

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND GEO-ARCHEOLOGISCH
BOORONDERZOEK

EMMERIKSEWEG (ONG.)

TE 'S-HEERENBERG

GEMEENTE MONTFERLAND





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

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en verkennend geo-archeologisch booronderzoek

Emmerikseweg (ong.) te 's-Heerenberg in de gemeente Montferland

Opdrachtgever	BügelHajema Postbus 2153 3800 CD Amersfoort
Project	MON.BUG.ARC
Rapportnummer	11075799
Status	Eindrapportage
Datum	17 oktober 2011
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Ir. E.M. ten Broeke
Paraaf	
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf	

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

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

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

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	11075799 MON.BUG.ARC	
Toponiem	Emmerikseweg (ong.)	
Opdrachtgever	BügelHajema	
Gemeente	Montferland	
Plaats	's-Heerenberg	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente 's-Heerenberg, sectie I, nummers 1747, 1748 en 2095	
Omvang plangebied	± 4.180 m ²	
Kaartblad	40 F (1:25.000)	
coördinaten centrum plangebied	X: 214.288 / Y: 431.660	
Bevoegde overheid	Gemeente Montferland Mevrouw ing. A.M. Zonneveld Postbus 47 6940 BA Didam Tel. 0316-291614 Email: a.zonneveld@montferland.info	
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog regio Achterhoek Gezellenlaan 10 Postbus 53 7000 AB Doetinchem Tel. 0314-321235 Email: m.kocken@regio-achterhoek.nl	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 48.171 N.v.t. 38.340	Booronderzoek 48.172 N.v.t. 38.341
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

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 BūgelHajema een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Emmerikseweg (ong.) te 's-Heerenberg in de gemeente Montferland (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de huidige bebouwing worden gesloopt, waarna de nieuwbouw van 14 woningen zal worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. 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).

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) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Daarnaast is binnen het zuidelijke deel van het plangebied het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend geo-archeologisch booronderzoek uitgevoerd, vanwege de ligging in een lokaal (meanderend) rivierdal.

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

De kans op het voorkomen van resten van Jager-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) wordt voor het gehele plangebied middenhoog geacht. De eventueel aanwezige archeologische resten uit deze perioden worden in het noordelijke en centrale deel van het plangebied in de top van de vlechtende rivierafzettingen van het Laagterras verwacht en in het zuidelijke deel tevens in de Laag van Wijchen of in de laag veen. Door de afdekkende laag met Holocene klei zullen deze resten goed zijn geconserveerd.

Vanaf de tijd dat de geul gereactiveerd werd, ergens in het Midden-Holoceen (Neolithicum/Bronstijd), heeft het noordelijke en centrale deel een lage trefkans op het voorkomen van resten van Landbouwers (Neolithicum t/m Middeleeuwen) en resten uit de Nieuwe tijd. Het zuidelijke deel heeft een middelhoge trefkans voor resten van Landbouwers (Neolithicum t/m Middeleeuwen) en resten uit de Nieuwe tijd, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten (voornamelijk van specialistische activiteiten) in de afdekkende Holocene kleilaag kunnen worden verwacht. Resten van infrastructuurle werken, bijvoorbeeld houten palen van een brug, kunnen tot grotere diepte voorkomen.

Deze gespecificeerde archeologische verwachting wijkt (deels) af van de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Montferland.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennend geo-archeologisch booronderzoek) blijkt dat het plangebied binnen het rivierterrassenlandschap ligt met in het zuidelijke deel een ingesneden en vervolgens weer opgevulde meandergeul. De verlagingen/treden in het landschap komen overeen met de overgang van het Pleniglaciale Laagterras in het noordelijke deel, naar het Laat-Glaciale Terras X binnen het centrale deel, naar het (lokale) Holocene rivierdal in het zuidelijke deel van het plangebied. Zowel het Laagterras als Terras X zijn bedekt met een Vroeg-Holocene Laag van Wijchen. Het rivierdal heeft twee fase van activiteit gekend, tijdens het Vroeg- en verder vanaf het Midden-Holoceen of tijdens het Midden-Holoceen en relatief recentelijk als gevolg van menselijk ingrepen in de waterhuishouding (mogelijk ten tijde van het ontstaan van de historische kern van 's-Heerenberg (Late-Middeleeuwen)).

Conclusie

De (lokale) rivierbedding en dalopvulling is grotendeels intact aanwezig, waardoor de kans reëel blijft dat specialistische, aan het rivierdal gerelateerde archeologische resten nog aanwezig kunnen zijn.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is door het booronderzoek grotendeels bevestigd.

Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (verkennend geo-archeologisch booronderzoek) wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om binnen het plangebied een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Een vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek wordt niet als een geschikte methode gezien, omdat de prospectiekenmerken van specialistische, aan het rivierdal gerelateerde archeologische resten (attributen voor visvangst, (rituele) deposities, infrastructurele werken) niet van dien aard zijn dat ze zelfs met een dicht grid van boringen niet kunnen worden opgespoord.

Daarom wordt geadviseerd het vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een IVO karterende en waarderende fase, proefsleuven (IVO-P). Omdat aan het rivierdal gerelateerde archeologische resten zowel in als aan de rand van het rivierdal kunnen worden aangetroffen, wordt geadviseerd een proefsleuf aan te leggen haaks op de loop van het rivierdal (welke tevens de lengteas van het plangebied volgt) en tevens ter plaatse van de lengteas van de nieuwbouwputten (zie bijlage 4). Voor het proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk, dat voor aanvang van de werkzaamheden moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag, de gemeente Montferland.

Dit selectieadvies is voorgelegd aan het bevoegd gezag in kwestie, Burgemeester en Wethouders van de gemeente Montferland en door middel van een selectiebesluit als zodanig bekrachtigd (beoordelingsrapport van de heer drs. M. Kocken, regionaal archeoloog regio Achterhoek, kenmerk: 2011u00756, d.d. 11 oktober 2011). Bovenstaand selectieadvies wordt niet gedeeld. Gemeld wordt dat het plangebied een aanhoudende verwachting heeft op het voorkomen van rivierdal gerelateerde archeologische resten. Echter, de aanwijzingen dat deze resten ook daadwerkelijk aanwezig zijn, zijn onvoldoende om een vervolgonderzoek te rechtvaardigen.

Wel dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevallig vondsten te garanderen: *Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort.* Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Montferland (mw. A. Zonneveld) hiervan per direct in kennis te stellen.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	3
3.3	Huidige situatie	4
3.4	Toekomstige situatie	4
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	6
3.7	Archeologische waarden	11
3.8	Bewoningsgeschiedenis van het gebied binnen de gemeente Montferland	17
3.9	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	19
3.10	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	22
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	23
4.1	Methoden	23
4.2	Resultaten	24
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	26
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	27
5.1	Conclusie	27
5.2	Selectieadvies	28
	LITERATUUR	29
	BRONNEN	29

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
- Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
- Figuur 3. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1822 (Minuutplan)
- Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1886 (Bonneblad)
- Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1908 (Bonneblad)
- Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad)
- Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1977
- Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1990
- Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Cultuurhistorische waardenkaart gemeente Montferland
- Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
- Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte) van de provincie Gelderland
- 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
- Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtingskaart gemeente Montferland
- Figuur 16. Situering van het plangebied binnen de archeologische maatregelenkaart gemeente Montferland
- Figuur 17. Boorpuntenkaart

LIJST VAN TABELLEN

- Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
- Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
- Tabel III. Grondwatertrappenindeling
- Tabel IV. Grondwatergegevens plangebied
- Tabel V. Overzicht AMK-terreinen
- Tabel VI. Overzicht onderzoeksmeldingen
- Tabel VII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen binnen de historische stadskern van 's-Heerenberg
- Tabel VIII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen buiten de historische stadskern van 's-Heerenberg
- Tabel IX. Gespecificeerde archeologische verwachting
- Tabel X. Hoofdlijn bodemopbouw noordelijke deel plangebied (boringen 7 en 8)
- Tabel XI. Hoofdlijn bodemopbouw centrale deel plangebied (boringen 5 en 6)
- Tabel XII. Hoofdlijn bodemopbouw zuidelijke deel plangebied (boringen 1 t/m 4)

BIJLAGEN

- Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
- Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
- Bijlage 3 AMZ-cyclus
- Bijlage 4 Planontwerp
- Bijlage 5 Boorprofielen
- Bijlage 6 Geologisch profiel

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van BūgelHajema een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Emmerikseweg (ong.) te 's-Heerenberg in de gemeente Montferland (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de huidige bebouwing worden gesloopt, waarna de nieuwbouw van 14 woningen zal worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. 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 archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennend geo-archeologische fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Montferland, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel van het plangebied op te stellen. Het verwachtingsmodel is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

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

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend geo-archeologisch booronderzoek heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Daarnaast zijn, vanwege de ligging van (een deel van) het plangebied in een lokaal (meanderend) rivierdal, ook de volgende onderzoeksvragen in ogenschouw genomen, zoals die zijn opgesteld in de "KNA leidraad archeologisch onderzoek van beekdalen in Pleistoceen Nederland, versie 1.0"¹. Deze onderzoeksvragen worden niet expliciet beantwoord in de conclusie van dit bureauonderzoek, maar zullen wel in de resultaten aan de orde komen:

- Zijn er uit het rivierdal en de aangrenzende randzones van het rivierdal archeologische vindplaatsen bekend? Zo ja, wat is de locatie, aard, datering en omvang ervan?
- Wat kan worden gezegd over de positie en ouderdom van rivierlopen en -meanders in vroegere tijden?
- Zijn er locaties nabij het plangebied die (mogelijk) van grote archeologische waarde zijn, bijvoorbeeld zandkoppen of -ruggen in het of net buiten het rivierdal, historische bebouwing en infrastructuur? Vooral op de hoger gelegen zandkopjes in en langs de randen van het rivierdal is de kans groot om overblijfselen van tijdelijke nederzettingen of kampementen van Laat-Paleolithische, Mesolithische en (Vroeg-)Neolithische jagers en verzamelaars aan te treffen. Nederzettingsafval werd (ook uit latere perioden van de Pre- en Protohistorie) soms in een nabijgelegen rivierdal gedumpt. Dumpzones kunnen daarom ook langs de steile randen van het rivierdal verwacht worden.
- Welke archeologische verwachting kan aan het plangebied worden toegekend voor de bovenste 1 meter van de bodem? In hoeverre is het mogelijk om deze verwachting te specificeren naar aard (type), datering en omvang van de vindplaats(en)?
- Wat kan worden gezegd over de aanwezigheid van archeologische resten in dieper gelegen sedimenten, d.w.z. sedimenten die door veen of een laag van riviersedimenten worden afgedekt?

Onder rivierdal wordt in deze tekst verstaan de beek zelf, de rivierdalbodem en de rivierdalhellingen. De rivierdalbodem is ten opzichte van de omgeving laag gelegen en kenmerkt zich door periodieke overstromingen en door erosie en sedimentatie van de rivier. De rivierdalbodem biedt plaats aan de huidige beek, maar ook kunnen er voorgangers ervan in de vorm van restgeulen en afgesneden meanders worden aangetroffen. De rivierdalhellingen vormen de overgangszone naar de aangrenzende, hoger gelegen landschappelijke zones buiten het rivierdal, zoals dekzandruggen en plateaus.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 1 en 2 september 2011 door ir. E.M. ten Broeke (prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 8 september 2011. Meegewerkt hebben: ir. E.M. ten Broeke (prospector) en drs. G.W.J. Spanjaard (fysisch geograaf). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

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

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

¹ Rensink, 2008

² Beschikbaar via www.sikb.nl

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

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

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

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstoring 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 $\pm 4.180 \text{ m}^2$ en ligt aan de Emmerikseweg (ong.), binnen de bebouwde kom van 's-Heerenberg en circa 300 meter ten zuidoosten van de historische kern van 's-Heerenberg. Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld van het zuidelijke deel van het plangebied op een hoogte van circa 13,4 m +NAP. Het centrale en noordelijk deel van het plangebied bevindt zich op een hoogte in noordelijke richting oplopend van circa 14,1 naar 14,7 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend gemeente 's-Heerenberg, sectie I, nummers 1747, 1748 en 2095.

Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noord- en oostzijde bevinden zich woonpercelen (voornamelijk nieuwbouwwoningen);
- aan de zuidzijde bevinden zich een watergang (restant van een oude meander van de Rijn, tevens de grensovergang naar Duitsland) en een industrieel perceel;
- aan de westzijde bevinden zich de Emmerikseweg en grasland.

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 uiterst noordelijke deel van het plangebied betreft een perceel dat bebouwd is met clubgebouw dat thans in gebruik is door een postduivenvereniging (Emmerikseweg nr. 17). Rondom het clubgebouw zijn de terreindelen voorzien van een tegelverharding. De overige delen zijn onbebouwd en in gebruik als grasland/groenstrook.

Eerder uitgevoerd milieuonderzoek

In het plangebied is door Econsultancy in 2006 een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd (rapportnummer: 06112646, MON.G05.NEN). Zintuiglijk is de bodemopbouw als volgt beschreven: De bodem bestaat voornamelijk uit siltige klei. In het noordelijke deel van de locatie is in de bovengrond matig grof zand aangetroffen. In de ondergrond binnen het zuidelijke deel bevindt zich plaatselijk vanaf 1,5 m -mv veen (binnen de geul van de huidige Berghsche Wetering). In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

Analytisch bleek de bovengrond van het onbebouwde/braakliggende terreindeel licht verontreinigd te zijn met koper, nikkel en PAK. De bovengrond van het perceel Emmerikseweg nr. 17 bleek licht verontreinigd te zijn met PAK. In de ondergrond van het gehele plangebied zijn geen verontreinigingen aangetoond. In het grondwater zijn geen verontreinigingen geconstateerd.

De plaatselijk matig grofzandige bovengrond kan een opgebrachte laag zijn. Verder wijst de beschreven bodemopbouw op een intact profiel.

3.4 Toekomstige situatie

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

In het plangebied zal de nieuwbouw van 12 of 14 woningen worden gerealiseerd. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing mag in ieder geval worden aangenomen dat een standaard strook/sleuffundering zal worden aangelegd tot een diepte van maximaal 1 m -mv. Voor de toekomstige bebouwing binnen het zuidelijke deel van het plangebied zal naar verwachting een dieper gelegen funderingsconstructie moet worden gerealiseerd om daarmee verzakkingen van het maaiveld door zetting van het pakket klei en veen te voorkomen (zie resultaten van het inventariserend veldonderzoek).

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

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

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal³

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1822	Gemeente 's-Heerenberg, sectie I, Blad 02	1:2.500	Onbebouwd, agrarisch gebruik	Emmerikseweg reeds aanwezig, aangeduid als de "Weg van Emmerik naar 's-Heerenberg of Bergerdyk", met de 's-Heerenbergsche brug over de Bergsche Wetering (watergang ten zuiden plangebied).
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1886	536	1:50.000	Onbebouwd, agrarisch gebruik	Weinig veranderingen
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1908	536	1:50.000	Onbebouwd, agrarisch gebruik	50 meter ten noorden woonhuis aanwezig (Emmerikseweg 15).
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1931	536	1:50.000	Onbebouwd, agrarisch gebruik	Klooster "Gouden Handen" aanwezig met achterliggende tuinen
Topografische kaart	1977	40 H	1:25:000	Noordelijk deel huidige bebouwing aanwezig.	Weinig veranderingen
Topografische kaart	1990	40 H	1:25:000	Huidige situatie.	Uitbreiding tuinen klooster "Gouden Handen".

Het geraadpleegde historisch kaartmateriaal laat de historische situatie van het plangebied zien vanaf het begin van de 19^{de} eeuw. Destijds was het plangebied onbebouwd en in agrarisch gebruik (zie figuur 3). De Emmerikseweg was reeds aanwezig en werd aangeduid als de "Weg van Emmerik naar 's-Heerenberg of Bergerdyk". De ten zuiden gelegen watergang werd aangeduid als de Bergsche Wetering, vanaf de jaren '80 van de 20^{ste} eeuw als het Grenskanaal. Het vormt tevens de grens met Duitsland. Over de Bergsche Wetering lag de 's-Heerenbergsche brug.

Het plangebied zelfs bleef voor lange tijd in agrarisch gebruik (zie figuren 4, 5 en 6). In het begin van de 20^{ste} eeuw was een woonhuis aanwezig (Emmerikseweg 15). Het klooster "Gouden Handen" is in de jaren '20 van de 20^{ste} eeuw gebouwd aanwezig met achterliggende tuinen, welke een uitbreiding kende in de jaren '80 van de 20^{ste} eeuw (zie figuur 8).

Het huidige clubgebouw in het noordelijke deel van het plangebied is begin jaren '70 van de 20^{ste} eeuw gebouwd (zie figuur 7). Recentelijk is direct ten oosten van het plangebied een woonwijk aangelegd.

³ www.watwaswaar.nl

Cultuurhistorische waarden

De Emmerikseweg wordt op de cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Montferland (zie figuur 9) aangegeven als een historische weg, evenals de weg die langs de Bergsche Wetering heeft gelopen.⁴

Op de Cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Montferland worden tevens Rijks- en Gemeentelijke monumenten afgebeeld. De woning 50 meter ten noorden van het plangebied (Emmerikseweg 15) betreft Huize Elza en is aangewezen als een gemeentelijk monument (zie afbeelding 9, monumentnr. 36). Op het terrein van klooster “Gouden Handen” worden het klooster zelf als voormalig Jezuïetenklooster, de uit 14 staties bestaande Kruisweg en het vrijstaand Heilig Hartbeeld aangeduid als Rijksmonumenten (monumentnrs. 514889, 514890 en 514891).

Het plangebied ligt binnen het cultuurhistorische landschap van de niet regelmatig ingedeelde kommen (RK3). De hier voorkomende natte, zware komklei is moeilijk bewerkbaar, waardoor ze vooral als grasland wordt gebruikt. Ontginning van de kommen kon pas plaatsvinden nadat in de 14e eeuw de Rijndijk bij Emmerich aangelegd was. Ook daarna bleven deze gebieden echter tot in de 20^{ste} eeuw gevoelig voor overstroming bij hoogwater, waardoor ze pas zeer recent ook als akkerland worden gebruikt. Daardoor ontbreekt bewoning vaak ook geheel. Kenmerkend voor de komgebieden zijn de lange afwateringssloten met haaks daarop een strokenverkaveling, zoals nu nog te zien is langs het Grenskanaal (voorheen Bergsche Wetering) en in het oostelijk deel van het Stokkumberbrook. Vooral de openheid is vaak kenmerkend voor het kommengebied. Typisch voor de niet-regelmatig ingedeelde kommen is hun ligging als een overhoek tegen het zandgebied en nabij een wetering. Vaak waren ze ook geen onderdeel van een groter kommengebied.

KICH⁵

Het KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH) heeft alle bekende archeologische en bouwkundige monumenten en historisch-geografische informatie samengebracht in een digitale kaart. Via deze kaart zijn cultuurhistorische waarden per gebied te bekijken. Het raadplegen van KICH heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd anders dan wat al reeds aangegeven wordt op de cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Montferland.

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Montferland is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd (contactpersoon mevrouw ing. A.M. Zonneveld). Er is geen bouwdoossier aanwezig van het perceel aan de Emmerikseweg. Gezien het type gebouw (clubhuis) mag worden verwacht dat deze niet diep gefundeerd zal zijn, hooguit in de vorm van betonnen poeren of smalle strook-/sleuffunderingen niet dieper dan hooguit 60 cm. Dit zal ter plaatse in slechts beperkte mate een verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel hebben veroorzaakt.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

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

⁴ De Roode, 2008

⁵ www.kich.nl

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁶	Rivierkleiafzettingen van de Formatie van Echteld op vlechtende rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye (Laagterras). Op het centrale en noordelijke deel mogelijk hiertussen nog oude rivierkleiafzettingen (Laag van Wijchen). In het zuidelijke deel (binnen de meanderende geul) kan plaatselijk veen onder de Rivierkleiafzettingen van de Formatie van Echteld voorkomen, gevormd tijdens het Vroeg-Holoceen (Preboreaal en Boreaal).
Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta ⁷	Binnen het Laagterras (Pleniglaciaal terras) en het zuidelijke deel binnen een ingesneden meander gevormd tijdens het Bölling-Alleröd interstadiaal en gereactiveerd tijdens het Midden-Holoceen (Atlanticum/Subboreaal), bekend onder de naam Wild-Netterden geul.
Zandbanenkaart provincie Gelderland ⁸	Noordelijke en centrale deel plangebied Pleistoceen zand tussen 1,0 en 2,0 m -mv (code 21). Zuidelijke deel Pleistoceen zand tussen 2,0 en 3,0 m -mv (code 22).
Geomorfologie ⁹	Noordelijke en centrale deel plangebied binnen een terrasrestrug (3K22). Zuidelijk deel binnen een geul van een meanderend afwateringsstelsel (2R11).
Bodemkunde ¹⁰	Kalkloze poldervaaggrond, bestaande uit zware klei (Rn47C).

Geologie¹¹

Het plangebied ligt binnen het Pleistocene rivierterrassenlandschap, ten zuiden van de Montferlandse stuwwal.

Deze stuwwal is ontstaan tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden). Door ijstongen worden diepe bekkens uitgeschuurd (tussen de Veluwe en Montferland en laterale (Montferland en Veluwe) en frontale (Nijmeegse) stuwwallen gevormd. De Montferlandse stuwwal lijkt uit twee afzonderlijke delen te bestaan: het westelijk deel dat noordoost-zuidwest georiënteerd is en ondergronds aansluit op de Nijmeegs-Kleefse stuwwal, en het oostelijk deel tussen Zeddam en 's-Heerenberg. Daartussen ligt een mogelijk door een ijstong uitgeschuurde laagte en verder een kameterras (ijssmeltwaterafzettingen die zijn ontstaan tussen de ijstong en het stuwwallichaam). Aan de voorzijde van het landijs werden de Rijn en Maas gedwongen hun loop naar het westen te verleggen, waarbij een oerstroombdal werd gevormd. De diepe glaciale bekkens zijn tijdens het terugtrekken en daarmee het afsmelten van het landijs gedeeltelijk opgevuld met een dunne laag keileem met daarop glaciofluviale afzettingen van de Formatie van Drente. Nadat het landijs zich had teruggetrokken hervatte de Rijn zijn oorspronkelijke loop ten oosten van de stuwwallen van Montferland, richting het glaciale bekken van het huidige IJsseldal.

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000 - 10.000 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Toentertijd heerste er in Nederland wel een continentaal periglaciaal klimaat. Dit houdt in dat de omstandigheden erg koud en droog waren. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Er vond sterke erosie plaats van de stuwwallen, vooral op de zuidelijke hellingen. Ditmaal vond erosie vooral plaats doordat een geconcentreerde afstroming van sneeuwsmeltwater zich insneed in de permafrost. Hierdoor ontstonden sneeuwsmeltwaterdalen, welke vandaag de dag worden aangeduid als droge dalen. Aan het einde van deze dalen zijn de meegevoerde sedimenten tot afzetting gekomen als sneeuwsmeltwaterafzettingen (hellingsafspoelingen) en behoren tot de Formatie van Boxtel.

⁶ De Mulder *et al.*, 2003

⁷ Berendsen & Stouthamer, 2001

⁸ http://geodata2.prvgl.nl/apps/wateratlas_kaarten/ / Cohen *et al.*, 2009

⁹ Alterra, 2003

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering, 1966

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

In de eerste helft van het Weichselien bleef de Rijn stromen via het IJsseldal, tot na het eerste koude maximum (Vroeg-Pleniglaciaal, 74.000 tot 60.000 jaar geleden). In de tweede helft van het Weichselien (vanaf 60.000 jaar geleden) boog het Rijndal langzaam westwaarts af, om tussen Montferland en de Veluwezoom richting de Betuwe en West-Nederland te gaan stromen. Tussen 40.000 en 25.000 jaar geleden heeft het merendeel van de Rijn door dit gebied gestroomd. Daarna verloor ook dit deel van de Rijn stapsgewijs haar afvoer, omdat de nog zuidelijker geleden verbindingen via het Niersdal en uiteindelijk de Gelderse Poort actief werden (ten zuiden van 's-Heerenberg). Hierbij is een groot deel van de stuwwal, gelegen tussen 's-Heerenberg en Emmerich, als het kame-terras en de helingsafspoelingen uitgeruimd.

