

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND EN DEELS KARTEREND
BOORONDERZOEK

UTRECHTSEWEG 60

TE HEELSUM

GEMEENTE RENKUM



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

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en verkennend en deels karterend booronderzoek

Utrechtseweg 60 te Heelsum in de gemeente Renkum

Opdrachtgever	Vollmer en Partners Arnhemseweg 6 3817 CH Amersfoort
Project	REN.VOL.ARC
Rapportnummer	14075803
Status	Conceptrapportage
Versienummer	C1
Datum	1 december 2014
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Ir. E.M. ten Broeke (Senior prospector)
Paraaf	
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem

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

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

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

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	14075803 REN.VOL.ARC	
Toponiem	Utrechtseweg 60	
Opdrachtgever	Vollmer en Partners	
Gemeente	Renkum	
Plaats	Heelsum	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Renkum, sectie C, nummers 3874, 5112 en 5113.	
Omvang plangebied	Circa 1,7 hectare (17.000 m ²)	
Kaartblad	40 A (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 180.532 / Y: 443.649	
Bevoegde overheid	Gemeente Renkum De heer M. Lassche, Senior beleidsmedewerker Erfgoed & Toerisme Gen. Urquhartlaan 4 6861 GG Oosterbeek Tel. 026-3348378 Email: m.lassche@renkum.nl	
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer J. Habraken, Regioarcheoloog gemeenten Duiven, Overbetuwe, Lingewaard, Renkum, Rheden, Rijnwaarden, Rozendaal, Westervoort en Zevenaar Postbus 9200 6800 HA Arnhem Tel. 026-3773239 Email: Joris.Habraken@arnhem.nl	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnnummer	Bureauonderzoek 63.456 N.v.t.	Booronderzoek 63.458 425.715
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke	

Kwaliteitszorg

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

Betrouwbaarheid

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

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Vollmer en Partners een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Utrechtseweg 60 te Heelsum in de gemeente Renkum (zie figuren 1 en 2). Binnen het plangebied zal de bestaande bebouwing worden gesloopt, waarna de nieuwbouw van een zorginstelling zal worden gerealiseerd, bestaande uit zes gebouwen. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

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

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

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

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

Gespecificeerde archeologische verwachting

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied een ligging heeft op de beekdalflank van het beekdal van de Heelsumse beek. In noordwestelijke richting vindt de overgang plaats naar een sandrvlakte (sandrvlakte van Schaarsbergen), in zuidoostelijke richting de overgang naar de beekdalbodem en de huidige loop van de Heelsumse beek. Door zijn gradiëntsituatie had het plangebied in principe al een gunstige ligging voor Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Vroeg-Neolithicum) als tijdelijke nederzittingslocatie (jachtkampementen). Vanaf het Midden-Neolithicum zal het plangebied ook geschikt zijn geweest als nederzittingslocatie voor Landbouwers. De sandrvlakte was van nature voldoende gedraineerd en daarmee mede geschikt als landbouwgronden. Het beekdal vormde een bron van (drink)water en was een waterrijk, lager gelegen gebied, dat juist geschikt voor het houden van vee (natte graslanden, hoge biodiversiteit). Langs de aangrenzende zones van het beekdal konden ook specialistische activiteiten worden ontplooid, zodat archeologische resten van (tijdelijke) nederzettingen, jacht- en visattributen, dumpzones, voorden, bruggen, wegen, winplaatsen van grondstoffen en depositieplaatsen kunnen worden verwacht (resten van zogenaamde off-site activiteiten). Op basis van het historisch gebruik van het plangebied wordt verwacht dat er binnen het plangebied een plaggendeek aanwezig is. Het plangebied heeft een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Het aantal reeds uitgevoerde archeologische onderzoeken in de directe omgeving van het plangebied zijn vrij beperkt.

Archeologische resten die zijn aangetroffen tijdens niet archeologische graafwerkzaamheden betreffen voornamelijk aardewerkfragmenten uit de Late-Prehistorie en Middeleeuwen. Tevens zijn er een aantal grafheuvels aanwezig binnen het onderzoeksgebied. Of er circa 20 meter ten westen van het plangebied een grafheuvel aanwezig is of heeft gelegen, is nog niet definitief vastgesteld. Grafheuvels werden vaak verder weg van de destijds bestaande nederzettingen aangelegd, op zogenaamde 'zichtlocaties'.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase en aanvullend deels karterende fase) blijkt dat de bodemopbouw laat zien dat het merendeel van het plangebied buiten, maar wel in de aangrenzende zone langs het beekdal van de Heelsumse beek ligt. De bodemopbouw bestaat binnen het merendeel van het plangebied uit slecht gesorteerde, grindrijke en grofzandige ijssmeltwaterafzettingen voor (sandr) bedekt met dekzandafzettingen. In de top van het dekzand heeft zich oorspronkelijk een veldpodzolprofiel gevormd. Deze lijkt intensief agrarisch bewerkt te zijn en is ook bedekt geraakt met een plaggendeek, waardoor er sprake is van een hoge enkeerdgrond. Alleen in een zone langs de zuidoostgrens van het plangebied heeft de voorloper van de Heelsumse beek gelopen. Hier komen onder het plaggendeek beekdalopvullingen/-afzettingen voor. Het oorspronkelijke bodemprofiel is sterk verstoord ter plaatse van de terreindelen ten noorden van het verzorgingstehuis. Restanten van de oorspronkelijke bodemopbouw ontbreken volledig, waardoor de verstoringen in ieder geval reiken tot aan de top van de oorspronkelijke C-horizont, maar zeer waarschijnlijk dieper.

Op grond van de resultaten van het verkennend booronderzoek is voor de terreindelen ten zuiden van het verzorgingstehuis, waar sprake is van een (begraven) intact bodemprofiel, een aanvullend karterend booronderzoek uitgevoerd. Het aanvullend karterend booronderzoek heeft geresulteerd in het aantreffen van diverse fragmenten aardewerk (zie figuur 17). Deze zijn in situ liggend aangetroffen ter plaatse van de karterende boringen gezet in het centrale deel van het plangebied. Het betreffen voornamelijk fragmenten kogelpotaardewerk, daterend uit de perioden 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A).

Daarnaast is ook in situ liggend laatprehistorisch aardewerk (fragmenten handgevormd en met kwartsgruis gemagerd aardewerk) aangetroffen in boring 17, voornamelijk niet nader dateerbaar dan Bronstijd of IJzertijd. In boring 30 is het opgenomen in het plaggendeek (liggend ex situ), dat op beekdalafzettingen is aangebracht. Ze kunnen wel gezien worden als aanvullende indicatoren van de te verwachten archeologische vindplaats, mogelijk van een nederzettingencomplex of huisplaats, onverhoogd (huisplattegrond van een boerderij?). Naast de fragmenten aardewerk zijn er ook enkele brokken/stukken ijzerslak (in het plaggendeek) aangetroffen. Dit kan het een aanwijzing zijn dat er bij het nederzettingencomplex of de huisplaats (boerenerf) ook ijzerproductie plaatsvond (voor lokaal gebruik?).

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat de aangetroffen archeologische indicatoren het centrale deel van het plangebied (de terreindelen direct ten zuiden van het bestaande verzorgingstehuis) duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De archeologische laag bevindt zich direct onder het plaggendeek, waarbij resten zich vooral in situ zullen bevinden tussen circa 60 en 120 cm -mv, in het resterende deel van het veldpodzolprofiel. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn tussen circa 120 en 160 cm -mv (BC-horizont en top C-horizont).

Ter plaatse van de terreindelen ten noorden van het bestaande verzorgingstehuis is de bodem diep verstoord, tot voorbij het archeologische sporenniveau, en worden in situ liggende archeologische resten niet meer verwacht.

Door de voorgenomen ingreep (nieuwbouw van een zorginstelling, bestaande uit zes gebouwen) zal binnen de terreindelen ten zuiden van het bestaande verzorgingstehuis de mogelijk aanwezige archeologische vindplaats verstoord worden.

Indien er door de voorgenomen ingreep (nieuwbouw van een zorginstelling, bestaande uit zes gebouwen) graafwerkzaamheden worden uitgevoerd tot in/op het gele zand (top van de C-horizont), dan zal binnen het plangebied de te verwachten archeologische vindplaats worden verstoord. De archeologische laag begint direct onder het plaggendek, op een diepte vanaf minimaal 60 cm -mv. De te verwachten archeologische vindplaats zal bij de graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de bouwput en de aanleg van nutsvoorzieningen worden verstoord.

Behoud *in situ* is alleen maar mogelijk als bodemingrepen niet dieper gaan dan circa 30 cm minus het huidige maaiveld (aflopend in zuidoostelijke richting). Er dient een dikte van circa 20 tot 30 cm van het plaggendek behouden te blijven als bufferzone en conserveringslaag van de onderliggende vondsten en sporenlaag in de top van de dekzandafzettingen.

Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om binnen de terreindelen ten zuiden van het bestaande verzorgingstehuis (zie figuur 17), waar sprake is van een intacte bodemopbouw en waar archeologische resten zijn aangetroffen in het opgeboorde materiaal, een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Behoud van de archeologische vindplaats(en) zal niet mogelijk zijn bij een niet aangepaste uitvoering van de huidige plannen (graafwerkzaamheden tot in/op het gele zand (top van de C-horizont), ten behoeve van de aanleg van funderingen en nutsvoorzieningen. Geadviseerd wordt het vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Tevens wordt geadviseerd het proefsleuvenonderzoek te laten starten vanuit noordelijke richting in het centrale deel van het plangebied, waar de meeste *in situ* liggende archeologische indicatoren zijn aangetroffen.

Voor het proefsleuvenonderzoek (IVO-P) dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, waarin beschreven staat op welke wijze het onderzoek uitgevoerd dient te worden. Dit PvE dient te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Renkum).

Indien de initiatiefnemer de uitvoering van de huidige plannen aanpast, waardoor de geplande bodemingrepen niet dieper gaan dan circa 30 cm minus het huidige maaiveld (aflopend in zuidoostelijke richting), dan is vervolgonderzoek niet noodzakelijk. De archeologische vindplaats zal dan *in situ* behouden blijven.

Voor de terreindelen ten noorden van het bestaande verzorgingstehuis wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Ter plaatse is de oorspronkelijke bodemopbouw diep verstoord/uitgegraven.

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

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	7
3.7	Archeologische waarden	12
3.8	Aanvullende informatie	16
3.9	Relatie aardwetenschappelijke informatie met archeologische waarden.....	16
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	17
3.11	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek.....	20
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	22
4.1	Methoden	22
4.2	Resultaten.....	23
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	29
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	32
5.1	Conclusie	32
5.2	Selectieadvies.....	33
	LITERATUUR.....	35
	BRONNEN	36

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Verleende bouwvergunningen
Tabel III.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel IV.	Grondwatertrappenindeling
Tabel V.	Grondwatergegevens plangebied
Tabel VI.	Overzicht AMK terreinen
Tabel VII.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VIII.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel IX.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel X.	Bodemopbouw ten noorden van het verzorgingstehuis (boringen 1 en 6 t/m 8)
Tabel XI.	Bodemopbouw ten zuiden van het verzorgingstehuis (boringen 2 t/m 5, 9, 11 t/m 27, 29 en 32)
Tabel XII.	Bodemopbouw zuidoostelijke zone plangebied (boringen 10, 28, 30 en 31)
Tabel XIII.	Overzicht aangetroffen 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 historische kaart van D. Klinkenberg uit 1756
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1818 (Minuutplan)
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Topografische militaire kaart uit 1845 (Veldminuut)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1892 (Bonneblad)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad)
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1972
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 14.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met het AHN als achtergrond
Figuur 15.	Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek
Figuur 16.	Boorpuntenkaart karterend booronderzoek

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Vollmer en Partners een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Utrechtseweg 60 te Heelsum in de gemeente Renkum (zie figuren 1 en 2). Binnen het plangebied zal de bestaande bebouwing worden gesloopt, waarna de nieuwbouw van een zorginstelling zal worden gerealiseerd, bestaande uit zes gebouwen. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

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

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase en voor het centrale en zuidelijke deel van het plangebied aanvullend 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 gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel van het plangebied op te stellen. Het verwachtingsmodel is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diep ploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied of een beekdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

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

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 er binnen het plangebied 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 voor de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 2 en 3 oktober 2014 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 24 oktober, 5 november en 7 november 2014 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

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

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

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;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Renkum;

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

→ plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging;

3.2 Afbakening van het plangebied

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

Het plangebied heeft oppervlakte van circa 1,7 hectare en ligt aan de Utrechtseweg 60, aan de zuidoostelijke rand van de bebouwde kom van Heelsum in de gemeente Renkum (zie figuren 1 en 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld van noordwest naar zuidoost op een hoogte tussen circa 18 en 12 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Renkum, sectie C, nummers 3874, 5112 en 5113.

3.3 Huidige situatie

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

Het plangebied betreft het terrein van zorginstelling Vilente, Het Beekdal. De bestaande bebouwing, binnen de noordwestelijke helft van het plangebied, bestaat uit een aaneengesloten flat dat dienst doet als bejaardentehuis. De onbebouwde terreindelen van het plangebied zijn in gebruik als park/siertuin, waar doorheen wandelpaden lopen voorzien van een tegel- of asfaltverharding en is er een parkeerterrein aanwezig die voorzien is van een klinkerverharding. De Utrechtseweg loopt langs de noordwestzijde van het plangebied. Ten noordoosten van het plangebied bevinden zich enkele woonpercelen en moestuintjes. Ten zuidoosten van het plangebied ligt een perceel grasland en de huidige loop van de Heelsumse beek. Ten zuidwesten van het plangebied bevindt zich eveneens een zorginstelling met een omliggende siertuin/groenstrook (zie figuur 3).

Atlas Gelderland²

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

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

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch onderzoek is er voor het plangebied door Econsultancy een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd (rapportnummer: 14083666, REN.VOL.NEN). De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van de oplevering van onderhavige rapportage nog niet bekend.

² [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

3.4 Toekomstige situatie

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

De bestaande bebouwing binnen het plangebied zal worden gesloopt, waarna de bouw van een nieuwe zorginstelling zal worden gerealiseerd. De nieuwbouw zal gaan bestaan uit zes gebouwen. Binnen de bouwvlakken zal, bij de aanleg van een standaard fundering, de bodem tot een diepte van minimaal circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). Er zal voor zover bekend géén onderkeldering gaan plaatsvinden.

De terreindelen direct rondom deze nieuwbouw zal voornamelijk worden ingericht als parkeerterrein. Verwacht wordt dat hiervoor een halfverhardings-/stabilisatielaag zal worden aangelegd van gecertificeerd puin. Hierboven zal naar verwachting een dunne laag cunetzand worden opgebracht en vervolgens een klinkerverharding.

Het ontwerpplan voor de herontwikkeling van het plangebied is nog niet definitief.

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.

Cultuurhistorische ontwikkeling van het beekdal van de Heelsumse beek³

Het plangebied ligt deels binnen het beekdal van de Heelsumse beek. Onder het beekdal wordt verstaan de huidige beekloop en de beekdalvlakte waar doorheen het beekdal gemeanderd heeft en restgeulen/-meanders heeft achtergelaten en vervolgens zijn opgevuld, dan wel waar veengroei heeft kunnen plaatsvinden (de zogenaamde beekdalbodem). Tevens worden de beekdalhellingen ook tot het beekdal gerekend.

Het beekdal zal al voor Jagers-verzamelaars een grote aantrekkingskracht hebben gehad. Het vormde een natuurlijke waterbron en er kon worden gevestigd en gejaagd worden op wild. Ook voor Landbouwers vormden de droge plekken nabij het beekdal geschikte locaties voor permanente bewoning. De natuurlijke graslanden binnen het beekdal vormden geschikte graasgronden voor het vee. Vermoedelijk zijn de bewoners in de IJzertijd (vanaf 800 voor Chr.) verbindingen gaan maken tussen de venige depressies binnen het beekdal, waardoor de beekdalgrond beter gedraineerd en vervolgens geschikt werden bevonden voor landbouw. Zo ontstond een doorlopende bronbeek, die op de laagste plekken door het beekdal kronkelde. Op de hoge randen van het dal liggen nog de bewijzen van de vroege bewoning: tientallen grafheuvels, waarvan sommige circa 4000 jaar oud zijn. Ook zijn aanwijzingen van vroege bewoning aangetroffen door de aanwezigheid van restanten van celtic fields of raatakers, prehistorische akkercomplexen die dateren van 600 voor Chr. tot 200 na Chr.

³ Schaafsma, 2012 / Renes *et al.*, 2002

Vergaande ingrepen binnen het beekdal vonden plaats met de opkomst van de papierindustrie. Om te beschikken over voldoende waterkracht werd het beekdal opgeleid en werden er sprengkoppen gegraven. Voor de watermolens was het belangrijk om zoveel mogelijk water te krijgen met een zo constant mogelijk debiet. Om dit te bereiken werden op vochtige plekken sprengen gegraven. De spreng werd als een geul loodrecht in de dalwand (in de stuwwal of de sandr) gegraven, en wel zo diep dat de geulbodem zich onder de natuurlijke grondwaterspiegel bevond. De beekloop tussen de sprengkop en de molen (de sprengenbeek) liet men geleidelijker aflopen dan het beekdal zelf, zodat hoogte werd gewonnen. Dit wordt het opleiden van beken genoemd. Bij 1,5 à 2 meter hoogteverschil met het beekdal werd een watermolen gebouwd. Van hier werd de beek weer opgeleid en kon men na enkele honderden meters weer een watermolen bouwen. Waar de sprengenbeek hoger lag dan het beekdal, werd in de beek vaak een leemlaag aangebracht. De leem kwam uit leemputten in de omgeving van het beekdal.

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal⁴

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Historische kaart van D. Klinkenberg	1756	-	1:5.000	Door het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied liep de voorloper van de Utrechtseweg, met een woning/schuur direct langs deze (zand)weg binnen het plangebied. Voetpad doorsneed het plangebied vanaf de beekloop van de Heelsumse beek naar de voorloper van de Utrechtseweg. Merendeel plangebied in agrarisch gebruik.	Beekdal van de Heelsumse beek ten zuidoosten van het plangebied. Langs het beekdal stonden meerdere watermolens t.b.v. de papierindustrie. De beek is op diverse plaatsen opgeleid, wat inhoudt dat langs de flank van het beekdal nieuwe beddingen werden uitgegraven om daarmee het verhang van de beek zo klein mogelijk te houden en maximale energieoverdracht te krijgen ter plaatse van de watermolen. Direct langs de zuidoostzijde van het plangebied liep een opgeleide beekgeul. Een watermolen met bijbehorende papierfabriek was aanwezig ten zuidwesten van het plangebied, nabij de huidige kruising van de Kerkweg met de weg Aan de Beek. Verder voornamelijk agrarisch buitengebied.
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1818	Gemeente Renkum, Sectie C, Blad 01	1:2.500	Geen bebouwing aanwezig in het plangebied. Noordwestelijke deel (productie)bos, verder in agrarisch gebruik (akkerland).	Voorloper van de Utrechtseweg heeft dezelfde ligging als de huidige Utrechtseweg. Enkele (boeren)erven aanwezig net buiten het beekdal of in de zone van de beekdalthelling. Papiermolen/watermolens aanwezig langs de loop van de Heelsumse beek of daar waar de beek was opgeleid.
Topografische militaire kaart	1845	-	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1892	490	1:50.000	Bebouwing aanwezig in het uiterst noordwestelijke als zuidoostelijke deel van het plangebied, waarschijnlijk een woning en enkele schuren. Plangebied doorsneden door enkele smalle zandwegen/voetpaden. Verder in agrarisch gebruik of bos.	Geen noemenswaardige veranderingen.

