke archeologische waardenkaart van Utrecht staat het gebied aangegeven als een gebied van archeologische waarde. Op basis van het bureauonderzoek is het plangebied gelegen in een restgeul van de Zeist stroomgordel. Van oudsher zijn dergelijke gebieden laaggelegen en nat en derhalve ongeschikt voor (tijdelijke) vestiging. Wel kan bewoning verwacht worden op de naastgelegen oeverwallen. Gezien de ouderdom van de stroomgordel kunnen daar archeologische resten en/of sporen worden verwacht vanaf het einde van de Bronstijd. Indien bewoning heeft plaatsgevonden direct naast het plangebied zouden dumplocaties aanwezig kunnen zijn in de restgeul. Bovendien is de restgeul actief geweest gedurende de Romeinse tijd, waardoor mogelijk scheepswrakken uit deze periode aangetroffen kunnen worden. Zowel dumplocaties als scheepswrakken vertegenwoordigen echter puntlocaties, waardoor de kans op aantreffen zeer laag is. Uit het veldonderzoek bleek dat het gehele plangebied een ophooglaag ligt, die circa 30-50 cm dik is in het noordelijk deelgebied en circa 110 cm -mv in het zuidelijk deelgebied. In het noordelijk deelgebied (boringen 1 en 2) is hieronder tot 200 cm -mv antropogeen materiaal gevonden, waarmee de in het plangebied voormalig aanwezige Bisschopswetering is opgevuld. De rest van de ondergrond bestaat uit restgeulopvullingen. Enkel in de noordwest hoek van het plangebied (boring 1) is beddingzand aangetroffen (370 cm -mv). De ondergrond is intact, afgezien van de top van restgeulafzettingen in boring 4 (110-150 cm -mv). Op basis van zowel het bureau- als het veldonderzoek kan geconcludeerd worden dat het plangebied in de verlandde restgeul van de Zeist stroomgordel is gelegen. Gezien de van oudsher lage en natte ligging van dergelijke gebieden en het ontbreken van archeologische indicatoren, geldt een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten en/of sporen voor alle perioden. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.
42.773	550 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Utrecht, Uitvoerder: BAAC BV Datum: 01-09-2010 Onderzoeksnummer: 32.364 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS.
51.649	650 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Utrecht, Bolognalaan, Cambridgelaan, Uithof Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 26-04-2012 Onderzoeksnummer: 42.274 Resultaat: Ten aanzien van het dekzandlandschap wordt geadviseerd om ontgravingen tot in het dekzand zoveel mogelijk te voorkomen. Indien grotere ontgravingen (> 500 m²) tot op dit niveau niet voorkomen kunnen worden, wordt een kartend onderzoek naar vindplaatsen uit de Steentijd geadviseerd in de vorm van een boor- of proefsleuvenonderzoek. Voor de boven het dekzand aanwezige klei- en veenlagen wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.
46.982	750 meter ten noordoosten	Type onderzoek: geofysisch onderzoek Toponiem: De Bilt, Bunnikseweg Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 05-06-2011 Onderzoeksnummer: 38.297 Resultaat: Tijdens het geofysisch onderzoek zijn funderingsresten in kaart gebracht die met vrij grote zekerheid aan de voormalige abdij Oostbroek kunnen worden toegeschreven. Geadviseerd is de funderingsresten <i>in situ</i> te behouden.

Tabel V. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
32.490	1.000 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Zeist, Tolakkerlaan Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 05-12-2008 Onderzoeksnummer: 26610 Resultaat: Geadviseerd is om in het plangebied geen aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren. Wat betreft de archeologie is er geen belemmering om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.
39.981	1.000 meter ten westen	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Utrecht Uitvoerder: Grontmij Datum: 16-03-2010 Onderzoeksnummer: 31.122 Resultaat: De resultaten van het bureauonderzoek in combinatie met de bevindingen van het inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen geven geen aanleiding tot een advies voor vervolgonderzoek.
51.908	1.000 meter ten westen	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Utrecht, De Uithof, Princetonlaan Uitvoerder: BAAC BV Datum: 14-05-2012 Onderzoeksnummer: 41.934 Resultaat: Tijdens het bouwrijp maken van het terrein zijn grote delen van het plangebied tot onder het archeologisch relevante niveau verstoord geraakt. In deze delen van het plangebied zullen bij de aanleg van de ondergrondse tank geen archeologische resten worden verstoord. Ter plaatse van drie boringen is echter een laag aangetroffen in de komklei die mogelijk is te relateren aan de middeleeuwse ontginningsas die hier heeft gelegen (voormalige Hoofddijk). Indien in deze delen een ondergrondse tank zal worden aangelegd is vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van een archeologische begeleiding.

Meest relevant is dat bij booronderzoek uitgevoerd direct ten noordwesten van het plangebied onder een ophogingspakket een intact oeverwalpakket is aangetroffen met daarin een laklaag. Direct ten noordoosten zijn tijdens een booronderzoek diverse archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op menselijke activiteit uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd B. Specifiek worden er resten verwacht die behoren tot het klooster Oostbroek, daterend uit de 11^e/12^e eeuw.

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 6 waarnemingen geregistreerd (zie tabel VI en figuur 16).

Tabel VI. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
433.869 en 26.447	750 meter ten noordoosten	Complextype: klooster <i>Romeinse tijd - Nieuwe tijd</i> : leisteen dakbedekking, bouw materiaal, Paffrath aardewerk, proto-steengoed, funderingen en witbakkend geglaazuurd aardewerk, aangetroffen tijdens de uitvoering van een geofysisch onderzoek met controleboringen (onderzoeksmeldingsnr. 46.982). Er zijn op 3 locaties funderingsresten, restanten van de Hoofddijk (tevens de Middeleeuwse verbindingsweg met Utrecht) en mogelijk de restant van een gedempte gracht in kaart gebracht. Deze resten worden toegeschreven aan (de gebouwen van) het Sint Laurensabdij (12 ^e -16 ^e eeuw).
1.518	850 meter ten zuidoosten	<i>Late-Middeleeuwen</i> : aardewerk en geglaazuurd steengoed, aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een veldkartering.

Tabel VI. Vervolg overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
10.990 en 10.991	1000 meter ten oosten	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk, geglaazuurd steengoed, en handgevormd aardewerk, aangetroffen door de voormalige ROB tijdens de uitvoering van een veldkartering.
54.785	1000 meter ten westen	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i> : handgevormd aardewerk. De vindplaats is in 1993 ontdekt tijdens een grootschalige kartering te Vleuten. Deze vindplaats betreft waarschijnlijk een nederzettingsterrein uit de Late-IJzertijd en/of Romeinse tijd. De site is waarschijnlijk deels vergraven en een eventuele bewoningslaag is opgenomen in de bouwvoor. Tijdens een nieuwe kartering zijn ter hoogte van de vindplaats enkele zeer kleine fragmenten handgevormd aardewerk in de bouwvoor aangetroffen. Aan het oppervlak werden twee scherven gevonden. Uit de boringen blijkt inderdaad dat er geen sprake is van een (duidelijke) woonlaag. Volgens het CMA beslaat de vindplaats twee percelen. Het westelijke perceel betreft een boomgaard en hier zijn de bovengenoemde vondsten gedaan. Het westelijke perceel betreft grasland en uit de boringen blijkt dat de bodem hier volledig is omgespit. De kans om er archeologische resten aan te treffen wordt zeer klein geacht.

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.¹⁴ Het raadplegen van NUMIS heeft voor het plangebied géén aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

3.8 Korte bewoningsgeschiedenis van Utrecht en omgeving

In deze paragraaf wordt een korte bespreking van de bewoningsgeschiedenis van Utrecht en omgeving gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2.

Bewoning in het westelijke deel van de provincie Utrecht was in grote mate afhankelijk van de condities die door de rivieren geschapen werden. Voor het begin van de jaartelling was de hoger gelegen Utrechtse heuvelrug de meest geschikte bewoningsplaats binnen de provincie. Tot circa 1000 na Chr. vond bewoning plaats op de hoger gelegen oeverwallen langs de rivieren en vormden de rivieren de belangrijkste transportaders. Binnen de provincie Utrecht vond bewoning plaats langs de Kromme Rijn en de Oude Rijn en vervolgens ook langs de Vecht. Utrecht is ontstaan bij een doorwaadbare plaats door de Kromme Rijn, waar de Romeinen in de 1^e eeuw na Chr. een kamp stichtten. Tot de 4^e eeuw lag Utrecht aan de Limes (noordgrens van het Romeinse Rijk), waarbij de Oude Rijn als verdedigingslinie van het Romeinse Rijk diende. Er zijn bijvoorbeeld ter plekke van Woerden en Vleuten in restgeulafzettingen van de Oude Rijn restanten van Romeinse schepen aangetroffen. Het plangebied zelf lag net ten noorden van deze Limes. Uit geschreven bronnen kan worden afgeleid dat in de 7^e en 8^e eeuw vaak strijd is geleverd tussen de Friezen en Franken. In de 9^e eeuw waren het de Noormannen die het gebied onveilig maakten. Vanaf de 10^e eeuw begon men de veenmoerassen rondom Utrecht te ontwateren, in percelen op te delen en geschikt te maken voor akkerbouw. Veel inwoners vonden hun bestaan dan ook in het verbouwen van graan en in de veeteelt.

¹⁴ www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis

Dat Utrecht belangrijk moet zijn geweest, getuigt het stadsrecht dat door bisschop Godewald in 1122 tegelijkertijd met de afdamming van de Kromme Rijn, met steun van keizer Hendrik V, werd verkregen. De (vesting)stad Utrecht was gedurende de hele middeleeuwen de grootste en belangrijkste stad van de noordelijke Nederlanden. De bevolking was omstreeks 1650 gegroeid tot meer dan 30.000 inwoners. Rond 1827 werd de vestingstatus van de stad opgeheven. Het aantal inwoners, dat grotendeels nog binnen de oude stadswallen en singels van de stad woonde, was opgelopen tot circa 40.000. De eerste stadsuitbreidingen zouden echter pas plaatsvinden aan het eind van de 19^e eeuw aan de west- en oostzijde van de stad.

Het plangebied bevindt zich binnen het inundatiegebied van de Nieuwe Hollandse Waterlinie, die in de jaren 1816-1821 is aangelegd. Op mogelijke doorgangen door het inundatiegebied werden forten aangelegd, zoals het Fort Hoofddijk ter plekke van het huidige Botanische Tuinen op circa 600 meter ten westen van het plangebied en fort Rhijnauwen circa 1000 meter naar het zuiden. Rondom de forten werden zones aangewezen (zogenaamde 'verboden kringen') die zo veel mogelijk vrijgehouden moesten worden van bebouwing. Pas in 1963 werden deze kringen opgeheven en kon er weer gebouwd worden.

3.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel VII. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
Laat-Paleolithicum - Mesolithicum	-Merendeel plangebied: hoog -Uiterst zuidoostelijke deel: geen	-Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen -	-In de top van de afgedekte gordeldekzandafzettingen -
Vroeg- en Midden-Neolithicum	-Merendeel plangebied: middelhoog -Uiterst zuidoostelijke deel: geen	-Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen -	-In de top van de afgedekte gordeldekzandafzettingen of mogelijk al in de (dunne) afdekkende laag komklei indien het plangebied al een ligging had ingenomen binnen een komgebied (doordat de Rijn richting Utrecht naar het noorden ging stromen) -
Laat-Neolithicum	-Merendeel plangebied: laag -Uiterst zuidoostelijke deel: geen	-Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen -	-In de komkleiafzettingen -
Vroege- en Midden-Bronstijd	-Merendeel plangebied: laag -Uiterst zuidoostelijke deel: geen	-Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen -	-In de komkleiafzettingen -

Tabel VII. Vervolg gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
Late-Bronstijd	-Merendeel plangebied: laag -Uiterst zuidoostelijke deel: geen	-Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen -	-In het onderste deel van het opbouwende pakket oeverafzettingen, Zeist stroomgordel nog in initiële/opbouwende fase. -
IJzertijd - Romeinse tijd	-Merendeel plangebied: hoog -Uiterst zuidoostelijke deel: hoog voor specifieke vondst/spoorcomplexen	-Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen -Dumplocaties en scheepswrakken	-In het pakket oeverwalafzettingen, vooral in de top -In de top van de geulbeddingafzettingen en in de restgeulafzettingen
Middeleeuwen - Nieuwe tijd	-Merendeel plangebied: hoog -Uiterst zuidoostelijke deel: hoog voor specifieke vondst/spoorcomplexen	-Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen -Dumplocaties en scheepswrakken	-In het pakket oeverwalafzettingen, vooral in de top -In (de top van) het pakket restgeulafzettingen

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied vanaf het einde van het Weichselien tot zeker halverwege het Atlanticum (5000 jaar geleden) een landschappelijke ligging innam binnen een gordeldekzandgebied, op de flank van/overgang naar de ten noordoosten gelegen Utrechtse Heuvelrug. Gordeldekzandgebieden zullen voor Jager-Verzamelaars gunstige (tijdelijke) bewoningslocaties zijn geweest (Laat-Paleolithicum-Mesolithicum). Vanaf 5000 jaar geleden kwam het plangebied steeds meer onder invloed van de Rijn te liggen, doordat de Rijn meer in noordelijke richting ging stromen in de richting van Utrecht en de Zuiderzee. In eerste instantie stroomde deze ten zuidwesten van het plangebied. Door de verdere zeespiegelstijging en daaraan gekoppelde verhoging van het grondwatervniveau werd het plangebied steeds natter/drassiger en kwam onder invloed te staan van hoogwater tijdens overstromingen van de Rijn. Hierdoor is het dekzandlandschap mogelijk al in het Neolithicum door toegenomen fluviale activiteit verdrongen en afgedekt door kleiige afzettingen (komklei). Het plangebied werd steeds minder aantrekkelijk als bewoningslocatie voor (Vroege-)Landbouwers. In de Late-Bronstijd ontstond de Zeist stroomgordel. In de initiële fase van de activiteit van deze stroomgordel zal het gebied nog niet geschikt zijn geweest voor bewoning. Met de vorming van naastgelegen hoge oeverwallen ontstonden er wel geschikte bewoningslocaties. Het merendeel van het plangebied ligt op een dergelijke oeverwal. De meest voorkeur zal zijn uitgegaan naar de hogere delen van de oeverwal en de posities direct nabij de actieve meandergeul. Hier was voldoende areaal aanwezig voor gebruik als akkerland, terwijl de rivier een bron van water was en fungeerde als "natuurlijke snelweg". Het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied ligt binnen een deel waar een meandergeul actief was. Ter plaatse zal de oorspronkelijke top van de gordeldekzandafzettingen zijn weggeërodeerd.

Nadat de Zeist stroomgordel wordt verlaten door de Rijn komt het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied binnen een verlaten restgeul te liggen. Deze terreindelen waren relatief laaggelegen en nat en vormde geen geschikte bewoningslocaties. Wel konden deze restgeulen als dumplocaties van afval worden gebruikt. Ook zal de restgeul nog voor lange tijd watervoerend zijn geweest, waardoor scheepvaart mogelijk was (kleine schepen). In de loop van de Vroege-Middeleeuwen en het eerste deel van de Late-Middeleeuwen, tot het moment van de afdamming van de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede in 1122, zal de restgeul zijn verland. Het merendeel van het plangebied, gelegen op een oeverwal, bleef in principe een geschikte bewoningslocatie (boerenerven).

Op basis van bovenstaande uitgangspunten geldt voor het merendeel van het plangebied de volgende archeologische verwachting per archeologische periode (zie tabel VII): hoog voor de perioden Laat-Paleolithicum t/m Mesolithicum en IJzertijd t/m Nieuwe tijd, middelhoog voor de perioden Vroeg- en Midden-Neolithicum en laag voor de perioden Laat-Neolithicum en Bronstijd. Archeologische resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Mesolithicum worden verwacht in de top van de gordeldekzandafzettingen en zullen voornamelijk bestaan uit vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen. De afdekkende laag Holocene rivierafzettingen zorgt tevens voor een goede conservering van organische resten en bot. Resten uit het Vroeg- en Midden-Neolithicum kunnen ook in de top van de afgedekte gordeldekzandafzettingen voorkomen of mogelijk al in de afdekkende laag komklei, indien het plangebied in deze periode al een ligging had ingenomen binnen een komgebied (doordat de Rijn richting Utrecht naar het noorden ging stromen). Resten uit de perioden Laat-Neolithicum en Bronstijd, indien aanwezig, worden verwacht in de komkleiafzettingen en in het onderste deel van het opbouwende pakket oeverafzettingen, toen de Zeist stroomgordel nog in zijn initiële/opbouwende fase zag. Resten uit de perioden IJzertijd t/m Nieuwe tijd worden verwacht in het pakket oeverwalafzettingen, vooral in de top. Indien aanwezig wordt verwacht dat de archeologische laag zal bestaan uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat.

Voor het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied is geen sprake meer van een verwachting voor in ieder geval de perioden Laat-Paleolithicum t/m Bronstijd. Voor de perioden daarna geldt alleen een hoge verwachting voor dumplocaties en scheepswrakken uit de periode dat er sprake was van een actieve meandergeul en de periode nadat de door de Rijn verlaten restgeul nog wel watervoerend (mogelijk tot 1122 na Chr.). Deze resten kunnen worden verwacht in de top van de geulbeddingafzettingen en in de restgeulafzettingen.

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.

Ter plaatse van waar de trambaan en watergangen komen te liggen hebben in het verleden voor zover bekend geen bouwwerkzaamheden plaatsgevonden. Wel liggen er binnen het plangebied diverse verhardingen (tegels/klinkers/asfalt), waaronder waarschijnlijk ook nog een cunet-/stabilisatielaag aanwezig is. Een verstoring van het bodemprofiel is dus te verwachten, echter de mate en diepte van de verstoring is onbekend. Dit kan dan ook door middel van het inventariserend veldonderzoek worden bepaald. Bij eerder uitgevoerd onderzoek nabij het plangebied is een 100 à 140 cm dik ophoogpakket (geroerde grond) aangetroffen. Mogelijk is dit voor (een deel van) het plangebied ook het geval.