Vanwege de ligging stroomopwaarts van de terrassenkruising is de Rijn zich gaan insnijden, waarbij diverse rivierterrassen zijn ontstaan. Het plangebied bevindt zich binnen het in het Pleniglaciaal gevormde *Laagterras*. Het Laat-Glaciaal (15.700 tot 11.755 jaar geleden) kende een warmere periode (het Bölling-Alleröd interstadiaal, 15.700 tot 12.750 jaar geleden) waarbij de Rijnafvoer zich concentreerde in enkele meanderende hoofdgeulen en gingen zich insnijden in het Laagterras. Het zuidelijke deel van het plangebied ligt binnen een dergelijke geul. Bij hoogwater werd een komkleilaag bestaande uit zandige, lichtgrijze tot blauwgrijze klei afgezet, in oostelijk Nederland vaak niet dikker dan enkele decimeters. In de geulen kan de laag wel dikker zijn. De laag staat bekend als de Laag van Wijchen, behorende tot de Formatie van Kreftenheye. Tijdens de laatste koude periode (het Jonge Dryas, 12.750 tot 11.755 jaar geleden) werd een nieuw, ondiep dal gevormd, welke ook bekend staat als *terras X*. Hierbinnen zijn nog veel vlechtende riviergeulen bewaard gebleven, welke op basis van de aanwezige topografie nog in het landschap te herkennen zijn. Vanuit de vaak geheel of gedeeltelijk droogliggende bedding kon in het tweede deel van het Jonge Dryas (een zeer droge fase met sterke eolische activiteit) verstuivingen optreden, waardoor rivierduinen zijn gevormd langs de noordoostzijde van Terras X, vaak bovenop het Laagterras. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Bostel, Laagpakket van Delwijnen.

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. Ook kregen de grote rivieren zoals de Rijn een meer meanderend patroon. Dit had verschillende oorzaken. Een van de redenen was dat de Rijn relatief langzaam stroomden en de afvoer regelmatig over het jaar verspreid was. Ook nam de sedimentatie in de rivierdalen sterk toe. Vooral door de ontbossing tijdens de Romeinse tijd spoelde er veel zand en klei van het Duitse middegebergte mee, dat werd afgezet in de Rijn-Maas delta. De afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld. Ter plaatse van het plangebied werden alleen met hoogwater zware komkleien afgezet. De in het Bölling-Alleröd interstadiaal gevormde geul, waar het zuidelijke deel van het plangebied in ligt, werd waarschijnlijk in het Midden-Holoceen (Atlanticum of Subboreaal) gereactiveerd, waarbij opnieuw klei in de geul als op het naastgelegen Laagterras werd afgezet. De geul wordt op de geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta aangeduid als de Wild-Netterden geul. In de periode hiervoor, in het Vroeg-Holoceen (Preboreaal en Boreaal), kan zich veen hebben gevormd in het lager gelegen geuldal, behorende tot de Formatie van Nieuwkoop. De geul bleef tot vrij recentelijk watervoerend, waarschijnlijk als gevolg van kwel vanuit het stuwwallengebied van Montferland en door menselijke activiteit. De geul bleef in gebruik voor verbeterde drainering van het gebied en was door gegraven kanalen verbonden met andere verlaten meandergeulen in westelijke richting (nabij Lobith).

Zandbanenkaart

Volgens de Zandbanenkaart (zanddiepte) van de provincie Gelderland ligt binnen het noordelijke en centrale deel van het plangebied Pleistocene zanden op een diepte tussen de 1,0 en 2,0 m -mv (code 21, zie figuur 10). In het zuidelijke deel, binnen de geul, worden Pleistocene zanden tussen de 2,0 en 3,0 m -mv verwacht (code 22). Dit bevestigt dat tijdens het Bölling-Alleröd interstadiaal de meanderende geul zich heeft ingesneden en in een latere fase is opgevuld met (voornamelijk Holocene) klei en mogelijk deels veen.

DINO¹²

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

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹³ De verwachte opbouw van de ondergrond komt overeen met de gegevens uit de Zandbanenkaart (zanddiepte) van de provincie Gelderland. Binnen het noordelijke en centrale deel komt tot 1,5 m -mv sterk siltige klei voor, behorende tot de Formatie van Echteld, gevolgd door grindige, grofzandige vlechtende rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye.

In het zuidelijke deel van het plangebied wordt verwacht dat de eerste meter bestaat uit sterk siltige klei. Hieronder kan tot zeker 2,5 m -mv veen voorkomen. Onder het veen wordt tot 3,3 m -mv een laag van sterk zandige klei aangegeven. Mogelijk betreft dit de Laag van Wijchen. Hieronder bevinden zich weer grindige, grofzandige vlechtende rivierafzettingen.

Op basis van deze gegevens wordt een Laag van Wijchen op het Laagterras niet verwacht en beperkt zich tot de geul.

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 noordelijke en centrale deel plangebied binnen een terrasrestrug (3K22, zie figuur 11), het Laagterras. Het zuidelijke deel ligt binnen een geul van een meanderend afwateringsstelsel (2R11), de Wild-Netterden geul.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁴

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Het AHN laat goed de overgang zien van het Laagterras naar de Wild-Netterden geul (zie figuur 12). Binnen het Laagterras lijkt het noordelijke en centrale deel van het plangebied binnen een wat hoger liggend terrein te liggen in vergelijking met het ten westen van de Emmerikseweg gelegen terrein. De terrasrestrug betreft mogelijk een wat hoger gelegen zandbank binnen het Laagterras. Ten noorden vindt de overgang plaats naar het resterende deel van het kame-terras en de stuwwallen van Montferland.

¹² www.dinoloket.nl

¹³ DINO boornummers B40H0303 en B40H0316.

¹⁴ www.ahn.nl

Mogelijk was de ligging van het plangebied deels op de terrasrestrug en het zuidelijke deel binnen de Wild-Netterden geul toch relatief gunstig voor bewoning of specialistische, aan de (lokale) rivier gerelateerde activiteiten (visvangst, bron van water, aanleg van infrastructurele werken (brug, voorde), (ri-tuele) deposities.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als een kalkloze poldervaaggrond, bestaande uit zware klei (Rn47C, zie figuur 13). Deze bodem is gevormd in de klei-afzettingen uit het Midden-Holoceen.

Bij poldervaaggrond bestaat het bodemprofiel meestal uit een dunne A-horizont (humeuze top laag) met direct daaronder de C-horizont (oorspronkelijk moedermateriaal) waar gleyverschijnselen (roestvlekken) ondieper dan 50 cm -mv in voorkomen. Er heeft dus nog nauwelijks bodemvorming plaats gevonden, aangezien de klei vrij recentelijk is afgezet.

Grondwatertrap

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

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

Tabel III. 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 * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Wateratlas provincie Gelderland¹⁶

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

¹⁵ Locher & Bakker, 1990

¹⁶ Wateratlas provincie Gelderland

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

Tabel IV. Grondwatergegevens plangebied

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwatertrap
179	286	237	VII"	III
GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in m -mv GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in m -mv GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in m -mv				

Een historische grondwatertrap van III bevestigt het voorheen nattere karakter, voordat het gebied ontgonnen werd en er ingrepen in de waterhuishouding werden uitgevoerd (ontwateringskanalen/sloten, betere afwatering via het Grenskanaal (Wild-Netterden geul)). Dit vormde geen gunstige condities voor potentiële bewoningslocatie. Een hoog grondwaterniveau zorgt echter wel voor goede condities voor conservering van archeologische waarden. Tegenwoordig heeft het plangebied een grondwatertrap VII" (geldt vooral voor het hoger gelegen noordelijke en centrale deel van het plangebied). Vanwege deze diepe grondwaterstand is niet te verwachten dat de toekomstige bebouwing het grondwaterpeil zal beïnvloeden.

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.

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. Daarbij komt dat de IKAW voornamelijk gebaseerd is op de aanwezigheid van nederzettingen vanaf het Laat Paleolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen en niet op bijvoorbeeld grafvelden of offerplaatsen. Voor de periode Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd is de IKAW minder betrouwbaar, vooral voor de gebieden die vanaf die perioden zijn ontgonnen. Een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden en resten wil daarom niet zeggen dat er geen archeologische waarden of resten aanwezig kunnen zijn. De kans daarop is echter wel kleiner.

Volgens de IKAW ligt het plangebied in een gebied met een lage kans op het aantreffen van archeologische waarden (zie figuur 14).

Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Montferland

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Volgens de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Montferland ligt het plangebied in een gebied met een lage archeologische verwachting, waar de bodem waarschijnlijk nog intact is en dus eventueel aanwezige archeologische resten *in situ* bewaard zijn gebleven (zie figuur 15).

Het beleid bij dergelijke gebieden, volgens de archeologische maatregelenkaart van de gemeente Montferland, is dat bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 2.500 m², een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO-overig) verplicht is (AWV 7, zie figuur 16). Het archeologisch inventariserend veldonderzoek dient in de verkennende fase te worden uitgevoerd (IVO-protocol 2: verkenning), om daarmee te kunnen bepalen of een hierop volgende karterende fase (IVO-protocol 1: kartering) wel of niet nodig is.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

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

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen 2 AMK-terreinen (zie tabel V en figuur 14).

Tabel V. Overzicht AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Waarde	Complex	Datering
13.213 en 13.159	300 meter ten noordwesten	Respectievelijk van archeologische waarde en van hoge archeologische waarde	Stad met daarbinnen een kasteel	Late-Middeleeuwen
Omschrijving				
Het betreft de historische kern van 's-Heerenberg. Hierbinnen bevindt Huis Bergh (kasteel), ook wel aangeduid als het Hof van Bergh. Waarschijnlijk is rond het jaar 1100 op een eilandje in een moeras een kustmatige heuvel opgeworpen waarop een houten woontoren is gezet. Later, mogelijk rond het jaar 1200, is deze houten woontoren vervangen door een ronde tufstenen toren. Hiervan zijn nog resten te zien in een muur in de hoofdburcht. Waarschijnlijk had men rond 1300 meer behoefte aan comfort en is de verdieping van het huidige kasteel gebouwd. In de jaren die daarop volgen is het kasteel steeds verder uitgebouwd. In de beginfase van de Tachtigjarige Oorlog heeft Huis Bergh veel te lijden gehad en in 1735 brandde het geheel uit. In 1939 werd een groot deel van het huis voor de tweede keer door brand verwoest. Nog in hetzelfde jaar begon de wederopbouw en werd in de herfst van 1941 voltooid. Binnen het terrein van Huis Bergh heeft in de 16 ^{de} eeuw een smederij gestaan, o.a. voor het slaan van munten.				

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal 18 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om merendeels bureau- en booronderzoeken (verkennend/karterend), een proefsleuvenonderzoek en een archeologische opgraving (zie tabel VI en figuur 14).

Tabel VI. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
29.052	80 meter ten noorden, toponiem Gouden Handen	Oranjewoud	2008
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureau- en booronderzoek (verkenkende en karterende fase). Op basis van de resultaten uit dit onderzoek is geconcludeerd dat de bodem tot op 2 m -mv verstoord is. Er zijn geen archeologische resten of vindplaatsen aangetroffen. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
25.298	150 meter ten noordoosten, toponiem Parklaan	ADC ArcheoProjecten	2008
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureau- en booronderzoek (verkenkende en karterende fase). De resultaten van het booronderzoek onderschrijven het opgestelde verwachtingsmodel. De diepste afzettingen bestaan uit beddingzand van de Formatie van Kreftenheye. Op het zand is een dik pakket oeverafzettingen van de rivier de Wild aangetroffen. Naar boven toe wordt dit geleidelijk van sterk zandig, sterk siltig. De top van de oeverafzettingen is verstoord door een vermoedelijk recent aangebrachte ophogingslaag met baksteen- en puinfragmenten. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.			
Literatuur: Blom, J.M. & Zee, R. van der, 2008:'s Heerenberg Parklaan (gem. Montferland). Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek. ADC-rapport 1261.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
42.396	240 meter ten noorden, toponiem Plantsoensingel Zuid	RAAP	2010
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek. Uit de resultaten van het onderzoek wordt opgemaakt dat de sloop van de voormalige bebouwing grootschalige verstoringen heeft opgeleverd, waardoor vervolgonderzoek niet noodzakelijk wordt geacht. Het bevoegd gezag (gemeente Montferland) heeft echter besloten dat een booronderzoek dient plaats te vinden om de verstoringen aan te tonen.			
Literatuur: Boshoven, E.H., 2010: Bureauonderzoek archeologie t.b.v. plangebied Plantsoensingel Zuid, te 's- Heerenberg, gemeente Montferland. RAAP adviesdocument 456.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
44.629	240 meter ten noorden, toponiem Plantsoensingel Zuid	RAAP	2011
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft het booronderzoek naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 42.396). Uit de resultaten van het onderzoek blijkt inderdaad dat de bodem diep verstoord is, waardoor archeologische resten niet meer worden verwacht. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
45.903	250 meter ten noordwesten, toponiem Emmeriksestraat 2	Synthegra BV	2011
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Het veldonderzoek bestond uit boringen, het opnemen van een profielwand en het inspecteren van reeds uitgegraven grond op aanwezigheid van archeologische resten. Op grond van de resultaten van het onderzoek is geadviseerd geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.			