⁴ www.watwaswaar.nl

Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1931	490	1:50:000	Bebouwing alleen aanwezig in het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied, woning en een tweetal schuren.	Toename van de bebouwing van Heelsum, vooral ten noordwesten van het plangebied.
Topografische kaart	1966	40 A	1:25:000	Bebouwing aanwezig in het noord-oostelijke deel van het plangebied, woning met een kleine schuur, verder deels bos en deels grasland.	Verdere uitbreiding bebouwde kom van Ede. Bestaande verzorgingstehuis ten zuidwesten van het plangebied reeds aanwezig.
Topografische kaart	1972	40 A	1:25:000	Bestaande situatie.	Merendeels bestaande situatie. Opgeleide beek direct langs de zuidoostzijde wordt niet meer (duidelijk) weergegeven.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal uit het begin de tweede helft van de 18^e eeuw was het merendeel van het plangebied destijds in agrarisch gebruik (zie figuur 4). Het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied werd doorsneden door de voorloper van de Utrechtseweg (de (zand)weg had een ligging ten zuidoosten van de huidige ligging). Er was een woning/schuur aanwezig binnen het plangebied, direct langs deze (zand)weg. Tevens doorsneed het voetpad het plangebied vanaf de beekloop van de Heelsumse beek naar de voorloper van de Utrechtseweg. Direct langs de zuidoostzijde van het plangebied liep een opgeleide beekgeul. Een watermolen met bijbehorende papierfabriek was aanwezig circa 200 meter zuidwesten van het plangebied, nabij de huidige kruising van de Kerkweg met de weg Aan de Beek.

Aan het begin van de 19^e eeuw zijn er geen aanwijzingen meer dat er bebouwing aanwezig is binnen het plangebied. Het noordwestelijke deel van het plangebied betrof (productie)bos (t.b.v. hakhout) en was verder in agrarisch gebruik (akkerland). De voorloper van de Utrechtseweg kreeg dezelfde ligging als de huidige Utrechtseweg. Enkele (boeren)erven waren aanwezig net buiten het beekdal of in de zone van de beekdalhelling (zie figuren 5 en 6). In de loop van het merendeel van de 19^e eeuw vinden er binnen het plangebied geen noemenswaardige veranderingen plaats. Pas rond het einde van de 19^e eeuw ontstond bebouwing in het uiterst noordwestelijke als zuidoostelijke deel van het plangebied, waarschijnlijk in de vorm van een woning/woonboerderij en enkele schuren. Het plangebied werd doorsneden door enkele smalle zandwegen/voetpaden (zie figuur 7).

Rond begin jaren '30 van de 20^e eeuw is er alleen bebouwing aanwezig in het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied, in e vorm van vermoedelijk een woning en een tweetal schuren. Wel vindt er een uitbreiding van de bebouwing van Heelsum plaats, vooral ten noordwesten van het plangebied (zie figuur 8).

Het huidige verzorgingstehuis binnen het plangebied is rond begin jaren '70 van de 20^e eeuw gebouwd, waarbij waarschijnlijk ook het omliggende terrein is heringericht. Het bestaande verzorgingstehuis ten zuidwesten van het plangebied is in een eerder stadium gebouwd (zie figuren 9 en 10). In deze periode vindt ook een sterke uitbreiding van de bebouwde kom van Heelsum plaats.

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Renkum is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd. Tabel II geeft een opsomming van de verleende bouwvergunningen voor de onderzoekslocatie.

Tabel II. Verleende bouwvergunningen

Jaartal	Omschrijving
1971	Bouw van een verzorgingstehuis binnen de noordelijke helft van het plangebied. Vanwege het sterke verhang binnen het plangebied ligt het verzorgingstehuis grotendeels ingegraven (deels onderkelderd), ten opzichte van het huidige maaiveld. Het verzorgingstehuis is verder voorzien van (brede) strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv.

Van de locatie Utrechtseweg 60 zijn bij de gemeente alleen gegevens bekend van de bestaande bebouwing binnen het plangebied (verzorgingstehuis). Vanwege het sterke verhang binnen het plangebied ligt het verzorgingstehuis grotendeels (diep) ingegraven (deels onderkelderd), ten opzichte van het huidige maaiveld en is verder voorzien van (brede) strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm - mv. Voor een groot deel van het bebouwde oppervlak zijn hierdoor reeds diepe bodemversturende ingrepen uitgevoerd. De verwachting is dat ten behoeve van de aanleg van de funderingen van het verzorgingstehuis ook buiten de bebouwde oppervlakte graafwerkzaamheden hebben plaatsgevonden, om zo tot de juiste funderingsdiepte te komen en de bouwlocatie te kunnen bereiken met zware machinerie.

Verder zijn de terreindelen rondom de bestaande bebouwing deels voorzien van een klinker- of tegelverharding. In welke mate het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is geraakt tijdens het aanleggen van deze verharding is, op basis van de huidige informatie, moeilijk in te schatten. Meest waarschijnlijk is dat de verharding met een dunne onderliggende laag cunet-/stabilisatiezand direct op het oorspronkelijke bodemprofiel is aangebracht of hooguit vermengd is geraakt met de bouwvoor (eerste 30 cm).

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel III. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁵	Noordelijke deel plangebied gestuwde afzettingen van de Formaties van Urk, Sterksel, Waalre en Peize. Zuidelijke deel mogelijk nog een afdekking met sneeuwsmelwaterafzettingen en/of dekzand, behorend tot de Formatie van Bortel (dekzand specifiek behorend tot het Laagpakket van Wierden).
Geomorfologie ⁶	Zuidoostelijke deel binnen een beekdalbodem, hooggelegen (code 3S5). Overige deel niet gekarteerd, vanwege ligging binnen de bebouwde kom. Op basis van het hoogtebeeld is de verwachting dat het noordwestelijke deel van het plangebied binnen de smeltwaterwaaier (sandr) ligt (code 6G1). Centrale deel plangebied ook binnen de beekdalbodem, hooggelegen (code 3S5).
Bodemkunde ⁷	Niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom. Binnen het beekdal van de Heelsumse beek komen hoge zwarte enkeerdgronden voor, bestaande uit grof zand (zEZ30), en gooreerdgronden, bestaande uit lemig fijn zand (pZn23).

⁵ De Mulder *et al.*, 2003

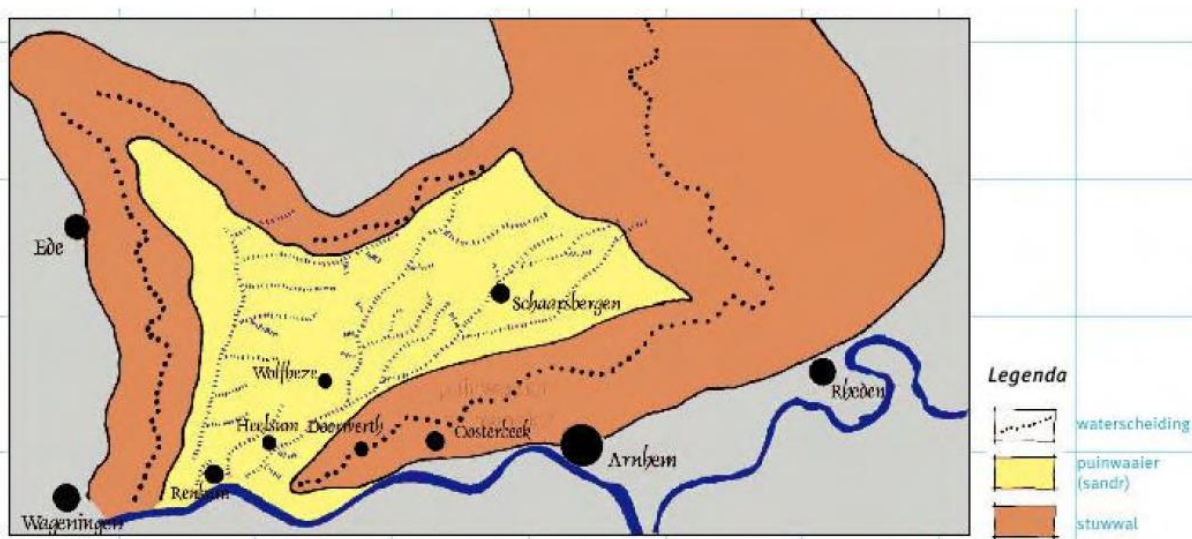
⁶ Alterra, 2003

⁷ Stichting voor Bodemkartering, 1974

Geologie⁸

Het plangebied ligt aan het uiteinde van de sandrvlakte van Schaarsbergen. Respectievelijk ten westen en ten oosten van het plangebied bevinden zich respectievelijk het stuwwallengebied van Ede-Wageningen en van Arnhem. De stuwwallen zijn in het Saalien, de voorlaatste ijstijd (circa 180.000 en 140.000 jaar geleden) opgeduwd door een ijslob die in het huidige IJsseldal en het dal van de huidige Nederrijn lag, en vormde daarmee een glaciaal tongbekken. Het opgestuwde materiaal zelf bestaat uit dikke lagen zand, grind en klei die eerder in een vlak en laaggelegen gebied waren neergelegd door de Rijn en Maas. Deze zijn door het ijs in grote schubben over elkaar opgedrukt en vormen nu hellende lagen. Naast de stuwwallen van Ede-Wageningen en Arnhem zijn ook vele andere stuwwallen ontstaan, ten gevolge van een forse zuidelijke uitbreiding van Scandinavisch landijs waarvan de rand uiteindelijk tot in het gebied van de huidige Betuwe en het Rijk van Nijmegen kwam te liggen. Door het landijs werd de rivier de Rijn gedwongen om naar het westen toe af te buigen en ten zuiden van de landijsuitbreiding te stromen, in de vorm van een zogenaamd oerstroombetal die verder ten zuiden van het plangebied heeft gelegen. Door de hoge piekafvoeren van smeltwater in de zomer en de beschikbaarheid van veel (grof) sediment had de Rijn gedurende de ijstijd een vlechtend patroon.

Al direct tijdens de vorming van de stuwwallen spoelde er in de zomer smeltwater van het landijs over de stuwwallen heen in zuidelijke richting weg. Het smeltwater nam veel zand en grind mee wat voorbij de ijsrand werd afgezet in een geleidelijk aflopende ijssmeltwatervlakte, ook wel aangeduid als een sandr of sandrvlakte (zie onderstaande afbeelding). De afzettingen behoren tot de Formatie van Drente, Laagpakket van Schaarsbergen.



Aan het einde van het Saalien trok het landijs zich terug en begon de zeespiegel weer te stijgen. Er brak een relatief warme periode aan, het Eemien (circa 130.000 en 115.000 jaar geleden). Het was vergelijkbaar met het huidige klimaat in Midden-Frankrijk. De Rijn ging weer opnieuw door het huidige IJsseldal stromen richting het noorden.

Na het Eemien brak weer een nieuwe ijstijd aan, in dit geval de laatste ijstijd in onze geologische geschiedenis, het Weichselien (circa 120.000 en 10.000 jaar geleden). Het landijs bereikte Nederland echter 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.

⁸ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / Willemse, 2004

Onder de periglaciaire omstandigheden is de ondergrond periodiek permanent bevroren en is het regen- en sneeuwmeltwater gedwongen om over het oppervlak af te stromen. Hierdoor vond sterke erosie plaats van de stuwwallen. De ondergrond was permanent bevroren. Doordat de ondergrond bevroren was, moest sneeuwmeltwater en regenwater oppervlakkig afstromen. Hierdoor werden op de hellingen van de stuwwal smeltwaterdalen gevormd. Veel van deze dalen hebben een asymmetrische vorm. Deze vorm is ontstaan doordat de permafrost de zuidelijke helling eerder ontdooide dan de schaduwrijke noordelijke hellingen. De ontdooide bodem kon makkelijker eroderen en afglijden (ook wel aangeduid als gelifluctie) dan de bevroren helling en hierdoor ontstond aan de door de zon verwarmde kant een flauwere en langere helling. Er ontstonden zogenaamde sneeuwmeltwaterdalen, welke vandaag de dag worden aangeduid als droge dalen. Aan het einde van deze dalen zijn de meegevoerde sedimenten tot afzetting gekomen als sneeuwmeltwaterafzettingen, ofwel een daluitspoelingswaaier.

In de tweede helft van het Weichselien veranderde het klimaat van koud en nat naar koud en droog. In de koudste en droogste perioden, met name 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 verstuiven. Dit zand werd als dekzand op de smeltwatervlakte en tegen de randen van de stuwwal afgezet. Langs de hoge stuwwallen werd het dekzand afgezet in de vorm van een gordel, vandaar de term gordeldekzandafzettingen. Zowel de sneeuwmeltwaterafzettingen als de dekzandafzettingen behoren tot de Formatie van Bortel. Het dekzand wordt specifiek aangeduid als het Laagpakket van Wierden.

Het Holoceen begon ongeveer 10.000 jaar geleden en duurt nog steeds voort. Door de temperatuurstijging aan het eind van de Weichselien smolten de ijskappen op het noordelijk halfrond waardoor de zeespiegel sterk steeg en er een vegetatieontwikkeling van vooral warmteminnende boomsoorten plaatsvond. Door verwaaiing van de dekzanden zijn wel lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk plaatsvond in de Nieuwe tijd (zie bijlage 1). De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke tevens behoort tot de Formatie van Bortel. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Bortel. Vaak nemen deze beekdalen dezelfde positie in als de in de laatste ijstijd gevormde sneeuwmeltwaterdalen (nu aangeduid als droge dalen). Of dergelijke beekdalen nog watervoerend zijn is afhankelijk van de omvang van het stroomgebied en de opbouw van de ondergrond (doorlatendheid).

Binnen de sandrvlakte van Schaarsbergen zorgen de beekdalen van de Renkumse beek en de Heelsumse beek voor de natuurlijke afwatering van dit gebied. Net zoals de smeltwaterdalen gevormd in de hellingen van de stuwwallen (huidige droge dalen), hebben de beekdalen een asymmetrische vorm ten gevolge van gelifluctie. Hierdoor is er langs de westkant van het beekdal van de Heelsumse beek sprake van een glooiende helling, terwijl deze aan de oostkant steil is.

DINO⁹

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.

⁹ www.dinoloket.nl

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹⁰ Hieruit blijkt dat de ondergrond tot circa 13 m -mv uit voornamelijk grove, grindrijke zanden bestaat. Dit betreffen ijs- en sneeuwsmeltwaterafzettingen binnen de sandrvlakte van Schaarsbergen. De bovenste meters sneeuwsmeltwaterafzettingen behoren tot de Formatie van Bostel, de hieronder gelegen ijssmeltwaterafzettingen tot de Formatie van Drente, Laagpakket van Schaarsbergen. Deze Formaties zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden, aangezien ze door vrijwel dezelfde processen tot afzetting zijn gekomen. Op grotere diepte komen grove zanden met een variërende grindfactor voor. Deze betreffen van oorsprong rivierafzettingen die gestuwd zijn door landijs in de voorlaatste ijstijd. Plaatselijk komen dunne klei-/leemlagen voor (de 'glijlaag' waarlangs de schollen met sediment werden opgestuwd tot stuwwallen).

Geomorfologie

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

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het zuidoostelijke deel van het plangebied binnen een beekdalbodem, hooggelegen (code 3S5, zie figuur 11). De overige delen van het plangebied zijn niet gekarteerd, vanwege ligging binnen de bebouwde kom van Heelsum. Op basis van het hoogtebeeld (zie figuur 12) is de verwachting dat het noordwestelijke deel van het plangebied binnen de smeltwaterwaaier (sandr) ligt (code 6G1). Het centrale deel van het plangebied zal naar verwachting ook binnen het beekdalgebied van de Heelsumse beek liggen. Bijna haaks op de ligging van het beekdal van de Heelsumse beek zijn droge dalen aanwezig (code 2R3).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹¹

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Op het AHN is goed de ligging te zien van het beekdal van de Heelsumse beek, ingesneden binnen de sandrvlakte van Schaarsbergen (zie figuur 12). Ook is de assymetrische vorm van de beekdalrand te herkennen, waarbij de oostrand vrij steil is en de westrand meer geleidelijk afloopt. Het noordwestelijke deel van het plangebied ligt binnen deze meer geleidelijk aflopende randzone. Ook enkele diep ingesneden droge dalen zijn te onderscheiden.

Bodemkunde

Op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Heelsum. Binnen het beekdal van de Heelsumse beek komen hoge zwarte enkeerdgronden voor, bestaande uit grof zand (zEZ30), en gooreerdgronden, bestaande uit lemig fijn zand (pZn23, zie figuur 13). De enkeerdgronden geven aan dat de beekdalgronden geschikt waren of geschikt werden gemaakt voor akkerbouw, waarna een humeuze bovenlaag/plaggendek werd opgebracht om de bodemvruchtbaarheid op peil te houden. In relatie tot het historisch gebruik, waarbij uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw in agrarisch gebruik was, is de verwachting dat er binnen het plangebied ook hoge enkeerdgronden voorkomen. Op de sandrvlakte komen vooral haarpodzolgronden voor, bestaande uit grof zand (Hd30).

¹⁰ DINO boornummers: B40A0426 en B40A0523

¹¹ www.ahn.nl

Enkeerdgronden zijn oude bouwlanden, die vanaf de late Middeleeuwen op de Pleistocene zandgronden zijn ontstaan door het opbrengen van mest (uit potstallen) vermengd met plaggen, die gestoken werden op de woeste gronden (zoals heide, bossen en beekdalen). Dergelijke gronden zijn eerst ontstaan op de hogere delen van het landschap en hebben zich later uitgebreid tot de lagere delen. Ze bestaan uit dikke lagen leemarme en humusrijke gronden. Hun voorkomen valt veelal samen met de zogenaamde esdekken. Het belang van een enkeerdgrond ligt in de beschermende kwaliteiten van het dek. Eventuele archeologische waarden worden in de regel door het dikke dek beschermd tegen verstoring door onder andere agrarische activiteiten. Sinds de jaren 80 van de 20^e eeuw is er een grotere en meer systematische aandacht voor essen en plaggenbodems in Nederland. In veel gevallen bleken de betreffende terreinen een hoge dichtheid aan verhoudingsgewijs goed geconserveerde archeologische overblijfselen te bevatten, soms zelfs complete archeologische landschappen. De vaak opmerkelijke resultaten vormen de belangrijkste bron voor de beschrijving van de bewoning en het landgebruik in de zandlandschappen voor de periode vanaf de Midden-Bronstijd tot in de Nieuwe tijd. Veel hiervan representeert de vroegere geschiedenis van de dorpen die tussen de 9^e en de 12^e eeuw naast de essen kwamen te liggen. De rijkheid aan archeologische resten leidde er toe dat de hoger en droger gelegen plaggendecken of enkeerdgronden op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) over het algemeen een hoge indicatieve waarde kregen.¹²

Podzolgronden worden gekenmerkt door podzolering: er komt een duidelijke B-horizont voor die tot stand is gekomen door inspoeling van niet-amorfe humus samen met ijzerverbindingen (moderpodzolen), of door inspoeling van amorfe humus (humuspodzolen). Haarpodzolgronden zijn (droge) humuspodzolgronden met een dunne A-horizont en meestal een duidelijke E-horizont die vanwege zijn grijze kleur 'loodzandlaag' wordt genoemd. De humus in de zwarte Bh-horizont is amorf (slecht biologisch afbreekbaar). Daaronder kunnen roestbandjes voorkomen, waarin de ijzerverbindingen zijn neergeslagen, of er komen grillige zwarte bandjes (humusfibers) voor.¹³

Grondwatertrap en gegevens uit de Atlas Gelderland¹⁴

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

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

Tabel IV. Grondwatertrappenindeling¹⁵

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

¹² Van Doesburg *et al.*, 2007

¹³ Bakker & Locher, 1990

¹⁴ [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

¹⁵ Locher & Bakker, 1990

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

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

Tabel V. Grondwatergegevens plangebied

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwatertrap
Niet bekend, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom	Niet bekend, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom	Niet bekend, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom	Niet bekend, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom	Niet bekend, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom
GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm -mv GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in cm -mv GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in cm -mv				

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Voor het plangebied zijn geen grondwatergegevens bekend, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom. Vanwege de hoogteverschillen binnen het plangebied, waarbij het maaiveld van noordwest naar zuidoost op een hoogte tussen circa 18 en 12 m +NAP ligt, zal er in het noordwestelijke deel van het plangebied vrij diepe grondwaterstand heersen, terwijl deze voor het zuidoostelijke deel van het plangebied vrij ondiep zal zijn.