3.10 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

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

- Wat is er bekend over bodemverstorende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
Ter plaatse van waar de trambaan en watergangen komen te liggen hebben in het verleden voor zover bekend geen bouwwerkzaamheden plaatsgevonden. Wel liggen er binnen het plangebied diverse verhardingen (tegels/klinkers/asfalt), waaronder waarschijnlijk ook nog een cunet-/stabilisatielaag aanwezig is. Een verstoring van het bodemprofiel is dus te verwachten, echter de mate en diepte van de verstoring is onbekend. Dit kan dan ook door middel van het inventariserend veldonderzoek worden bepaald. Bij eerder uitgevoerd onderzoek nabij het plangebied is een 100 à 140 cm dik ophoogpakket (geroerde grond) aangetroffen. Mogelijk is dit voor (een deel van) het plangebied ook het geval.

- Licht het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een oeverwal of een rivierduin)?
Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied vanaf het einde van het Weichselien tot zeker halverwege het Atlanticum (5000 jaar geleden) een landschappelijke ligging innam binnen een gordeldekzandgebied, op de flank van/overgang naar de ten noordoosten gelegen Utrechtse Heuvelrug. Gordeldekzandgebieden zullen voor Jager-Verzamelaars gunstige (tijdelijke bewoningslocaties zijn geweest (Laat-Paleolithicum-Mesolithicum). Vanaf 5000 jaar geleden kwam het plangebied steeds meer onder invloed van de Rijn te liggen, doordat de Rijn meer in noordelijke richting ging stromen in de richting van Utrecht en de Zuiderzee. In eerste instantie stroomde deze ten zuidwesten van het plangebied. Door de verdere zeespiegelstijging en daaraan gekoppelde verhoging van het grondwaterniveau werd het plangebied steeds natter/drassiger en kwam onder invloed te staan van hoogwater tijdens overstromingen van de Rijn. Hierdoor is het dekzandlandschap mogelijk al in het Neolithicum door toegenomen fluviale activiteit verdrongen en afgedekt door kleiige afzettingen (komklei). Het plangebied werd steeds minder aantrekkelijk als bewoningslocatie voor (Vroege-)Landbouwers. In de Late-Bronstijd ontstond de Zeist stroomgordel. In de initiële fase van de activiteit van deze stroomgordel zal het gebied nog niet geschikt zijn geweest voor bewoning. Met de vorming van naastgelegen hoge oeverwallen ontstonden er wel geschikte bewoningslocaties. Het merendeel van het plangebied ligt op een dergelijke oeverwal. De meest voorkeur zal zijn uitgegaan naar de hogere delen van de oeverwal en de posities direct nabij de actieve meandergeul. Hier was voldoende areaal aanwezig voor gebruik als akkerland, terwijl de rivier een bron van water was en fungeerde als "natuurlijke snelweg". Het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied ligt binnen een deel waar een meandergeul actief was. Ter plaatse zal de oorspronkelijke top van de gordeldekzandafzettingen zijn weggeërodeerd. Nadat de Zeist stroomgordel wordt verlaten door de Rijn komt het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied binnen een verlaten restgeul te liggen. Deze terreindelen waren relatief laaggelegen en nat en vormde geen geschikte bewoningslocaties. Wel konden deze restgeulen als dumplocaties van afval worden gebruikt. Ook zal de restgeul nog voor lange tijd wattervoerend zijn geweest, waardoor scheepvaart mogelijk was (kleine schepen). In de loop van de Vroege-Middeleeuwen en het eerste deel van de Late-Middeleeuwen, tot het moment van de afdamming van de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede in 1122, zal de restgeul zijn verland. Het merendeel van het plangebied, gelegen op een oeverwal, bleef in principe een geschikte bewoningslocatie (boerenerven).

- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
- Voor het merendeel van het plangebied geldt de volgende archeologische verwachting per archeologische periode: hoog voor de perioden Laat-Paleolithicum t/m Mesolithicum en IJzertijd t/m Nieuwe tijd, middelhoog voor de perioden Vroeg- en Midden-Neolithicum en laag voor de perioden Laat-Neolithicum en Bronstijd. Archeologische resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Mesolithicum worden verwacht in de top van de gordeldekzandafzettingen en zullen voornamelijk bestaan uit vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen. De afdekkende laag Holocene rivierafzettingen zorgt tevens voor een goede conservering van organische resten en bot. Resten uit het Vroeg- en Midden-Neolithicum kunnen ook in de top van de afgedekte gordeldekzandafzettingen voorkomen of mogelijk al in de afdekkende laag komklei, indien het plangebied in deze periode al een ligging had ingenomen binnen een komgebied (doordat de Rijn richting Utrecht naar het noorden ging stromen). Resten uit de perioden Laat-Neolithicum en Bronstijd, indien aanwezig, worden verwacht in de komkleiafzettingen en in het onderste deel van het opbouwende pakket oeverafzettingen, toen de Zeist stroomgordel nog in zijn initiële/opbouwende fase zag. Resten uit de perioden IJzertijd t/m Nieuwe tijd worden verwacht in het pakket oeverwalafzettingen, vooral in de top. Indien aanwezig wordt verwacht dat de archeologische laag zal bestaan uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat.*

Voor het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied is geen sprake meer van een verwachting voor in ieder geval de perioden Laat-Paleolithicum t/m Bronstijd. Voor de perioden daarna geldt alleen een hoge verwachting voor dumplocaties en scheepswrakken uit de periode dat er sprake was van een actieve meandergeul en de periode nadat de door de Rijn verlaten restgeul nog wel watervoerend (mogelijk tot 1122 na Chr.). Deze resten kunnen worden verwacht in de top van de geulbeddingafzettingen en in de restgeulafzettingen.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 5 juli 2013 door ir. E.M. ten Broeke (prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 38 boringen gezet (zie figuren 18 en 19). Er is geboord tot een diepte van maximaal 320 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. De boringen zijn gezet om de 25 meter over de hartlijn van de bewuste lijnelementen (aan te leggen trambaan en watergangen). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹⁵ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In bijlage 5 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van het opgeboorde profiel van een deel van de gezette boringen weergegeven.

Het opgeboorde materiaal is in het veld bodemkundig beschreven en daar waar het kleiige afzettingen (oever-/restgeulafzettingen) betrof versneden en verbrokkelde. Zandige afzettingen (gordeldekzand) zijn gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 4 mm. De versneden/verbrokkelde afzettingen dan wel het zeefresidu zijn vervolgens geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot en cetera.

¹⁵ Bosch, 2005

Het uiterst noordelijke deel van het plangebied, vanaf boring 36 in noordelijke richting, was tijdens de uitvoering van het veldonderzoek net ingezaaid met gras. Ter plaatse is een (beperkte) oppervlaktekartering uitgevoerd. De oppervlaktekartering bestond uit het systematisch aflopen in stroken van enkele meters breed (gezichtsveld).

Voor de overige delen was een oppervlaktekartering niet mogelijk (in gebruik als groenstrook/grasveld of voorzien van verhardingen).

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven. De opbouw van de bodem binnen het plangebied kan als volgt worden weergegeven:

Tabel VIII. Bodemopbouw langs de Münsterlaan en langs watergang naast de energiecentrale (boringen 6, 8, 11 en 14 t/m 17)

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot gemiddeld 120, maximaal 175 bij boring 16	Lichtbruin tot grijsbruin gekleurd, kleiig zand tot sterk zandige klei, kalkrijk tot kalkloos	Geroerde/verstoorde laag
Tussen gemiddeld 120 en 220	Bruingrijs tot donkergrijs gekleurde, matig siltige tot sterk zandige klei met vooral onderin wortelresten en schelpresten, kalkrijk	1Cg-horizont, restgeulafzettingen binnen een verlaten meander van de Zeist stroomgordel
Vanaf gemiddeld 220	Grijsgeel tot donkergrijs gekleurd, zwak tot sterk siltig, matig fijn tot zeer fijn zand, kalkloos tot kalkrijk	3Cr-horizont, door activiteit van Zeist stroomgordel vermenging van rivierzand met dekzand, vooral veel lokaal verplaatst dekzand (rivier verdrinkt in zijn eigen sediment)

Tabel IX. Bodemopbouw ter plaatse van de paardenweide langs watergang en de Heidelberglaan (boringen 18 t/m 38)

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30	Lichtbruin tot donkerbruin gekleurde, matig zandige klei, kalkarm in het zuidelijke deel en kalkloos in noordelijke richting	1Ap-horizont, huidige bouwvoor
Tussen 30 en gemiddeld 60	Bruin gekleurde, matig zandige klei, plaatselijk kalkrijk in het zuidelijke deel en kalkloos in noordelijke richting	1Bwg-horizont
Tussen gemiddeld 60 en 120, van zuid naar noord dunner van boring 18 t/m 27, daarna dikker tussen boring 28 en 31, daarna weer dunner tot 70 cm -mv richting boring 38	Grijsbruin tot lichtgrijsbruin gekleurde, matig zandige klei met gleyvlekken, plaatselijk kalkrijk in het zuidelijke deel en kalkloos in noordelijke richting	1Cg-horizont, oeverafzettingen van de Zeist stroomgordel
Tussen gemiddeld 70 en 100 ter plaatse van de boringen 23 t/m 27 en de boringen 36 t/m 38	Bruingrijs gekleurde, sterk siltige klei, kalkloos	1Cg-horizont, oudere komafzettingen
Rond 100 cm -mv en vaak niet dikker dan 10 cm en plaatselijk voorkomend, boringen 23 t/m 25, 27 en 38	Zwartbruin gekleurd veraard veen, sterk gecompacteerd, kalkloos	2AhCb-horizont, veengroei binnen het gordeldek-zandlandschap, waarschijnlijk lokaal in depressies/terreindelen met een gebrekkige afwatering
Vanaf 130 cm -mv in het zuidelijke deel en in noordelijke richting steeds ondieper voorkomen tot vanaf 80 cm -mv, aanwezig bij de boringen 18, 19, 22 t/m 27, 32 en 34 t/m 38	Grijszwart, overgaand in donkerbruin en naar onder toe steeds lichter kleurend, bovenin matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand	Intact veldpodzolprofiel met de volgende horizontsequentie: 3AhEb-/3Bhe1b-/3Bhe2b/3BCb-/3Cb-horizont

Binnen het plangebied is een duidelijk onderscheid te maken tussen het uiterst zuidelijke/zuidoostelijke deel en het centraal-zuidelijke, centrale en noordelijke deel.

In het uiterst zuidelijke/zuidoostelijke deel (boringen 6, 8, 11 en 14 t/m 17) bestaat de bodemopbouw eerst uit een aanzienlijk dikke geroerde/verstoorde laag, tot gemiddeld 120 cm -mv en plaatselijk dieper. De onverstoorde bodem bestaat daarna uit bruingrijs tot donkergrijs gekleurde, matig siltige tot sterk zandige, kalkrijke klei en komt voor tussen gemiddeld 120 en 220 cm -mv. Vooral onderin deze kleilaag bevinden zich wortel-/plantenresten en schelpresten. In boring 16 komt zelfs tussen 175 en 215 cm -mv donkerbruinzwart gekleurd, kalkloos, sterk kleiig veen voor. Vanaf gemiddeld 220 cm -mv komt grijsgeel tot donkergrijs gekleurd, zwak tot sterk siltig, matig fijn tot zeer fijn, kalkloos tot kalkrijk zand voor.

Vanaf het centraal-zuidelijke deel van het plangebied, vanaf boring 18, is een duidelijke overgang van de bodemopbouw waarneembaar. Ten eerste zijn de verstoringen door moderne bodembewerking veel beperkter geweest, vaak tot alleen maar de huidige bouwvoor (1Ap-horizont). Ten tweede begint de bodemopbouw vanaf het maaiveld direct met matig tot sterk zandige klei die kalkarm/kalkrijk is in het zuidelijke deel en snel kalkloos wordt in noordelijke richting. De zandige kleilaag loopt door tot 120 cm -mv, maar de dikte wordt van zuid naar noord dunner tussen de boring 18 t/m 27, daarna dikker tussen boring 28 en 31, om vervolgens weer dunner te worden tot 70 cm -mv richting boring 38. Zeker waar de verstoringen beperkt blijven tot de huidige bouwvoor komt tussen 30 en 60 cm -mv een zwak ontwikkelde kleinspoelingslaag voor (1Bwg-horizont). Tot 120 cm -mv betreft het de 1Cg-horizont met een sterke toename van gleyvlekken.

Ter plaatse van de boringen 23 t/m 27 en de boringen 36 t/m 38 bevindt zich vervolgens tussen gemiddeld 70 en 100 cm -mv een kleilaag die zwaarder van textuur is (sterk siltige klei) en daar waar aangetroffen, volledig kalkloos is. Bij de meeste van deze boringen komt hieronder een dunne laag-zwartbruin gekleurd veraard veen voor die tevens sterk gecompacteerd en kalkloos is. Vervolgens vindt vanaf 130 cm -mv in het zuidelijke deel en in noordelijke richting steeds ondieper, vanaf 80 cm -mv, een overgang plaats naar zwak siltig, matig fijn zand. Hierin is vanaf de top ter plaatse van de boringen 18, 19, 22 t/m 27, 32 en 34 t/m 38 nog duidelijk een veldpodzolprofiel te herkennen in de vorm van de volgende horizontsequentie: 3AhEb-/3Bhe1b-/3Bhe2b/3BCb-/3Cb-horizont.

Ter plaatse van de boringen 20, 21, 28, 29, 30, 31 en 33 bestaat de bodemopbouw uit een matig tot sterk zandige kleilaag direct liggend op zwak siltig, matig fijn zand waar in de top geen veldpodzol herkenbaar is of dat lichtbruin tot bruinbeige gekleurde top mogelijk een restant van de 3BCb-horizont is.

De boringen die gezet zijn in het zuidwestelijke deel van het plangebied en direct langs de Heidelberglaan (boringen 1 t/m 5, 7, 9, 10, 12 en 13) laten een bodemopbouw zien zonder een duidelijk patroon. Dit heeft vooral te maken met diverse bodemversturende ingrepen die in het verleden hebben plaatsgevonden. Vrij intacte bodemprofielen zijn aangetroffen ter plaatse van de boringen 1, 4, 5 en 12 en bestaat over het algemeen uit een laag kalkrijke, matig zandige klei tot circa 120 cm -mv. Tussen 120 en 150 cm -mv bevindt zich weer een sterk siltige, kalkloze (zware) kleilaag. Onder deze kleilaag ligt weer een intact podzolprofiel, gevormd in zwak siltig, matig fijn zand. Ter plaatse van boring 12 liggen deze lagen allemaal dieper, maar het maaiveld van het terreindeel waar boring 12 is gezet ligt dan ook een stuk hoger.

Ter plaatse van de boringen 2, 3, 7, 9 en 10 en 13 hebben dermate diepe bodemversturende ingrepen plaatsgevonden dat de onverstoorde bodem direct zwak siltig, matig fijn zand betreft zonder een in de top aanwezig veldpodzolprofiel.

Landschappelijke ligging/paleogeografische ontwikkeling van het plangebied

Op basis van bovenstaande bodemopbouw geldt de volgende paleogeografische ontwikkeling van het plangebied. De zwak siltige, matig fijne zanden betreffen gordeldekzandafzettingen die afgezet zijn aan het einde van het Weichselien (Laat-Glaciaal). In de top heeft zich vervolgens een veldpodzolprofiel gevormd die vooral in het centrale en noordelijke deel van het plangebied in meerdere achtereenvolgende boringen herkenbaar waren (boringen 22 t/m 27 en 32 t/m 38). Of dit in de tussenliggende delen van het onderzochte tracé ook het geval is geweest is niet duidelijk. Mogelijk zijn die delen van het tracé waar wel podzolgronden zijn aangetroffen iets hoger gelegen delen binnen het begraven microlief van het gordeldekzandgebied, waar het podzolisatieproces op gang is gekomen. In de tussenliggende delen zijn geen begraven bodemprofielen aangetroffen in de vorm van een beek- of gooreerdgrond die kunnen wijzen op een lager gelegen vlakke of depressieachtige ligging. Het is waarschijnlijker dat het podzolprofiel vergraven/weggegraven is door moderne bodemingrepen of dat plaatselijk erosie van de oorspronkelijke top van het gordeldekzand heeft plaatsgevonden, bijvoorbeeld bij het ontstaan en overstromingen van de Zeist stroomgordel. Eerst lijkt het plangebied nog deels een ligging te hebben gehad in een moerassig gebied, waarbij (hoog)veen kon vormen vooral in de lagere delen binnen het gebied van de gordeldekzandruggen. De vorming van dit veen gekoppeld met een stijgende zeespiegel- en daardoor grondwaterniveau. Dit veen zal gevormd zijn vóór 5000 jaar geleden. Daarna kwam het plangebied onder invloed van de Rijn te staan en had een ligging waar tijdens hoogwater zware komklei werd afgezet (komligging). Het is goed mogelijk dat deze dunne laag in het Neolithicum is afgezet (zie archeologisch verwachtingsmodel uit het bureau onderzoek § 3.9). Daarna is de Zeist stroomgordel actief geworden, waarvan een deel van een verlaten geul in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied aanwezig is. De onderste opgeboorde, matig fijne tot zeer fijne zanden betreft voornamelijk veel lokaal geërodeerd dekzand. Met het uitbouwen van zijn meanders werd er veel dekzand afgekalfd en op vrij korte afstand weer afgezet. De rivier kreeg een enorme sedimentlast te verwerken en zal zich dan ook niet diep hebben ingesneden. Buiten de meandergordel werden oeverafzettingen afgezet tijdens hoogwater en dekken de oudere komklei, het veenpakket en de gordeldekzandafzettingen af. Door het gewicht van de bovenliggende oeverafzettingen is het veenpakket sterk gecompacteerd. De oeverwallen zijn gevormd ten tijde dat de Zeist stroomgordel actief was, vooral in de IJzertijd en Romeinse tijd. Daarna heeft de Rijn zich verplaatst, waarbij in de verlaten geul restgeulafzettingen werden afgezet die in de loop van de Vroege-Middeleeuwen en het eerste deel van de Late-Middeleeuwen, tot het moment van de afdamming van de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede in 1122, toch nog watervoerend was. De restgeulafzettingen zullen dus dateren uit de Vroege-Middeleeuwen en/of de Late-Middeleeuwen.

De ontwikkeling van De Uithof heeft gezorgd voor vrij diepe verstoringen vooral in het zuidwestelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied, maar ook plaatselijk binnen de strook paardenweide langs de bestaande watergang en de Heidelberglaan zijn verstoorde bodemprofielen aangetroffen.