Tabel VI. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
19.963	310 meter ten noordwesten, toponiem Walsteeg	Becker & Van de Graaf	2006
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een archeologische opgraving. Tijdens het onderzoek is een deel van de omwalling van de Laat-Middeleeuwse stad 's-Heerenberg aangetroffen..			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
30.543	430 meter ten noordwesten, toponiem Klinkerstraat 13-31	ADC ArcheoProjecten	2007
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureauonderzoek. Uit het onderzoek blijkt dat de verwachting is dat op het terrein resten zullen worden aangetroffen van archeologische waarden die samenhangen met de buitenste stadsgracht van de Laat-Middeleeuwse stad 's-Heerenberg. Deze kunnen bestaan uit beschoeiingen en wallen. Buiten de grachtzone zullen archeologische resten hoofdzakelijk bestaan uit aardewerk of vuursteen strooiingen.			
Literatuur: Stiekema, M., 2007: 's-Heerenberg, Klinkerstraat (gemeente Montferland). ADC-rapport 1048.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
26.781	430 meter ten noordwesten, toponiem Klinkerstraat 13-31	ADC ArcheoProjecten	2008
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een proefsleuvenonderzoek. Het onderzoek heeft echter geen noemenswaardige archeologische resten opgeleverd. Er zijn slechts enkele sporen aangetroffen, vrijwel allemaal van recente datum. In de zuidwesthoek van het plangebied is een deel van een bakstenen kelder met trapje en een waterput aangetroffen, welke in de 20 ^{ste} eeuw dateren.			
Literatuur: Jezeer, W., 2008: 's-Heerenberg Klinkerstraat 13-31 (gemeente Montferland). Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven. ADC-rapport 1333.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
46.067	530 meter ten noordoosten, toponiem Plantsoensingel Midden	Synthegra BV	2011
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureau- en booronderzoek. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat het oorspronkelijke bodemprofiel, een poldervaaggrond, niet is aangetroffen en mogelijk verstoord is bij de aanleg van de woonwijk. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
35.346	600 meter ten noorden, toponiem Lengelseweg 36-42	RAAP	2009
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureau- en booronderzoek. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de bodem diep verstoord is. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.			

Tabel VI. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
15.877, 15.878, 15.955 en 15.956	550 en 700 meter ten noorden, toponiemen Lengelseweg en hoek Oude Doetinchemseweg-Dahliastraat	ARC bv	2006
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
<p>Betreffen een bureau- en booronderzoek gelijktijdig uitgevoerd voor twee locaties. Tijdens het onderzoek is een esdek aangetroffen, waarvan de onderzijde varieert in diepte beneden maaiveld van 1,30 tot ruim 3 m, en impliceert dat de kans op de aanwezigheid van archeologische resten groot is. De vondsten uit de B- en BC-horizonten van metaalresten en houtskoolfragmenten, duiden op de aanwezigheid van archeologische sporen, waarvan de aard en datering vooralsnog onduidelijk is. Geadviseerd is een vervolgonderzoek te laten plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.</p> <p>Literatuur: Wullink, A.J. & Mulder, S.A., 2006: Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek (IVO) aan de Lengelseweg en op de hoek Oude Doetinchemseweg–Dahliastraat te 's-Heerenberg, gemeente Montferland (Gld.) ARC-Rapporten 2006-24.</p>			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
48.155	660 meter ten westnoordwesten, naam onderzoek Herstel Gaarde kasteel Huis Bergh	RAAP	2011
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
<p>Betreft een bureau- en booronderzoek. Het onderzoek is nog in uitvoering.</p>			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
35.757	730 meter ten noordwesten, toponiem Stokkumseweg (ong.)	Econsultancy	2009
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
<p>Betreft een bureauonderzoek ten behoeve van infrastructurele werkzaamheden (o.a. rioolvervanging). Op basis van de opgestelde gespecificeerde verwachting is de kans op het voorkomen van in situ archeologische resten binnen het plangebied laag, zo niet nihil. Binnen de locatie is eind maart 2008 door Econsultancy een infrastructureel onderzoek uitgevoerd (rapportnummer 09035294 MON.G06.CIV). Ter plaatse van het met asfalt verharde deel van de Stokkumseweg is tot een diepte van 60 tot 80 cm -mv zandcunet (stabilisatiezand) aangetroffen. Daarnaast is tot een diepte van maximaal 90 cm -mv de bodem matig puinhoudend en zwak tot matig kolengruishoudend. Ter plaatse van het oostelijk deel van het onderzochte deel van de Stokkumseweg is de bodem tot een diepte van maximaal 200 cm -mv zwak baksteen- en puinhoudend. Voor de bovengenoemde lagen mag worden aangenomen dat archeologische resten niet aanwezig zijn of alleen in een verstoorde context voorkomen. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.</p> <p>Literatuur: Broeke, E.M. ten, 2009: Archeologisch bureauonderzoek plangebied Stokkumseweg (ong.) te 's-Heerenberg in de gemeente Montferland, Econsultancy rapportnummer 09065594 MON.G13.ARC.</p>			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
14.827	880 meter ten noorden, toponiem Nieuwstraat	Becker & Van de Graaf	2005
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
<p>Betreft een bureau- en booronderzoek (verkennde fase). Binnen de locatie is een intacte podzolbodem aangetroffen met daarop een esdek. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, maar eventuele archeologische vindplaatsen zullen goed beschermd zijn. Op basis van deze resultaten en aangezien het gebied in een regio ligt die archeologisch slecht onderzocht is, is geadviseerd een vervolgonderzoek te laten plaatsvinden door middel van een proefsleuvenonderzoek.</p> <p>Literatuur: Moerman, S. & Wilbers, A, 2005: Inventariserend veldonderzoek, verkennde fase Nieuwstraat in 's-Heerenberg, gemeente Montferland. Becker & Van de Graaf rapport 14827.</p>			

Tabel VI. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
46.066	970 meter ten noorden, toponiem Plantsoen-singel Noord	Synthegra BV	2011
Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)			
Betreft een bureau- en booronderzoek. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat het oorspronkelijke bodemprofiel, een poldervaaggrond, niet is aangetroffen en mogelijk verstoord is bij de aanleg van de woonwijk. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.			

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 8 waarnemingen geregistreerd (zie figuur 14). Eerst worden de waarnemingen behandeld die binnen de historische stadskern van 's-Heerenberg zijn gedaan (zie tabel VII), gevolgd door de waarnemingen daarbuiten (zie tabel VIII).

Tabel VII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen binnen de historische stadskern van 's-Heerenberg

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering
16.816 en 36.409	330 meter ten noordwesten	Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd
Aard van de melding		
Betreffen resten van funderingen, delen van omwalling, aardewerkfragmenten, ophogingsmateriaal, houtskoolresten en een restant van een beerput, aangetroffen door de AWN afd. 17 tijdens sloop van bebouwing aan de Markstraat.		
Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering
3.616, 3.620 en 3.624	580 meter ten noordwesten	Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd
Aard van de melding		
Betreffen ijzerlakken, delen van een smeltkroes, schrootresten van brons, delen van een tegelvloer, funderingsresten, houtskoolresten en in het algemeen de aanduiding van Huis Bergh (kasteel), aangetroffen door de ROB (huidige RCE).		
Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering
418.610	530 meter ten noordwesten	Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd
Aard van de melding		
Betreft de melding van kamerpotten/pispotten, daterend vanaf de 14 ^{de} eeuw, aangetroffen tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden aan de Kellenstraat. Tevens zijn er fragmenten van nachtspiegels aangetroffen. De vondsten worden beheerd door de Werkgroep Archeologie van de heemkundekring Bergh.		

Tabel VIII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen buiten de historische stadskern van 's-Heerenberg

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering
413.569	470 meter ten noordwesten	Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd
Aard van de melding		
Betreffen 2 fragmenten 14 ^{de} -eeuws, grijsbakkend aardewerk en 5 fragmenten recent roodbakkend aardewerk, aangetroffen tijdens een proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 26.781).		

Tabel VIII. Vervolg overzicht ARCHIS-waarnemingen buiten de historische stadskern van 's-Heerenberg

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering
428.272	870 meter ten westnoordwesten	Vroege-Middeleeuwen
Aard van de melding		
Betreft een door een particulier aangetroffen koperen fibulae, uit de Karolingische tijd, 8 ^{ste} of 9 ^{de} eeuw.		

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied zijn géén vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 14).

NUMIS

NUMIS, oftewel het NUMismatisch InformatieSysteem, is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van de losse vondsten is vooral materiaal van vóór het jaar 1600 na Christus opgenomen.¹⁷ Het raadplegen van NUMIS heeft voor het plangebied géén aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

3.8 Bewoningsgeschiedenis van het gebied binnen de gemeente Montferland¹⁸

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van het gebied binnen de gemeente Montferland gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2.

Paleolithicum (t/m 9000 voor Chr.)

De oudste archeologische vondsten in Nederland dateren uit het Midden-Paleolithicum. Uit de gemeente Montferland zijn uit deze periode echter geen vondsten bekend. De oudste archeologische vondsten binnen het gebied van de gemeente Montferland dateren mogelijk uit het Laat-Paleolithicum (12000-9000 voor Chr.), dat samenvalt met het Laat-Weichselien. Nederland had in de koude periodes van deze laatste ijstijd een subarctisch open parklandschap dat zich tijdens de warmere interstadialen ontwikkelde tot open (berken)bos. Nederland werd toen bevolkt door rondtrekkende jagers-verzamelaars die gespecialiseerd waren in de jacht op rendieren.

Mesolithicum (9000 - 4500 voor Chr.)

In het Mesolithicum was het klimaat aanmerkelijk warmer dan in het Laat-Paleolithicum waardoor het landschap geleidelijk geheel met bos bedekt raakte. De vuurstenen werktuigen uit het Mesolithicum waren dan ook vooral gericht op het jagen op wild dat in bossen leefde. In het Laat-Mesolithicum ontstaat er een begin van een sedentaire levenswijze, dat onder andere tot uiting komt in formele begraafplaatsen. Net zoals in het Paleolithicum vestigden mensen zich bij voorkeur op de overgangen van nat naar droog. Ook de in de gemeente Montferland aangetroffen vindplaatsen liggen op de overgang van dekzandruggen en dekzandwelingen naar natte laagten.

¹⁷ www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis

¹⁸ Gazenbeek *et al.*, 2008

Neolithicum (5300 - 2000 voor Chr.)

Het Neolithicum wordt gekenmerkt door de overgang van het rondtrekkende jagen en verzamelen naar landbouw als bestaansbron. In deze periode ontstonden de eerste uit in hout en leem opgetrokken huizen. Op de zandgronden is nog geen sprake van echte nederzettingen, maar van solitaire boerderijen die steeds verplaatst worden binnen een territorium. Behalve het verbouwen van gewassen, werd ook vee gehouden. Ook aardewerk verschijnt voor het eerst in het Neolithicum. Jagen en verzamelen vormden echter nog steeds een belangrijke component van de voedselvoorziening.