3.7 Archeologische waarden

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

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 14, 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 verwachtingskaart van de gemeente Renkum¹⁶

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.

¹⁶ Willemse, 2004

Volgens de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Renkum ligt het plangebied in een gebied met een hoge archeologische verwachting voor resten uit alle archeologische perioden, vanwege de ligging van het plangebied op de beekdalflank.

Indicatieve archeologische waarde

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

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

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

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

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied ligt één AMK-terrein (zie tabel VI en figuur 14).

Tabel VI. Overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
1.131	1.000 meter ten oosten	<i>Neolithicum - Bronstijd</i>	Toponiem: Kievitsdel, Utrechtseweg ; Hoog Doorwerth Complex: grafheuvel Waarde: Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd Het betreft een terrein waarin een grafheuvel, alsmede een zone met als datering Neolithicum en/of Bronstijd. De grafheuvel ligt in een bos op de stuwwal die de zuidelijke grens vormt van de Veluwe. Meer naar het zuiden daalt de stuwwal af naar het Rijndal. Het bosperceel waarin de grafheuvel ligt, is gesitueerd tussen de Utrechtseweg richting Heelsum en de Utrechtseweg richting Oosterbeek. De grafheuvel ligt op een verheffing in het landschap dat het hoogste punt vormt van de directe omgeving. In 1970 werd gemeld: 'Grafheuvel, oudtijds heerlijk ingegraven'. In 1977 werd gemeld: 'Diameter 24 m, hoogte 2.5 m. Ingraving in 't centrum, mogelijk nazakking van een oudtijds gegraven sleuf'.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door archeologische bedrijven en instellingen in totaal vier archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om twee bureau- en booronderzoeken (prospectief onderzoek), een proefsleuvenonderzoek en een archeologische begeleiding (zie tabel VII en figuur 14).

Tabel VII. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
39.140	250 meter ten noorden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Heelsum, Bennekomseweg-bloemenlaan Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 25-01-2010 Onderzoeksnummer: 30.391 Resultaat: Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.
15.723	400 meter ten oosten en verder in zowel noordelijke als zuidelijke richting	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Valburg, Project Zsm-2 A50 Valburg-grijssoord Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 27-01-2006 Onderzoeksnummer: 13.276 Resultaat: Op grond van de resultaten van het karterend en waarderend booronderzoek kan voor de vindplaatsen 1,2,3,4 en 5 vastgesteld worden dat sprake is van een in hoge mate intact paleolandschap, waarin sporen van vroege nederzettingen inclusief andere sporen van menselijke activiteiten waarschijnlijk goed geconserveerd zijn. Indien behoud van de vindplaatsen 1,2 en 3 niet mogelijk is, is aanbevolen een proefsleuvenonderzoek te laten uitvoeren (voor aard, datering en omvang van het gebied). Vindplaats 4 betreft een monument (beschermde), hier moet de plaatsing van het talud voor wijken. Voor vindplaats 5 is een aanvullend booronderzoek noodzakelijk, waarna op basis van deze resultaten besloten moet worden of er een aanvullende definitieve opgraving moet komen.
43.878	400 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 15.723) Toponiem: Valburg, A50 Valburg-grijssoord Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 09-11-2010 Onderzoeksnummer: 49.125 Resultaat: De vindplaats, in de vorm van een deel van een nederzettingencomplex en een grafheuvel, is gelegen op een hoger deel van het beekdal van de Heelsumse Beek en heeft een lengte van circa 120 m. Er is een cultuurdek aanwezig met daaronder een nog redelijk intacte podzol. In principe kunnen de archeologische sporen direct onder het cultuurdek worden aangetroffen. Het cultuurdek heeft een dikte variërend tussen de 0,50 tot 0,65 meter -mv. Opgemerkt moet worden dat door de sterke bruinkleuring als gevolg van bodemvorming de archeologische sporen mogelijk pas onder de B-horizont 'leesbaar' worden. Ter hoogte van de vindplaats zijn geen aanwijzingen aangetroffen van intensieve bodemverstoringen. Derhalve lijkt de gaafheid van de vindplaats goed te zijn. Aangetroffen archeologische betreffen vooral fragmenten handgevormd aardewerk.
32.808	1.000 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: archeologische begeleiding Toponiem: Renkum, Voortstreven Te Renkum Uitvoerder: Hubers Datum: 05-01-2009 Onderzoeksnummer: 28.590 Resultaat: Op 13 januari is de ca. 25 x 13 m grote bouwput voor de woning onder archeologische begeleiding tot op het archeologisch relevante niveau ontgraven (werkput 1). Dit niveau ligt onder het esdek en de restanten van de B-horizont in de bovenkant van de C-horizont. Het vlak lag ca. 0,6 m beneden maaiveld, waar bij de NAP-hoogte lag tussen 16,4 en 14,9 m boven NAP. In het zuidelijke deel van de bouwput zijn vlakdekkend parallel aan elkaar NW-ZO verlopende esgreppels met nauwelijks tussenruimte aangetroffen. Ze zijn gezamenlijk als spoor 3 gedocumenteerd. Esgreppels werden bij de ontginning van gronden vlakdekkend in de schrale ondergrond uitgegraven en direct weer dichtgegooid om de bovengrond vruchtbaar te maken. Later is het esdek in fasen aangebracht. De esgreppels waren nog tot ca. 0,4 m onder vlakniveau bewaard. De esgreppels zullen in de Nieuwe tijd gegraven zijn. Ze geven in combinatie met het esdek aan dat het gebied in de Nieuwe tijd als landbouwgrond gebruikt is. Anderhalf meter ten noordwesten van de esgreppels, parallel aan het uiteinde daarvan liep een greppel (spoor 2), die mogelijk een perceelsgrens markeert. De esgreppels hebben zich op deze perceelsgrens georiënteerd. Verder bevond zich een aantal grotere recente verstoringen in de bouwput. In een tweede campagne zijn op 4 februari 2009 de bouwputten voor de keurwanden ten noorden en zuiden van de woning en een bouwput voor een onder-

		grondse tank uitgegraven. In de 3 x 3 m grote bouwput voor de tank (werkput 2), die ca. 15 m ten zuidoosten van werkput 1 lag, zijn eveneens esgreppels met dezelfde oriëntatie aangetroffen. Voor de zuidelijke keerwanden moest nog slechts een ca. 2,5 x 2 m grote uitbreiding van werkput 1 gegraven worden (werkput 3). Deze werkput viel geheel binnen een recente verstoring en leverde zodoende geen archeologisch relevante gegevens op. Voor de noordelijke keerwanden is aansluitend op werkput 1 een vlak van ca. 8 x 9 m aangelegd (werkput 4) op de bovenkant van de C-horizont (tussen 0,4 en 0,8 m beneden maaiveld). Na opgraving van het vlak is de werkput weer dichtgegooid. De keerwanden zouden op een later tijdstip binnen het onderzochte gebied aangebracht worden. Binnen werkput 4 bevonden zich meerdere recente verstoringen die niet zijn ingemeten. Er waren twee grijsbruine ronde verkleuringen met een diameter van ca. 30 cm in het vlak herkenbaar (spoor 4 en 5). In de coupe waren ze komvormig zonder scherpe randen. Ze waren ca. 0,3 m diep bewaard. Geen van beide sporen bevatte behalve kiezels vondsten of andere antropogene indicatoren. Het zou eventueel om twee archeologische sporen kunnen gaan, maar gezien het ontbreken van vondsten bij het hele onderzoek en het ontbreken van houtskool of kleine partikels verbrande leem in de sporen, ligt het eerder voor de hand dat het om diergangen gaat.
--	--	---

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan twaalf waarnemingen geregistreerd (zie tabel VIII en figuur 14).

Tabel VIII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
40.629	20 meter ten westen	<i>Neolithicum - IJzertijd</i> : ophogingen. Complextype: grafheuvel. De documentatie in het CAA bestaat uit een CAA-fiche met de volgende tekst: 'Gemeente Renkum. Krtbl. 40 A. Coord. 180.44/443.67. Grafheuvel'. Op de grafheuvelkaart 40A van R.H.J. Klok in het CMA staat deze heuvel als nr. 31 geregistreerd. Uit de tabellen van zijn voor dit kaartblad samengestelde grafheuveloverzicht valt m.b.t. nr. 31 het volgende op te maken: Toponiem: Heelsum. Grafheuvel, onzeker. Beschadigd. In loofbos. Afzonderlijke ligging op 22 m + N.A.P. Documentatie: foto. Diameter: 15 m, hoogte: 0,8 m. Aangezien deze heuvel niet in ARCHIS-CMA is opgenomen, bestaat de mogelijkheid dat ondertussen is vastgesteld dat het hier geen grafheuvel betreft of dat de reeds uitgesproken twijfel hiervan de aanleiding is. Van de eerste mogelijkheid is geen rapportage bekend. De tweede mogelijkheid zou veldcontrole rechtvaardigen.
41.198	350 meter ten zuiden	<i>Vroege-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : Badorf aardewerk en gedraaid aardewerk aangetroffen in rioolsleuf.
403.693	350 meter ten zuidoosten	<i>Neolithicum - Late-Middeleeuwen</i> : handgevormd aardewerk en kogelpotaardewerk. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 43.878).
41.110	450 meter ten zuiden	<i>Vroege-Middeleeuwen</i> : objecten. CAA: memorandum. Verwijzing naar de publicatie van Roorda.
25.417	600 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum</i> : bijl. Gemeente Renkum, bij Heelsum, ten noorden van de Kabeljauw. Volgens Schut, P., NAR11, 1991, p.110, no 16, is de lengte 7,8 cm; grootste breedte 4,1 cm.; snedebreedte 1,8 cm. en de grootste dikte 2,3 cm. Het is een dunblatige flintovalbeile b, nagenoeg geheel geslepen en heeft een lichte beschadiging aan de snede.
41.177	750 meter ten zuidwesten	<i>Late-Middeleeuwen</i> : kogelpotaardewerk. CAA: archeologisch documentatieformulier. Vrijwel complete kogelpot met gedraaide rand. Hoogte: 30,5 cm. diameter buik: 30,5 cm. diameter hals 19,5 cm. Geen verdere sporen.
41.387	750 meter ten zuidwesten	<i>Bronstijd - Romeinse tijd</i> : cultuurlagen. CAA: memorandum. Gegevens archief G.A.S.
41.411	800 meter ten zuidwesten	<i>Vroege-Middeleeuwen - Late-Middeleeuwen</i> : kogelpotaardewerk. CAA: brief. Melding van de vondst van een kogelpot in scherven tevoorschijn gekomen.
438.353	1.000 meter ten zuidwesten	<i>Nieuwe tijd</i> : greppels/sloten. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologische begeleiding (zie onderzoeksmeldingsnr. 32.808).

25.407	1.000 meter ten oosten	<i>Neolithicum - Bronstijd</i> : ophogingen. Complextype: grafheuvel. Gemeente Renkum; Hoog Doorwerth. Grafheuvel; 'Oudtijds dierlijk ingegraven'. OPMERKING: Op zo'n 100 m. afstand is een grafheuvel opgegraven 181.740/443.820; objectnr.40AN-44, meldingskaart nr. 27. Deze zou zijn afgevoerd volgens een aantekening van ene Fred. Het is niet duidelijk of het om dezelfde grafheuvel gaat. Houkes, e.a., 1996, onderzoeksnummer 10, meldt: 'Afm. 17.50x18.50x2.10 m.' 'De ingraving in het centrum wordt gezien als een mogelijke nazakking van een oudtijds gegraven sleuf'. Zie ook 181.74/443.82. Grafheuvel is beschermd vanaf 1990.
40.513	1.000 meter ten zuidwesten	<i>IJzertijd - Middeleeuwen</i> : aardewerk. CAA: "Oud CAA-fiche" en memo. Vindplaats met Germaans aardewerk (plaats niet nauwkw. bekend). Gegevens gehaald uit archief GAS. Opm.: coördinaten niet precies (: ca.).
29.697	1.000 meter ten oosten	<i>Neolithicum</i> : AOO-bekers, graven, greppels/sloten, ophogingen, bijlen en dolken. Complextype: grafheuvel. Noodopgraving. Een deel van de heuvel was al eerder afgegraven om "plaats te maken" voor huizenbouw. Voor een uitgebreide beschrijving zie Hulst e.a. 1973. Opm.: de beschrijving van de GP-dolk in Hulst e.a. 1973 ('geaderd') doet vermoeden dat het i.p.v. GP-vuursteen om Romigny-Lhery vuursteen gaat.

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 tabel VII en figuur 19).

3.8 Aanvullende informatie

Stichting voor heemkunde gemeente Renkum

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Stichting voor heemkunde gemeente Renkum (bericht ontvangen d.d. 20 oktober 2014, contactpersoon mevrouw B. de Roder). Dit heeft voor het plangebied geen aanvullende gegevens opgeleverd.

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17

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

3.9 Relatie aardwetenschappelijke informatie met archeologische waarden

Smeltwater- en beekdallandschap

In de vroege Prehistorie waren de (diverse) mogelijkheden voor de jacht en het verzamelen van voedsel een belangrijke reden voor de aanwezigheid van de mens. In vrijwel alle gevallen komen Paleolithische en Mesolithische vindplaatsen voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntsituaties). Op dergelijke locaties was op korte afstand een grote verscheidenheid aan voedselbronnen voorhanden in de vorm van planten en dieren. Dit geldt zeker voor de relatief natte gebieden langs de flanken van de stuwwal, de (nu) droge dalen en de nog watervoerende beekdalen, zoals de Heelsumse beek.

Verder vormen de natuurlijke vruchtbaarheid, waterhuishouding en het uitgangsmateriaal in dit gebied een goede basis om uitspraken te kunnen doen over de archeologische verwachting met betrekking tot vindplaatsen uit het Neolithicum t/m de Late-Middeleeuwen. De hoger gelegen delen van de beekdalfanken en -vlakte van de Heelsumse beek bestaan voornamelijk uit verspoeld grofzandig materiaal, afkomstig van de stuwwal en de sandr. Op een aantal plaatsen is dit afgedekt door (verspoeld) dekzand en middeleeuws stuifzand. Het beekdal worden gevoed door kwelwater afkomstig van de hoger gelegen stuwwallen en sandr-plateaus (bronbeken).

Om nog meer kwelwater uit deze gebieden te verkrijgen, zijn vanaf de Late-Middeleeuwen sprengen gegraven (reeds uitvoerig behandeld in § 3.5). In de luwte van het sandr-plateau zijn dekzanden afgezet die redelijk geschikt waren voor landbouw (zwak lemige fijn zand met veld- en haarpodzolgronden). Dergelijke afzettingen komen langs de Heelsumse beekdalvlakte voor. De gunstige eigenschappen voor agrarische activiteiten (landbouw en het houden van vee), de aanwezigheid van (stromend) water en de landschappelijke gradiënten hebben vanaf de vroege Prehistorie t/m Late-Middeleeuwen een grote aantrekkingskracht gehad op zowel Jagers-Verzamelaars als Landbouwers. Op de beekdalflanken rondom de beekdalvlakten zijn oude nederzettingen ontstaan.

Binnen de beekdalvlakte worden voornamelijk archeologische vindplaatsen voor die samenhangen met de natte omstandigheden. Voorbeelden hiervan zijn depotvondsten, voordes en andere constructies om het gebied te doorkruisen, afvaldumps langs nederzettingsterreinen, verdedigingswerken, resten die verband houden met jachtactiviteiten e.d. (zogenaamde beekdalgerelateerde archeologische resten).

3.10 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel IX. *Gespecificeerde archeologische verwachting*

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Vroeg-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars)	Hoog	-Noordwestelijke deel plangebied: vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, mogelijke bewoningssporen van jachtkampementen, haardkuilen -Centrale en zuidoostelijke deel plangebied: beekgerelateerde resten, zoals attributen voor jacht en visvangst, dumpzones, rituele deposities	-In de top van de sneeuw-/ijssmeltwaterafzettingen, waarin zich van nature een haarpodzolgrond heeft ontwikkeld en mogelijk is afgedekt met een plaggendek -In het pakket beekdalafzettingen, mogelijk afgedekt met een plaggendek
Midden- en Laat-Neolithicum (Landbouwers)	Hoog	-Noordwestelijke deel plangebied: akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houts-kool en gebruiksvoorwerpen -Centrale en zuidoostelijke deel plangebied: beekgerelateerde resten, zoals attributen voor jacht en visvangst, dumpzones, rituele deposities, waterkundige structuren (o.a. voorden en bruggen)	-In de top van de sneeuw-/ijssmeltwaterafzettingen, waarin zich van nature een haarpodzolgrond heeft ontwikkeld en mogelijk is afgedekt met een plaggendek -In het pakket beekdalafzettingen, mogelijk afgedekt met een plaggendek
Bronstijd - Romeinse tijd (Landbouwers)	Hoog	-Noordwestelijke deel plangebied: akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houts-kool en gebruiksvoorwerpen -Centrale en zuidoostelijke deel plangebied: beekgerelateerde resten, zoals attributen voor jacht en visvangst, dumpzones, rituele deposities, waterkundige structuren (o.a. voorden en bruggen)	-In de top van de sneeuw-/ijssmeltwaterafzettingen, waarin zich van nature een haarpodzolgrond heeft ontwikkeld en mogelijk is afgedekt met een plaggendek -In het pakket beekdalafzettingen, mogelijk afgedekt met een plaggendek

Middeleeuwen en Nieuwe tijd	Hoog	-Noordwestelijke deel plangebied: bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen -Centrale en zuidoostelijke deel plangebied: beekgerelateerde resten, zoals, dumpzones en waterkundige structuren (o.a. voorden en bruggen)	-In de top van de sneeuw-/ijssmeltwaterafzettingen, waarin zich van nature een haarpodzolgrond heeft ontwikkeld en in het mogelijk aanwezige, afdekende plaggendek -In het pakket beekdalafzettingen, mogelijk afgedekt met een plaggendek en in het mogelijk aanwezige, afdekkende plaggendek
-----------------------------	------	--	---

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied op de beekdalflank van het beekdal van de Heelsumse beek ligt. In noordwestelijke richting vindt de overgang plaats naar een sandrvlakte (sandrvlakte van Schaarsbergen), in zuidoostelijke richting de overgang naar de beekdalbodem en de huidige loop van de Heelsumse beek. Door zijn gradiëntsituatie had het plangebied in principe al een gunstige ligging voor Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Vroeg-Neolithicum) als tijdelijke nederzittingslocatie (jachtkampementen). Vanaf het Midden-Neolithicum zal het plangebied ook geschikt zijn geweest als nederzittingslocatie voor Landbouwers. De sandrvlakte was van nature voldoende gedraineerd en daarmee mede geschikt als landbouwgronden. Het beekdal vormde een bron van (drink)water. Het beekdal was een waterrijk, lager gelegen gebied en juist geschikt voor het houden van vee (natte graslanden, hoge biodiversiteit). Langs de aangrenzende zones van het beekdal konden ook specialistische activiteiten worden ontplooid, zodat archeologische resten van (tijdelijke) nederzettingen, jacht- en visattributen, dumpzones, voorden, bruggen, wegen, winplaatsen van grondstoffen en depositieplaatsen kunnen worden verwacht (resten van zogenaamde *off-site* activiteiten). Vermoedelijk in de IJzertijd (vanaf 800 voor Chr.) vonden ingrepen plaats binnen het beekdal, waardoor de beekdalgronden beter gedraineerd en vervolgens geschikt werden bevonden voor landbouw. Zo ontstond een doorlopende bronbeek, die op de laagste plekken door het beekdal kronkelde. Op deze beekdalgronden en aangrenzende zones werden vervolgens een plaggendek opgebracht. Op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal heeft binnen een groot deel van het plangebied plaggenbemesting plaatsgevonden vanaf in ieder geval de tweede helft van de 18^e eeuw en waarschijnlijk al eerder. Belangrijke aanpassing van het beekdal van de Heelsumse beek vond plaats vanaf de 16^e eeuw ten behoeve van de papierindustrie. Zo is direct langs de zuidoostzijde een opgeleide beekgeul aangelegd. Enkele kleinschalige bouwwerkzaamheden hebben plaatsgevonden in het uiterst noordwestelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied. Het merendeel van het plangebied bleef echter in agrarisch gebruik of betrof (productie)bos (hakhout). De huidige grootschalige bebouwing in de noordwestelijke helft van het plangebied en verdere inrichting van het terrein vond plaats begin jaren '70 van de 20^e eeuw.