Archeologische indicatoren

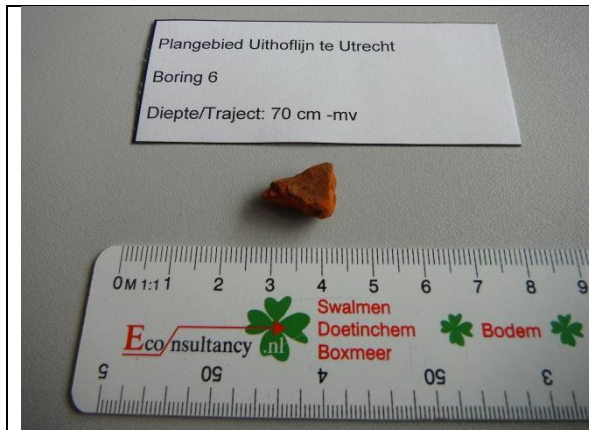
Het antropogeen materiaal dat is aangetroffen worden in onderstaande tabel schematisch weergegeven (ARCHIS-vondstmeldingsnr. 422.496). Het materiaal is ter determinatie voorgelegd aan de heer P. Wemerman (materiaalspecialist) en wordt op onderstaande foto's afgebeeld.

Tabel X. Overzicht aangetroffen antropogeen materiaal/archeologische indicatoren

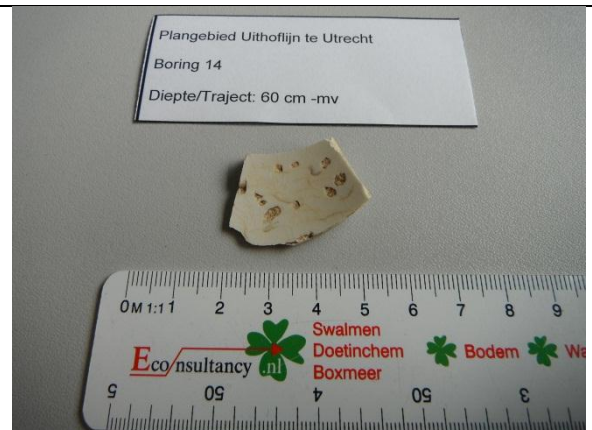
Boring nr.	Diepte/Traject in cm -mv	Omschrijving	Datering
6	70 (geroerde/verstoorde laag)	Roodbakkend geglaazuurd aardewerk	18 ^e /19 ^e eeuw
14	60 (geroerde/verstoorde laag)	Industrieel wit aardewerk	(Sub)recent, 19 ^e /20 ^e eeuw
16	70 (geroerde/verstoorde laag)	Industrieel wit aardewerk	(Sub)recent, 19 ^e /20 ^e eeuw
17	0-20 (geroerde/verstoorde laag)	Resten/brokjes puin/bouw materiaal	Recent, 20 ^e eeuw
24	50 (1Bw-horizont, oeverafzettingen)	Fragment baksteen	(Sub)recent, 19 ^e /20 ^e eeuw
28	20 (1Ap-horizont, oeverafzettingen)	Fragment baksteen	(Sub)recent, 19 ^e /20 ^e eeuw
28	80 (1Cg-horizont, oeverafzettingen)	Fragment baksteen	(Sub)recent, 19 ^e /20 ^e eeuw
30	20 (1Ap-horizont, oeverafzettingen)	Klein fragment aardewerk met zwart glazuur	18 ^e /19 ^e eeuw
31	0-60 (geroerde/verstoorde laag)	Resten/brokken baksteen en puin/bouw materiaal	(Sub)recent, 19 ^e /20 ^e eeuw
32	0-35 (geroerde/verstoorde laag)	Fragment baksteen	(Sub)recent, 19 ^e /20 ^e eeuw
35	0-50 (1Ap-horizont, oeverafzettingen)	Stukje van een pijpsteeltje	18 ^e /19 ^e eeuw
-	Oppervlaktekartering	Drie fragmenten steengoed (o.a. fragment van een kan uit het Westerwoud), een fragment Creamware (Engeland) en twee stukjes van een pijpsteeltje uit de 18 ^e eeuw.	Vanaf 1 ^e helft van de 18 ^e eeuw tot begin 19 ^e eeuw

Het merendeel van de resten zijn aangetroffen in het geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw (ligging *ex situ*), zijn veelal van (sub)recente ouderdom en zijn waarschijnlijk door moderne bodembewerking in de bodem terecht gekomen. Daarnaast zijn er resten van (sub)recente ouderdom aangetroffen waaruit blijkt het visueel geïnterpreteerde onverstoorde deel van de bodemopbouw toch verstoord zal zijn (bijvoorbeeld baksteenresten op 80 cm -mv in de 1Cg-horizont). Het oudst aangetroffen fragment betreft een fragment steengoed uit de 1^e helft van de 18^e eeuw (fragment van een kan uit het Westerwoud), afkomstig van de oppervlaktekartering uitgevoerd voor het uiterst noordelijke deel van het plangebied. Er zijn geen resten aangetroffen die te relateren zouden kunnen zijn aan het klooster Oostbroek dat circa 750 meter ten noordoosten van het plangebied ligt. Het is dan ook waarschijnlijker dat dit fragment aardewerk als de andere resten gezien moeten worden als bemestingsafval.

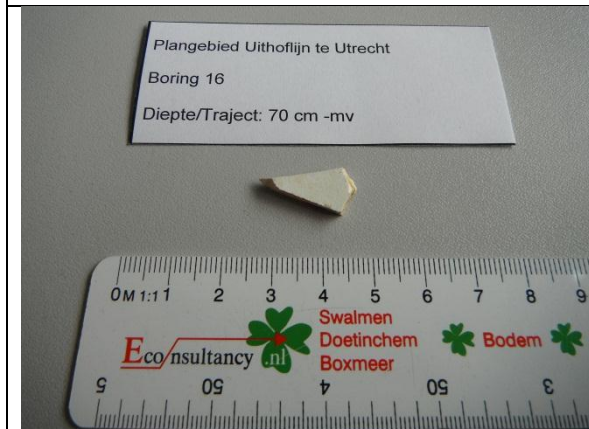
In de top van de gordeldekzandafzettingen zijn in geen van de boringen in het zeefresidu archeologische indicatoren aangetroffen.



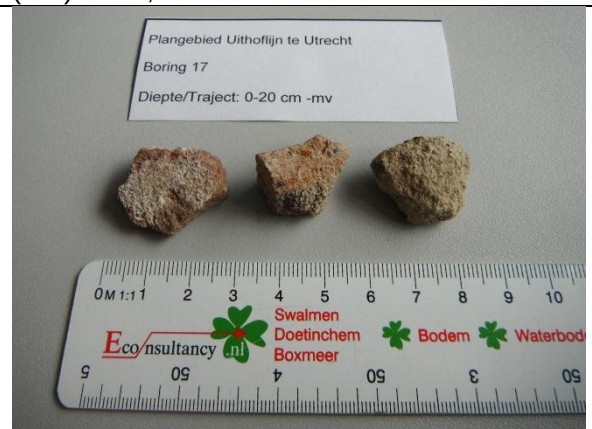
Boring 6: roodbakkend geglaazuurd aardewerk, 18^e/19^e eeuw



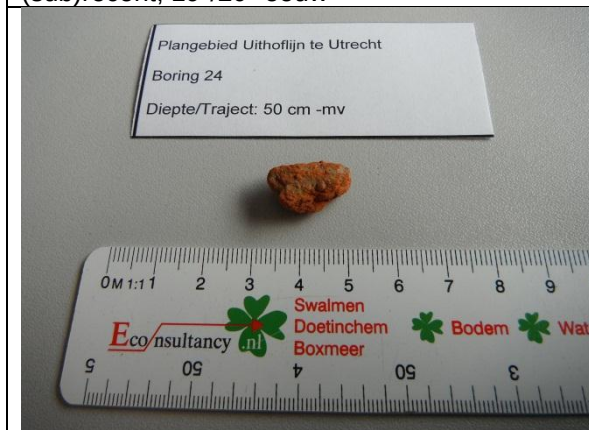
Boring 14: industrieel wit aardewerk, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 16: industrieel wit aardewerk, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



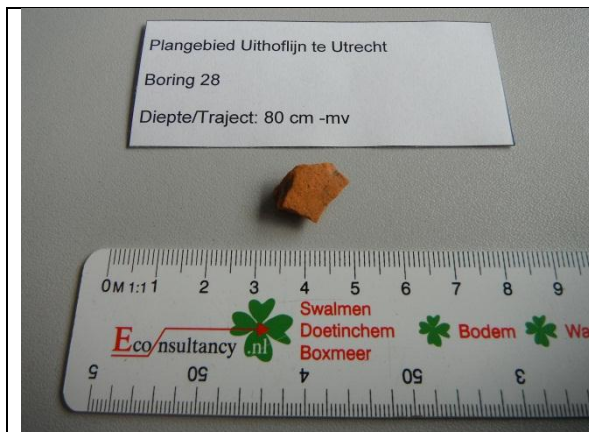
Boring 17: resten/brokjes puin/bouwmateriaal, recent, 20^e eeuw



Boring 24: fragment baksteen, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 28: fragment baksteen, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 28: fragment baksteen, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



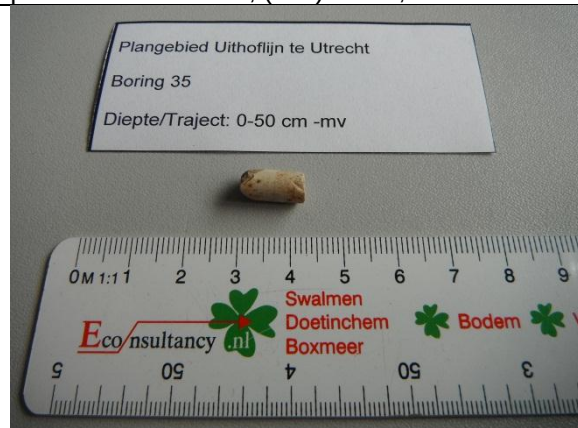
Boring 30: klein fragment aardewerk met zwart glazuur, 18^e/19^e eeuw



Boring 31: resten/brokken baksteen en puin/bouw materiaal, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 32: fragment baksteen, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 35: stukje van een pijpsteeltje, 18^e/19^e eeuw



Vondsten oppervlaktekartering tussen de boringen 36 en 38: drie fragmenten steengoed uit de 18^e eeuw, een fragment creamwear (Engeland) uit het eind van de 18^e eeuw/begin 19^e eeuw en twee stukjes van een pijpsteeltje uit de 18^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?
Er is een duidelijke onderscheid in bodemopbouw tussen het uiterst zuidelijke/zuidoostelijke deel en het centraal-zuidelijke, centrale en noordelijke deel van het plangebied. Het uiterst zuidelijke/zuidoostelijke deel van het plangebied ligt binnen een meandergeul van de Zeist stroomgordel, waarbij vanaf gemiddeld 220 cm -mv beddingzand voorkomt. Dit beddingzand betreft veelal lokaal geërodeerd gordeldekzand. Hierboven liggen geulopvullingen, voornamelijk in de vorm van sterk zandige, kalkrijke klei en zijn afgezet in de Vroege-Middeleeuwen en/of de Late-Middeleeuwen. Een groot deel van deze geulopvullingen is gestoord/geroerd ten gevolge van diverse moderne bodemingrepen. Ten noorden van deze opgevulde meandergeul liggen in de ondergrond dekzandafzettingen uit het einde van het Weichselien (Laat-Glaciaal). Deze komen voor vanaf 130 cm -mv in het zuidelijke deel en in noordelijke richting steeds ondieper, tot vanaf 80 cm -mv. Bij een groot deel van de boringen is in de top een intact veldpodzolprofiel aanwezig. Daar waar deze niet aanwezig is, is geen sprake van een andere type begraven bodemprofiel, bijvoorbeeld een goor- of bekeergrond die kunnen duiden op een meer laag gelegen vlakke/depressieachtige ligging. Het kan zijn dat bij overstromingen, ten tijde dat de Zeist stroomgordel actief was, delen van de oorspronkelijke top van de dekzandafzettingen plaatselijk zijn geërodeerd, of dat er toch diepe moderne bodemingrepen hebben plaatsgevonden die vanuit het opgeboorde profiel niet als zodanig herkenbaar waren. Bij enkele boringen komt boven het gordeldekzand een dun pakket sterk gecompacteerd veen voor, niet dikker dan 10 cm. Daarna volgt tussen gemiddeld 70 en 100 cm -mv een zware kleilaag (sterk siltige klei) die volledig kalkloos is. Waarschijnlijk gaat het om een oudere komafzettingen die is afgezet voordat de bovenliggende oeverafzettingen werden afgezet ten tijde dat de Zeist stroomgordel actief was, tussen 2930 en 1655 jaar BP (tussen 920 voor Chr. en 360 na Chr., gedurende de IJzertijd en de Romeinse tijd). In het zuidwestelijke deel van het plangebied, direct langs de Heidelberglaan zijn terreindelen of diep verstoord, of er is nog sprake van een deels intacte bodemopbouw vanaf een deel van de oeverafzettingen.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
In het zuidwestelijke deel van het plangebied (boringen 1 t/m 5, 7, 9, 10, 12 en 13) is sprake van een sterke variatie in verstoringsdiepte vanwege verschillende moderne bodemingrepen (aanleg en onderhoud van de Heidelberglaan, aanleg van nutsvoorzieningen). Bij de boringen gezet langs de Münsterlaan en de energiecentrale (boringen 6, 8, 11 en 14 t/m 17) zijn ook diep verstoorde bodemprofiel aangetroffen. De verstoringsdiepte is gemiddeld 120 cm -mv, maar er zijn ook dieper verstoorde profielen waargenomen, tot maximaal 175 cm -mv. Binnen het centraal-zuidelijke, centrale en noordelijke deel van het plangebied, binnen de paardenweide (boringen 18 t/m 38), komen minder diep verstoorde bodemprofielen voor, voornamelijk tussen 30 en 70 cm -mv

- 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?
Veel van het aangetroffen antropogeen materiaal is aangetroffen in het geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw. Daarnaast zijn binnen het deel van de bodemopbouw die visueel geïnterpreteerd is als intact resten van (sub)recente ouderdom aangetroffen die juist duiden op een vrij recente verstoring van de bodemopbouw. Alle aangetroffen resten dateren uit de 1^e helft van de 18^e eeuw of jonger. Vanuit het geraadpleegd historisch kaartmateriaal zijn er geen aanwijzingen dat binnen het plangebied bebouwing (boerenerf) heeft gestaan uit deze periode. De resten zullen door moderne bodemingrepen in de grond terecht zijn gekomen (infrastructurele werken) en betreffen deels waarschijnlijk bemestingsresten die van elders zijn aangevoerd (ligging ex situ). Oudere resten die mogelijk te relateren zijn aan laatmiddeleeuwse klooster Oostbroek ten noordwesten van het plangebied, zijn niet aangetroffen. Daarnaast zijn ook in de top van de gordeldekzandafzettingen geen archeologische indicatoren 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?
Volgens het bureauonderzoek heeft het plangebied tot zeker halverwege het Atlanticum (5000 jaar geleden) een landschappelijke ligging ingenomen binnen een gordeldekzandgebied, op de flank van/overgang naar de ten noordoosten gelegen Utrechtse Heuvelrug. Daarna kwam het plangebied steeds meer onder invloed van de Rijn te liggen, doordat de Rijn meer in noordelijke richting ging stromen in de richting van Utrecht en de Zuiderzee. Door de verdere zeespiegelstijging en daaraan gekoppelde verhoging van het grondwaterniveau werd het plangebied steeds natter/drassiger en kwam onder invloed te staan van hoogwater tijdens overstromingen van de Rijn. Hierdoor is het dekzandlandschap mogelijk al in het Neolithicum door toegenomen fluviatiele activiteit verdrongen en afgedekt door kleiige afzettingen (komklei). Met het ontstaan van de Zeist stroomgordel vanaf de Late-Bronstijd neemt het merendeel van het plangebied een ligging in binnen een oeverwal die vooral in de IJzertijd en Romeinse tijd verder tot ontwikkeling is gekomen. Het uiterst zuidoostelijke deel ligt binnen een verlaten meandergeul van deze stroomgordel. Deze was in de Vroege- en Late-Middeleeuwen waarschijnlijk nog watervoerend tot het moment van de afdamming van de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede in 1122. Daarna zal restgeul zijn verland. Op basis van deze paleogeografische ontwikkeling heeft het plangebied een hoge verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum t/m Mesolithicum en IJzertijd t/m Nieuwe tijd, een middelhoge verwachting voor de perioden Vroeg- en Midden-Neolithicum en een lage verwachting voor de perioden Laat-Neolithicum en Bronstijd. Archeologische resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Mesolithicum worden verwacht in de top van de gordeldekzandafzettingen en zullen voornamelijk bestaan uit vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen. De afdekkende laag Holocene rivierafzettingen zorgt tevens voor een goede conservering van organische resten en bot. Resten uit het Vroeg- en Midden-Neolithicum kunnen ook in de top van de afgedekte gordeldekzandafzettingen voorkomen of mogelijk al in de afdekkende laag komklei, indien het plangebied in deze periode al een ligging had ingenomen binnen een komgebied (doordat de Rijn richting Utrecht naar het noorden ging stromen). Resten uit de perioden Laat-Neolithicum en Bronstijd, indien aanwezig, worden verwacht in de komkleiafzettingen en in het onderste deel van het opbouwende pakket oeverafzettingen, toe de Zeist stroomgordel nog in zijn initiele/opbouwende fase zag. Resten uit de perioden IJzertijd t/m Nieuwe tijd worden verwacht in het pakket oeverwalafzettingen, vooral in de top.