In het Laat-Neolithicum verschuift het zwaartepunt van de voedselvoorziening definitief naar de landbouw. Er zijn aanwijzingen dat de samenlevingen een sterkere sociale geleding gingen vertonen. Dit valt onder andere af te leiden uit veranderingen in het aardewerk en de grafrituelen. Dit proces begint al in het Midden-Neolithicum-B met de Trechterbekercultuur en loopt door tot in de Bronstijd. Verreweg de meeste vondsten uit de Steentijd die in de gemeente Montferland zijn gedaan, betreft (vuur)steen dat bij toeval is aangetroffen, onder andere bij veldkarteringen. Een bijzondere categorie vindplaatsen wordt gevormd door de locaties waar losse (vuur)stenen bijlen zijn aangetroffen.

Bronstijd, IJzertijd en Romeinse Tijd (800 voor Chr. - 400 na Chr.)

De overgang van Bronstijd naar IJzertijd is in Nederland niet duidelijk af te bakenen. In Nederland is al een begin van ijzerproductie in de Midden-Bronstijd waarneembaar, wat zeer vroeg is in vergelijking met de rest van Noordwest-Europa. Ondanks deze vroege experimenten lijkt er in de IJzertijd echter geen sprake te zijn geweest van grootschalige ijzerproductie. Montferland en omgeving maakten in de Late Bronstijd en Vroege-IJzertijd deel uit van de *Niederrheinische Grabhügelkultur* (1100 en 500 voor Chr.), de laatste vertegenwoordiger van de in de Bronstijd begonnen urnenveldtijd. Vanaf het midden van de vijfde eeuw voor Chr. vond een geleidelijke overgang plaats naar andere, door het ontbreken van grafgraven en grafstructuren minder herkenbare, bijzettingenrituelen.

De komst van de Romeinen naar de Rijndelta in de eerste eeuw voor Chr. had vooral politieke en militaire gevolgen. Doordat in de eerste helft van de eerste eeuw na Chr. de grens – de *limes* – van het Romeinse Imperium definitief door de Rijn werd gevormd, maakte Montferland tijdens de Romeinse Tijd deel uit van het vrije Germanië en niet van het Romeinse Rijk. De *limes* is echter geen statische grens; de Romeinen trachtten op militair en politiek vlak invloed uit te oefenen op het gebied (direct) ten noorden van de Rijn. Daarnaast was er sprake van handel.

Landschappelijk waren er in deze periode twee verschillende ontwikkelingen die invloed hadden op de bewoonbaarheid. In de laag gelegen delen was sprake van vernatting als gevolg van de stijgende grondwaterspiegel in het Sub-Atlanticum. In het riviereengebied vond kleiafzetting plaats en ontstonden dichte oobossen. Gedurende de IJzertijd nam de bevolking toe. Deze demografische ontwikkeling had een uitbreiding van het landbouwareaal en van het gewassenspectrum tot gevolg, gekoppeld aan de ontwikkeling van het celtic field-systeem. De zwervende, meer of minder solitaire boerderijen van het Neolithicum maakten vanaf de Late-IJzertijd in toenemende mate plaats voor nederzettingen met een grotere bewoningsdichtheid en plaatsvastheid.

Vroege-Middeleeuwen (400 - 1050 na Chr.)

De onrust van de volksverhuizingen zal ongetwijfeld invloed hebben gehad op de bewoningsgeschiedenis van Montferland, maar van grootschalige verwoesting of vertrek van de bevolking lijkt geen sprake te zijn. Didam-Kollenburg laat zien dat er tussen de Romeinse Tijd en de Vroege-Middeleeuwen van continue bewoning sprake was in althans sommige delen van het gebied. Al vroeg in de Middeleeuwen kwamen nieuwe bewoningsplaatsen tot ontwikkeling, bijvoorbeeld op de westelijke flanken van het Montferland nabij Beek.

Ook de grootschalige ijzerwinning rond het Montferland komt in deze periode op gang. Over de verhouding tussen Montferland en de regionale ijzerindustrie is nog niets bekend, mogelijk speelde de versterking een rol in de bescherming van de regio en bij de opslag en handel van de ijzerproducten. Tussen de 8^{ste} en 10^{de} eeuw is op grote schaal ijzer geproduceerd langs de randen van het Montferland. De benodigde ijzererts was afkomstig van klapperstenen die gedolven werden in open mijnbouw op de stuwwal. Deze ijzerkuilen zijn vooral te vinden in het westen en noorden van Montferland. Het smelten van het erts vond plaats in de nabijheid van dorpen die aan de voet van de heuvelrug lagen, vaak in de nabijheid van water.

Late-Middeleeuwen en Nieuwe Tijd (1050 na Chr. - heden)

Kenmerkend voor deze perioden is de ontwikkeling van de historische kernen van de huidige dorpen en steden en de stichting van de in de Middeleeuwen zo kenmerkende kastelen en havezaten, waaronder het verdwenen kasteel Berchvrede bij Oud-Dijk en Huis Bergh te 's-Heerenberg.

In het buitengebied vond een geleidelijke omslag plaats in het agrarisch bedrijfssysteem, die ook landschappelijk gevolgen had. Door een intensiever bodemgebruik en het gelijktijdig in stand houden van de vruchtbaarheid van het steeds uitbreidende akkerareaal namen de heidevelden in omvang sterk toe. Door eeuwenlange bemesting werden vooral de hogere dekzandruggen geleidelijk opgehoogd. Deze staan voor de oostelijke zandgronden bekend als engen, enken, eenmans-essen of kampen. In het algemeen wordt de term "es" gebruikt.

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

3.9 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	-Middelhoog	-Noordelijke en centrale deel: vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	-Top van de vlechtende rivierafzettingen van het Laagterras, afgedekt met Holocene klei
	-Middelhoog	-Zuidelijke deel: aan rivierdal gerelateerde resten zoals attributen voor visvangst, (rituele) deposities, infrastructurele werken	-In de top van de vlechtende rivierafzettingen en/of in de verwachte Laag van Wijchen, afgedekt met Holocene klei
Mesolithicum	-Middelhoog	-Noordelijke en centrale deel: vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	-Top van de vlechtende rivierafzettingen van het Laagterras, afgedekt met Holocene klei
	-Middelhoog	-Zuidelijke deel: aan rivierdal gerelateerde resten zoals attributen voor visvangst, (rituele) deposities, infrastructurele werken	-In de Laag van Wijchen en/of in de laag veen, afgedekt met Holocene klei

Tabel IX. Vervolg gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
Neolithicum	-Laag	-Noordelijke en centrale deel: akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	-In het pakket Holocene klei
	-Middelhoog	-Zuidelijke deel: aan rivierdal gerelateerde resten zoals attributen voor visvangst, (rituele) deposities, infrastructurele werken	-In het pakket Holocene klei
Bronstijd	-Laag	-Noordelijke en centrale deel: akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	-In de top van het pakket Holocene klei
	-Middelhoog	-Zuidelijke deel: aan rivierdal gerelateerde resten zoals attributen voor visvangst, (rituele) deposities, infrastructurele werken	-In de top van het pakket Holocene klei
IJzertijd	-Laag	-Noordelijke en centrale deel: akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	-In de top van het pakket Holocene klei
	-Middelhoog	-Zuidelijke deel: aan rivierdal gerelateerde resten zoals attributen voor visvangst, (rituele) deposities, infrastructurele werken	-In de top van het pakket Holocene klei
Romeinse tijd	-Laag	-Noordelijke en centrale deel: akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	-In de top van het pakket Holocene klei
	-Middelhoog	-Zuidelijke deel: aan rivierdal gerelateerde resten zoals attributen voor visvangst, (rituele) deposities, infrastructurele werken	-In de top van het pakket Holocene klei
Middeleeuwen	-Laag	-Noordelijke en centrale deel: akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	-In de top van het pakket Holocene klei
	-Middelhoog	-Zuidelijke deel: aan rivierdal gerelateerde resten zoals attributen voor visvangst, (rituele) deposities, infrastructurele werken	-In de top van het pakket Holocene klei
Nieuwe tijd	-Laag	-Noordelijke en centrale deel: akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	-In de top van het pakket Holocene klei
	-Middelhoog	-Zuidelijke deel: aan rivierdal gerelateerde resten zoals attributen voor visvangst, (rituele) deposities, infrastructurele werken	-In de top van het pakket Holocene klei

Het plangebied heeft een landschappelijke ligging binnen het Laagterras van het Pleistocene rivierengebied van de Rijn. Het noordelijke en centrale deel ligt op een relatief hoog gelegen terrasrestrug met naar het zuidelijke deel de overgang naar een meanderende geul, welke gevormd is tijdens een warme fase aan het einde van de laatste ijstijd, waarbinnen veenvorming heeft plaatsgevonden tijdens het Vroeg-Holoceen, opnieuw watervoerend werd in het Midden-Holoceen met afzetting van klei zowel binnen de geul als op de naastgelegen terreindelen en tot recentelijk watervoerend bleef (onder andere door menselijke ingrepen in de waterhuishouding).

In de tijd van de Jager-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) zal het plangebied tot een relatief gunstige locatie zijn geweest voor tijdelijke nederzetting of een locatie voor specialistische activiteiten, gekoppeld aan de Wild-Netterden geul (jacht vanwege de aantrekkingskracht voor wilde dieren, visvangst, bron van water).

Vanaf het Midden-Holoceen zal het noordelijke en centrale deel een mindere gunstige bewoningslocatie zijn geweest vanwege periodieke overstromingen. Het zuidelijke deel bleef echter een locatie waar specialistische activiteiten ontplooid konden worden. De Emmerikseweg wordt aangegeven als een historische weg. Nabij of ter plaatse van de 's-Heerenbergsche brug kan voorheen een oudere (houten) voorganger of een doorwaardbare locatie hebben gelegen, in de vorm van een voorde (aanleg van een stenen vloer of houten palen waarover het vee kon worden verplaatst).

Archeologische waarnemingen zijn tot op heden vooral gedaan binnen de historische kern van 's-Heerenberg en Huis Berg en op de overgang van het Pleistocene rivierenlandschap naar het stuwvallengebied. Archeologische vindplaatsen binnen het Pleistocene rivierenlandschap ten zuiden van 's-Heerenberg zijn tot op heden niet aangetroffen (binnen de Nederlandse grens echter een vrij beperkt, strookvormig gebied).

Op basis van bovenstaande uitgangspunten wordt de kans op het voorkomen van resten van Jager-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) voor het gehele plangebied middenhoog geacht (zie tabel IX). De eventueel aanwezige archeologische resten uit deze perioden worden in het noordelijke en centrale deel van het plangebied in de top van de vlechtende rivierafzettingen van het Laagterras verwacht en in het zuidelijke deel tevens in de Laag van Wijchen of in de laag veen. Door de afdekkende laag met Holocene klei zullen deze resten goed zijn geconserveerd.

Vanaf de tijd dat de geul gereactiveerd werd, ergens in het Midden-Holoceen (Neolithicum/Bronstijd), heeft het noordelijke en centrale deel een lage trefkans op het voorkomen van resten van Landbouwers (Neolithicum t/m Middeleeuwen) en resten uit de Nieuwe tijd. Het zuidelijke deel heeft een middelhoge trefkans voor resten van Landbouwers (Neolithicum t/m Middeleeuwen) en resten uit de Nieuwe tijd, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten (voornamelijk van specialistische activiteiten) in de afdekkende Holocene kleilaag kunnen worden verwacht. Resten van infrastructurele werken, bijvoorbeeld houten palen van een brug, kunnen tot grotere diepte voorkomen.

Deze gespecificeerde archeologische verwachting wijkt (deels) af van de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Montferland.

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.

Alleen het noordelijke deel van het plangebied is bebouwd met een clubgebouw (Emmerikseweg 17). Hiervan is geen bouwdoos aanwezig. Echter, gezien het type gebouw mag verwacht worden dat deze niet diep gefundeerd zal zijn, waardoor verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel beperkt zal zijn geweest.

Onbekend is of in het zuidelijke deel graafwerkzaamheden hebben plaatsgevonden ten behoeve van het verbeteren van de waterhuishouding (uitbaggeren watergang).

Een groot deel van het plangebied is voor zover bekend verder alleen in agrarisch gebruik geweest. Hier mag verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is.