Het aantal reeds uitgevoerde archeologische onderzoeken in de directe omgeving van het plangebied zijn vrij beperkt. Archeologische resten die zijn aangetroffen tijdens niet archeologische graafwerkzaamheden betreffen voornamelijk aardewerkfragmenten uit de Late-Prehistorie en Middeleeuwen. Tevens zijn er een aantal grafheuvels aanwezig binnen het onderzoeksgebied. Of er circa 20 meter ten westen van het plangebied een grafheuvel aanwezig is of heeft gelegen, is nog niet definitief vastgesteld. Grafheuvels werden vaak verder weg van de destijds bestaande nederzettingen aangelegd, op zogenaamde 'zichtlocaties'.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten wordt de kans hoog geacht op het voorkomen van archeologische resten binnen het plangebied uit alle perioden vanaf het (Laat-)Paleolithicum (zie tabel IX), vooral op basis van interpretaties van aardwetenschappelijke gegevens. In het hoger gelegen noordwestelijke deel van het plangebied kunnen er in de archeologische laag uit de perioden (Laat-)Paleolithicum - Vroeg-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars) vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, mogelijke bewoningssporen van jachtkampementen en haardkuilen gevonden worden. Uit de perioden Laat-Neolithicum - Romeinse tijd (Landbouwers) kunnen in de archeologische laag nederzettingssporen, grafvelden en/of rituele plaatsen gevonden worden. Voor de periode Middeleeuwen tot aan Nieuwe tijd kunnen er resten en sporen van een (boeren)erf gevonden worden. De archeologische resten worden bij aanwezigheid van een (dik) plaggendek (Aa-horizont) verwacht in de top van de sneeuw-/ijssmeltwaterafzettingen (top van de afgedekte podzolbodem (haarpodzolbodem) of restant hiervan). De vondstenlaag is opgenomen onderin het plaggendek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeëroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) zullen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. De diepteligging van de vondstenlaag is afhankelijk van de dikte van het plaggendek. Tevens zorgt de aanwezigheid van een plaggendek voor een betere bescherming en conservering van archeologische resten, en daardoor van de archeologische vindplaats, ten opzichte van een terrein, met een vergelijkbare landschappelijke ligging als onderhavig plangebied, waar geen plaggendek aanwezig is.

Voor het centrale en zuidoostelijke deel van het plangebied, waarvan een ligging binnen het beekdal van de Heelsumse beek wordt verwacht, geldt vooral een hoge verwachting op het aantreffen van beekgerelateerde resten/resten van menselijke activiteiten die men uitvoerde in of direct naast het beekdal.¹⁷ Hierbij moet vooral gedacht worden aan attributen die voor de jacht of visvangst werden gebruikt, zoals boomstamkano's, fuiken, visweren, strikken, eendenkooien, netten, pijlen en harpoeenen. Er kunnen ook deposities, al dan niet van rituele aard (bijvoorbeeld bepaalde gereedschappen, sierraden), en resten van infrastructurele werken voorkomen. Deposities kunnen bestaan uit stenen en metalen voorwerpen, potten en menselijke of dierlijk resten. Bij infrastructurele werken moet vooral gedacht worden aan voorden, bruggen, knuppelpaden, sluizen, stuwen, dammen en wegen. Beekdalgerelateerde resten kunnen in de beekdalafzettingen en mogelijk ook doorlopend in de onderliggende sneeuw-/ijssmeltwaterafzettingen voorkomen. Het betreffen wel vaak resten met een beperkte omvang, zogenaamde puntlocaties. Vooral diep gelegen organische resten en bot, in de permanent gereduceerde zone (onder grondwaterniveau), zullen goed zijn geconserveerd.

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.

Het verzorgingstehuis binnen de noordelijke helft van het plangebied ligt grotendeels ingegraven (deels onderkelderd), ten opzichte van het huidige maaiveld en is verder voorzien van (brede) strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv. Voor een groot deel van het bebouwde oppervlak zijn hierdoor reeds diepe bodemverstorende ingrepen uitgevoerd. De verwachting is dat ten behoeve van de aanleg van de funderingen van het verzorgingstehuis ook buiten de bebouwde oppervlakte graafwerkzaamheden hebben plaatsgevonden, om zo tot de juiste funderingsdiepte te komen en de bouwlocatie te kunnen bereiken met zware machinerie. Hierdoor is de verwachting dat er binnen het bebouwde oppervlak en direct omliggende terreindelen in de noordelijke helft van het plangebied, in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten en/of sporen (gedeeltelijk) zijn ver-/weggegraven.

¹⁷ Rensink, 2008

De onbebouwde terreindelen van het plangebied zijn in gebruik als park/siertuin, waar doorheen wandelpaden lopen voorzien van een tegel- of asfaltverharding en is er een parkeerterrein aanwezig die voorzien is van een klinkerverharding. In welke mate het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is geraakt tijdens het aanleggen van al deze verharding is, op basis van de huidige informatie, moeilijk in te schatten. Meest waarschijnlijk is dat de verharding met een dunne onderliggende laag cunet-/stabilisatiezand direct op het oorspronkelijke bodemprofiel is aangebracht of hooguit vermengd is geraakt met de bouwvoor (eerste 30 cm).

3.11 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

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

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?

Het verzorgingstehuis binnen de noordelijke helft van het plangebied ligt grotendeels ingegraven (deels onderkelderd), ten opzichte van het huidige maaiveld en is verder voorzien van (brede) strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv. Voor een groot deel van het bebouwde oppervlak zijn hierdoor reeds diepe bodemversturende ingrepen uitgevoerd. De verwachting is dat ten behoeve van de aanleg van de funderingen van het verzorgingstehuis ook buiten de bebouwde oppervlakte graafwerkzaamheden hebben plaatsgevonden, om zo tot de juiste funderingsdiepte te komen en de bouwlocatie te kunnen bereiken met zware machinerie. Hierdoor is de verwachting dat er binnen het bebouwde oppervlak en direct omliggende terreindelen in de noordelijke helft van het plangebied, in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten en/of sporen (gedeeltelijk) zijn ver-/weggegraven.

De onbebouwde terreindelen van het plangebied zijn in gebruik als park/siertuin, waar doorheen wandelpaden lopen voorzien van een tegel- of asfaltverharding en is er een parkeerterrein aanwezig die voorzien is van een klinkerverharding. In welke mate het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is geraakt tijdens het aanleggen van al deze verharding is, op basis van de huidige informatie, moeilijk in te schatten. Meest waarschijnlijk is dat de verharding met een dunne onderliggende laag cunet-/stabilisatiezand direct op het oorspronkelijke bodemprofiel is aangebracht of hooguit vermengd is geraakt met de bouwvoor (eerste 30 cm).

- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied of een beekdal)?

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied op de beekdalflank van het beekdal van de Heelsumse beek ligt. In noordwestelijke richting vindt de overgang plaats naar een sandrvlakte (sandrvlakte van Schaarsbergen), in zuidoostelijke richting de overgang naar de beekdalbodem en de huidige loop van de Heelsumse beek. Door zijn gradiëntsituatie had het plangebied in principe al een gunstige ligging voor Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Vroeg-Neolithicum) als tijdelijke nederzittingslocatie (jachtkampen). Vanaf het Midden-Neolithicum zal het plangebied ook geschikt zijn geweest als nederzittingslocatie voor Landbouwers. De sandrvlakte was van nature voldoende gedraineerd en daarmee mede geschikt als landbouwgronden. Het beekdal vormde een bron van (drink)water. Het beekdal was een waterrijk, lager gelegen gebied en juist geschikt voor het houden van vee (natte graslanden, hoge biodiversiteit).

Langs de aangrenzende zones van het beekdal konden ook specialistische activiteiten worden ontplooid, zodat archeologische resten van (tijdelijke) nederzettingen, jacht- en visattributen, dumpzones, voordren, bruggen, wegen, winplaatsen van grondstoffen en depositieplaatsen kunnen worden verwacht (resten van zogenaamde off-site activiteiten). Vermoedelijk in de IJzertijd (vanaf 800 voor Chr.) vonden ingrepen plaats binnen het beekdal, waardoor de beekdalgronden beter gedraineerd en vervolgens geschikt werden bevonden voor landbouw. Zo ontstond een doorlopende bronbeek, die op de laagste plekken door het beekdal kronkelde. Op deze beekdalgronden en aangrenzende zones werden vervolgens een plaggendek opgebracht. Op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal heeft binnen een groot deel van het plangebied pluggenbesteding plaatsgevonden vanaf in ieder geval de tweede helft van de 18^e eeuw en waarschijnlijk al eerder. Belangrijke aanpassing van het beekdal van de Heelsumse beek vond plaats vanaf de 16^e eeuw ten behoeve van de papierindustrie. Zo is direct langs de zuidoostzijde een opgeleide beekgeul aangelegd. Enkele kleinschalige bouwwerkzaamheden hebben plaatsgevonden in het uiterst noordwestelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied. Het merendeel van het plangebied bleef echter in agrarisch gebruik of betrof (productie)bos (hakhout). De huidige grootschalige bebouwing in de noordwestelijke helft van het plangebied en verdere inrichting van het terrein vond plaats begin jaren '70 van de 20^e eeuw.

Het aantal reeds uitgevoerde archeologische onderzoeken in de directe omgeving van het plangebied zijn vrij beperkt. Archeologische resten die zijn aangetroffen tijdens niet archeologische graafwerkzaamheden betreffen voornamelijk aardewerkfragmenten uit de Late-Prehistorie en Middeleeuwen. Tevens zijn er een aantal grafheuvels aanwezig binnen het onderzoeksgebied. Of er circa 20 meter ten westen van het plangebied een grafheuvel aanwezig is of heeft gelegen, is nog niet definitief vastgesteld. Grafheuvels werden vaak verder weg van de destijds bestaande nederzettingen aangelegd, op zogenaamde 'zichtlocaties'.

- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
- De kans wordt hoog geacht op het voorkomen van archeologische resten uit alle perioden vanaf het (Laat-)Paleolithicum. In het hoger gelegen noordwestelijke deel van het plangebied kunnen er in de archeologische laag uit de perioden (Laat-)Paleolithicum - Vroeg-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars) vuursteenstroomingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, mogelijke bewoningssporen van jachtkampementen en haardkuilen gevonden worden. Uit de perioden Laat-Neolithicum - Romeinse tijd (Landbouwers) kunnen in de archeologische laag nederzettingssporen, grafvelden en/of rituele plaatsen gevonden worden. Voor de periode Middeleeuwen tot aan Nieuwe tijd kunnen er resten en sporen van een (boeren)erf gevonden worden. De archeologische resten worden bij aanwezigheid van een (dik) plaggendek (Aa-horizont) verwacht in de top van de sneeuw-/ijssmeltwaterafzettingen (top van de afgedekte podzolbodem (haarpodzolbodem) of restant hiervan).

Voor het centrale en zuidoostelijke deel van het plangebied, waarvan een ligging binnen het beekdal van de Heelsumse beek wordt verwacht, geldt vooral een hoge verwachting op het aantreffen van beekgerelateerde resten/resten van menselijke activiteiten die men uitvoerde in of direct naast het beekdal.¹⁸ Hierbij moet vooral gedacht worden aan attributen die voor de jacht of visvangst werden gebruikt, zoals boomstamkano's, fuiken, viswieren, strikken, eendenkooien, netten, pijlen en harpoenen. Er kunnen ook deposities, al dan niet van rituele aard (bijvoorbeeld bepaalde gereedschappen, sierraden), en resten van infrastructurele werken voorkomen. Deposities kunnen bestaan uit stenen en metalen voorwerpen, potten en menselijke of dierlijke resten. Bij infrastructurele werken moet vooral gedacht worden aan voordren, bruggen, knuppelpaden, sluizen, stuwen, dammen en wegen.

¹⁸ Rensink, 2008

Beekdalgerelateerde resten kunnen in de beekdalafzettingen en mogelijk ook doorlopend in de onderliggende sneeuw-/ijssmeltwaterafzettingen voorkomen. Het betreffen wel vaak resten met een beperkte omvang, zogenaamde puntlocaties. Vooral diep gelegen organische resten en bot, in de permanent gereduceerde zone (onder grondwaterniveau), zullen goed zijn geconserveerd.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase betrof een verkennend booronderzoek voor het gehele plangebied. Op basis van de resultaten van deze verkennende fase is voor het terreindeel direct vanaf de zuidzijde van het verzorgingstehuis (in gebruik als park/siertuin) een karterend booronderzoek uitgevoerd, omdat er sprake is van een intacte bodemopbouw. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 17 juli 2014 door ir. E.M. ten Broeke (prospector) een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld.

Voor het verkennend booronderzoek zijn er 10 boringen gezet (zie figuur 19). Er is geboord tot een diepte van maximaal 500 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Er is in drie noord-zuid gerichte raaien geboord met een afstand van 40 m tussen de raaien en een afstand van 50 m tussen de boringen, rekening houdend met de aanwezige bebouwing. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. De boringen zijn gecombineerd met het gelijktijdig door Econsultancy uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (projectnummer 14075802 REN.VOL.NEN).

Voor het karterend booronderzoek zijn er 22 boringen gezet (zie figuur 20), waarbij geboord is tot een diepte van maximaal 300 cm -mv met een Edelmanboor met diameter van 15 cm. Voor de karterende boringen is in zes noord-zuid gerichte raaien geboord met een afstand van 20 m tussen de raaien en een afstand van 25 m tussen de boringen. Ook deze raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. Het opgeboorde materiaal is gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Het zeefresidu is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc. (karterende fase van het inventariserend veldonderzoek).

Alle boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹⁹ De boringen zijn met meetlinten en een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In Bijlage 4 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van het opgeboorde profiel ter plaatse van alle gezette boringen weergegeven.

¹⁹ Bosch, 2005

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. De opbouw van de bodem kan als volgt worden weergegeven:

Tabel X. Bodemopbouw ten noorden van het verzorgingstehuis (boringen 1 en 6 t/m 8)

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot minimaal 125 (boring 7) en maximaal 310 (boring 6)	Donkergrijsbruin tot lichtbeigegeel gekleurd, bovenin zwak humeus, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand, plaatselijk met resten bouwpuin en baksteen	Geroerde/verstoorde laag, plaatselijk deels cunet-/stabilisatiezand
Tussen 140 en 360 ter plaatse van boring 8	Lichtbeigegeel tot lichtgeelbeige gekleurd, zwak siltig, matig fijn zand, goed gesorteerd	1C-horizont, dekzand
Vanaf gemiddeld 200	Lichtwitgeel gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand, slecht gesorteerd	2C-horizont, ijssmeltwaterafzettingen, sandr

Tabel XI. Bodemopbouw ten zuiden van het verzorgingstehuis (boringen 2 t/m 5, 9, 11 t/m 27, 29 en 32)

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot gemiddeld 60	Donkerbruingrijs en onder de bouwvoor donkergrijsbruin gekleurd, matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand	1Aap1-/1Aa2-horizont, plaggendek, inclusief huidige bouwvoor
Tussen gemiddeld 60 en 90	Donkerbruin gekleurd, zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand	Oude akkerlaag/vermenging met 1Bhe1-horizont van het oorspronkelijke veldpodzolprofiel
Tussen gemiddeld 90 en 120	Geelbruin gekleurd, zwak siltig, matig fijn zand	1Bhe2-horizonten van het oorspronkelijke veldpodzolprofiel
Tussen gemiddeld 120 en 160	Lichtbruingeel gekleurd, zwak siltig, matig fijn zand	Overgangs-BC-horizont
Tussen gemiddeld 160 en 220	Lichtbeigegeel tot lichtgeelbeige gekleurd, zwak siltig, matig fijn zand, goed gesorteerd	1C-horizont, dekzand
Vanaf gemiddeld 220	Lichtwitgeel gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand, slecht gesorteerd	2C-horizont, ijssmeltwaterafzettingen, sandr

Tabel XII. Bodemopbouw zuidoostelijke zone plangebied (boringen 10, 28, 30 en 31)

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot gemiddeld 70	Donkerbruingrijs tot donkergeelbruin gekleurd, zwak tot matig humeus, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof zand, sterk gevlekt	Geroerde laag, aan-/opgebrachte laag
Tussen gemiddeld 70 tot 135	Donkerbruingrijs en naar onderen toe donkergrijsbruin gekleurd, matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand	1Aapb1-/1Aab2-horizont, begraven plaggendek
Tussen gemiddeld 135 en 190	Donkerzwartbruin tot donkerbruin, matig tot sterk humeus/venig, matig fijn zand	3C-horizont, beekdalafzettingen/-opvulling
Vanaf gemiddeld 190	Lichtbruin gekleurd, zwak tot sterk siltig, matig fijn tot zeer grof gelaagd zand	3Cr-horizont, beekdalafzettingen

Ten aanzien van waar de bodemopbouw verstoord is door moderne bodemingrepen en waar de oorspronkelijke bodemopbouw nog intact is, is er een duidelijk verschil tussen de terreindelen ten noorden en ten zuiden van het verzorgingstehuis. De (diep) verstoorde bodemopbouw binnen de terreindelen ten noorden van het verzorgingstehuis (boringen 1 en 6 t/m 8) bestaat vanaf het maaiveld tot minimaal 125 (boring 7) en maximaal 310 (boring 6) cm -mv uit donkergrijsbruin tot lichtbeigegeel gekleurd, bovenin zwak humeus, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand. Plaatselijk komen resten bouwpuin en baksteen voor. Bij de boringen 1, 6 en 7 betreft de onverstoorde bodem direct ijssmeltwaterafzettingen (sandr), in de vorm van lichtwitgeel gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand. De slechte sortering is kenmerkend voor deze ijssmeltwaterafzettingen. Alleen ter plaatse van boring 8 komt er tussen de geroerde/verstoorde laag en de ijssmeltwaterafzettingen een laag lichtbeigegeel tot lichtgeelbeige gekleurd, zwak siltig, matig fijn zand voor. Dit goed gesorteerde zand betreft dekzandafzettingen.