De resultaten van het booronderzoek bevestigen de vanuit het bureauonderzoek verwachte landschappelijke ligging. De toekomstige locaties van de watergangen naast de Münsterlaan en de energiecentrale liggen binnen een restgeul van een meander van de Zeist stroomgordel. De Heidelberglaan en strook binnen de paardenweiden in het zuidelijk-centrale, centrale en noordelijke deel van het plangebied liggen binnen de oeverwallen die plaatselijk een oudere komkleilaag en een pakket gecompacteerd veen afdekken. Hieronder komt voor deel van het plangebied het intacte begraven paleoreliëf voor van de gordeldekzandafzettingen, waarin in de top een veldpodzolgrond aanwezig is. In het zuidwestelijke deel van het plangebied, direct langs de Heideberglaan, zijn wel diepe verstoringen van de bodemopbouw aangetroffen. Deze verstoringen zijn zeer waarschijnlijk veroorzaakt door aanleg/onderhoud van de Heidelberglaan en diverse ondergrondse nutsvoorzieningen. Ook langs de Münsterlaan en de energiecentrale is de bodem vrij diep verstoord, maar een deel van de restgeulopvulling is nog wel intact aanwezig omdat deze tot grotere diepte voorkomen. De minste verstoringen zijn aangetroffen ter plaatse van de strook binnen de paardenweiden. Aangetroffen antropogeen materiaal/archeologische resten zijn voornamelijk aangetroffen in het geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw en zijn voornamelijk van (sub)recente ouderdom. Het oudste materiaal is gevonden binnen het uiterst noordelijke deel van het plangebied aan het maaiveld (beperkte oppervlaktekartering) en dateert uit de 1^e helft van de 18^e eeuw. Vanuit het geraadpleegde historisch kaartmateriaal zijn er geen aanwijzingen dat er binnen het plangebied een historisch boerenerv heeft bestaan uit deze periode of jonger. De resten betreffen waarschijnlijk bemestingsresten of zijn door moderne (infrastructurele) bodemingrepen vermengd met de bodem. Oudere resten die mogelijk te relateren zijn aan laatmiddeleeuwse klooster Oostbroek ten noordwesten van het plangebied, zijn niet aangetroffen. Daarnaast zijn ook in de top van de gordeldekzandafzettingen geen archeologische indicatoren aangetroffen.

De verwachte landschappelijke ligging en bodemkundige opbouw wordt dus wel bevestigd, waarbij echter wel diepe verstoringen door moderne bodemingrepen hebben plaatsgevonden vooral in het zuidwestelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied. De verwachting op het aantreffen van archeologische resten (vooral de hoge verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum t/m Mesolithicum en IJzertijd t/m Nieuwe tijd en de middelhoge verwachting voor de perioden Vroeg- en Midden-Neolithicum) wordt echter niet bevestigd.

- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?
- Er is geen duidelijke aanleiding om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied te vermoeden, waardoor er dus vooralsnog geen gevolgen zijn 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 (karterende fase).

De aangetroffen bodemopbouw bestaat binnen het uiterst zuidelijke/zuidoostelijke deel van het plangebied tot 220 cm -mv uit geulopvullingen, voornamelijk in de vorm van sterk zandige, kalkrijke klei en zijn afgezet in de Vroege-Middeleeuwen en/of de Late-Middeleeuwen. Een groot deel van deze geulopvullingen is verstoord/geroerd ten gevolge van diverse moderne bodemingrepen, tot gemiddeld 120 cm -mv en plaatselijk dieper. Vanaf gemiddeld 220 cm -mv komt beddingzand voor. Dit beddingzand betreft veelal lokaal geërodeerd gordeldekzand. Het uiterst zuidelijke/zuidoostelijke deel van het plangebied ligt hiermee binnen een restgeul van een verlaten meander van de Zeist stroomgordel. In het overige deel van het plangebied komen in de ondergrond gordeldekzandafzettingen voor. Deze komen voor vanaf 130 cm -mv in het zuidelijke deel en in noordelijke richting steeds ondieper, tot vanaf 80 cm -mv. Bij een groot deel van de boringen is in de top een intact veldpodzolprofiel aanwezig. Daar waar deze niet aanwezig is, is geen sprake van een andere type begraven bodemprofiel, bijvoorbeeld een goor- of beekerdgrond die kunnen duiden op een meer laag gelegen vlakke/depressieachtige ligging. Het kan zijn dat bij overstromingen, ten tijde dat de Zeist stroomgordel actief was, delen van de oorspronkelijke top van de dekzandafzettingen plaatselijk zijn geërodeerd, of dat er toch diepe moderne bodemingrepen hebben plaatsgevonden die vanuit het opgeboorde profiel niet als zodanig herkenbaar waren. Bij enkele boringen komt boven het gordeldekzand een dun pakket sterk gecompacteerd veen voor, niet dikker dan 10 cm. Daarna volgt tussen gemiddeld 70 en 100 cm -mv een zware kleilaag (sterk siltige klei) die volledig kalkloos is. Waarschijnlijk gaat het om een oudere komafzettingen die is afgezet voordat de bovenliggende oeverafzettingen werden afgezet ten tijde dat de Zeist stroomgordel actief was, tussen 2930 en 1655 jaar BP (tussen 920 voor Chr. en 360 na Chr., gedurende de IJzertijd en de Romeinse tijd). In het zuidwestelijke deel van het plangebied, direct langs de Heidelberglaan zijn terreindelen of diep verstoord, of er is nog sprake van een deels intacte bodemopbouw vanaf een deel van de oeverafzettingen.

Veel van het aangetroffen antropogeen materiaal is aangetroffen in het geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw. Daarnaast zijn binnen het deel van de bodemopbouw die visueel geïnterpreteerd is als intact resten van (sub)recente ouderdom aangetroffen die juist duiden op een vrij recente verstoring van de bodemopbouw. Alle aangetroffen resten dateren uit de 1^e helft van de 18^e eeuw of jonger. Vanuit het geraadpleegd historisch kaartmateriaal zijn er geen aanwijzingen dat binnen het plangebied bebouwing (boerenerf) heeft bestaan uit deze periode. De resten zullen door moderne bodemingrepen in de grond terecht zijn gekomen (infrastructuurle werken) en betreffen deels waarschijnlijk bemestingsresten die van elders zijn aangevoerd (ligging ex situ). Oudere resten die mogelijk te relateren zijn aan laatmiddeleeuwse klooster Oostbroek ten noordwesten van het plangebied, zijn niet aangetroffen. Daarnaast zijn ook in de top van de gordeldekzandafzettingen geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Er zijn daarmee geen duidelijke aanwijzingen om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied te vermoeden, waardoor geconcludeerd kan worden dat de voorgenomen nieuwbouw geen bedreiging vormt voor het archeologisch erfgoed.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt wat betreft landschappelijke ligging en bodemopbouw door het booronderzoek bevestigd, echter niet wat betreft archeologie.

5.2 Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Dit selectieadvies is voorgelegd aan het bevoegd gezag in kwestie, Burgemeester en Wethouders van de gemeente Utrecht en door middel van een selectiebesluit als zodanig bekrachtigd (beoordeling door mevrouw A Bakker, gemeentelijk archeoloog gemeente Utrecht, d.d. 3 september 2013). Met bovenstaand selectieadvies voor vervolgonderzoek wordt ingestemd.

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 Utrecht (Team Monumenten en Cultuurhistorie) hiervan per direct in kennis te stellen.

LITERATUUR

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

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

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

Berendsen, H.J.A., Stouthamer, E., 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.

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

Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.

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

Stichting voor Bodemkartering, 1963: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 32 West/Amersfoort*

BRONNEN

AHN; internetsite, juni 2013.
<http://www.ahn.nl>

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

Bodemloket provincie Utrecht; internetsite, juni 2013.
<http://webkaart.provincie-utrecht.nl/index.do?kaarten=683%2C684&nakaarten=679%2C681%2C682>

Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta; 2012.
<http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-ngjn-zl>
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/datasets/id/easy-dataset:52125>

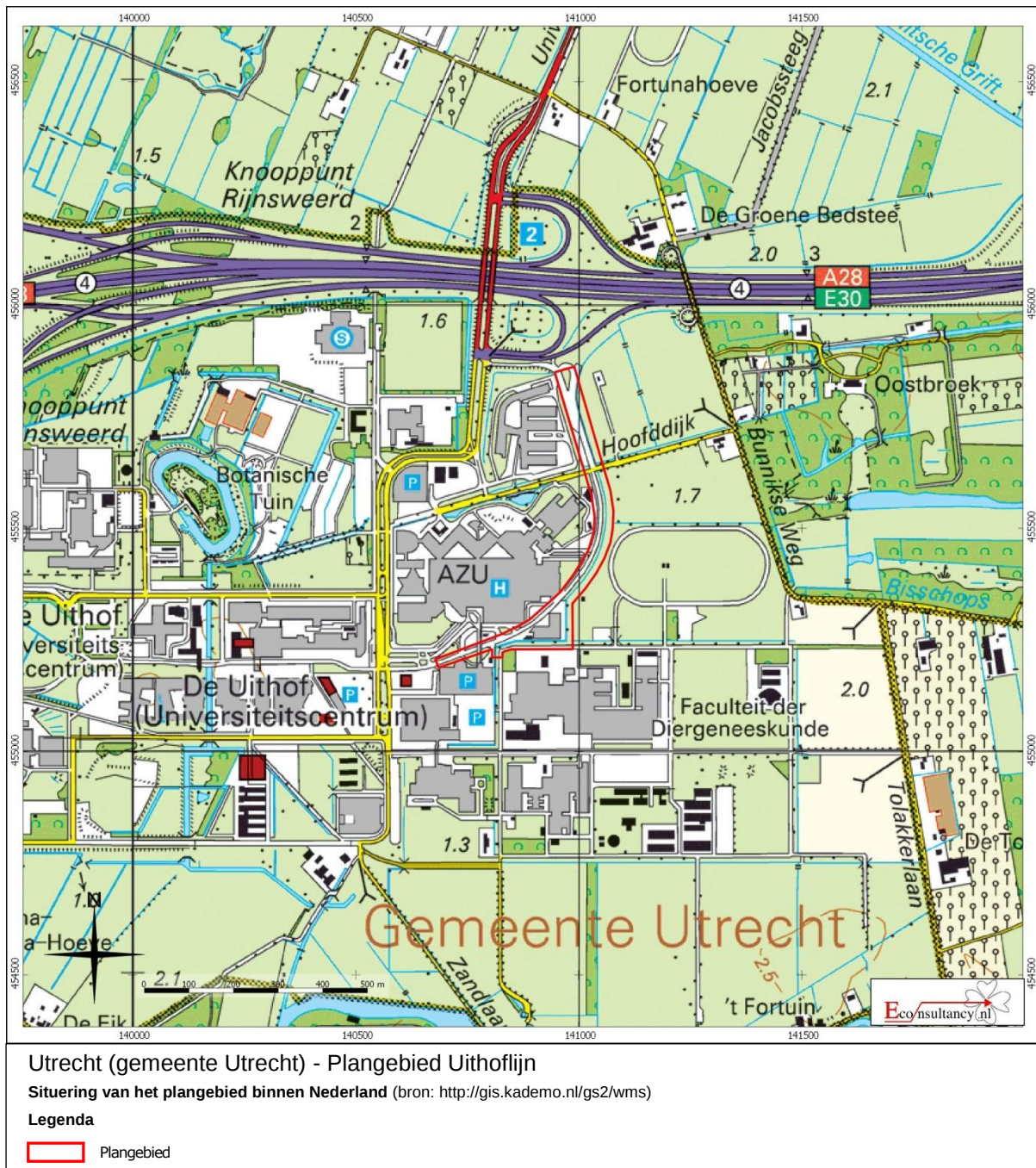
Dinoloket; internetsite, juni 2013.
<http://www.dinoloket.nl/>

Numis; internetsite, juni 2013.
<http://www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis>

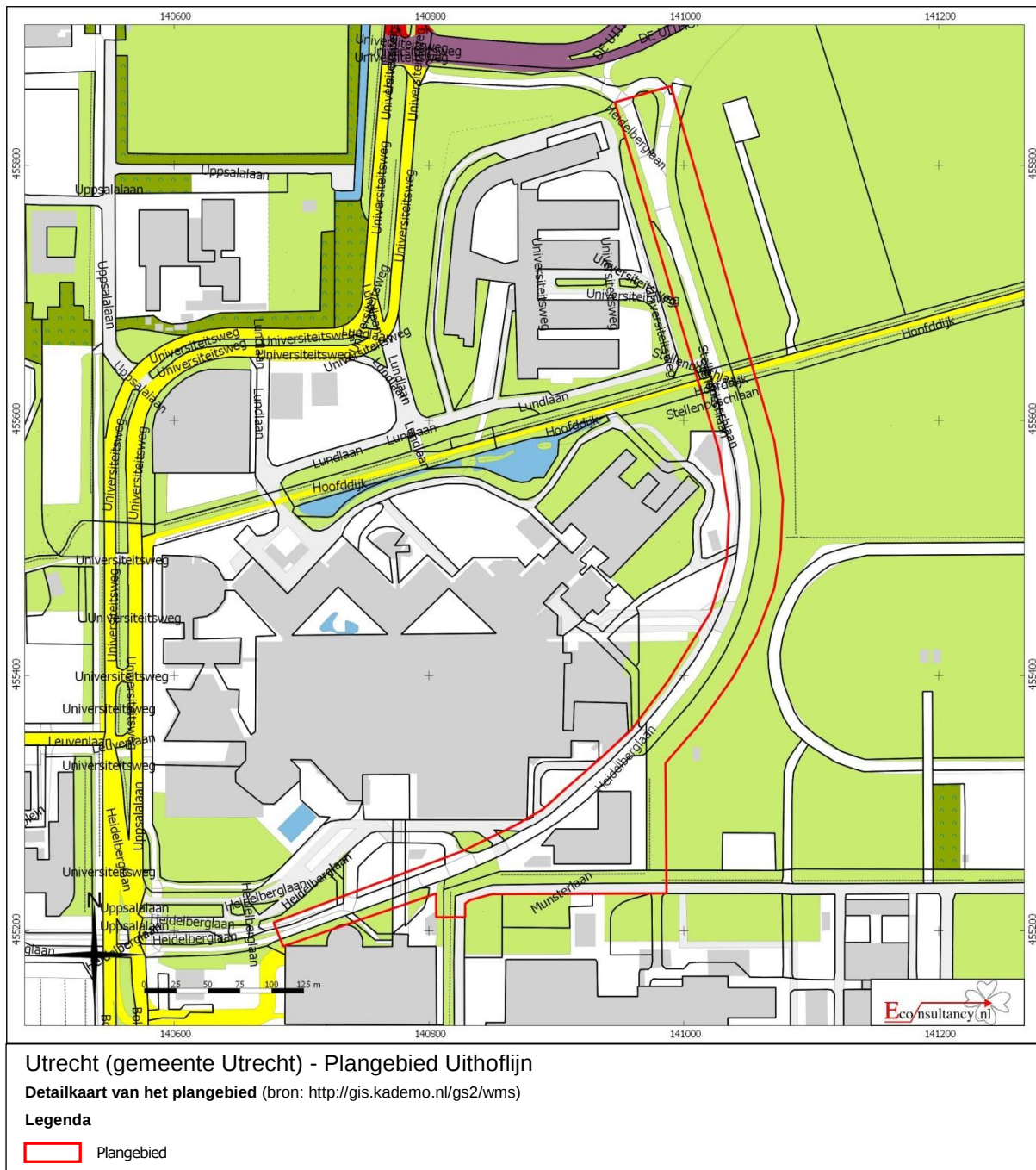
SIKB; internetsite, juni 2013.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, juni 2013.
<http://www.watwaswaar.nl>

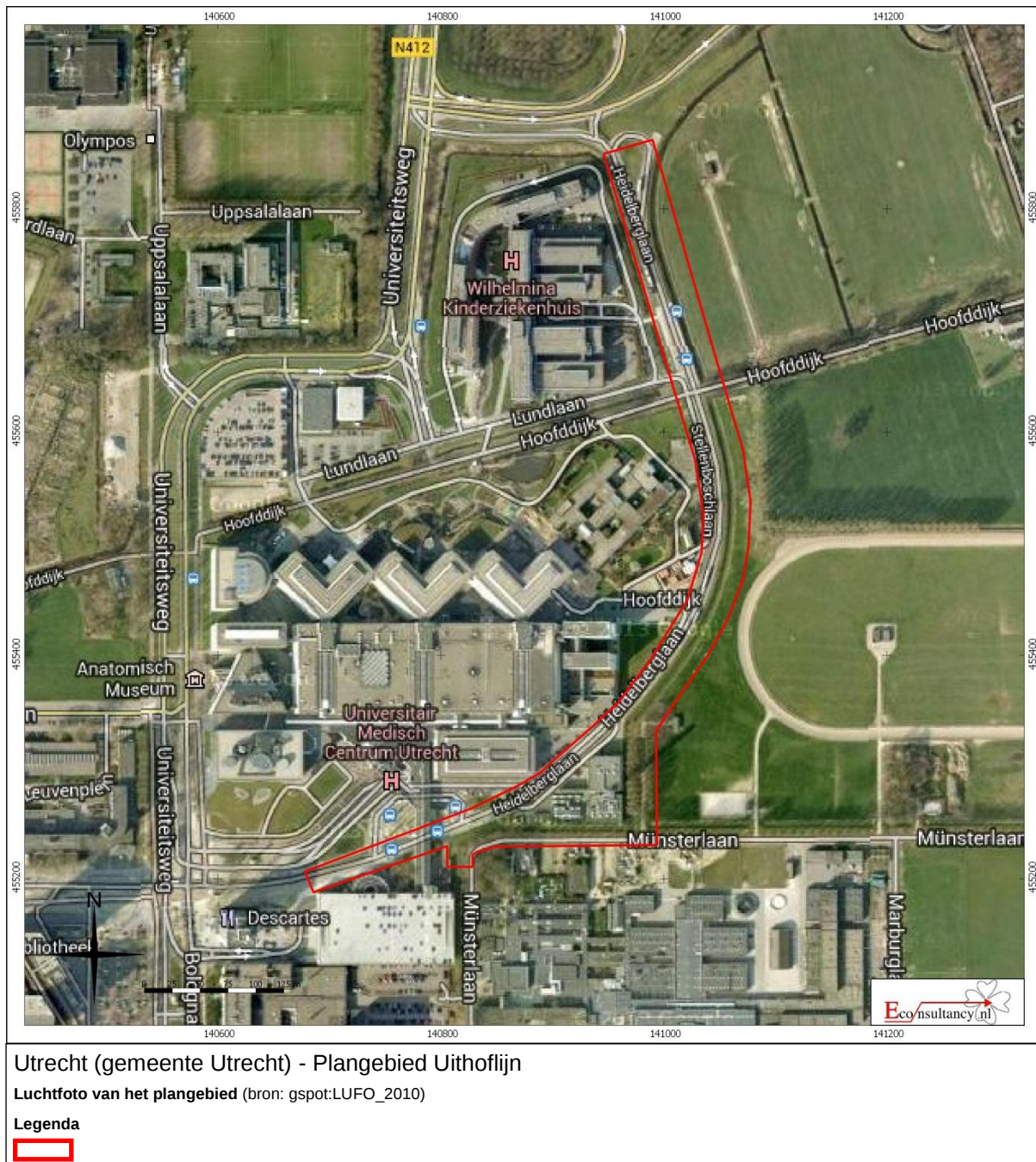
Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