3.10 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

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

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
Alleen het noordelijke deel van het plangebied is bebouwd met een clubgebouw (Emmerikseweg 17). Hiervan is geen bouwdoos aanwezig. Echter, gezien het type gebouw mag verwacht worden dat deze niet diep gefundeerd zal zijn, waardoor verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel beperkt zal zijn geweest.

Onbekend is of in het zuidelijke deel graafwerkzaamheden hebben plaatsgevonden ten behoeve van het verbeteren van de waterhuishouding (uitbaggeren watergang).

Een groot deel van het plangebied is voor zover bekend verder alleen in agrarisch gebruik geweest. Hier mag verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is.

- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beek-/rivierdal)?
Het plangebied heeft een landschappelijke ligging binnen het Laagterras van het Pleistocene rivierengebied van de Rijn. Het noordelijke en centrale deel ligt op een relatief hoog gelegen terrasrestrug met naar het zuidelijke deel de overgang naar een meanderende geul, welke gevormd is tijdens een warme fase aan het einde van de laatste ijstijd, waarbinnen veenvorming heeft plaatsgevonden tijdens het Vroeg-Holoceen, opnieuw watervoerend werd in het Midden-Holoceen met afzetting van klei zowel binnen de geul als op de naastgelegen terindelen en tot recentelijk watervoerend bleef (onder andere door menselijke ingrepen in de waterhuishouding).

In de tijd van de Jager-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) zal het plangebied tot een relatief gunstige locatie zijn geweest voor tijdelijke nederzetting of een locatie voor specialistische activiteiten, gekoppeld aan de Wild-Netterden geul (jacht vanwege de aantrekkingskracht voor wilde dieren, visvangst, bron van water).

Vanaf het Midden-Holoceen zal het noordelijke en centrale deel een mindere gunstige bewoningslocatie zijn geweest vanwege periodieke overstromingen. Het zuidelijke deel bleef echter een locatie waar specialistische activiteiten ontplooid konden worden. De Emmerikseweg wordt aangegeven als een historische weg. Nabij of ter plaatse van de 's-Heerenbergsche brug kan voorheen een oudere (houten) voorganger of een doorwaardbare locatie hebben gelegen, in de vorm van een voorde (aanleg van een stenen vloer of houten palen waarover het vee kon worden verplaatst).

Archeologische waarnemingen zijn tot op heden vooral gedaan binnen de historische kern van 's-Heerenberg en Huis Berg en op de overgang van het Pleistocene rivierenlandschap naar het stuwwallengebied. Archeologische vindplaatsen binnen het Pleistocene rivierenlandschap ten zuiden van 's-Heerenberg zijn tot op heden niet aangetroffen (binnen de Nederlandse grens echter een vrij beperkt, strookvormig gebied).

- *Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied? De kans op het voorkomen van resten van Jager-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) wordt voor het gehele plangebied middenhoog geacht. De eventueel aanwezige archeologische resten uit deze perioden worden in het noordelijke en centrale deel van het plangebied in de top van de vlechtende rivierafzettingen van het Laagterras verwacht en in het zuidelijke deel tevens in de Laag van Wijchen of in de laag veen. Door de afdekkende laag met Holocene klei zullen deze resten goed zijn geconserveerd.*

Vanaf de tijd dat de geul gereactiveerd werd, ergens in het Midden-Holoceen (Neolithicum/Bronstijd), heeft het noordelijke en centrale deel een lage trefkans op het voorkomen van resten van Landbouwers (Neolithicum t/m Middeleeuwen) en resten uit de Nieuwe tijd. Het zuidelijke deel heeft een middelhoge trefkans voor resten van Landbouwers (Neolithicum t/m Middeleeuwen) en resten uit de Nieuwe tijd, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten (voornamelijk van specialistische activiteiten) in de afdekkende Holocene kleilaag kunnen worden verwacht. Resten van infrastructurele werken, bijvoorbeeld houten palen van een brug, kunnen tot grotere diepte voorkomen.

Deze gespecificeerde archeologische verwachting wijkt (deels) af van de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Montferland.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend geo-archeologisch booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03 en de KNA Leidraad Beekdalen in Pleistoceen Nederland, deel I, versie 1.0. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 2 september 2011 door ir. E.M. ten Broeke (prospecteur) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 8 boringen gezet (zie figuur 17). Er is geboord tot een diepte van maximaal 540 cm -mv (circa 8,8 m +NAP). De boringen zijn gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm ter plaatse van de boringen 1 t/m 6 vanaf 120 cm -mv met een guts (3 cm). Binnen het noordelijke en centrale deel zijn 4 boringen gezet met een tussenliggende afstand van circa 30 m ten opzichte van de lengteas van het plangebied. Binnen het zuidelijke deel van het plangebied zijn 4 boringen gezet met een tussenliggende afstand van circa 10 m ten opzichte van de lengteas van het plangebied, eveneens haaks op de loop van de huidige watergang en/of (vermoedelijke) loop van fossiele (lokale) riviermeanders.

De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹⁹ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Daarnaast is voor het zuidelijke deel van het plangebied bepaald of er sprake is van een fossiele (lokale) meandergeul met opvulling.

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 hoofdlijn van de opbouw van de bodem kan als volgt worden weergegeven:

Tabel X. Hoofdlijn bodemopbouw noordelijke deel plangebied (boringen 7 en 8)

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30 cm -mv	Grindig, zeer grof zand	Cunet-/stabilisatiezand met erboven tegelverharding
Van 30 tot 80 cm -mv	Matig siltige klei	Zware (kom)klei
Van 80 t/m 130 cm -mv	Sterk zandige klei tot sterk siltig (lemig), matig fijn zand	(Vroeg-Holocene) Laag van Wijchen
Vanaf 130 cm -mv	Zwak siltig, matig grof zand	Rivierterrasafzettingen, Laagterras

Tabel XI. Hoofdlijn bodemopbouw centrale deel plangebied (boringen 5 en 6)

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot maximaal 70 cm -mv	Matig siltige klei	Geroerde toplaag
Van minimaal 30 tot maximaal 150 cm -mv	Matig siltige klei	Zware (kom)klei
Van minimaal 140 tot 250 cm -mv	Sterk zandige klei tot sterk siltig (lemig), matig fijn zand	(Vroeg-Holocene) Laag van Wijchen
Vanaf 250 cm -mv	Zwak tot matig siltig, matig grof zand	Rivierterrasafzettingen, Terras X

Tabel XII. Hoofdlijn bodemopbouw zuidelijke deel plangebied (boringen 1 t/m 4)

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 200 cm -mv	Sterk zandige tot matig siltige klei	Geroerde laag
Van minimaal 40 tot maximaal 130 cm -mv	Matig siltige klei	Onverstoorde zware (kom)klei
Van minimaal 90 tot maximaal 530 cm -mv	Veen, zowel het bovenste als onderste deel zwak tot sterk kleiig	Veenvorming tijdens een periode van inactiviteit van de (lokale) rivier
Vanaf 240 in boring 4 en 530 cm – mv in boring 1	Zwak tot matig, grof zand tot grindig, zeer grof zand	(Geul)beddingafzettingen

¹⁹ Bosch, 2005

Het plangebied bestaat vanuit geologisch en paleogeografisch oogpunt uit drie verschillende terreindelen, overeenkomend met het noordelijke (boringen 7 en 8), het centrale (boringen 5 en 6) en zuidelijke (boringen 1 t/m 4) deel van het plangebied (zie bijlage 6).

In het noordelijke deel bevindt zich onder de aanwezige tegelverharding en laag cunet-/stabilisatiezand matig siltige, zware klei tussen 30 en 80 cm -mv. Kenmerken van een A-horizont zijn in de zware klei niet waargenomen en lijkt dus vermoedelijk te zijn afgetopt. Op basis van de verzamelde aardkundige gegevens uit het bureauonderzoek (zie § 3.6) zal dit Holocene komklei betreffen. Er komen veel roest-reductievlekken in voor (Cg-horizont). Onder de zware (kom)klei komt tussen 80 en 130 cm -mv sterk zandige klei tot sterk siltig (lemig), matig fijn zand voor. Vanaf 130 cm komt vervolgens zwak siltig, matig grof zand voor.

Ter plaatse van de boringen 5 en 6, het centrale deel van het plangebied, is een vergelijkbare lithostratigrafische opbouw aanwezig, echter de overgangen liggen dieper. Ook hier is de top geroerd, in boring 6 beperkend tot de eerste 30 cm (bouwvoor), in boring 5 tot 70 cm -mv, en tevens gekenmerkt door de bijmenging van grind en resten van groen gekleurd, modern glas. Op circa 150 cm -mv vindt een overgang plaats naar sterk siltig (lemig) matig fijn tot zeer fijn zand. Nabij en in de gereduceerde zone is het materiaal kalkrijk. Vanaf 250 cm -mv bevindt zich vervolgens zwak siltig, matig grof rivierzand, kenmerkend voor een vlechtend riviersysteem en betreffen dan ook rivierterrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye). Het in de boringen 7 en 8 onderste opgeboorde pakket matig grof zand zijn vergelijkbaar, echter de top ligt ter plaatse op een hoger niveau. Dit kan verklaard worden doordat bij de boringen 7 en 8 (noordelijke deel plangebied) zich het hoger gelegen Laagterras bevindt en ter plaatse van de boringen 5 en 6 (centrale deel plangebied) het lager gelegen Terras X. Het bovenliggende pakket sterk zandige klei tot sterk lemig zand dient dan tot de Vroeg-Holocene Laag van Wijchen geassocieerd te worden, welke bij hoogwater zijn afgezet, echter als dunne laag op het Hoger gelegen Laagterras.

Tussen boring 4 en 5 vindt een duidelijk zichtbare verlaging op van het maaiveld. Ter plaatse van de boringen 1 t/m 4, gezet binnen het verwachte rivierdal (zuidelijke deel van het plangebied), komt vanaf het maaiveld tot maximaal 200 cm -mv een laag zware (kom)klei voor. Ook hier betreft de top een geroerde laag met antropogene bijmengingen van recent puin, baksteen, grind en plaatselijke zelfs piepschuim (boring 3). In de boringen 2, 3 en 4 beperkt de verstoring zich tot de bovengrond (eerste 50 cm). In boring 1 is de bodem dieper verstoord, tot 250 cm -mv. Deze boring is dan ook gezet op het hoger gelegen voetpad, als verbinding tussen de ten oosten gelegen nieuwbouwwijk en de Emmerikseweg.

De dikte van de laag zware (kom)klei neemt in noordelijke richting af, verder weg van de huidige geul/waterloop. Hieronder bevindt zich een overgangslaag van venige klei tot kleiig veen. Deze overgangslaag is waarschijnlijk gevormd als gevolg van hoogwater, waarbij het rivierdal onder water kwam te staan en dus periodiek klei sedimenteerde, maar nog niet in die mate dat veengroei stopte. Vervolgens is een veenpakket aangetroffen tussen 150 en 490 cm -mv, met een maximale dikte van 230 cm in boring 1. Het onderste deel van het veenpakket bestaat uit zwart gekleurd, veraard veen en geeft aan dat tijdens de vroege fase van veenvorming er een periode moet zijn geweest van dalende grondwaterstanden, waardoor het veen oxideerde. De hoge grondwaterstanden hebben zich kort daarop weer hersteld/keerden weer terug, gezien het bovenliggende pakket niet-veraard veen. In de boringen 1 en 2 is op dezelfde diepte ten opzichte van NAP grindig, matig grof zand aangetroffen en betreffen beddingafzettingen van de geul. Het onderste deel van het bovenliggende veenpakket is iets kleihoudend en geeft een afnemende geulactiviteit aan.

Het veenpakket neemt in de boringen 3 en 4, in noordelijke richting, in dikte af. Ter plaatse van deze boringen komt onder het veen juist bruinbeige gekleurd, matig siltig, matig grof zand voor met een kleiige top. De kleuring en textuur zijn anders dan in de boringen 5 en 6 aangetroffen rivierterrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye). Vanuit de geologische dwarsdoorsnede kunnen deze het beste gezien worden als sediment afgezet in de binnenbocht van een meander van de (lokale) rivierloop. In het Holoceen lijkt de Wild-Netterden rivier dus twee perioden van activiteit te hebben gehad, gescheiden door een periode van veenvorming.