Binnen de terreindelen ten zuiden van het verzorgingstehuis (boringen 2 t/m 5, 9, 11 t/m 27, 29 en 32) is de oorspronkelijke bodemopbouw nog intact. Deze bestaat vanaf het maaiveld tot gemiddeld 60 cm -mv uit een plaggendek, in de vorm van donkerbruingrijs en onder de huidige bouwvoor donkergrijsbruin gekleurd, matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand (1Aap1- en 1Aa2-horizont). Tussen gemiddeld 60 en 90 cm -mv komt een laag donkerbruin gekleurd, zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand. Mogelijk betreft dit een oudere akkerlaag, uit de tijd voordat actief plaggenbemesting plaatsvond. Vervolgens vindt er een overgang plaats naar het resterende maar wel intacte deel van de van oorsprong gevormde veldpodzolbodem. Deze bestaat tussen gemiddeld 90 en 160 cm -mv uit geelbruin en naar onderen toe steeds geler kleurend, zwak siltig, matig fijn zand. De overgangen van de onderscheiden lagen zijn geleidelijk. Vanaf gemiddeld 160 cm -mv bevindt zich de 1C-horizont, in de vorm van lichtbeigegeel tot lichtgeelbeige gekleurd, zwak siltig, matig fijn zand. Dit goed gesorteerde zand betreft dekzand. De dekzandafzettingen lopen niet door tot op grotere diepte. Vanaf gemiddeld 220 cm -mv vindt namelijk een overgang plaats ijssmeltwaterafzettingen (2C-horizont). Ter plaatse van de boringen direct nabij het verzorgingstehuis is deze intacte oorspronkelijke bodem afgedekt met grond, waarschijnlijk opgebracht tijdens de bouw van het verzorgingstehuis en verdere inrichting van het plangebied.

In een zone langs de zuidoostgrens van het plangebied (boringen 10, 28, 30 en 31) bestaat de bodemopbouw vanaf het maaiveld tot gemiddeld 70 cm -mv uit een geroerde laag, bestaande uit donkerbruingrijs tot donkergeelbruin gekleurd, zwak tot matig humeus, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof zand en is sterk gevlekt. Het verschilt duidelijk qua kleuring en textuur van het onderliggende plaggendek. Ook hier zal het gaan om aan/opgebrachte grond uit de periode van de bouw van het verzorgingstehuis en (parkachtige) inrichting van de omliggende terreindelen. Tussen gemiddeld 70 tot 135 cm -mv bevindt zich het (begraven) plaggendek, zoals dat ook in het merendeel van de overige boringen in het centrale en zuidelijke deel van het plangebied is aangetroffen. Onder het plaggendek komt echter langs de zuidoostgrens van het plangebied geen dekzand voor. Het opgeboorde materiaal bestaat tussen gemiddeld 135 en 190 cm -mv uit donkerzwartbruin tot donkerbruin, matig tot sterk humeus/venig, matig fijn zand, en vanaf 190 cm -mv uit lichtbruin gekleurd, zwak tot sterk siltig, matig fijn tot zeer grof gelaagd zand. De variatie in textuur, de siltigheid van het sediment en het voorkomen van veen duidt erop dat gaat om beekdalafzettingen/een beekdalvulling (3C-horizont). Het zal gaan om een voormalige loop van het beekdal van de Heelsumse beek.

De dekzand en beekdalafzettingen behoren beide tot de Formatie van Bortel, waarbij het dekzand wordt gerekend tot het Laagpakket van Wierden en de beekdalafzettingen tot het Laagpakket van Singraven. De sandafzettingen (ijssmeltwaterafzettingen) behoren tot de Formatie van Drente. Op basis van het aanwezige dikke plaggendek betreft het aanwezige bodemprofiel een hoge enkeerdgrond. Voor het noordelijke deel van het plangebied is niet meer te achterhalen of ter plaatse ook een hoge enkeerdgrond aanwezig is geweest, gezien de verstoringen binnen dit deel van het plangebied.

Archeologische indicatoren

Van elke boring is het opgeboorde materiaal per afzonderlijke laag apart gezeefd over een 4 mm zeef tot 30 cm in de top van de C-horizont. De apart onderscheiden en gezeefde lagen betreffen het plaggendek, een oude akkerlaag vermengd dan wel overgaand in de 1Bhe1-horizont van het oorspronkelijke veldpodzolprofiel, de BC-horizont en 30 cm van de C-horizont. Het aangetroffen antropogeen materiaal is ter determinatie voorgelegd aan de heer P. Wemerman (materiaalspecialist). De resten die als archeologisch relevant worden beschouwd worden in onderstaande tabel schematisch weergegeven (ARCHIS-vondstmeldingsnr. 425.715) en worden tevens op onderstaande foto's afgebeeld.

Tabel XIII. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

Boring nr.	Diepte/Traject in cm -mv	Omschrijving en datering
13	30-80 (plaggendek)	Fragment roodbakend aardewerk, 1700-1900 na Chr. (Nieuwe tijd B/C), waarschijnlijk mestaardewerk
14	30-70 (plaggendek)	IJzerslak/Vloeslak, niet determineerbaar
17	130-155 (onderzijde plaggendek/overgang naar oorspronkelijk bodemprofiel)	Twee kleine fragmenten handgevormd en met kwartsgruis gemagerd aardewerk, Late-Prehistorie, Bronstijd of IJzertijd, en een klein fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)
17	155-170 (oude akkerlaag/overgaand naar Bhe-horizont)	Twee fragmenten handgevormd en met kwartsgruis gemagerd aardewerk, Late-Prehistorie, Bronstijd of IJzertijd
21	0-55 (plaggendek)	IJzerslak/Vloeslak, niet determineerbaar
25	110-160 (plaggendek)	Een klein fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A), een klein fragment Faience aardewerk, 1700-1850 na Chr. (Nieuwe tijd B), en een klein fragment roodbakend aardewerk met loodglazuur, 1700-1900 na Chr. (Nieuwe tijd B/C), waarschijnlijk mestaardewerk
25	160-175 (oude akkerlaag/overgaand naar Bhe-horizont)	Twee fragmenten kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)
26	90-110 (oude akkerlaag/overgaand naar Bhe-horizont)	Fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)
28	70-135 (plaggendek)	Fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A). Liggend <i>ex situ</i> maar wel goede aanvullende indicatoren voor een mogelijk aanwezige archeologische vindplaats
29	70-110 (onderzijde plaggendek/oude akkerlaag/overgaand naar Bhe-horizont)	Twee kleine fragmenten kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)
30	65-125 (plaggendek)	Twee kleine fragmenten handgevormd en met kwartsgruis gemagerd aardewerk, Late-Prehistorie, Bronstijd of IJzertijd, en een klein fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A). Liggend <i>ex situ</i> maar wel goede aanvullende indicatoren voor een mogelijk aanwezige archeologische vindplaats
31	160-210 (plaggendek)	Fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)
32	70-135 (onderzijde plaggendek/oude akkerlaag/overgaand naar Bhe-horizont)	Fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)

Het aanvullend karterend booronderzoek heeft geresulteerd in het aantreffen van diverse fragmenten aardewerk. Deze zijn *in situ* liggend aangetroffen ter plaatse van de karterende boringen gezet in het centrale deel van het plangebied (zie figuur 17). Het betreffen voornamelijk fragmenten kogelpotaardewerk, daterend uit de perioden 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A).

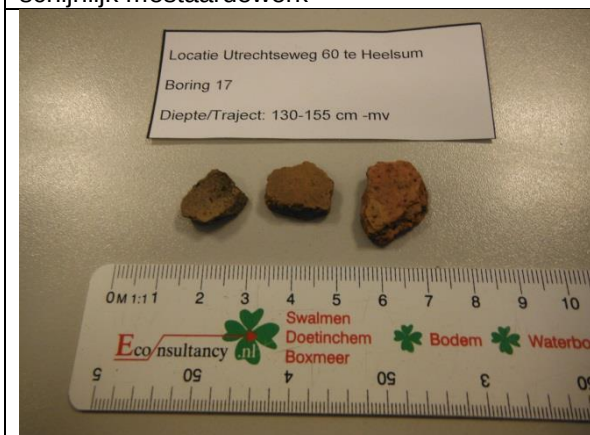
Daarnaast is ook *in situ* liggend laatprehistorisch aardewerk (fragmenten handgevormd en met kwartsgruis gemagerd aardewerk) aangetroffen in boring 17, vooralsnog niet nader dateerbaar dan Bronstijd of IJzertijd. In boring 30 is het opgenomen in het plaggendek (liggend *ex situ*), dat op beekdalafzettingen is aangebracht. Ze kunnen wel gezien worden als aanvullende indicatoren van de te verwachten archeologische vindplaats, mogelijk van een nederzettingcomplex of huisplaats, onverhoogd (huisplattegrond van een boerderij?). Naast de fragmenten aardewerk zijn er ook enkele brokken/stukken ijzerslak (in het plaggendek) aangetroffen. Dit kan het een aanwijzing zijn dat er bij het nederzettingcomplex of de huisplaats (boerenerf) ook ijzerproductie plaatsvond (voor lokaal gebruik?)



Boring 13: fragment roodbakkend aardewerk, 1700-1900 na Chr. (Nieuwe tijd B/C), waarschijnlijk mestaardewerk



Boring 14: ijzerslak/vloeislak, niet determineerbaar



Boring 17: twee kleine fragmenten handgevormd en met kwartsgruis gemagerd aardewerk, Late-Prehistorie, Bronstijd of IJzertijd, en een klein fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)



Boring 17: twee fragmenten handgevormd en met kwartsgruis gemagerd aardewerk, Late-Prehistorie, Bronstijd of IJzertijd



Boring 21: ijzerslak/vloeslak, niet determineerbaar



Boring 25: een klein fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A), een klein fragment Faience aardewerk, 1700-1850 na Chr. (Nieuwe tijd B), en een klein fragment roodbakend aardewerk met loodglazuur, 1700-1900 na Chr. (Nieuwe tijd B/C), waarschijnlijk mestaardewerk



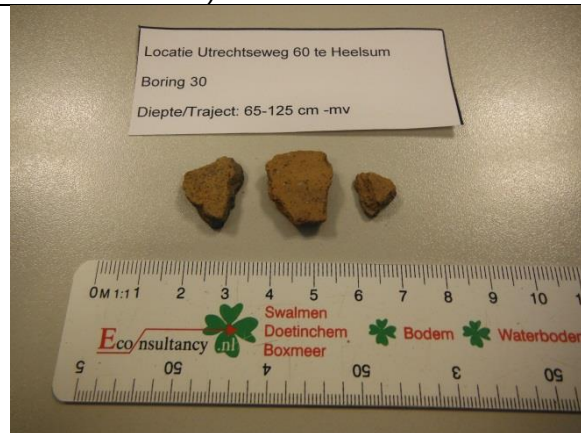
Boring 25: twee fragmenten kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)



Boring 26: fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)

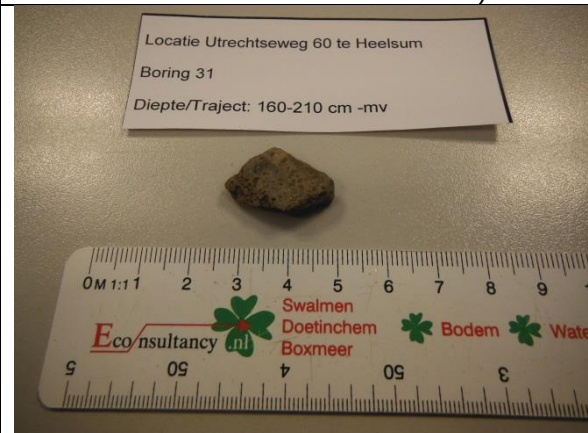


Boring 28: fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)

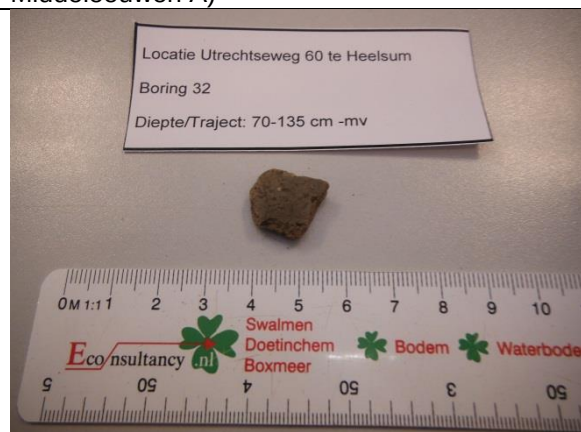


Boring 30: twee kleine fragmenten handge-vormd en met kwartsgruis gemagerd aardewerk, Late-Prehistorie, Bronstijd of IJzertijd, en een klein fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)

Boring 29: twee kleine fragmenten kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)



Boring 31: fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)



Boring 32: fragment kogelpotaardewerk, 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

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

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
De natuurlijke bodemopbouw binnen het merendeel van het plangebied bestaat uit ijssmeltwaterafzettingen, in de vorm van lichtwitgeel gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Drente. De slechte sortering van het materiaal is kenmerkend voor deze ijssmeltwaterafzettingen, deel uitmakend van de zogenaamde sandr van Rozendaal. De ijssmeltwaterafzettingen worden binnen het merendeel van het plangebied afdekt door dekzand. Dit dekzand bestaat uit lichtbeigegeel tot lichtgeelbeige gekleurd, zwak siltig, matig fijn zand en is goed gesorteerd. Het dekzand behoort tot de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden. In de top van het dekzand is oorspronkelijk een veldpodzolprofiel gevormd. Door intensieve beakkering en in een latere fase het opbrengen van een plaggende (die ten zuiden van het bestaande verzorgingstehuis is waargenomen), is de oorspronkelijke minerale bovenlaag hiermee vermengd geraakt. Hierdoor is een hoge enkeerdgrond ontstaan.

Alleen in een zone langs de zuidoostgrens van het plangebied komen beekdalafzettingen/-opvullingen voor, bestaande uit donkerzwarbruin tot donkerbruin, matig tot sterk humeus/venig, matig fijn zand, en vervolgens lichtbruin gekleurd, zwak tot sterk siltig, matig fijn tot zeer grof gelaagd zand. Door dit deel van het plangebied heeft het beekdal van de Heelsumse beek gelopen. Ook de beekdalafzettingen zijn afgedekt met een plaggende.

- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Ten aanzien van waar de bodemopbouw verstoord is door moderne bodemingrepen en waar de oorspronkelijke bodemopbouw nog intact is, is er een duidelijke grens waargenomen tussen de terreindelen ten noorden en ten zuiden van het verzorgingstehuis. Ter plaatse van de terreindelen ten noorden van het verzorgingstehuis is de bodem tot minimaal 125 en maximaal 310 cm -mv geroerd/verstoord. Restanten van de oorspronkelijke bodemopbouw ontbreken volledig, waardoor de verstoringen in ieder geval reiken tot aan de top van de oorspronkelijke C-horizont, maar zeer waarschijnlijk dieper.

Ter plaatse van de ten zuiden van het verzorgingstehuis beperken de verstoringen zich tot het plaggende of is de enkeerdgrond afgedekt door een pakket grond, waarschijnlijk opgebracht tijdens de herinrichting van het onbebouwde deel van het plangebied direct nadat het bestaande verzorgingstehuis is gebouwd rond begin jaren '70 van de 20^e eeuw.

- 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?
Op grond van de resultaten van het verkennend booronderzoek is voor de terreindelen ten zuiden van het verzorgingstehuis, waar sprake is van een (begraven) intact bodemprofiel, een aanvullend karterend booronderzoek uitgevoerd.

Het aanvullend karterend booronderzoek heeft geresulteerd in het aantreffen van diverse fragmenten aardewerk. Deze zijn in situ liggend aangetroffen ter plaatse van de karterende boringen gezet in het centrale deel van het plangebied. Het betreffen voornamelijk fragmenten kogelpotaardewerk, daterend uit de perioden 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A).

Daarnaast is ook in situ liggend laatprehistorisch aardewerk (fragmenten handgevormd en met kwartsgruis gemagerd aardewerk) aangetroffen in boring 17, voorsnog niet nader dateerbaar dan Bronstijd of IJzertijd. In boring 30 is het opgenomen in het plaggendek (liggend ex situ), dat op beekdalafzettingen is aangebracht. Ze kunnen wel gezien worden als aanvullende indicatoren van de te verwachten archeologische vindplaats, mogelijk van een nederzittingscomplex of huisplaats, onverhoogd (huisplattegrond van een boerderij?). Naast de fragmenten aardewerk zijn er ook enkele brokken/stukken ijzerslak (in het plaggendek) aangetroffen. Dit kan het een aanwijzing zijn dat er bij het nederzittingscomplex of de huisplaats (boerenerf) ook ijzerproductie plaatsvond (voor lokaal gebruik?)

In de zone langs de zuidoostgrens van het plangebied zijn in de beekdalafzettingen/opvullingen geen beekdalgerelateerde archeologische indicatoren aangetroffen. Karterend booronderzoek is echter niet een geschikte methode om dergelijke resten op te sporen.

- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
Er komt binnen het plangebied een donkerbruin/grijs en onder de huidige bouwvoor donker-grijsbruin gekleurd voor met een gemiddelde dikte van 60 cm. Het opbrengen van het plaggendek zal voor een groot deel in de Nieuwe tijd zal zijn opgebracht (waarschijnlijk vooral in de 18^e/19 eeuw). De start met het opbrengen van het plaggendek is in ieder geval vanaf het begin van de 19^e eeuw van start gegaan, op basis van geraadpleegd historisch kaartmateriaal, maar zeer waarschijnlijk al eerder.

Tussen gemiddeld 60 en 90 cm -mv komt een laag donkerbruin gekleurd, zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand. Mogelijk betreft dit een oudere akkerlaag, uit de tijd voordat actief plaggenbemesting plaatsvond.

Vooraf ter plaatse van de terreindelen direct ten zuiden van het bestaande verzorgingstehuis is deze nog afgedekt met een pakket grond, waarschijnlijk opgebracht tijdens de herinrichting van het onbebouwde deel van het plangebied direct nadat het bestaande verzorgingstehuis is gebouwd rond begin jaren '70 van de 20^e eeuw. Hierdoor ligt het plaggendek ter plaatse dieper ten opzichte van het huidige maaiveld, gemiddeld tussen 100 en 160 cm -mv.

- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied een ligging heeft op de beekdalflank van het beekdal van de Heelsumse beek. In noordwestelijke richting vindt de overgang plaats naar een sandrvlakte (sandrvlakte van Schaarsbergen), in zuidoostelijke richting de overgang naar de beekdalbodem en de huidige loop van de Heelsumse beek. Door zijn gradiëntsituatie had het plangebied in principe al een gunstige ligging voor Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Vroeg-Neolithicum) als tijdelijke nederzittingslocatie (jachtkampementen). Vanaf het Midden-Neolithicum zal het plangebied ook geschikt zijn geweest als nederzittingslocatie voor Landbouwers. De sandrvlakte was van nature voldoende gedraineerd en daarmee mede geschikt als landbouwgronden. Het beekdal vormde een bron van (drink)water en was een waterrijk, lager gelegen gebied, dat juist geschikt voor het houden van vee (natte graslanden, hoge biodiversiteit). Langs de aangrenzende zones van het beekdal konden ook specialistische activiteiten worden ontplooid, zodat archeologische resten van (tijdelijke) nederzettingen, jacht- en visattributen, dumpzones, voorden, bruggen, wegen, winplaatsen van grondstoffen en depositieplaatsen kunnen worden verwacht (resten van zogenaamde off-site activiteiten). Op basis van het historisch gebruik van het plangebied wordt verwacht dat er binnen het plangebied een plaggendek aanwezig is. Het plangebied heeft een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum.

Het aantal reeds uitgevoerde archeologische onderzoeken in de directe omgeving van het plangebied zijn vrij beperkt. Archeologische resten die zijn aangetroffen tijdens niet archeologische graafwerkzaamheden betreffen voornamelijk aardewerkfragmenten uit de Late-Prehistorie en Middeleeuwen. Tevens zijn er een aantal grafheuvels aanwezig binnen het onderzoeksgebied. Of er circa 20 meter ten westen van het plangebied een grafheuvel aanwezig is of heeft gelegen, is nog niet definitief vastgesteld. Grafheuvels werden vaak verder weg van de destijds bestaande nederzettingen aangelegd, op zogenaamde 'zichtlocaties'.

De resultaten van het inventariserend veldonderzoek (verkennende en aanvullend deels karterende fase) laten zien dat het merendeel van het plangebied buiten maar wel in de aangrenzende zone langs het beekdal van de Heelsumse beek ligt. Hier komen in de ondergrond slecht gesorteerde, grindrijke en grofzandige ijssmeltwaterafzettingen voor (sand) bedekt met dekzandafzettingen. In de top van het dekzand heeft zich oorspronkelijk een veldpodzolprofiel gevormd. Deze lijkt intensief agrarisch bewerkt te zijn en is ook bedekt geraakt met een plaggendek. Alleen in een zone langs de zuidoostgrens van het plangebied heeft de voorloper van de Heelsumse beek gelopen. Hier komen onder het plaggendek beekdalopvullingen/-afzettingen voor. Het oorspronkelijke bodemprofiel is sterk verstoord ter plaatse van de terreindelen ten noorden van het verzorgingstehuis. Restanten van de oorspronkelijke bodemopbouw ontbreken volledig, waardoor de verstoringen in ieder geval reiken tot aan de top van de oorspronkelijke C-horizont, maar zeer waarschijnlijk dieper. Ter plaatse van de terreindelen ten zuiden van het verzorgingstehuis is het (begraven) oorspronkelijke bodemprofiel nog intact. Hierin zijn ter plaatse van de karterende boringen gezet in het centrale deel van het plangebied in situ liggende archeologische indicatoren aangetroffen. Het betreffen voornamelijk fragmenten kogelpotaardewerk, daterend uit de perioden 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A). Naast de fragmenten aardewerk zijn er ook enkele brokken/stukken ijzerslak (in het plaggendek) aangetroffen. De archeologische vondsten duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied. Mogelijk gaat het om een nederzettingcomplex of de huisplaats (boerenerf), waarbij ook ijzerproductie plaatsvond (voor lokaal gebruik?).

Vanwege de intacte bodemopbouw binnen de intacte terreindelen ten zuiden van het verzorgingstehuis zullen archeologische sporen en structuren van de te verwachten vindplaats intact worden aangetroffen. Voor dit deel van het plangebied wordt de hoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische hiermee bevestigd.

- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?
Indien er door de voorgenomen ingreep (nieuwbouw van een zorginstelling, bestaande uit zes gebouwen) graafwerkzaamheden worden uitgevoerd tot in/op het gele zand (top van de C-horizont), dan zal binnen de terreindelen ten zuiden van het bestaande verzorgingstehuis de te verwachten archeologische vindplaats worden verstoord. De archeologische laag bevindt zich direct onder het plaggendek, waarbij resten zich vooral in situ zullen bevinden tussen circa 60 en 120 cm -mv, in het resterende deel van het veldpodzolprofiel. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn tussen circa 120 en 160 cm -mv (BC-horizont en top C-horizont). Het plaggendek heeft een gunstig effect op de conservering (fysieke kwaliteit) van de vindplaats.

Behoud in situ is alleen maar mogelijk als bodemingrepen niet dieper gaan dan 30 cm minus het huidige maaiveld (aflopend in zuidoostelijke richting). Er dient een dikte van circa 20 tot 30 cm van het plaggendek behouden te blijven als bufferzone en conserveringslaag van de onderliggende vondsten- en sporenlaag in de top van de dekzandafzettingen. Door de initiatiefnemer dient bepaald te worden of het bouwtechnisch haalbaar is om het plangebied op te heffen of dat de nieuwbouw gefundeerd kan worden tot een diepte minder dan 30 cm minus het huidige maaiveld. Dit geldt dan ook voor de aanleg van kabels en leidingen. Indien dit niet mogelijk is dan is vervolgonderzoek (gravend onderzoek) toch noodzakelijk.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

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

De aangetroffen bodemopbouw laat zien dat het merendeel van het plangebied buiten maar wel in de aangrenzende zone langs het beekdal van de Heelsumse beek ligt. Hier komen in de ondergrond slecht gesorteerde, grindrijke en grofzandige ijssmeltwaterafzettingen voor (sandr) bedekt met dekzandafzettingen. In de top van het dekzand heeft zich oorspronkelijk een veldpodzolprofiel gevormd. Deze lijkt intensief agrarisch bewerkt te zijn en is ook bedekt geraakt met een plaggendek. Alleen in een zone langs de zuidoostgrens van het plangebied heeft de voorloper van de Heelsumse beek gelopen. Hier komen onder het plaggendek beekdalopvullingen/-afzettingen voor. Het oorspronkelijke bodemprofiel is sterk verstoord ter plaatse van de terreindelen ten noorden van het verzorgingstehuis. Restanten van de oorspronkelijke bodemopbouw ontbreken volledig, waardoor de verstoringen in ieder geval reiken tot aan de top van de oorspronkelijke C-horizont, maar zeer waarschijnlijk dieper.

Op grond van de resultaten van het verkennend booronderzoek is voor de terreindelen ten zuiden van het verzorgingstehuis, waar sprake is van een (begraven) intact bodemprofiel, een aanvullend karterend booronderzoek uitgevoerd. Het aanvullend karterend booronderzoek heeft geresulteerd in het aantreffen van diverse fragmenten aardewerk (zie figuur 17). Deze zijn in situ liggend aangetroffen ter plaatse van de karterende boringen gezet in het centrale deel van het plangebied. Het betreffen voornamelijk fragmenten kogelpotaardewerk, daterend uit de perioden 800-1200 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A).

Daarnaast is ook in situ liggend laatprehistorisch aardewerk (fragmenten handgevormd en met kwartsgruis gemagerd aardewerk) aangetroffen in boring 17, vooralsnog niet nader dateerbaar dan Bronstijd of IJzertijd. In boring 30 is het opgenomen in het plaggendek (liggend ex situ), dat op beekdalafzettingen is aangebracht. Ze kunnen wel gezien worden als aanvullende indicatoren van de te verwachten archeologische vindplaats, mogelijk van een nederzettingcomplex of huisplaats, onverhoogd (huisplattegrond van een boerderij?). Naast de fragmenten aardewerk zijn er ook enkele brokken/stukken ijzerslak (in het plaggendek) aangetroffen. Dit kan het een aanwijzing zijn dat er bij het nederzettingcomplex of de huisplaats (boerenhof) ook ijzerproductie plaatsvond (voor lokaal gebruik?).

Geconcludeerd wordt dat de aangetroffen archeologische indicatoren het centrale deel van het plangebied (de terreindelen direct ten zuiden van het bestaande verzorgingstehuis) duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De archeologische laag bevindt zich direct onder het plaggendek, waarbij resten zich vooral *in situ* zullen bevinden tussen circa 60 en 120 cm -mv, in het resterende deel van het veldpodzolprofiel. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn tussen circa 120 en 160 cm -mv (BC-horizont en top C-horizont).

Ter plaatse van de terreindelen ten noorden van het bestaande verzorgingstehuis is de bodem diep verstoord, tot voorbij het archeologische sporenniveau, en worden *in situ* liggende archeologische resten niet meer verwacht.

Door de voorgenomen ingreep (nieuwbouw van een zorginstelling, bestaande uit 6 gebouwen) zal binnen de terreindelen ten zuiden van het bestaande verzorgingstehuis de mogelijk aanwezige archeologische vindplaats verstoord worden.

Indien er door de voorgenomen ingreep (nieuwbouw van een zorginstelling, bestaande uit zes gebouwen) graafwerkzaamheden worden uitgevoerd tot in/op het gele zand (top van de C-horizont), dan zal binnen het plangebied de te verwachten archeologische vindplaats worden verstoord. De archeologische laag begint direct onder het plaggendek, op een diepte vanaf minimaal 60 cm -mv. De te verwachten archeologische vindplaats zal bij de graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de bouwput en de aanleg van nutsvoorzieningen worden verstoord.

Behoud *in situ* is alleen maar mogelijk als bodemingrepen niet dieper gaan dan circa 30 cm minus het huidige maaiveld (aflopend in zuidoostelijke richting). Er dient een dikte van circa 20 tot 30 cm van het plaggendek behouden te blijven als bufferzone en conserveringslaag van de onderliggende vondsten- en sporenlaag in de top van de dekzandafzettingen.

5.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om binnen de terreindelen ten zuiden van het bestaande verzorgingstehuis (zie figuur 17), waar sprake is van een intacte bodemopbouw en waar archeologische resten zijn aangetroffen in het opgeboorde materiaal, een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Behoud van de archeologische vindplaats(en) zal niet mogelijk zijn bij een niet aangepaste uitvoering van de huidige plannen (graafwerkzaamheden tot in/op het gele zand (top van de C-horizont), ten behoeve van de aanleg van funderingen en nutsvoorzieningen). Geadviseerd wordt het vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Tevens wordt geadviseerd het proefsleuvenonderzoek te laten starten vanuit noordelijke richting in het centrale deel van het plangebied, waar de meeste *in situ* liggende archeologische indicatoren zijn aangetroffen.

Voor het proefsleuvenonderzoek (IVO-P) dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, waarin beschreven staat op welke wijze het onderzoek uitgevoerd dient te worden. Dit PvE dient te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Renkum).

Indien de initiatiefnemer de uitvoering van de huidige plannen aanpast, waardoor de geplande bodemingrepen niet dieper gaan dan circa 30 cm minus het huidige maaiveld (aflopend in zuidoostelijke richting), dan is vervolgonderzoek niet noodzakelijk. De archeologische vindplaats zal dan *in situ* behouden blijven.

Voor de terreindelen ten noorden van het bestaande verzorgingstehuis wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Ter plaatse is de oorspronkelijke bodemopbouw diep verstoord/uitgegraven.

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

LITERATUUR

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

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

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

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

Doesburg, J. van, Boer, M. de, Deeben, J., Groenewoudt, B.J. & Groot, T. de (red.), 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. NAR (Nederlandse Archeologische Rapporten) 34, Amersfoort.

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.

Renes, J., Meijer, J. & Poel, K.R. de, 2002: *Het veluwse sprengenlandschap; een cultuurmonument*. Alterra.

Rensink, E., 2008: *KNA Leidraad Beekdalen in Pleistoceen Nederland*. RACM, Amersfoort.

Schaafsma, R. 2012: *De Renkumse en Heelsumse beekdalen. Een cultuurhistorische wandelgids*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht 2012. ISBN 9789053454626.

Stichting voor Bodemkartering, 1974: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 West/Arnhem*.

Willemse, N., 2004. *Gemeente Renkum, een archeologische beleidadvieskaart*. RAAP-rapport 956. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

BRONNEN

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

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

Atlas Gelderland: internetsite, oktober 2014.
[http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(rspihkqkjzfp3hglz5t45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(rspihkqkjzfp3hglz5t45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

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

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

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

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Heelsum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

Situering van het plangebied binnen Nederland (bron: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legenda

Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Heelsum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

Detailkaart van het plangebied (bron: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legenda

Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



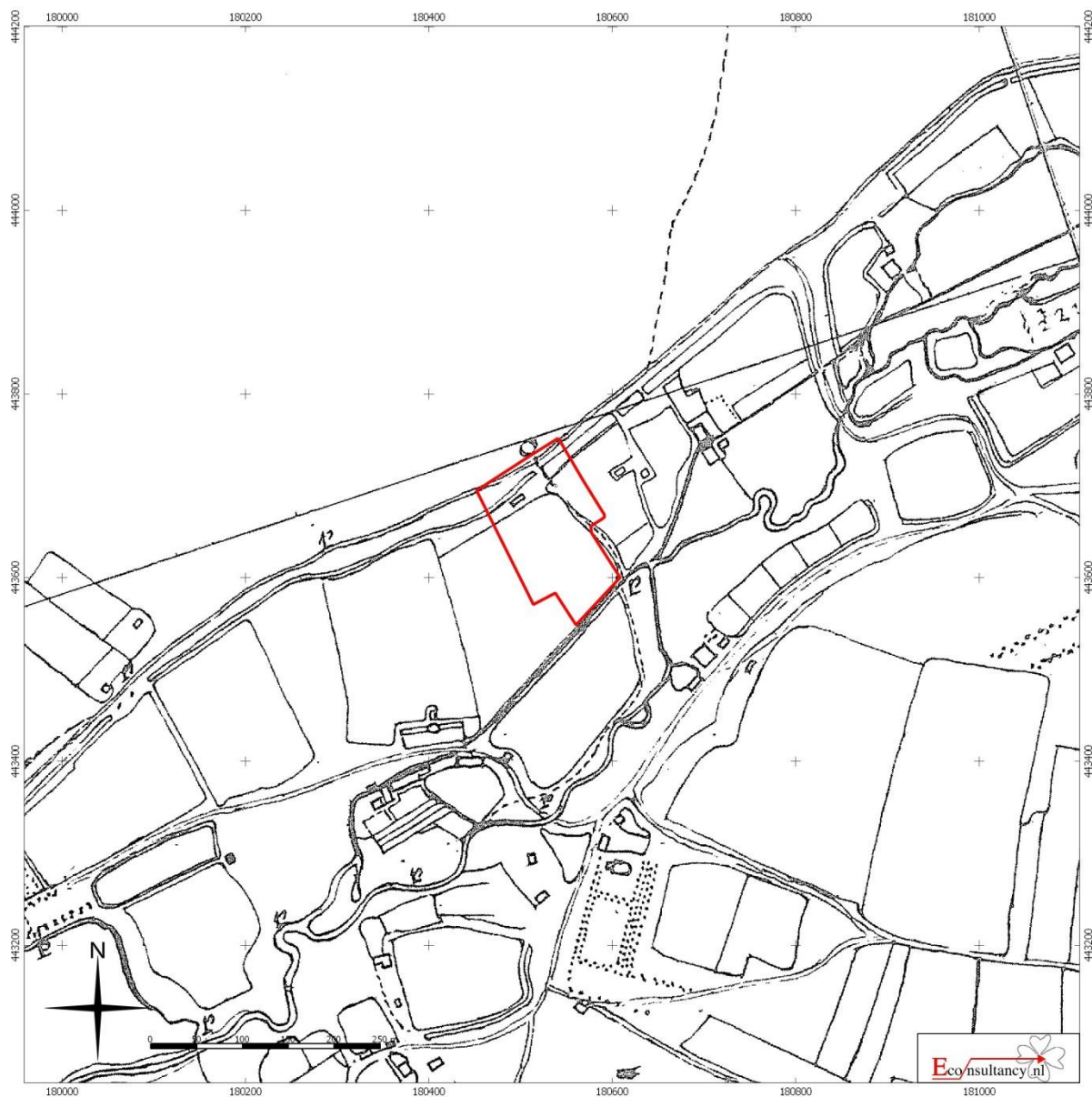
Heelsum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO_2010)

Legenda

Plangebied

Figuur 4. *Situering van het plangebied binnen de historische kaart van D. Klinkenberg uit 1756*



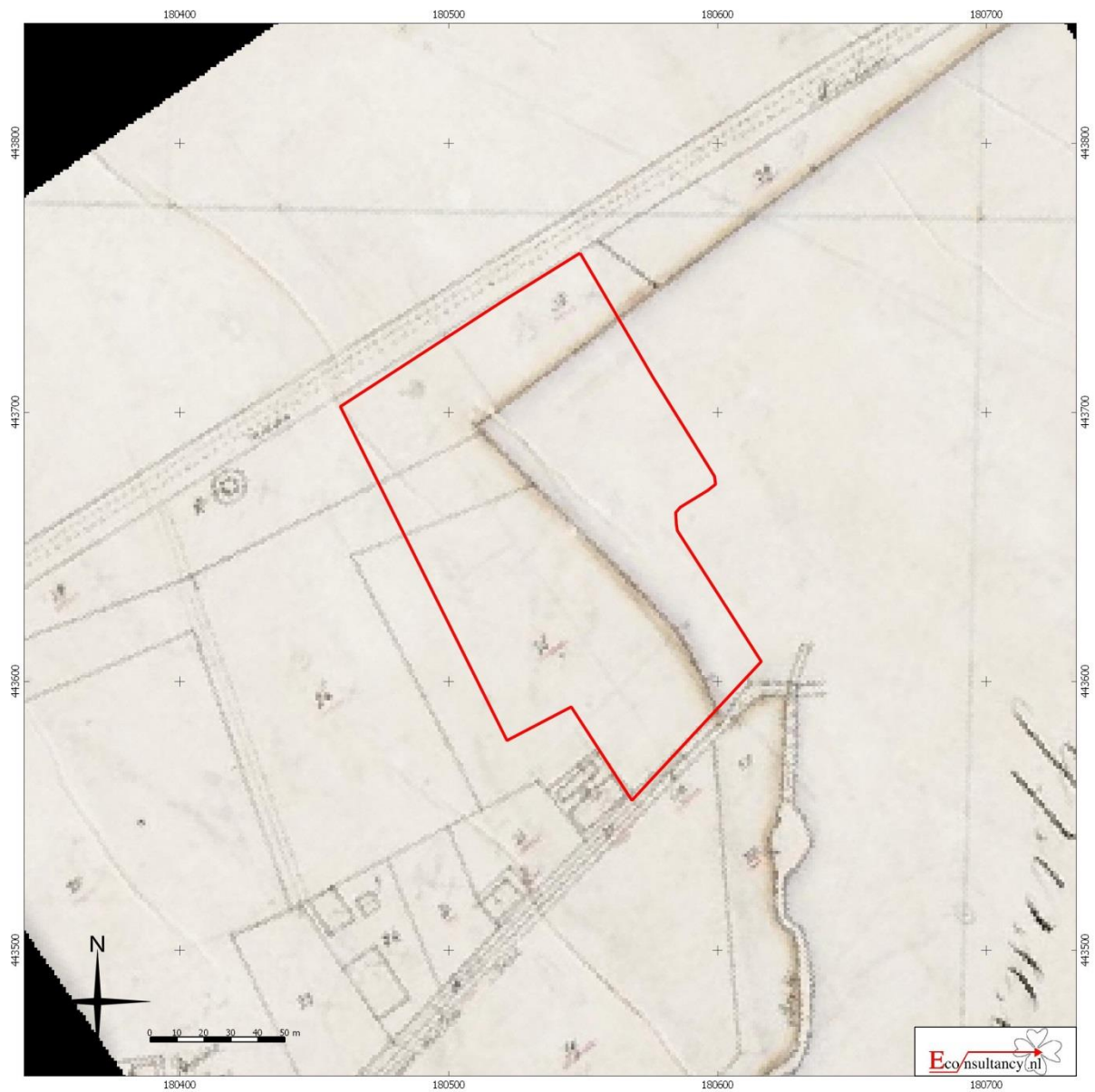
Heelsum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