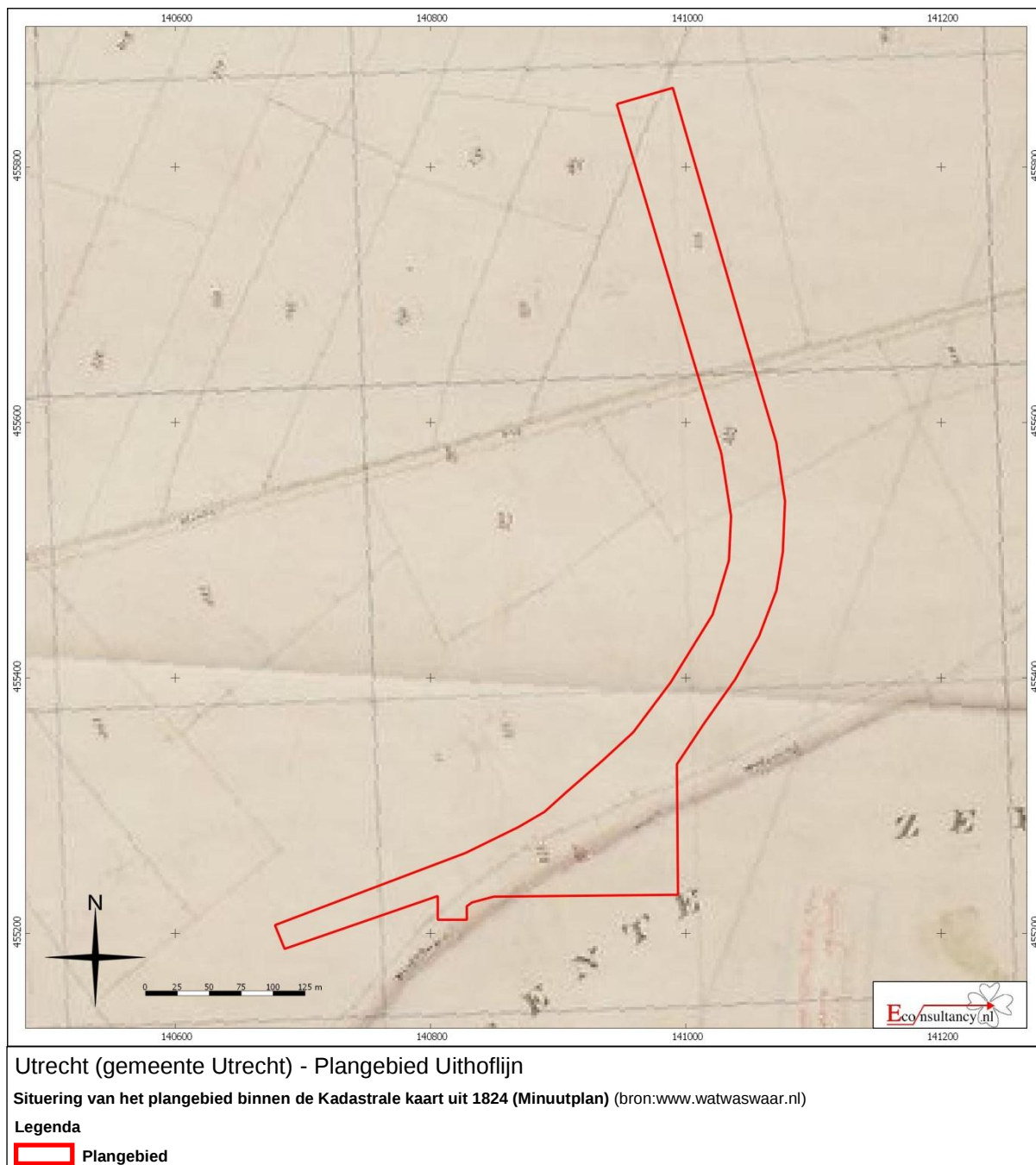
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



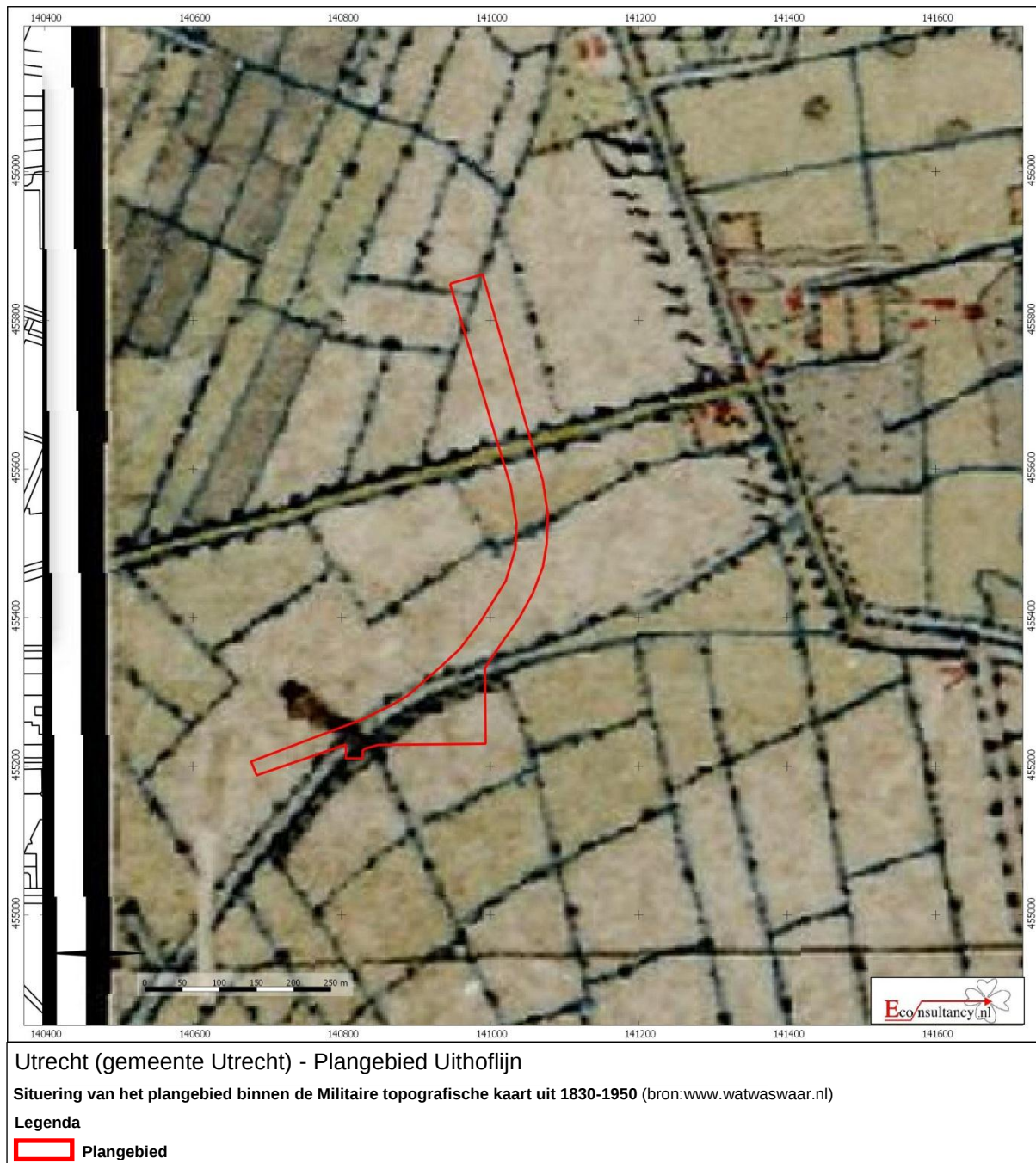
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



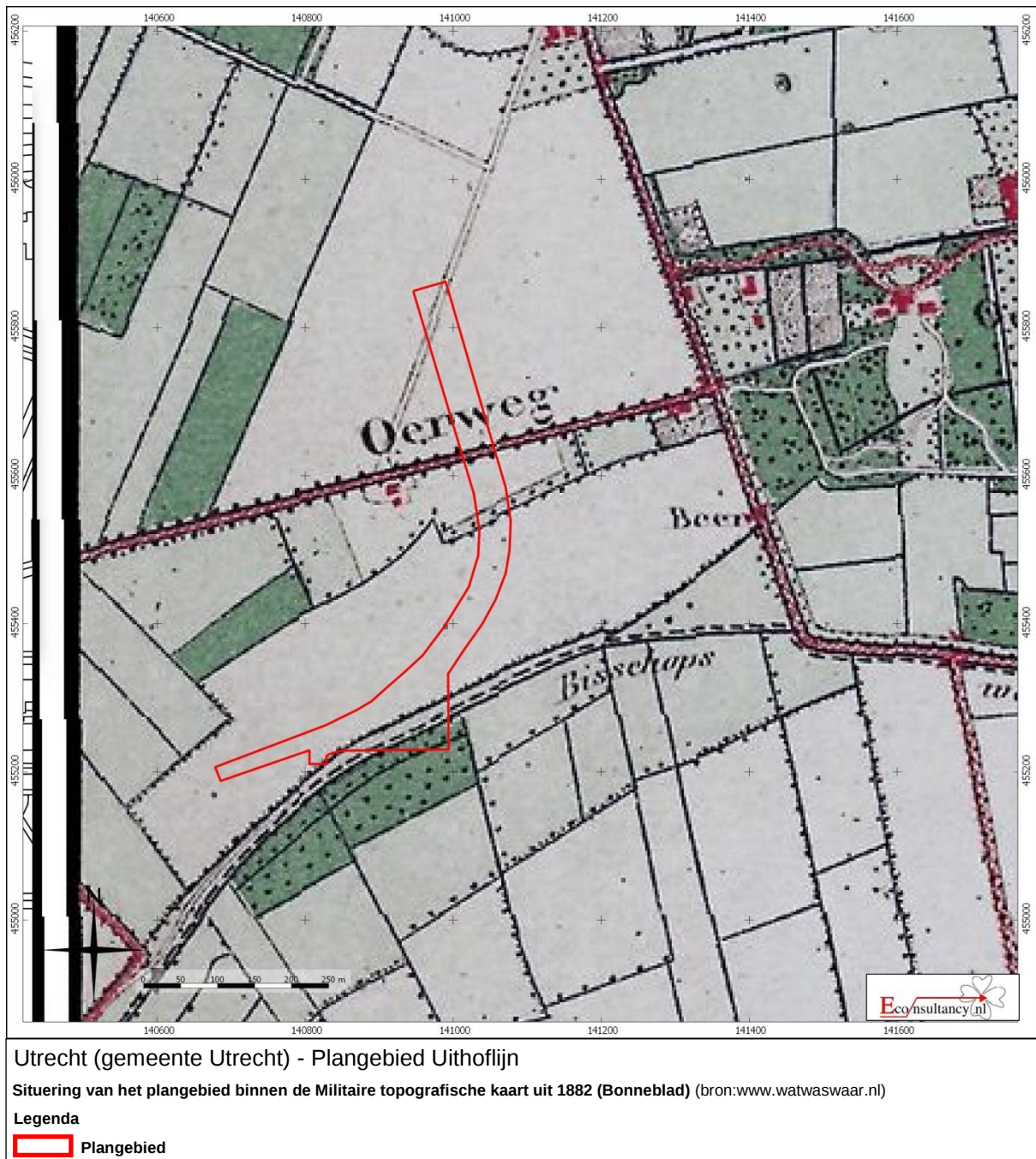
Figuur 4. **Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1824 (Minuutplan)**



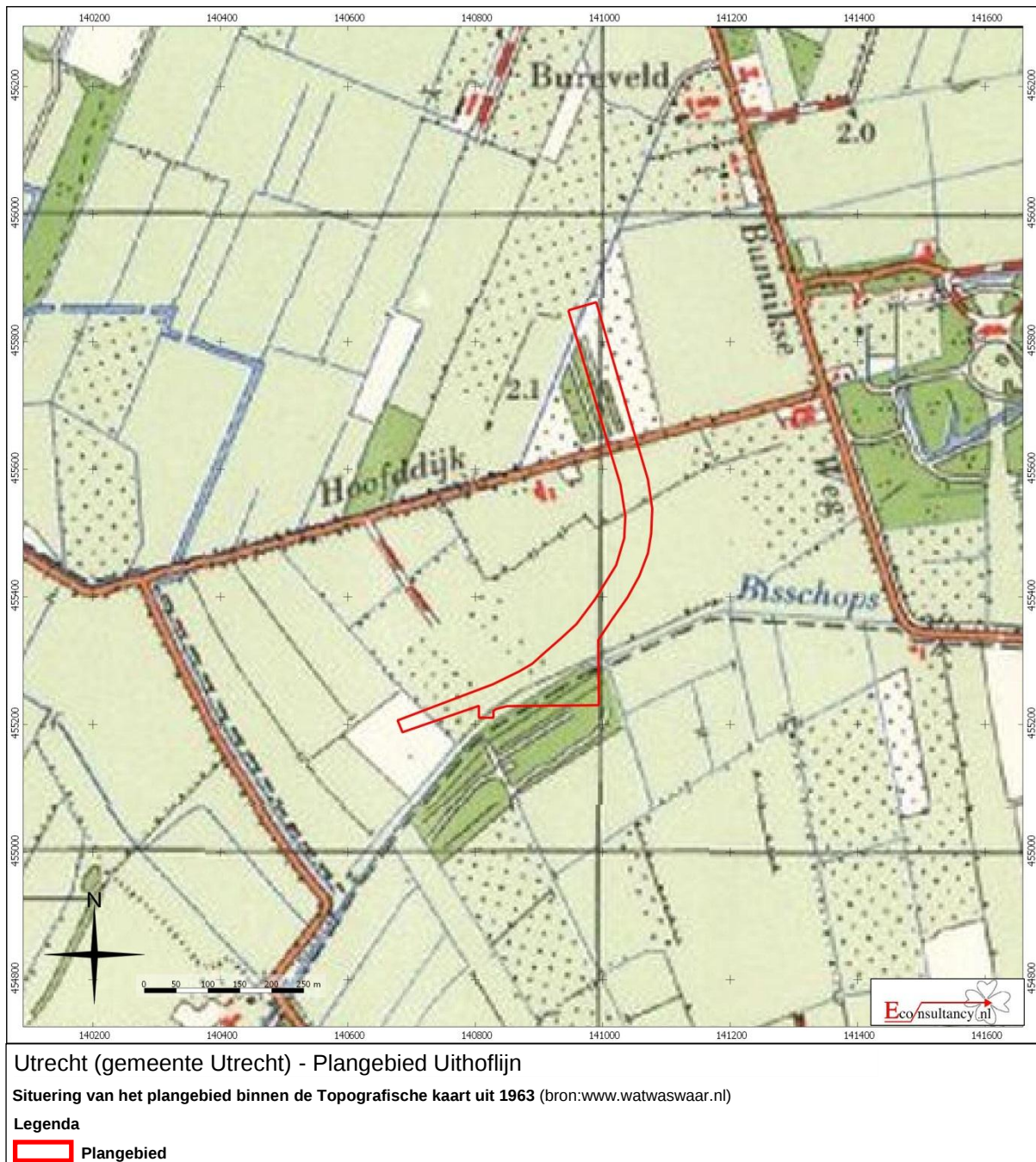
Figuur 5. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1830-1850*



Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1882 (Bonneblad)



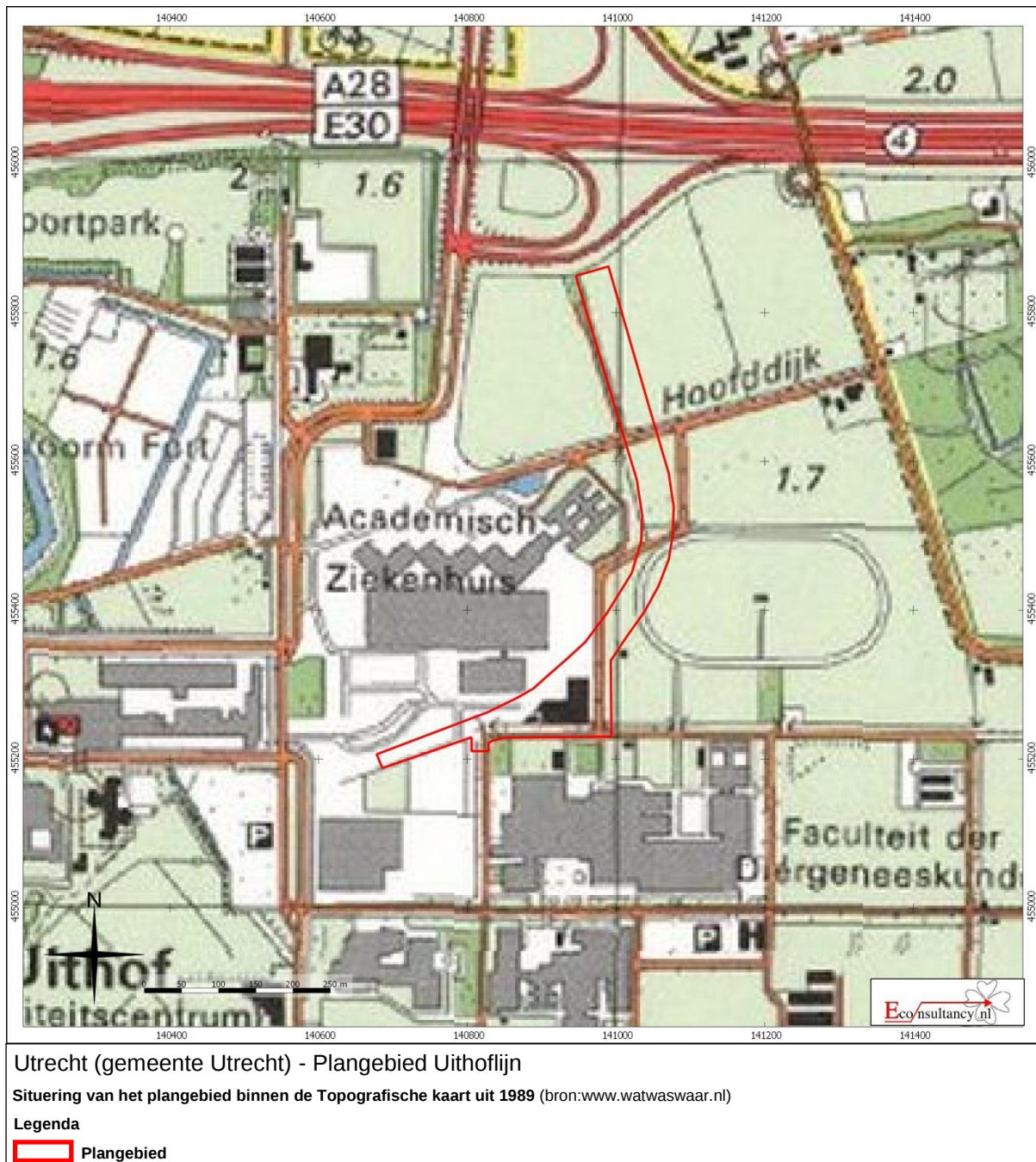
Figuur 8. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1963*