Indien het bovenste pakket zware (kom)klei is afgezet vanaf het Midden-Holoceen (Neolithicum-Bronstijd), dan zal de onder het veenpakket aangetroffen beddingafzettingen (boringen 1 t/m 4) gevormd zijn tijdens eerdere perioden, waarschijnlijk ergens in het Vroeg-Holoceen, met ertussen dus nog een periode van inactiviteit, waarbij veenvorming plaatsvond. Anderzijds kan het bovenste kleipakket zijn afgezet als gevolg van menselijk ingrijpen waarbij de huidige watergang (direct ten zuiden van het plangebied) ook watervoerend werd en bij hoogwater onder andere de gebieden direct ten zuiden van de historische kern van 's-Heerenberg overstroomde. Mogelijk hebben deze ingrepen in de waterhuishouding plaatsgevonden ten tijde van het ontstaan van de historische kern van 's-Heerenberg (Late-Middeleeuwen). De beddingafzettingen onder het veenpakket kunnen in dit scenario mogelijke gekoppeld worden aan een actieve in het Midden-Holoceen (Neolithicum-Bronstijd), overeenkomend met de geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta. Veenvorming zal dan hebben kunnen plaatsvinden in de perioden IJzertijd t/m Vroege-Middeleeuwen.

Opgemerkt dient te worden dat vooral het zuidelijke deel van het plangebied zeker 1 tot 1,5 m -mv lager ligt ten opzichte van de Emmerikseweg en de nieuwbouwwijk ten oosten. Wanneer het toekomstig maaiveld op een vergelijkbare hoogte moet komen te liggen zal logischerwijs een aanzienlijke ophoging van het terrein moeten gaan plaatsvinden.

Archeologie

Ten eerste dient opgemerkt te worden dat het hier gaat om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

In de boringen 1 en 4 zijn in de top van het (gegutste) veenpakket enkele houtskoolfragmenten waargenomen. In boring 1 zijn deze echter wel aangetroffen in combinatie met sporen modern baksteen en groen glas. Andere archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen.

Gezien het doel van het verkennend geo-archeologisch onderzoek, is het belangrijkste om te constateren dat de rivierbedding en dalopvulling grotendeels intact aanwezig is. Zowel in als aan de rand van het (lokale) rivierdal kunnen resten van specialistische activiteiten worden aangetroffen. Daarbij zorgen het bovenste klei- als onderliggende veenpakket voor goede conserverende omstandigheden van eventueel aanwezige resten.

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?
Het plangebied ligt binnen het rivierterrassenlandschap met in het zuidelijke deel een ingesneden en vervolgens weer opgevulde meandergeul.

Op basis van de lithostratigrafische opbouw als ook de verschillende dieptes waarop vergelijkbare afzettingen zijn aangetroffen lijkt het noordelijke deel van het plangebied op het Pleniglaciale Laagterras, het centrale deel binnen het Laat-Glaciale Terras X en het zuidelijke deel binnen een meandergeul, het dal van de Wild-Netterden geul (Bergsche Wetering of Grenskanaal). Rivierduinafzettingen lijken op het Laagterras niet voor te komen. In het Vroeg-Holoceen is zowel het Laagterras als Terras X bedekt met sterk zandige klei tot sterk siltig (lemig) zand. De Laag van Wijchen. De lokaal meanderende (Holocene) rivier heeft twee periodes van activiteit gekend, met ertussen een periode van inactiviteit waardoor veenvorming kon plaatsvinden. Of de aangetroffen (geul)beddingafzettingen (1^e fase) zijn gevormd in het Vroeg-Holoceen en het bovenste pakket zware (kom)klei (2^e fase) in het Midden-Holoceen (Neolithicum-Bronstijd), of de (geul)beddingafzettingen (1^e fase) zijn gevormd in het Middel-Holoceen (Neolithicum-Bronstijd) en het bovenste pakket zware (kom)klei (2^e fase) als gevolg van menselijk ingrepen in de waterhuishouding. Bij hoogwater werd deze zware klei binnen het rivierterrassengebied afgezet. Mogelijk hebben deze ingrepen plaatsgevonden ten tijde van het ontstaan van de historische kern van 's-Heerenberg (Late-Middeleeuwen).

- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Het bovenste pakket zware (kom)klei is in het noordelijke deel van het plangebied afgetopt en in het centrale en zuidelijke deel tot minimaal 30 en maximaal 200 cm -mv geroerd en vermengd met recent puin en baksteen. Plaatselijke zijn resten piepschuim en/of plastic aangetroffen.

Belangrijker is echter dat de (lokale) rivierbedding en dalopvulling grotendeels intact aanwezig is.

- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.
Omdat de rivierbedding en dalopvulling grotendeels intact aanwezig is blijkt de kans reëel op de aanwezigheid van specialistische, aan het rivierdal gerelateerde archeologische resten. Deze kunnen zowel in als aan de rand van het rivierdal worden aangetroffen. Daarbij zorgen het bovenste klei- als onderliggende veenpakket voor goede conserverende omstandigheden van eventueel aanwezige resten.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. In het bijzonder vanwege de ligging in als aan de rand van het (lokale) rivierdal van de Wild-Netterden geul Bergsche Wetering oftewel het Grenskanaal verhoogt de kans op de aanwezigheid van specialistische, aan het rivierdal gerelateerde archeologische resten. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend geo-archeologisch booronderzoek uitgevoerd, waarmee het rivierdal en dalopvulling in kaart kunnen worden gebracht.

Op basis van de aangetroffen bodemopbouw ligt binnen het rivierterrassenlandschap met in het zuidelijke deel een ingesneden en vervolgens weer opgevulde meandergeul. De verlagingen/treden in het landschap komen overeen met de overgang van het Pleniglaciale Laagterras in het noordelijke deel, naar het Laat-Glaciale Terras X binnen het centrale deel, naar het (lokale) Holocene rivierdal in het zuidelijke deel van het plangebied. Zowel het Laagterras als Terras X zijn bedekt met een Vroeg-Holocene Laag van Wijchen.

Het rivierdal heeft twee fase van activiteit gekend, tijdens het Vroeg- en verder vanaf het Midden-Holoceen of tijdens het Midden-Holoceen en relatief recentelijk als gevolg van menselijk ingrepen in de waterhuishouding (mogelijk ten tijde van het ontstaan van de historische kern van 's-Heerenberg (Late-Middeleeuwen)).

De top van de bovenste laag zware (kom)klei is afgetopt of geroerd tot minimaal 30 en maximaal 200 cm -mv. Plaatselijk zijn in de top van het (gegutste) veenpakket enkele houtskoolfragmenten waargenomen. Gezien het doel van het onderzoek is het belangrijker om te constateren dat de (lokale) rivierbedding en dalopvulling grotendeels intact aanwezig is, waardoor de kans reëel blijft dat specialistische, aan het rivierdal gerelateerde archeologische resten nog aanwezig kunnen zijn.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is door het booronderzoek grotendeels bevestigd.

5.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (verkennend geo-archeologisch booronderzoek) wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om binnen het plangebied een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Een vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek wordt niet als een geschikte methode gezien, omdat de prospectiekenmerken van specialistische, aan het rivierdal gerelateerde archeologische resten (attributen voor visvangst, (rituele) deposities, infrastructurele werken) niet van dien aard zijn dat ze zelfs met een dicht grid van boringen niet kunnen worden opgespoord.

Daarom wordt geadviseerd het vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een IVO karterende en waarderende fase, proefsleuven (IVO-P). Omdat aan het rivierdal gerelateerde archeologische resten zowel in als aan de rand van het rivierdal kunnen worden aangetroffen, wordt geadviseerd een proefsleuf aan te leggen haaks op de loop van het rivierdal (welke tevens de lengteas van het plangebied volgt) en tevens ter plaatse van de lengteas van de nieuwbouwputten (zie bijlage 4). Voor het proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk, dat voor aanvang van de werkzaamheden moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag, de gemeente Montferland.

Dit selectieadvies is voorgelegd aan het bevoegd gezag in kwestie, Burgemeester en Wethouders van de gemeente Montferland en door middel van een selectiebesluit als zodanig bekrachtigd (beoordelingsrapport van de heer drs. M. Kocken, regionaal archeoloog regio Achterhoek, kenmerk: 2011u00756, d.d. 11 oktober 2011). Bovenstaand selectieadvies wordt niet gedeeld. Gemeld wordt dat het plangebied een aanhoudende verwachting heeft op het voorkomen van rivierdal relaterende archeologische resten. Echter, de aanwijzingen dat deze resten ook daadwerkelijk aanwezig zijn, zijn onvoldoende om een vervolgonderzoek te rechtvaardigen.

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

Econsultancy
Doetinchem, 17 oktober 2011

LITERATUUR

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

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

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen†, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in banen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Provincie Gelderland.

Gazenbeek, G., Exaltus, R. & Orbons, J., 2008: *Cultuurhistorische Waardekaart Gemeente Montferland*. ArcheoPro Archeologisch rapport Nr. 828.

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.

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

Roode, F. de, 2008: *Startnota archeologische monumentenzorg gemeente Montferland*. RAAP-rapport 1781.

Stichting voor Bodemkartering, 1966: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 Oost/Arnhem*.

BRONNEN

AHN; internetsite, september 2011.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, september 2011.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Dinoloket, internetsite, september 2011.
<http://www.dinoloket.nl/>

KennisInfrastructuur CultuurHistorie; internetsite, september 2011.
<http://www.kich.nl>

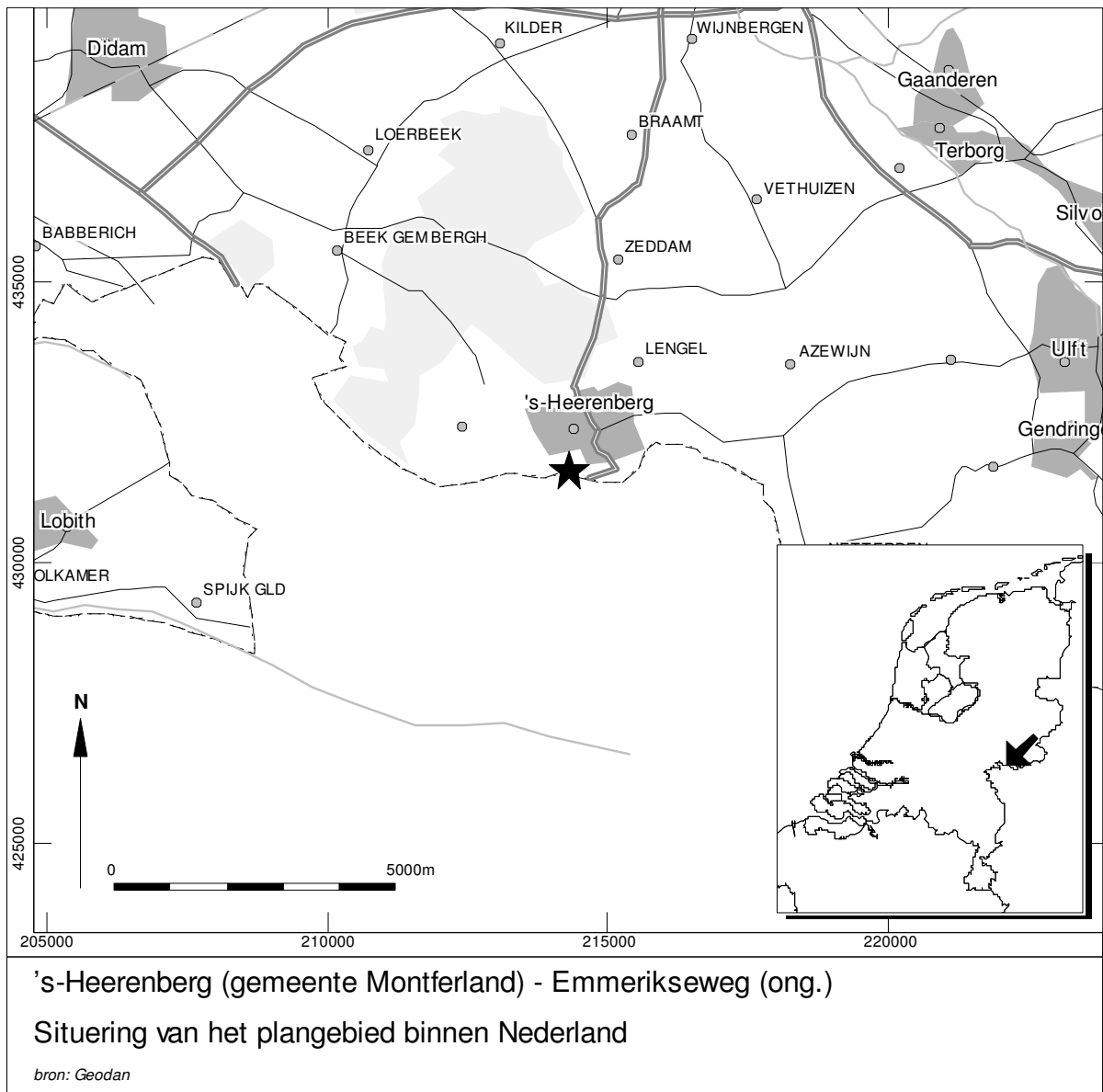
SIKB; internetsite, september 2011.
<http://www.sikb.nl>