Situering van het plangebied binnen de historische kaart van D. Klinkenberg uit 1756 (bron: Stichting Nederlandse Buitenplaatsen en Historische Landschappen)

Legenda

Plangebied

Figuur 5. *Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1818 (Minuutplan)*



Heelsum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1818 (Minuutplan) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 6. *Situering van het plangebied binnen de Topografische militaire kaart uit 1845 (Veldminuut)*



Heelsum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

Situering van het plangebied binnen de Topografische militaire kaart uit 1845 (Veldminuut) (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 7. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1892 (Bonneblad)*



Heesum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1892 (Bonneblad) (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

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



Heelsum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

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

Legenda

Plangebied

Figuur 9. **Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966**



Heelsum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 10. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1972*



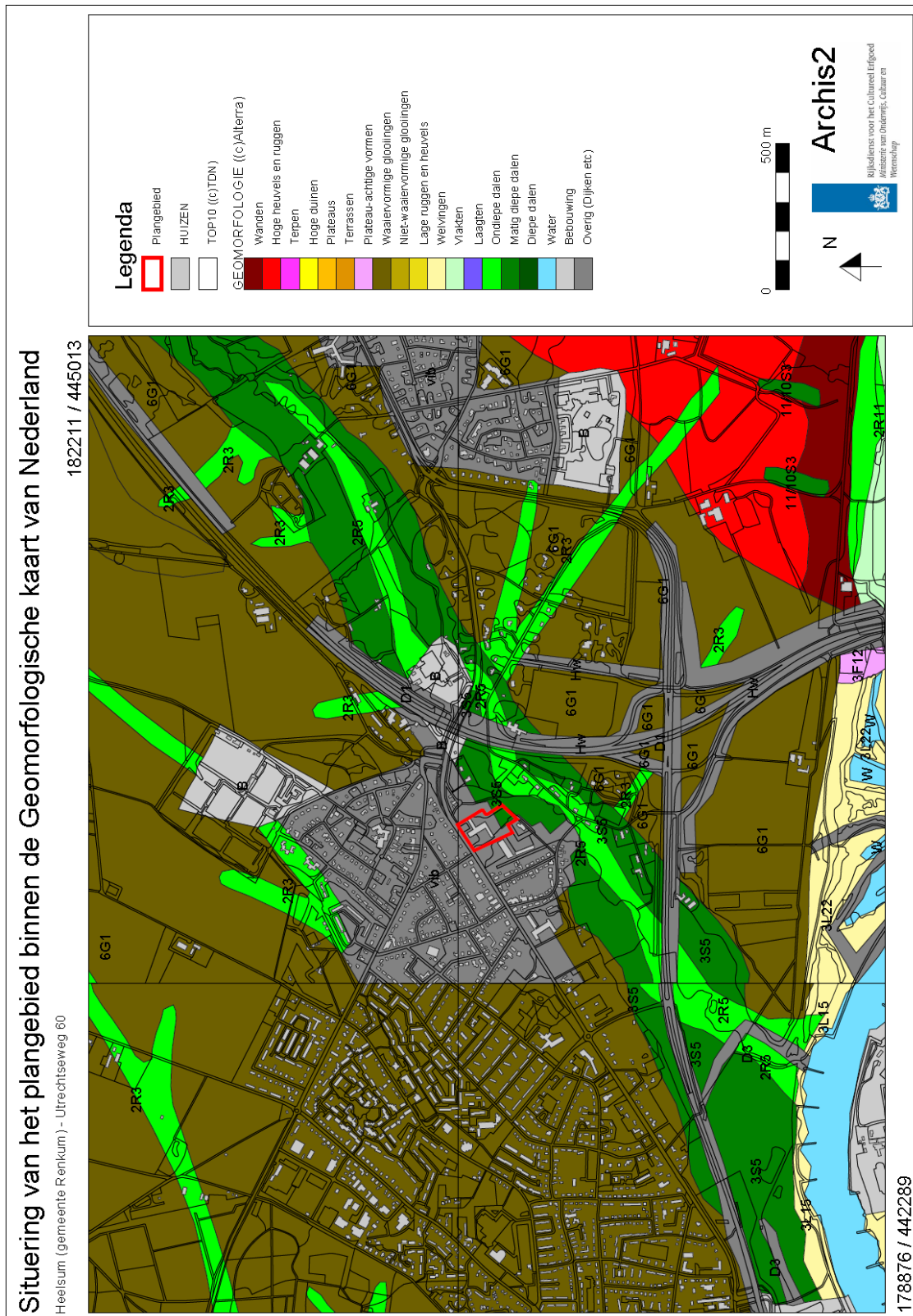
Heelsum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1972 (bron: www.watwaswaar.nl)

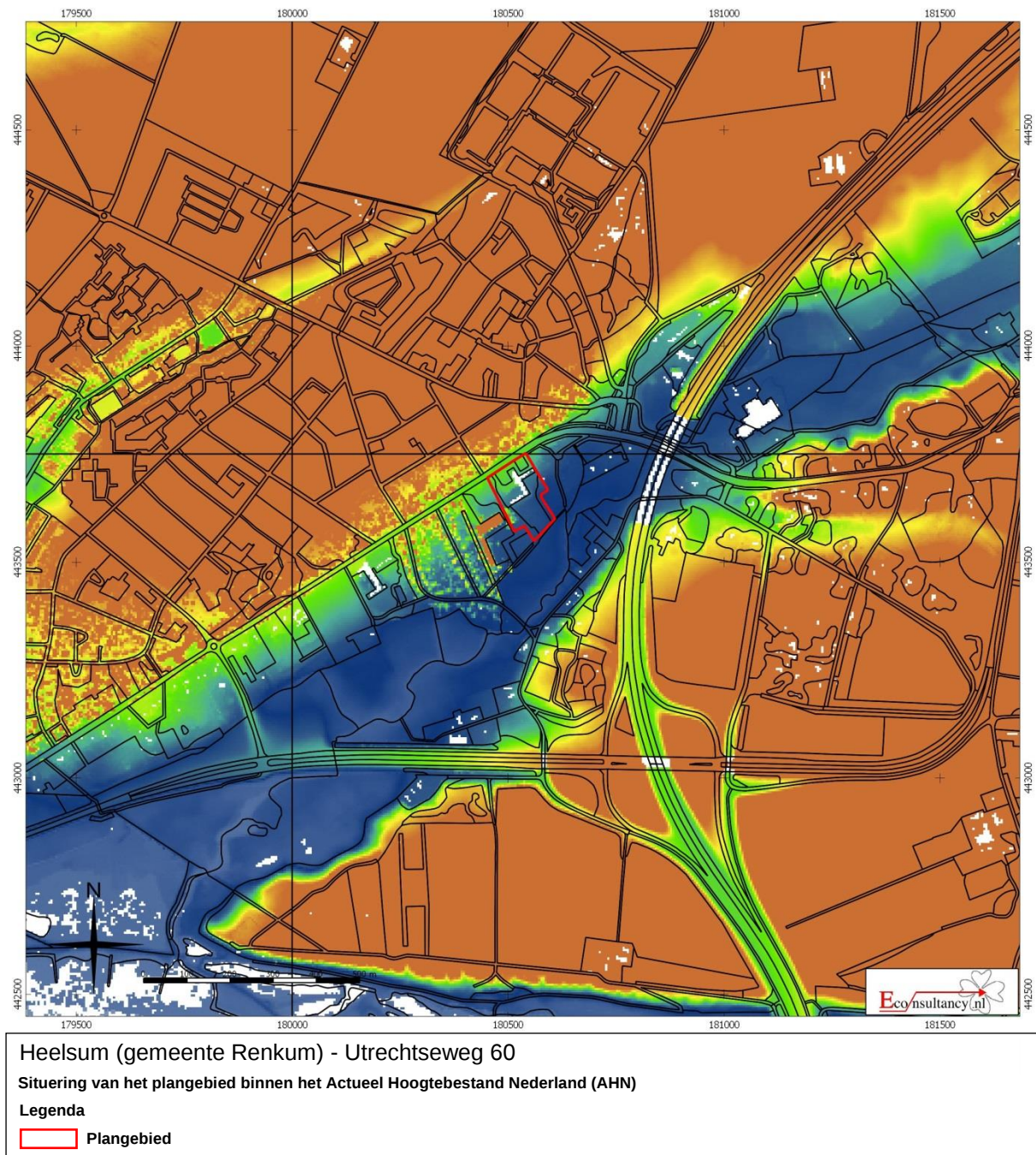
Legenda

Plangebied

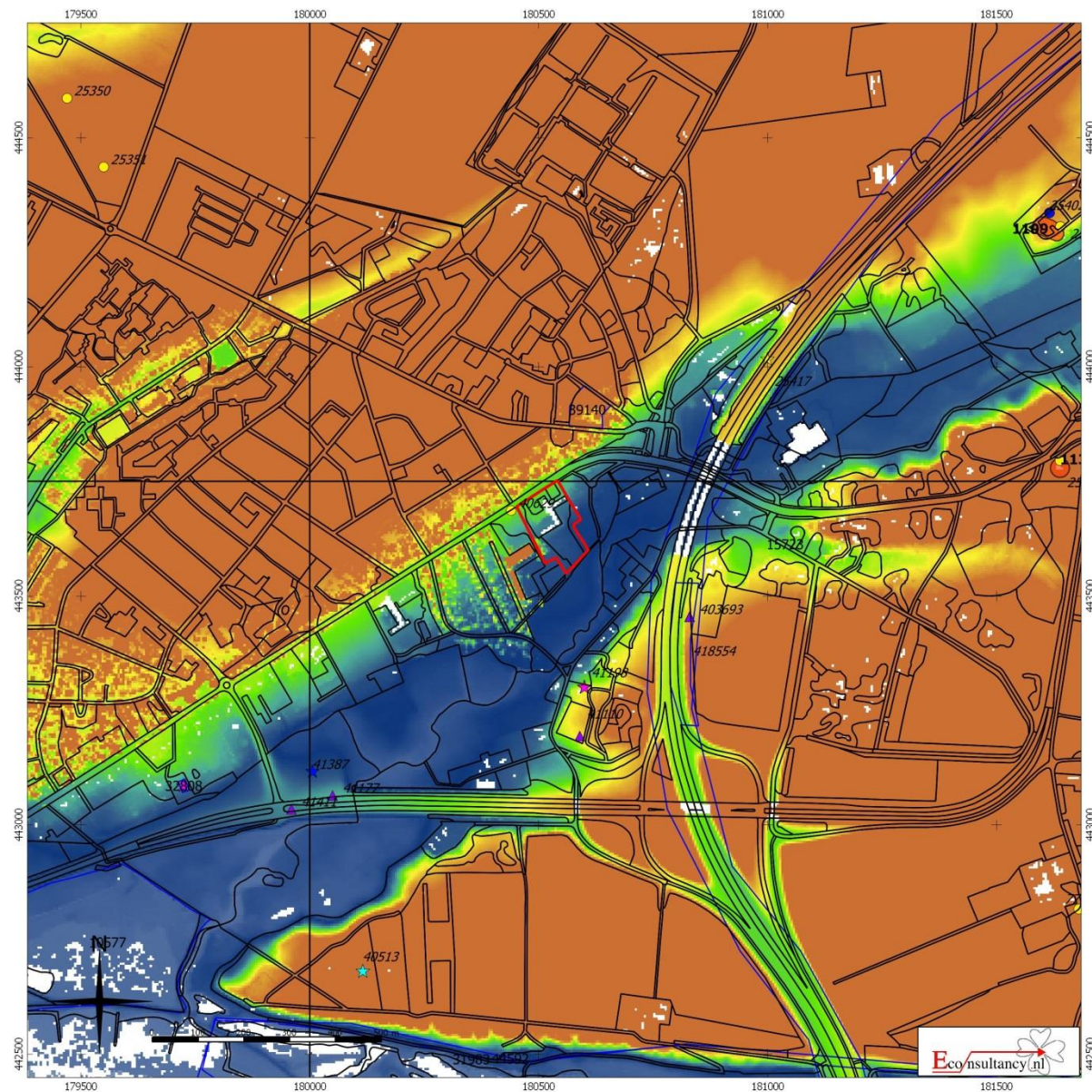
Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



Figuur 12. **Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)**



Figuur 14. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met het AHN als achtergrond



Heelsum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

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

Plangebied



Monumenten

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

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

Categorie

- Nederzetting
- Grafcontext
- Verdedigingswerk
- Religieuze context
- Onbepaald

Periode

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

Figuur 15. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek



Heelsum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek

Legenda

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

Figuur 16. Boorpuntenkaart karterend booronderzoek



Heelsum (gemeente Renkum) - Utrechtseweg 60

Boorpuntenkaart karterend booronderzoek

Legenda

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

Figuur 17. Resultaten karterend booronderzoek



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
	Kwartair	Pleistoceen	Laat	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaatiel)		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					
75.000					Vroeg-Pleniglaciaal	4				
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a				
		5b								
		5c								
		5d								
115.000		Eemien (warme periode)		5e	Eem Formatie					
130.000		Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Drente					
370.000					Formatie van Urk					
410.000				Holsteinien (warme periode)		Formatie van Peelo				
475.000				Elsterien (ijstijd)						
850.000		Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel					
2.600.000		Pre-Cromerien								

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

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

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

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

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

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

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

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

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum 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 Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen



Vanuit westelijke richting nabij boring 1



Vanuit noordwestelijke richting nabij boring 1



Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 2



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 4



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 10



Vanuit noordelijke richting nabij boring 9



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 9



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 9



Vanuit noordelijke richting nabij boring 8



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 7



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10



Boring 11



Boring 12



Boring 13



Boring 14



Boring 15



Boring 16



Boring 17



Boring 18



Boring 19



Boring 20



Boring 21



Boring 22



Boring 23



Boring 24



Boring 25



Boring 26



Boring 27



Boring 28



Boring 29



Boring 30



Boring 31



Boring 32

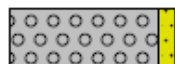
Bijlage 5 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

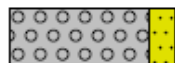
grind



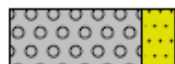
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

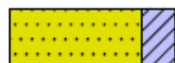


Grind, sterk zandig



Grind, ulterst zandig

zand



Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



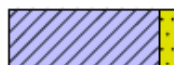
Klei, matig siltig



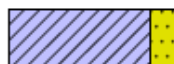
Klei, sterk siltig



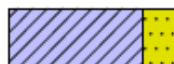
Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig

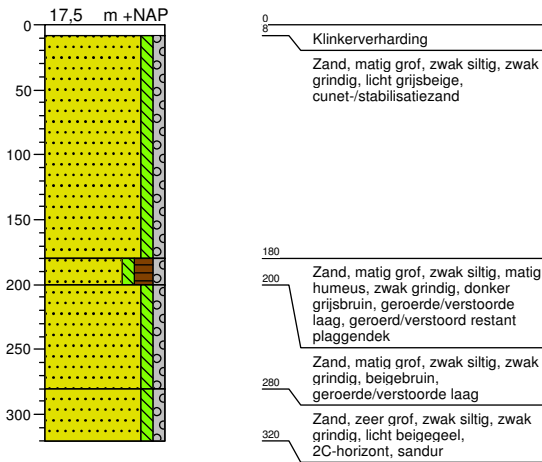


sterk grindig

Bijlage 5 Boorstaten

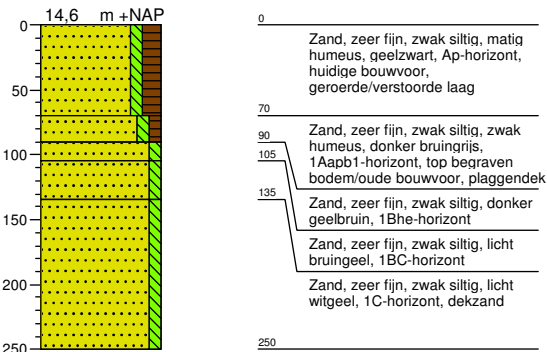
01

X: 180473
Y: 443676



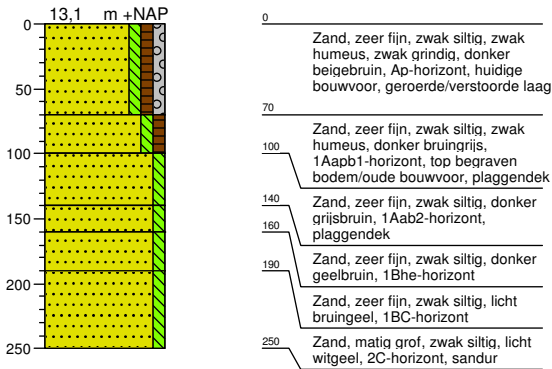
02

X: 180493
Y: 443630



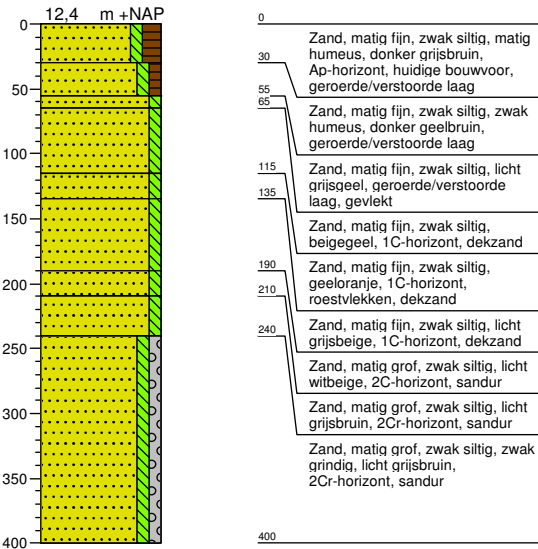
03

X: 180525
Y: 443590



04

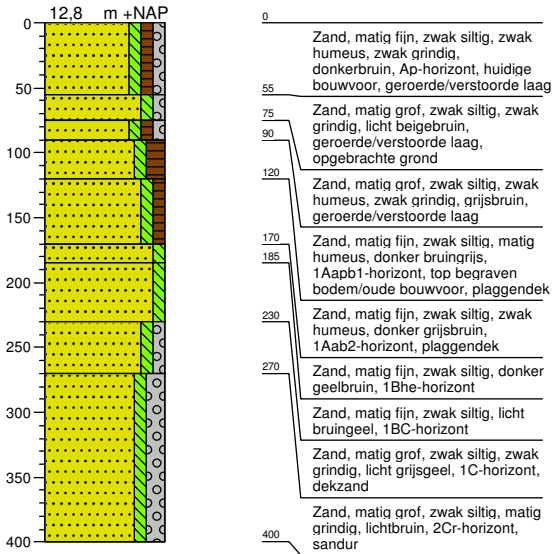
X: 180571
Y: 443589



Bijlage 5 Boorstaten

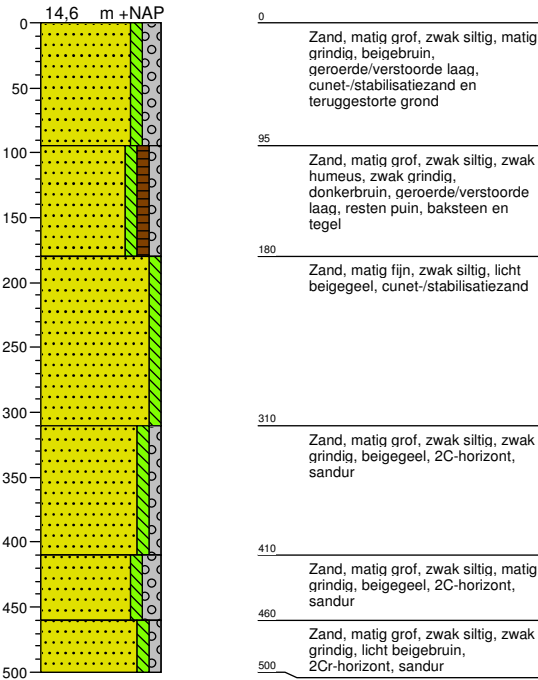
05

X: 180546
Y: 443633



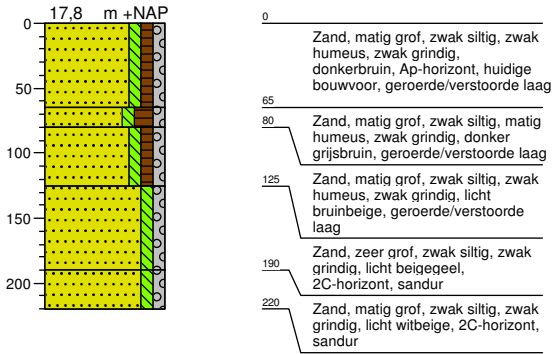
06

X: 180512
Y: 443670



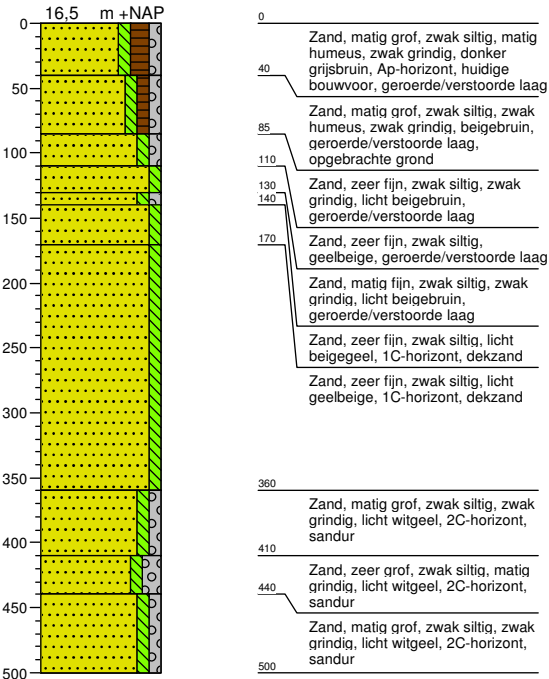
07

X: 180495
Y: 443716



08

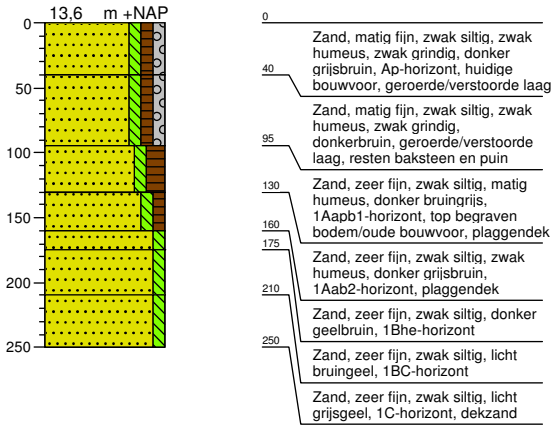
X: 180544
Y: 443716



Bijlage 5 Boorstaten

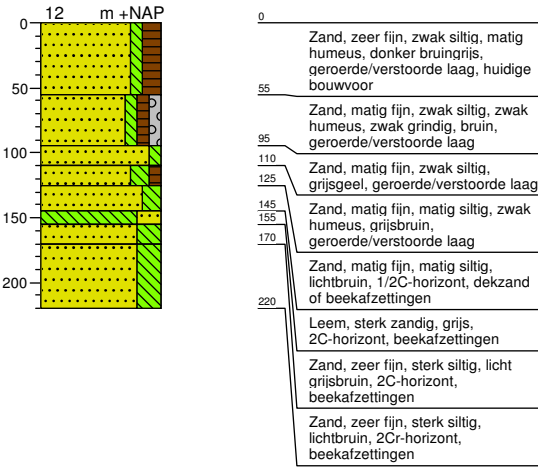
09

X: 180568
Y: 443675



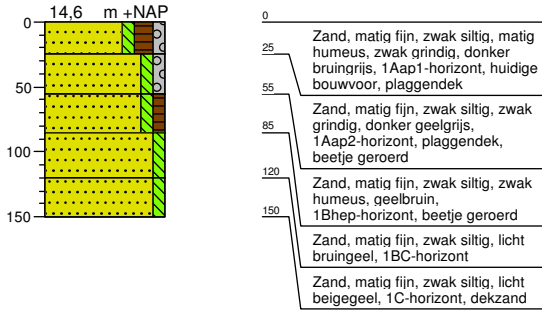
10

X: 180586
Y: 443626



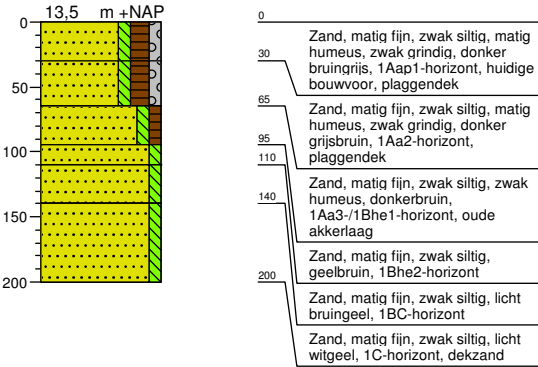
11

X: 180490
Y: 443627



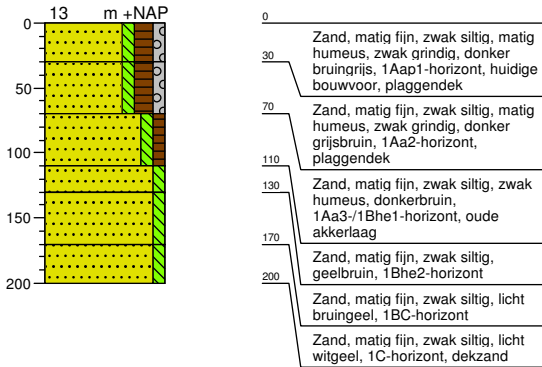
12

X: 180503
Y: 443606



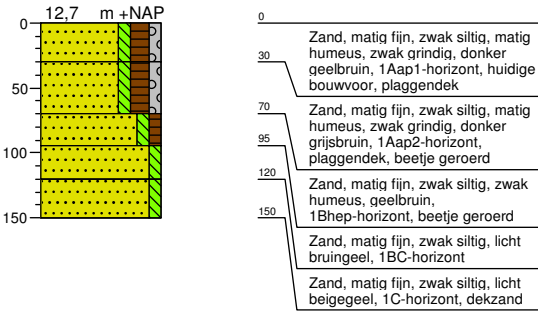
13

X: 180516
Y: 443584



14

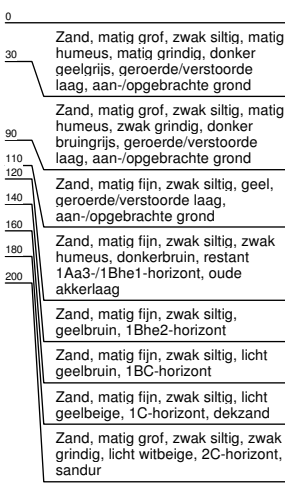
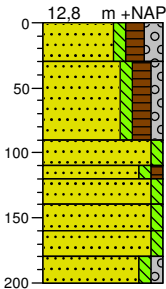
X: 180555
Y: 443564



Bijlage 5 Boorstaten

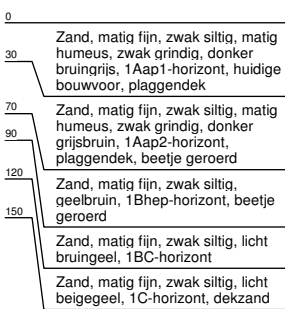
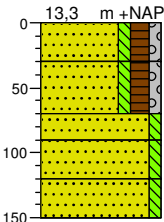
15

X: 180542
Y: 443585



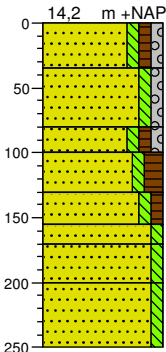
16

X: 180527
Y: 443605



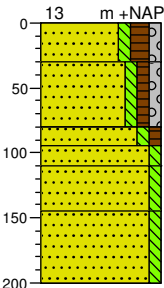
17

X: 180514
Y: 443627



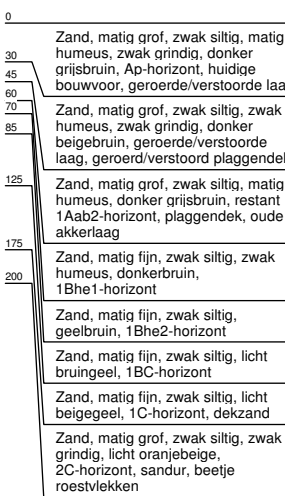
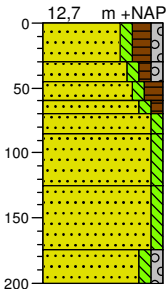
18

X: 180538
Y: 443627



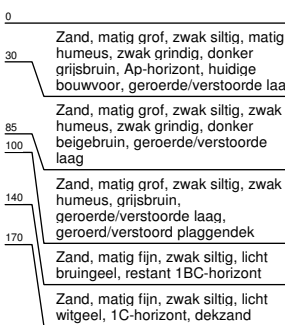
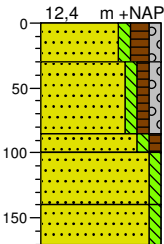
19

X: 180551
Y: 443605



20

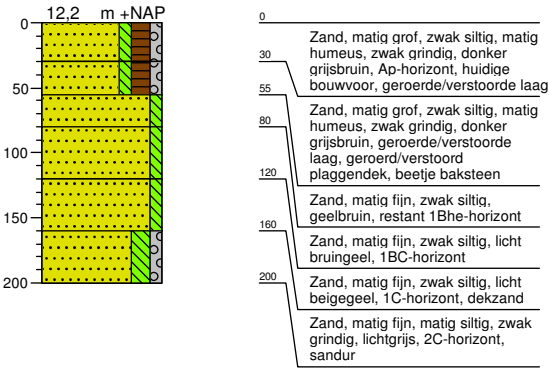
X: 180563
Y: 443584



Bijlage 5 Boorstaten

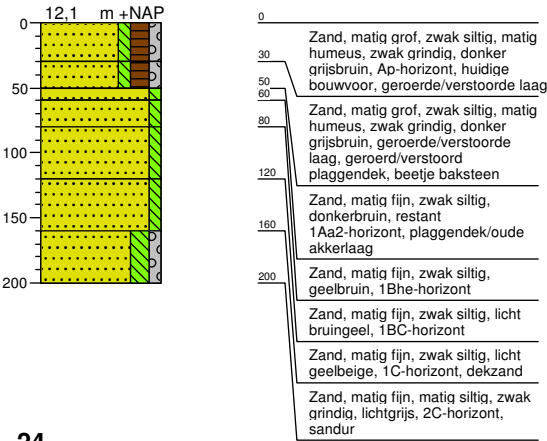
21

X: 180573
Y: 443567



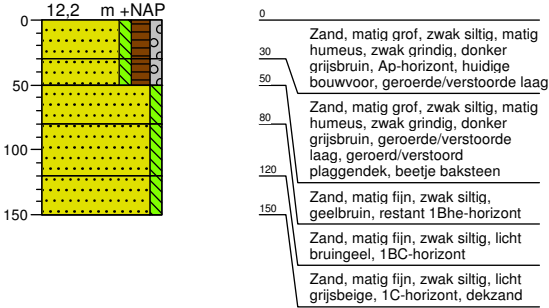
22

X: 180587
Y: 443583



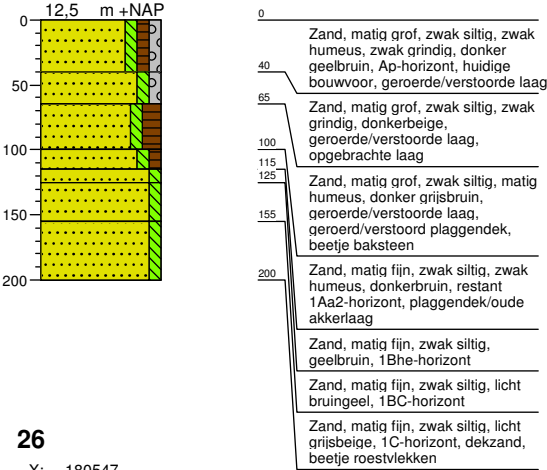
23

X: 180574
Y: 443605



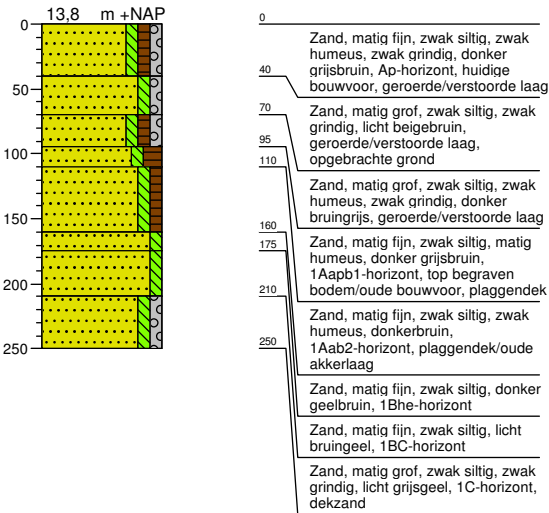
24

X: 180561
Y: 443626



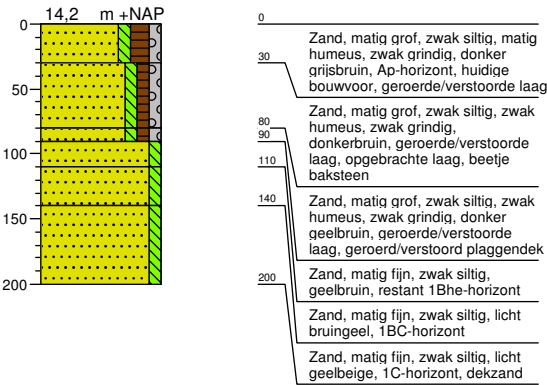
25

X: 180548
Y: 443648



26

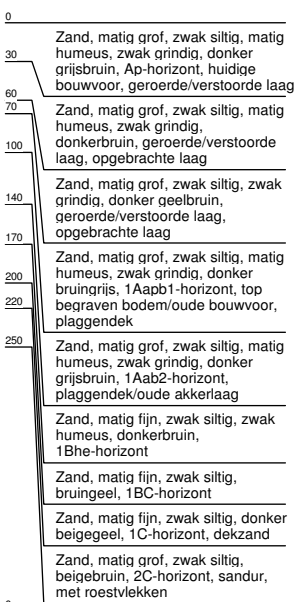
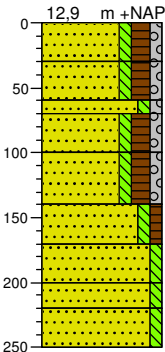
X: 180547
Y: 443689



Bijlage 5 Boorstaten

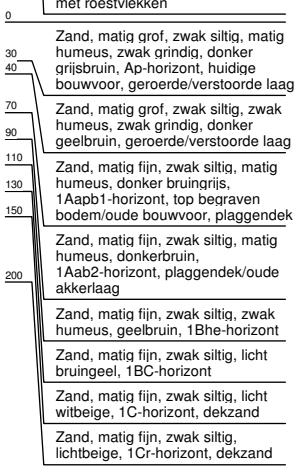
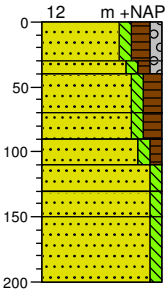
27

X: 180560
Y: 443668



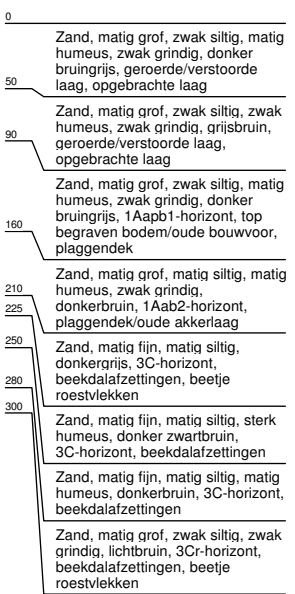
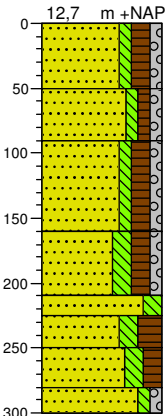
29

X: 180586
Y: 443625



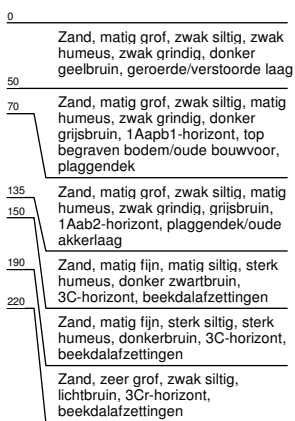
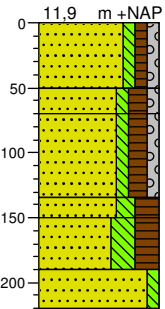
31

X: 180583
Y: 443668



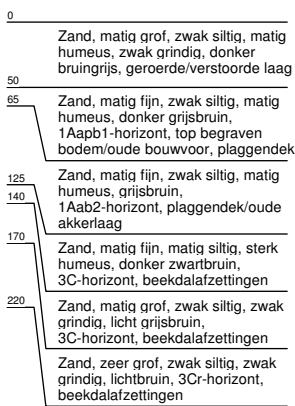
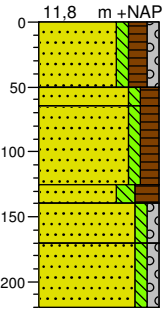
28

X: 180573
Y: 443647



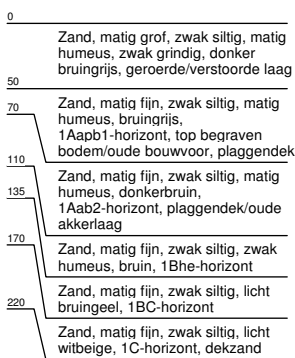
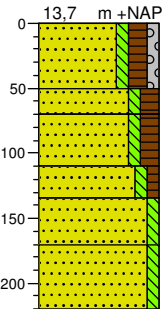
30

X: 180599
Y: 443604



32

X: 180571
Y: 443689





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