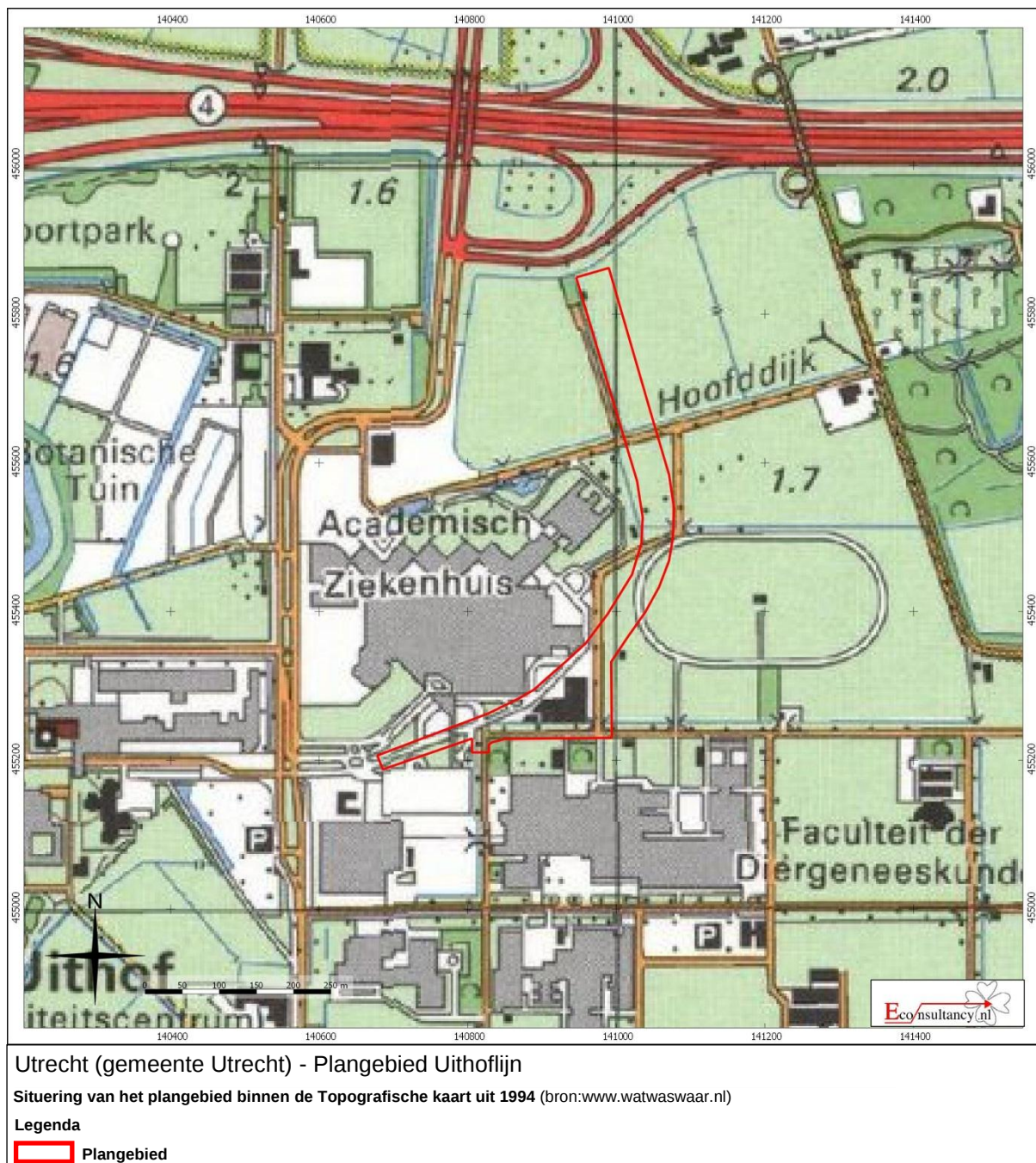
Figuur 9. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1973*



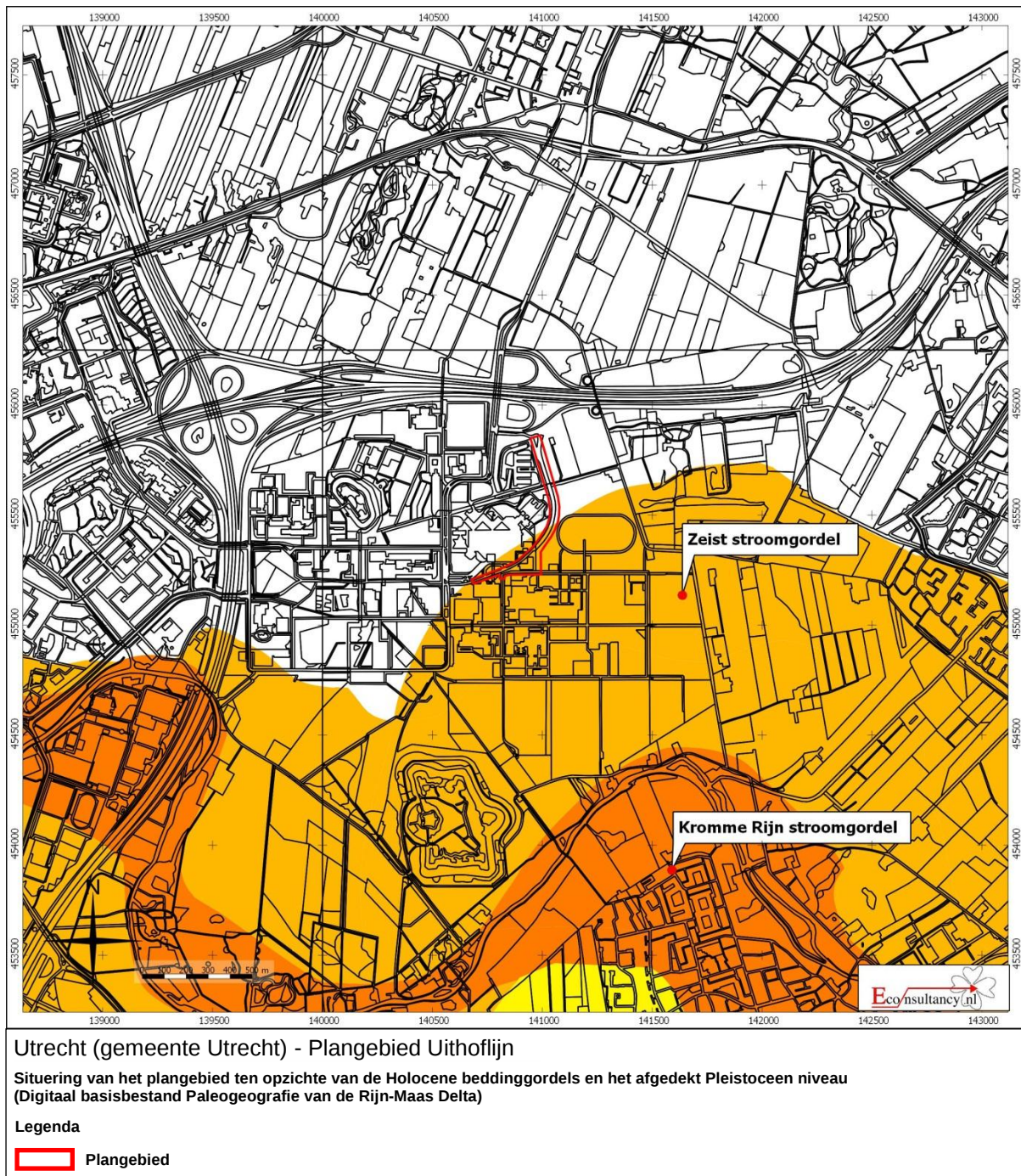
Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1989



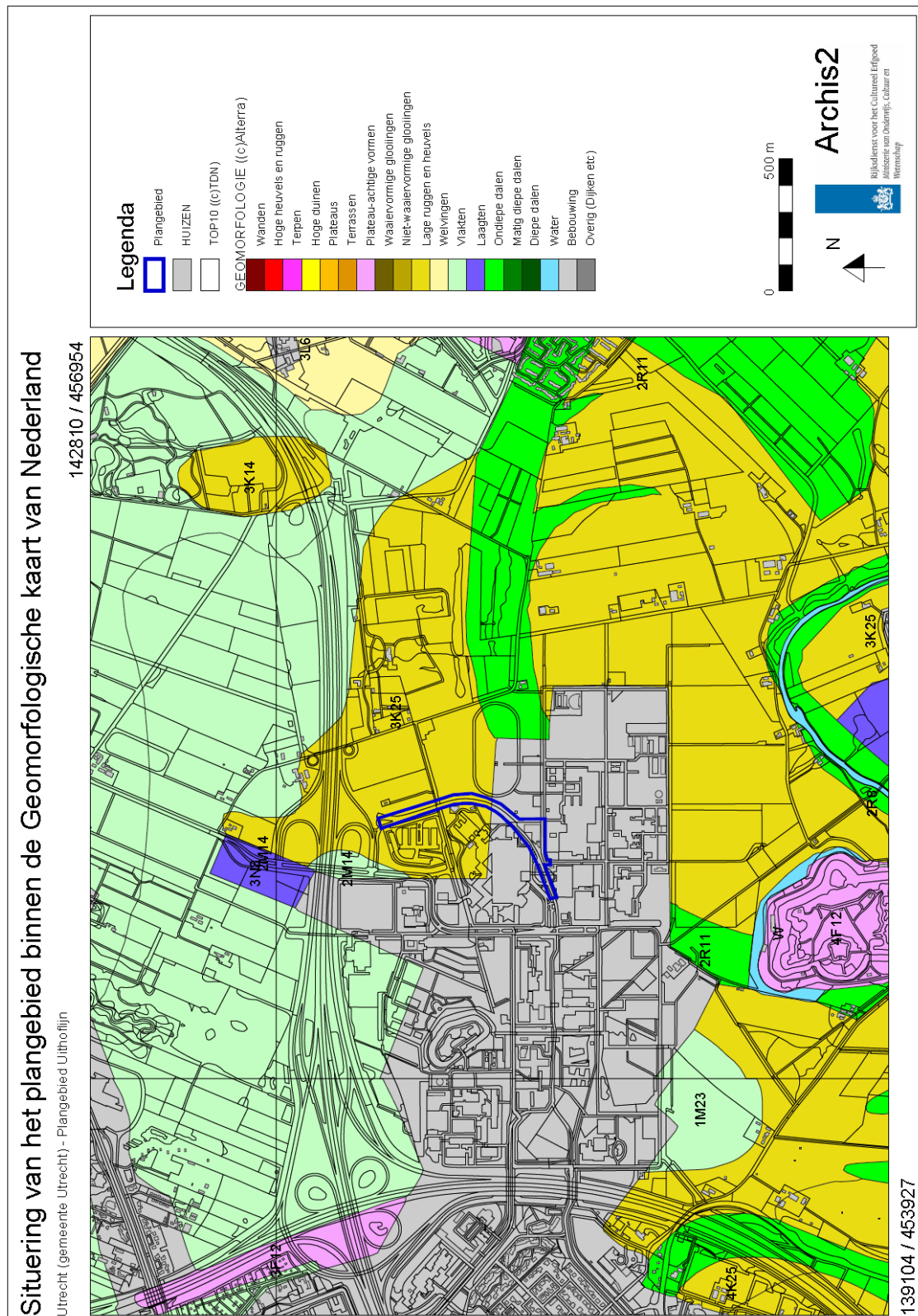
Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1994



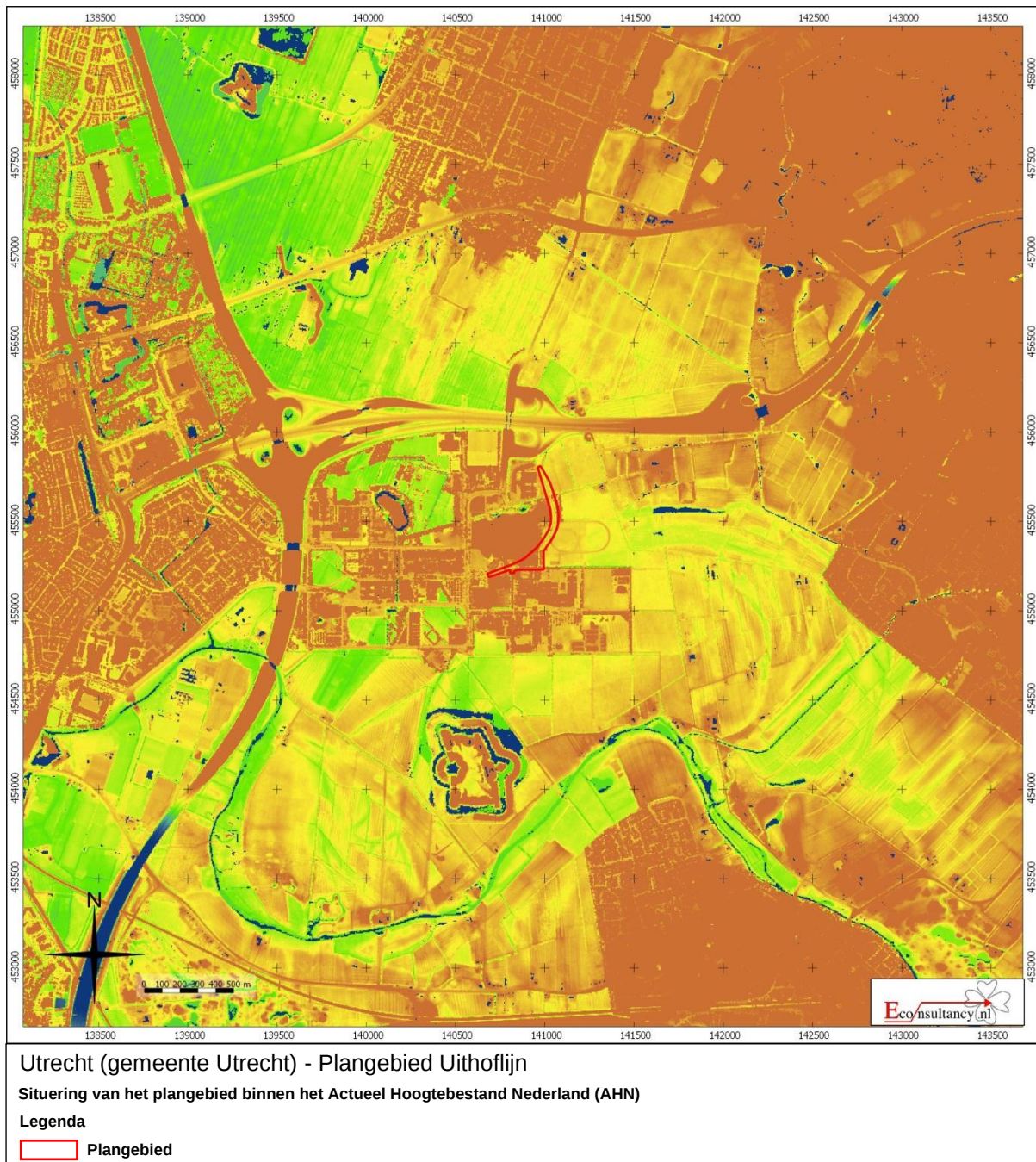
Figuur 12. *Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen*



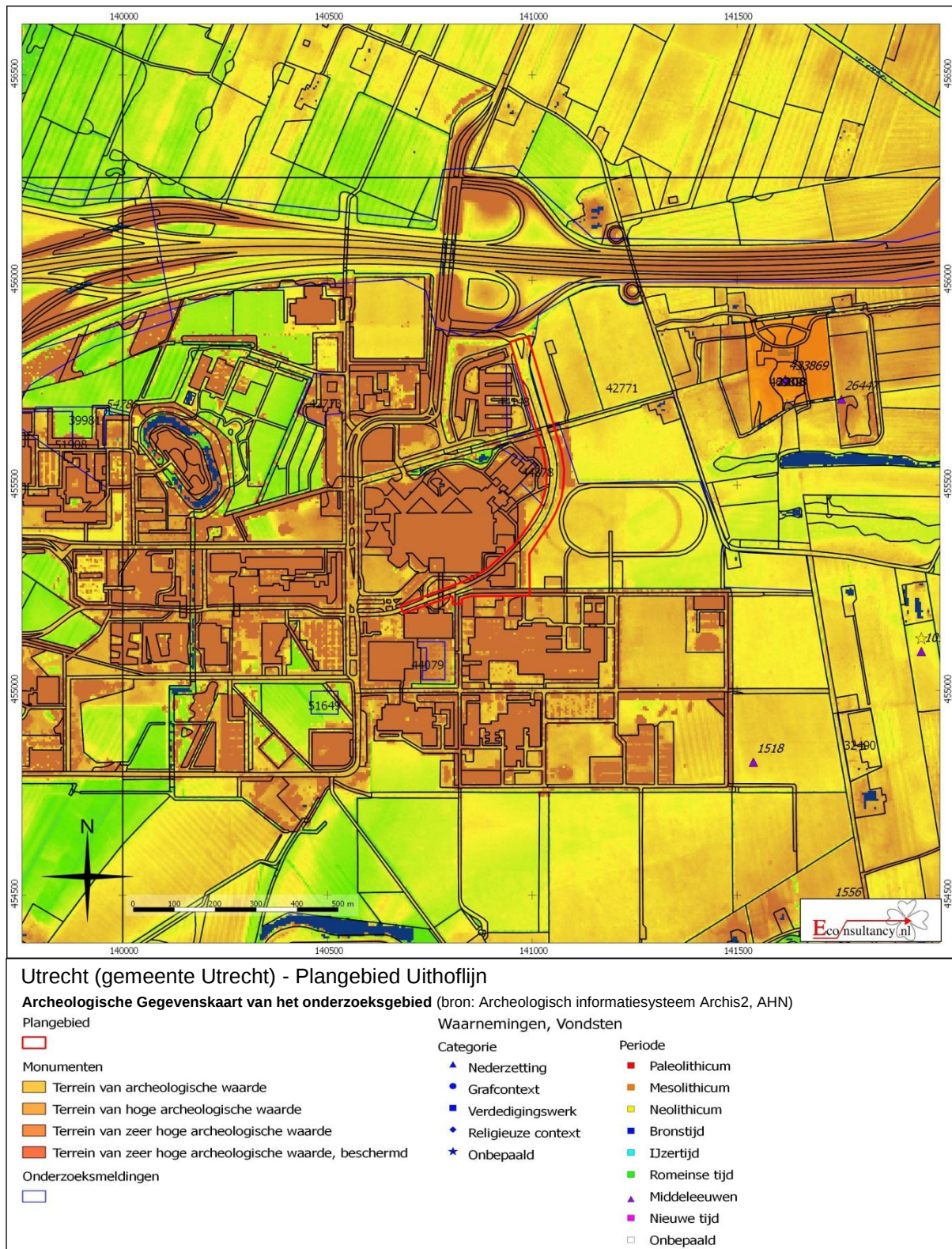
Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



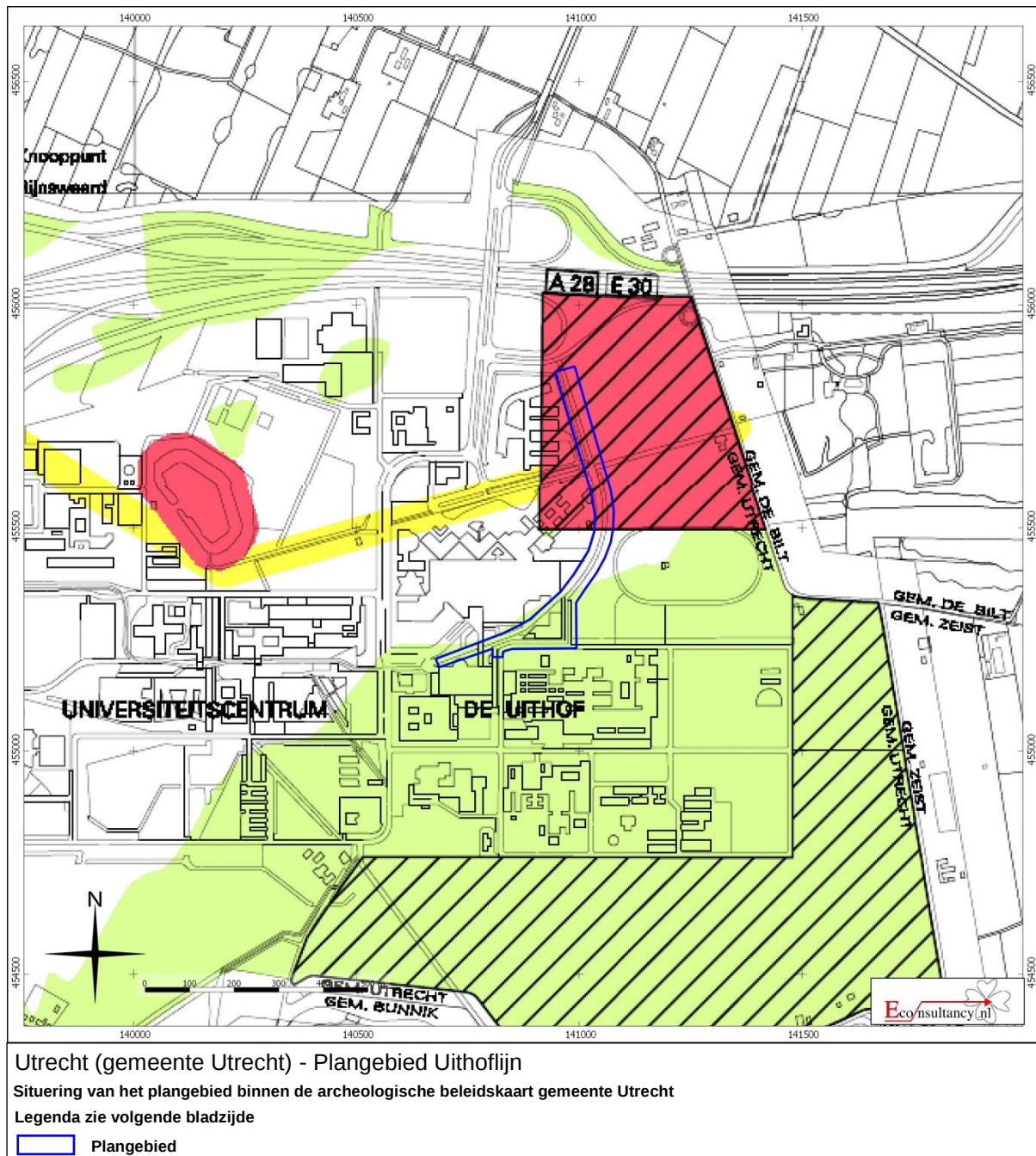
Figuur 14. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



Figuur 16. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied



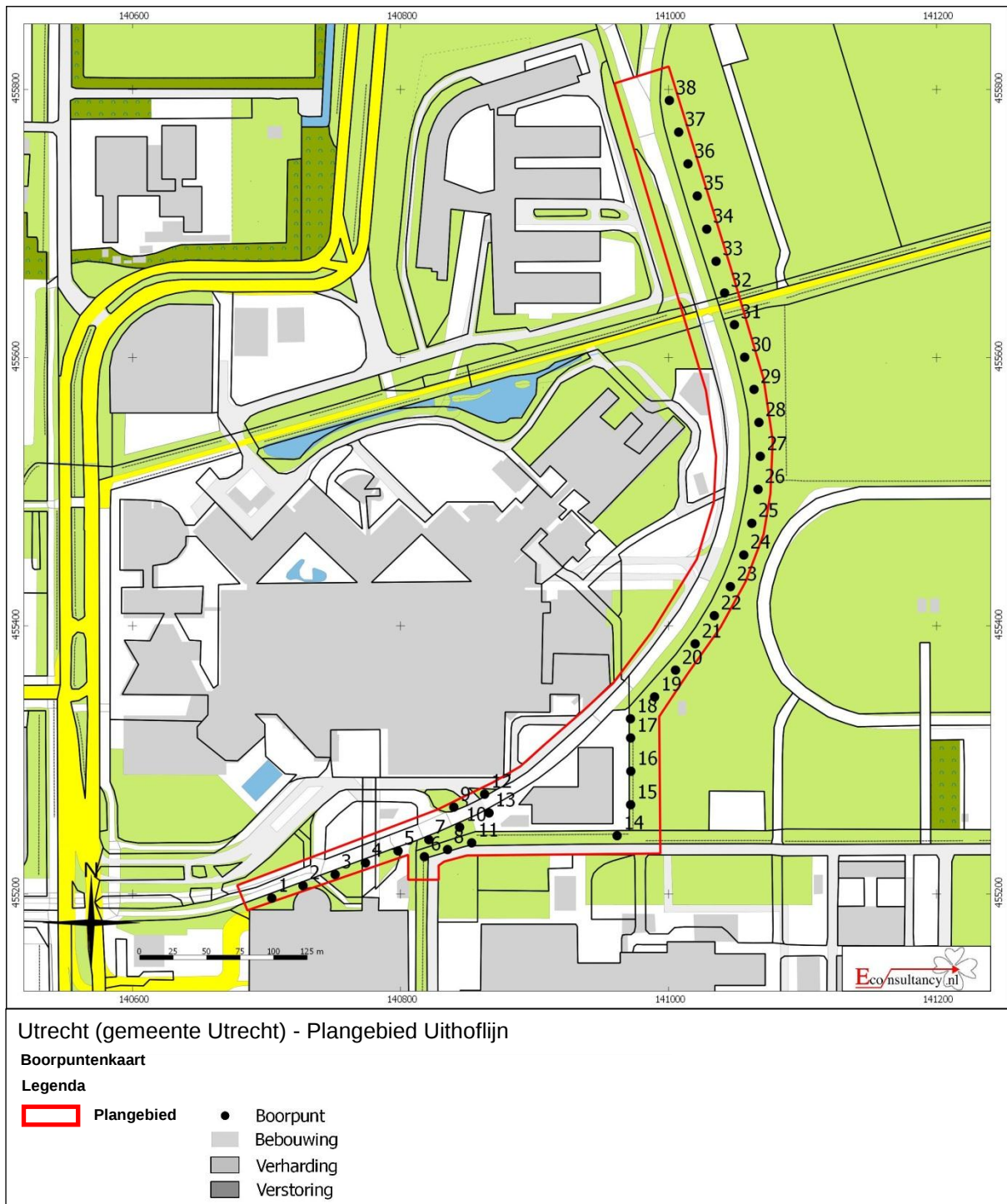
Figuur 17. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Utrecht



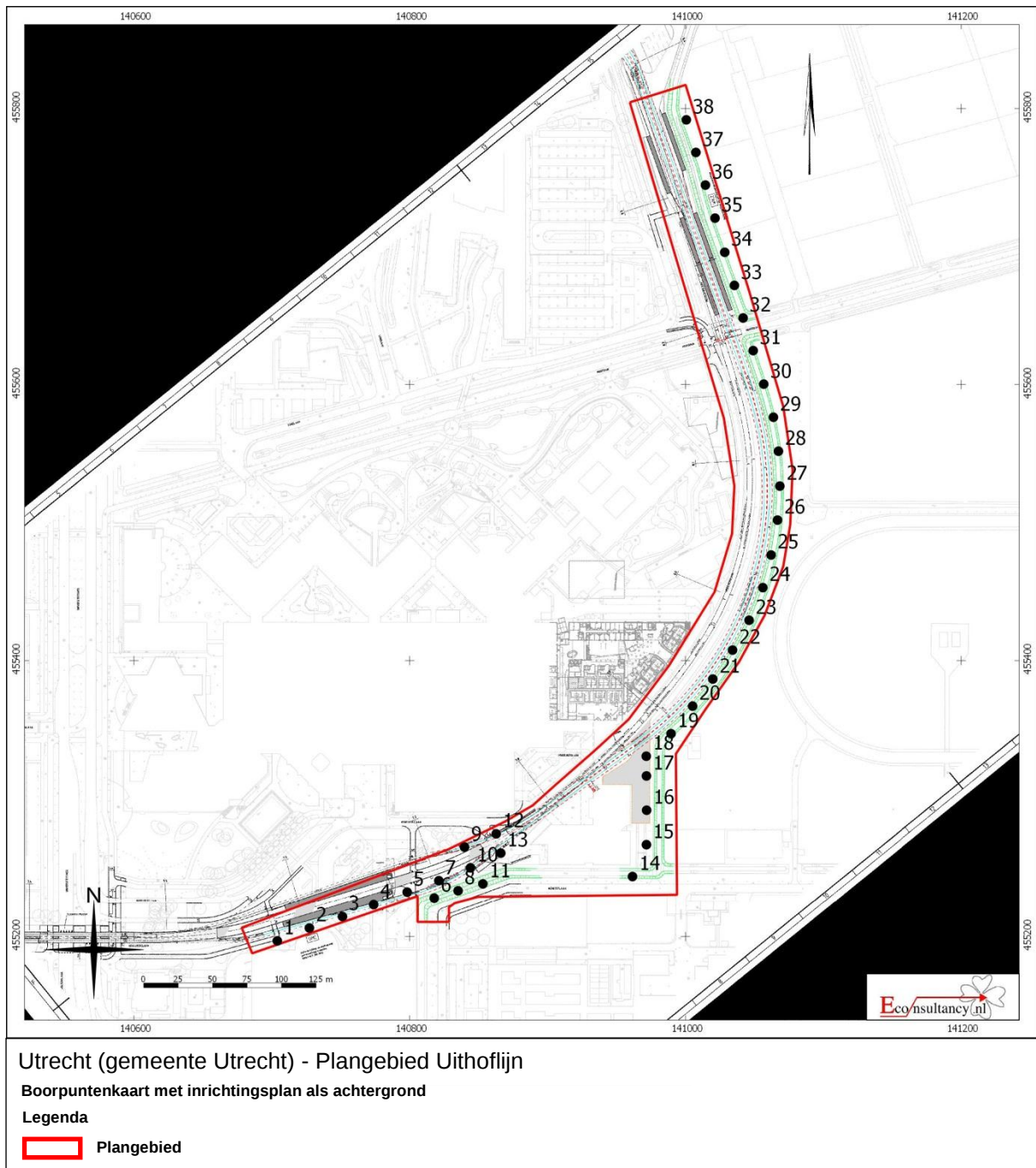
	Beschermd archeologisch Rijksmonument
	Gebied van hoge archeologische waarde
	Gebied van hoge archeologische verwachting
	Gebied van archeologische verwachting
	Vergunning vanaf 30 cm diepte ten opzichte van maaiveld

Oppervlakte te verstoren	Hoge archeologische waarde	Hoge archeologische verwachting	Archeologische verwachting	Geen verwachting
50 - 100m2	Vergunning	Geen vergunning	Geen vergunning	Geen vergunning
100 - 1000 m2	Vergunning	Vergunning	Geen vergunning	Geen vergunning
> 1000 m2	Vergunning	Vergunning	Vergunning	Geen vergunning

Figuur 18. Boorpuntenkaart



Figuur 19. Boorpuntenkaart met inrichtingsplan als achtergrond



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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						Romeinse tijd
0				Va		IJzertijd
-12		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd
-800	815			IVa		Neolithicum
-2000						
	2650					Mesolithicum
	5000	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	
-4900					Laat-Paleolithicum	
-5300						
	7020				Midden-Paleolithicum	
	8000	Midden-Pleistocene	Boreaal warmer	II		den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es
	8240			I	Vroeg-Paleolithicum	
	9000					
-8800					Laat-Paleolithicum	
	10.150	Laat-Pleistocene	Late Dryas	LW III		parklandschap
	11.755			LW II	Midden-Paleolithicum	
	12.745			LW I		
	13.675				Vroeg-Paleolithicum	
	14.025	Midden-Pleistocene	Allerød			open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen
	15.700				Midden-Paleolithicum	
	13.000					
	35.000				Vroeg-Paleolithicum	
	75.000	Midden-Pleistocene	Vroege Dryas			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra
	115.000				Midden-Paleolithicum	
	130.000					
				Midden-Pleistocene	Bølling	
			Midden-Paleolithicum			
		Midden-Pleistocene	Eemien (warme periode)			
					Midden-Paleolithicum	
				Midden-Pleistocene	Saalien (ijstijd)	
			Midden-Paleolithicum			
			Vroeg-Paleolithicum			
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				
					Midden-Paleolithicum	
					Vroeg-Paleolithicum	
		Midden-Pleistocene				

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 kopen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de 3^e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5^e eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

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

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

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

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

De eerste fase: Bureauonderzoek

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

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

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

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

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

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

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

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

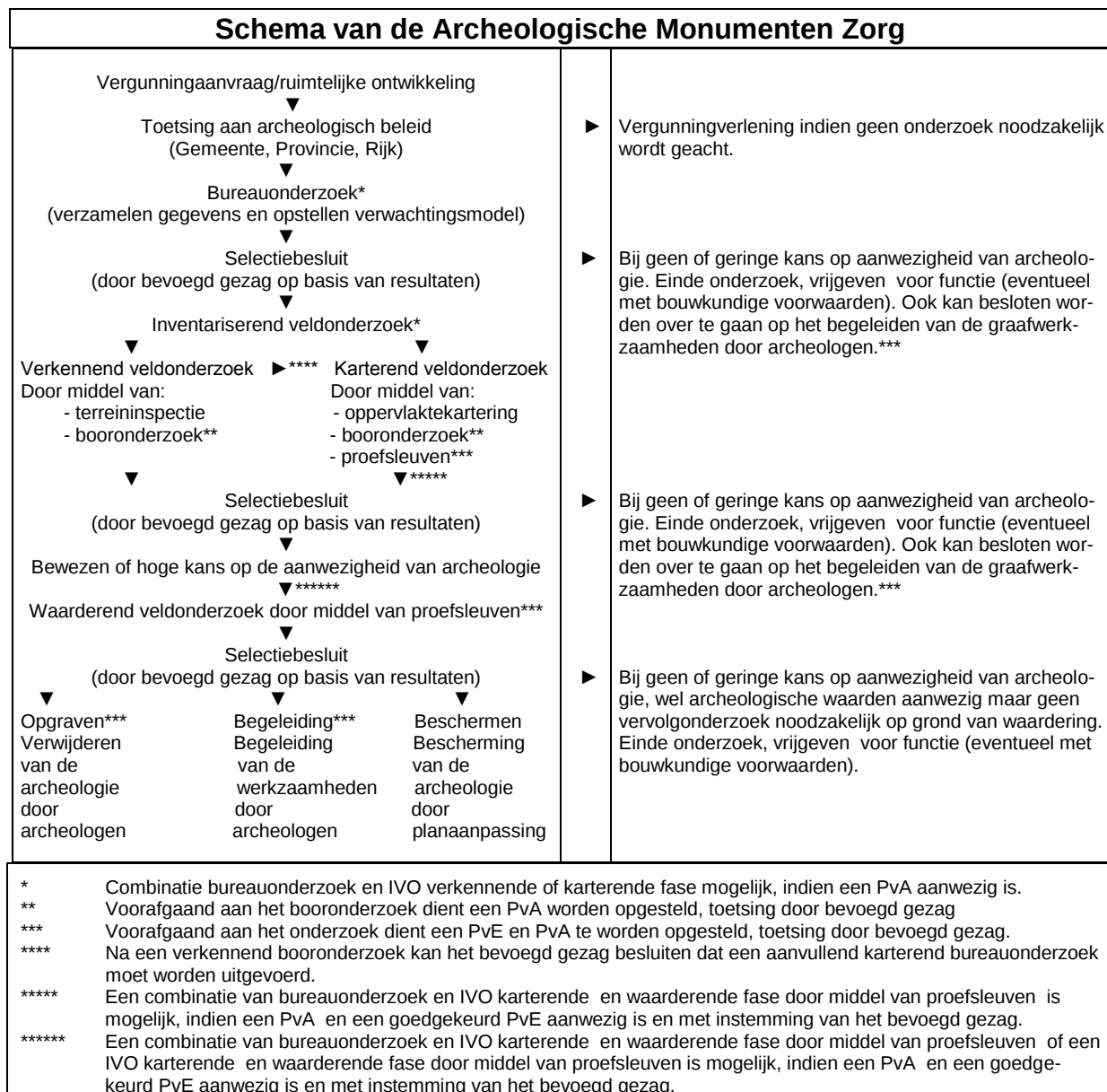
De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

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

Opgraven

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



Bijlage 4 Inrichtingsplan



Uithoflijn 		Uithoflijn 	
Opdrachtgever Projectorganisatie Uithoflijn		Schaal 1:1000 MX-Model DSM UHL DO AZU WKZ 004 D	Formaat A2 x 3
Project Uithoflijn Definitief ontwerp		Beheer C30-JBL-AU-1300173 Projectnummer IN160695	Bestek Status Concept
Onderdeel Variatietekening boog UMC-WKZ Statuutetekening: Ruimere bocht CBOI Km 7.500 - Km 8.400		Cetek. Bitterswijk, JP van Gecon. Vrijgave Tekeningnummer EBV0035-BNS-200-022	Datum 19-02-2013 Hornstra, MC Herripon, HB Versie 0.1
ITC Utrecht B.V. Postbus 2855 3500 GW Utrecht			

Bijlage 5 Overzichtsfoto's plangebied en foto's van enkele opgeboorde profielen



Vanaf boring 1 kijkend in noordoostelijke richting



Vanaf boring 13 kijkend in zuidwestelijke richting



Vanaf boring 14 kijkend in noordelijke richting



Vanaf boring 23 kijkend in zuidelijke richting



Vanaf boring 23 kijkend in noordelijke richting



Vanaf boring 31 kijkend in zuidelijke richting



Vanaf boring 32 kijkend in noordelijke richting



Vanaf boring 38 kijkend in zuidelijke richting



Boring 1



Boring 4



Boring 8



Boring 12



Boring 16



Boring 20



Boring 24



Boring 28



Boring 32

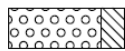


Boring 36

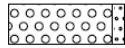
Bijlage 6 Boorprofielen

Legenda

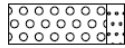
grind



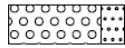
Grind, siltig



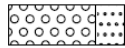
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

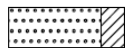


Grind, sterk zandig

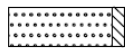


Grind, uiterst zandig

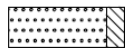
zand



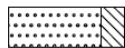
Zand, kleiig



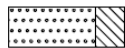
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

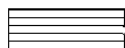


Zand, sterk siltig

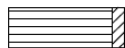


Zand, uiterst siltig

veen



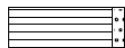
Veen, mineraalarm



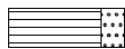
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

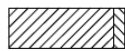


Veen, zwak zandig

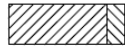


Veen, sterk zandig

klei



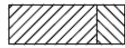
Klei, zwak siltig



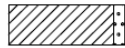
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



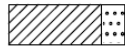
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



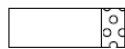
sterk humeus



zwak grindig

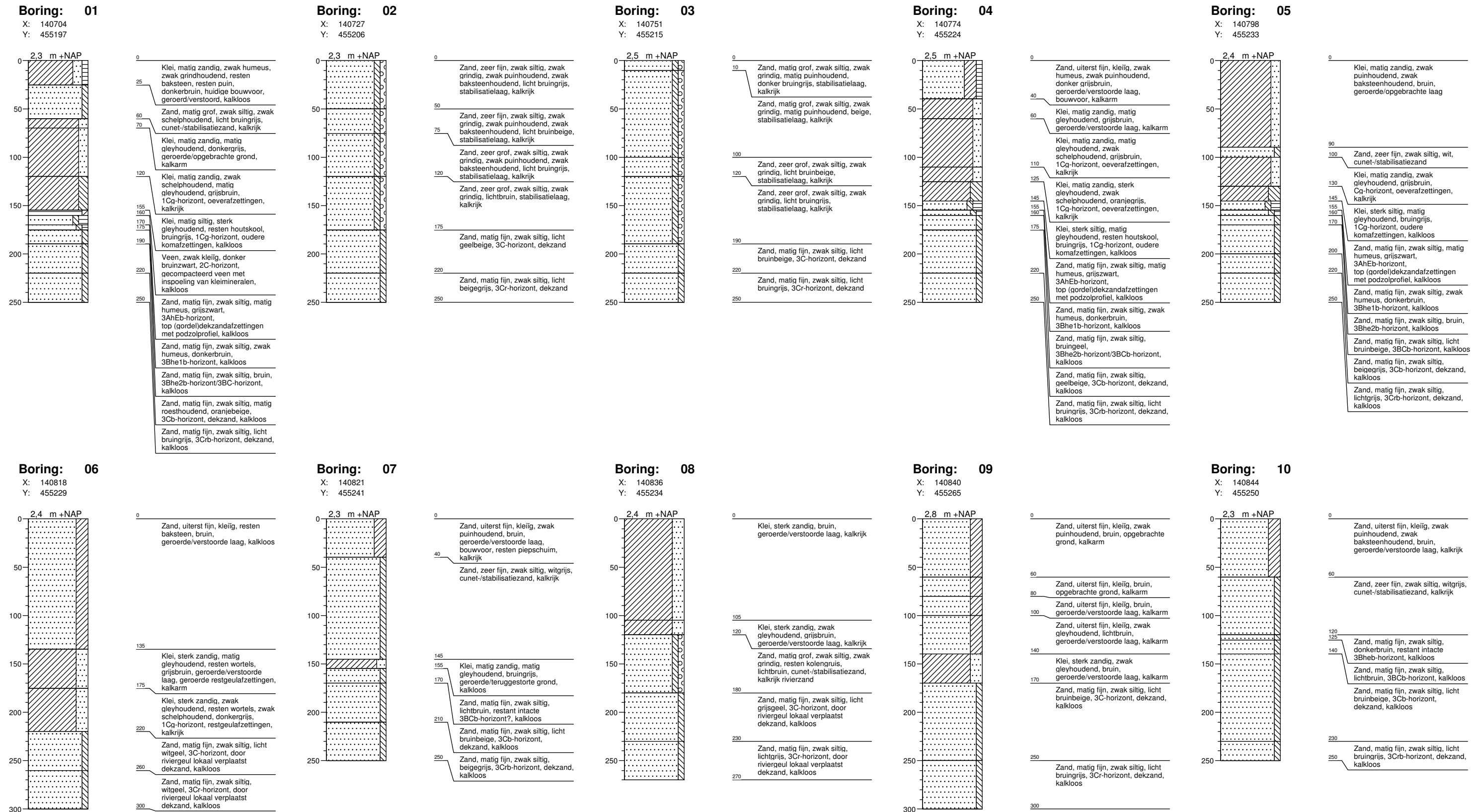


matig grindig

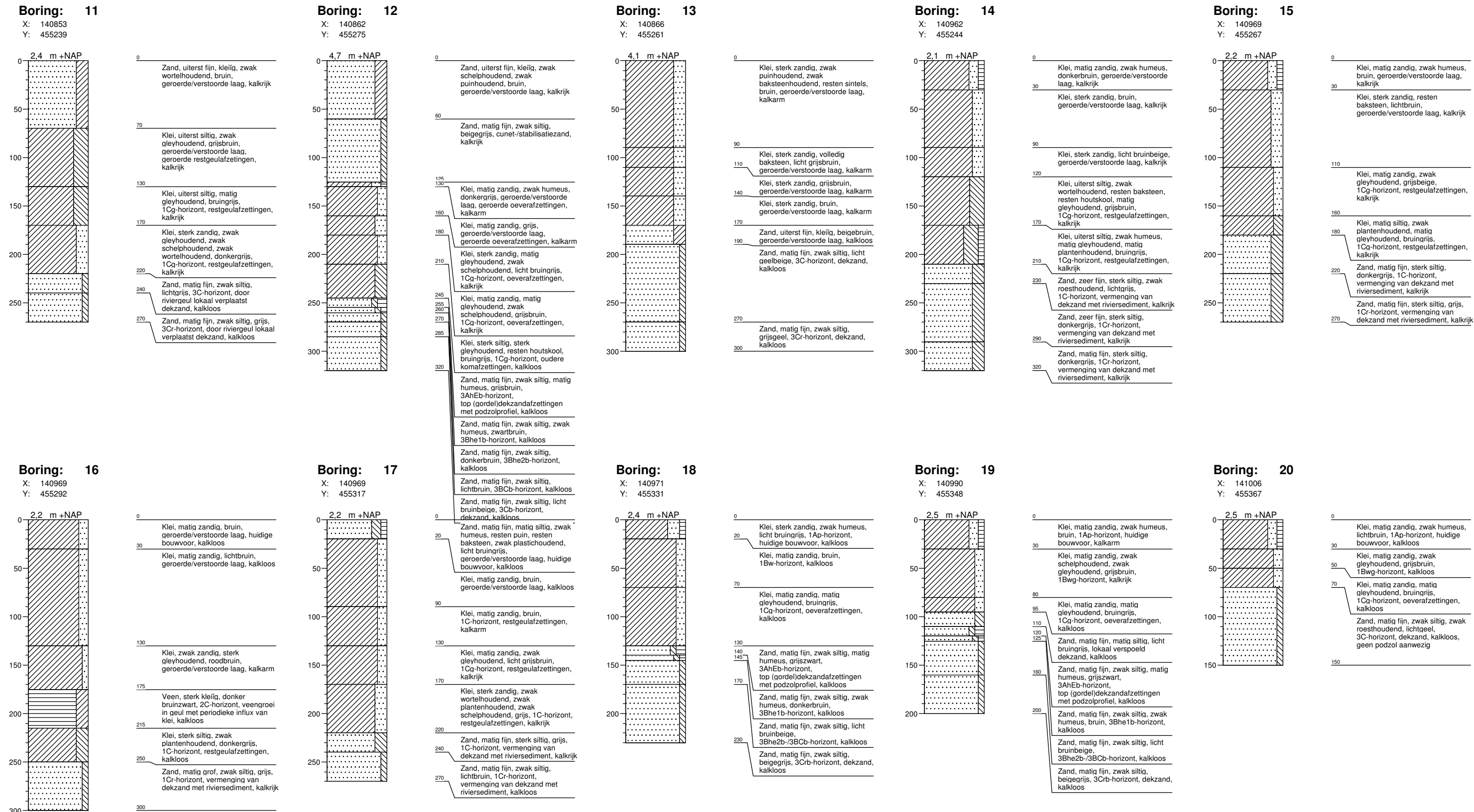


sterk grindig

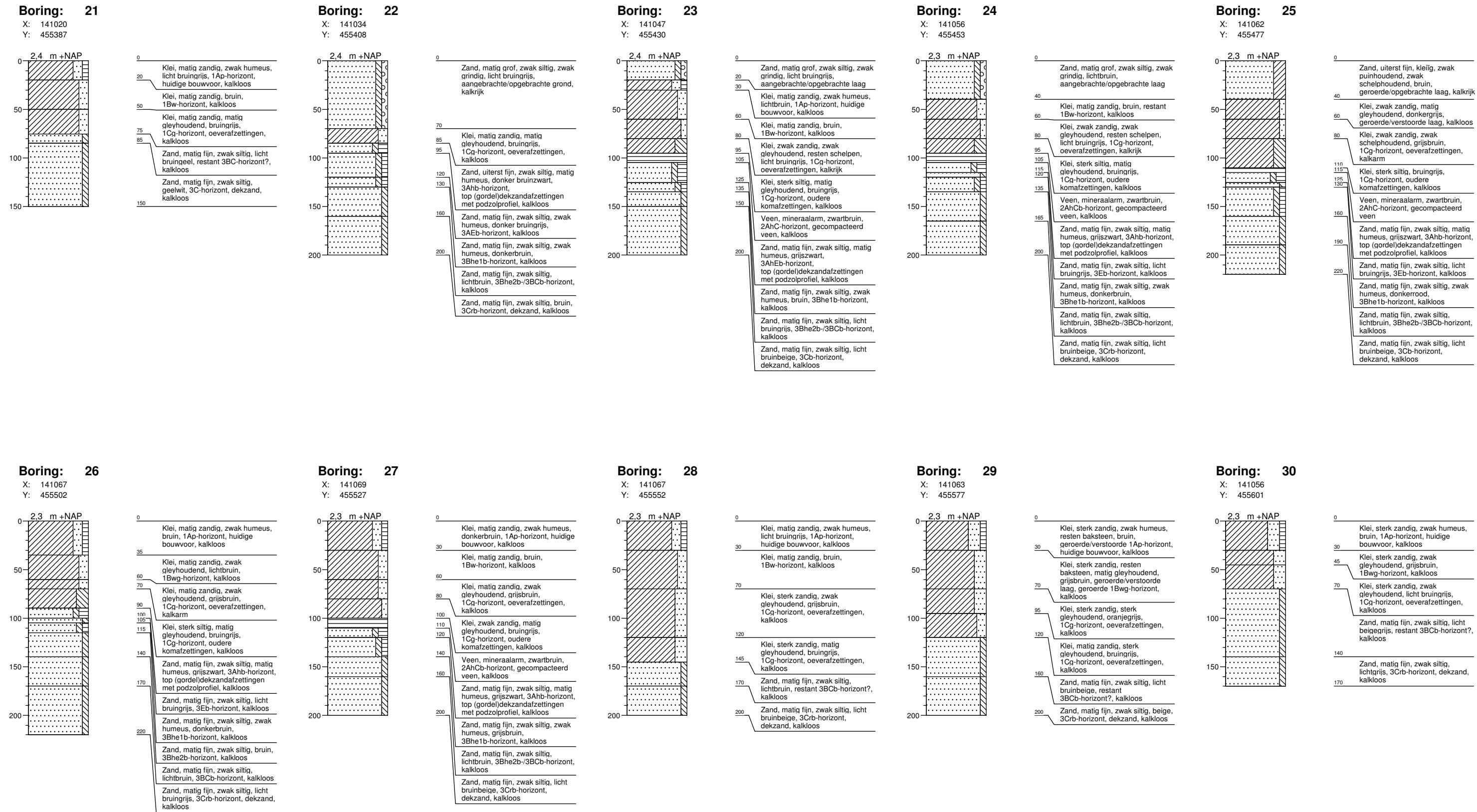
Bijlage 6 Boorstaten



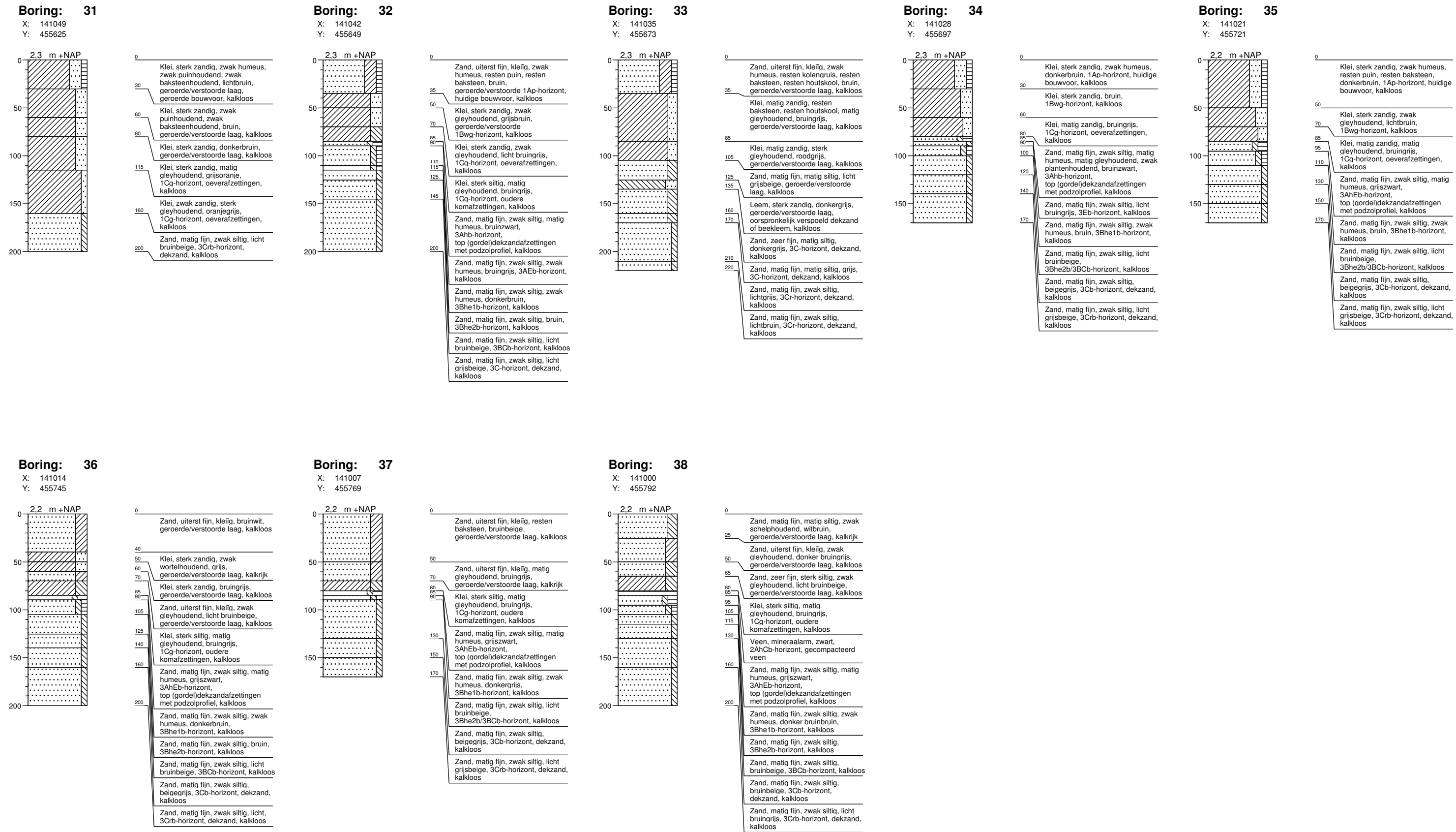
Bijlage 6 Boorstaten



Bijlage 6 Boorstaten



Bijlage 6 Boorstaten





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

Diensten

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

Werkwijze

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

Kennis

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

Creativiteit

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

Kwaliteit

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

Opdrachtgevers

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

Vestiging Limburg

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

Vestiging Gelderland

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

Vestiging Brabant

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