Numis, internetsite, september 2010.
<http://www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis>

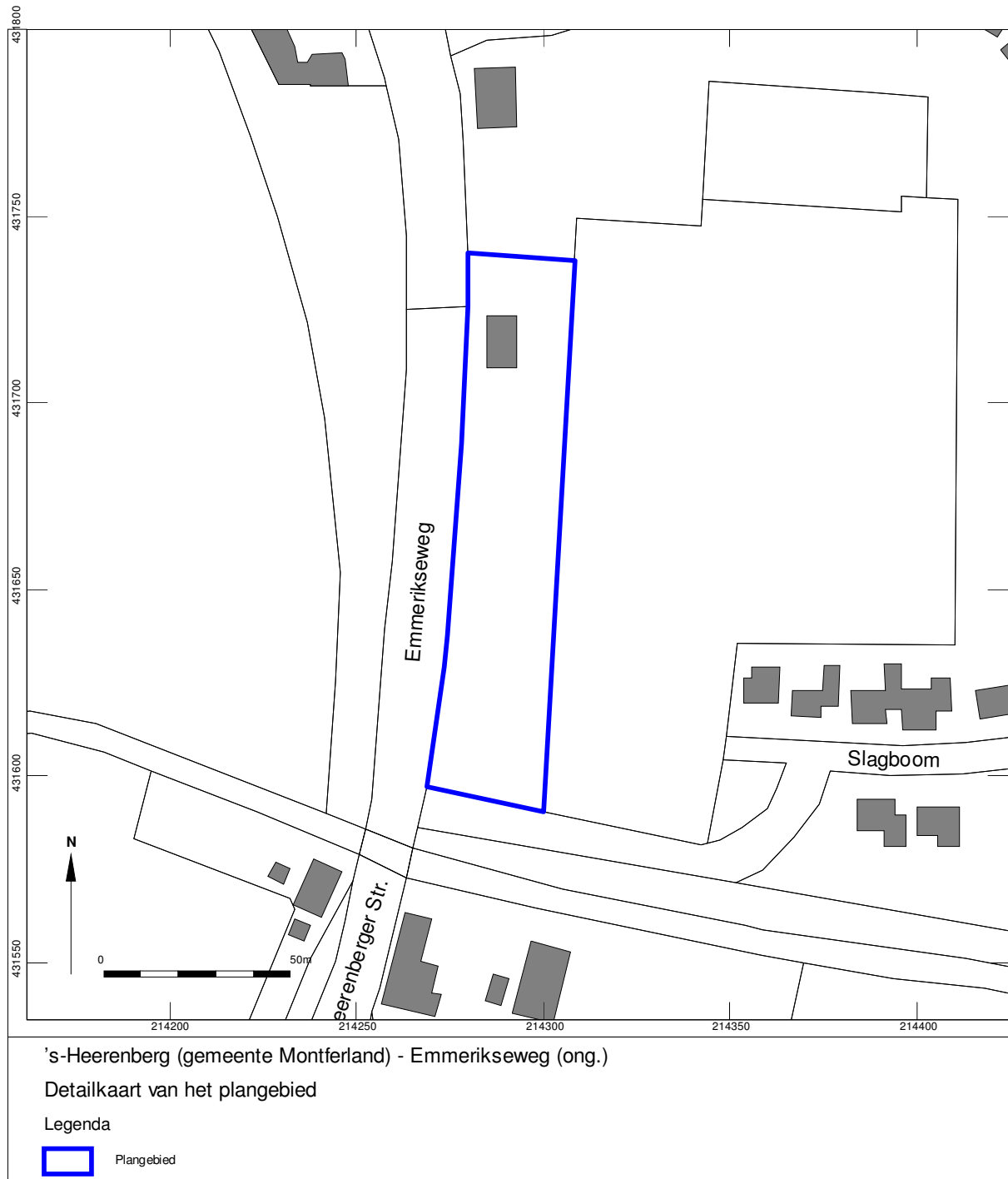
Wat Was Waar; internetsite, september 2011.
<http://www.watwaswaar.nl>

Wateratlas: internetsite, september 2011.
http://geodata2.prvglid.nl/apps/wateratlas_kaarten

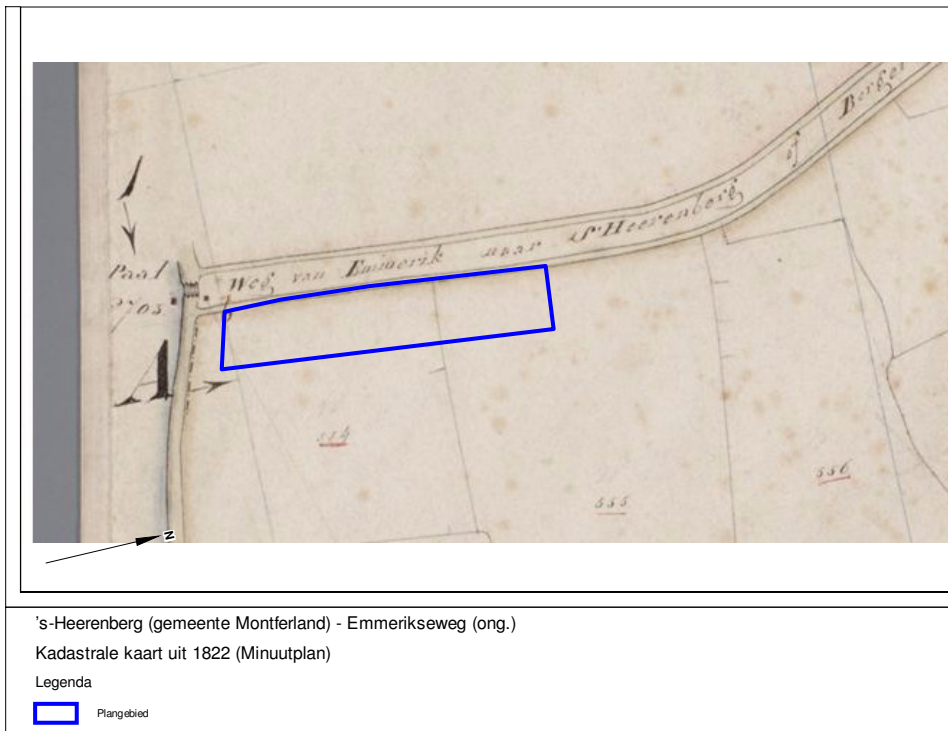
Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



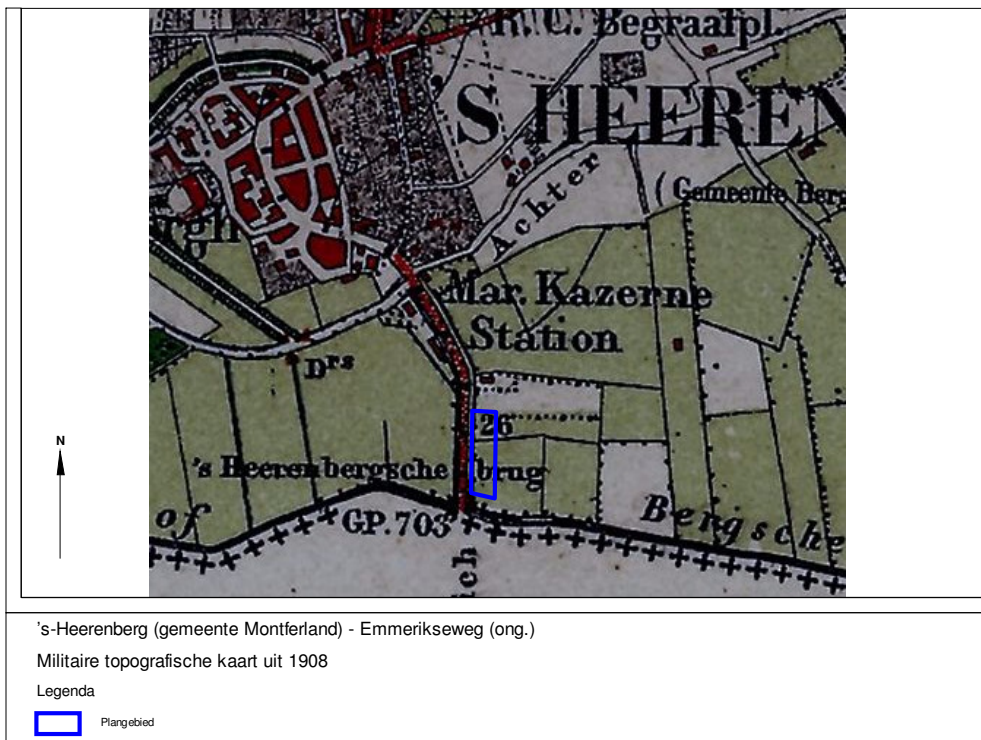
Figuur 3. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1822 (Minuutplan)



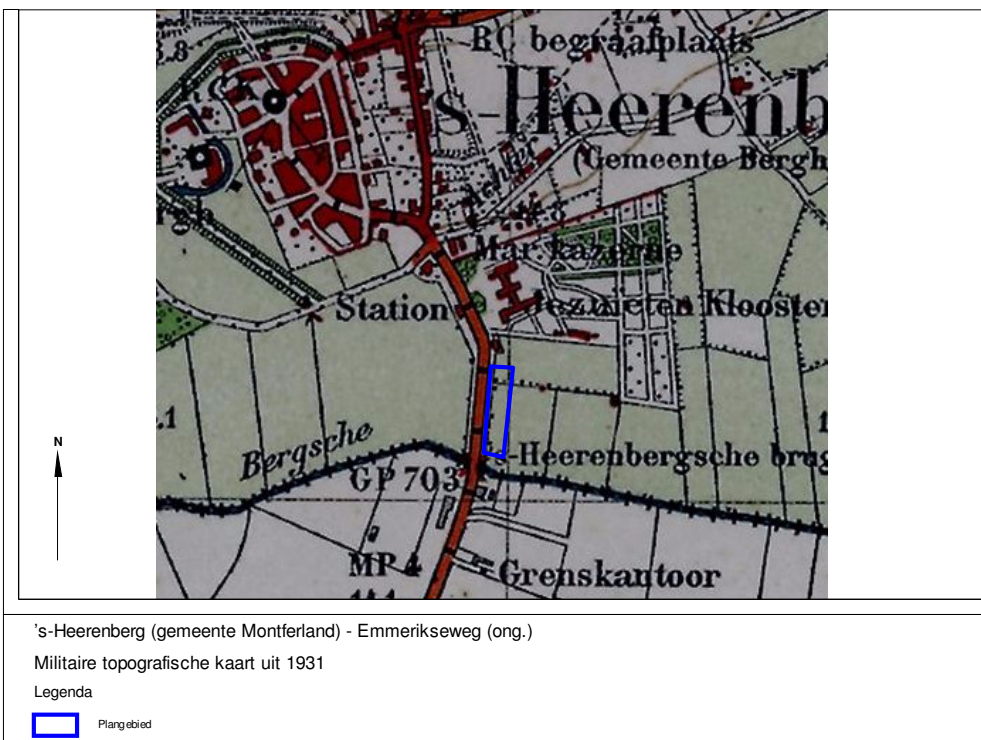
Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1886 (Bonneblad)



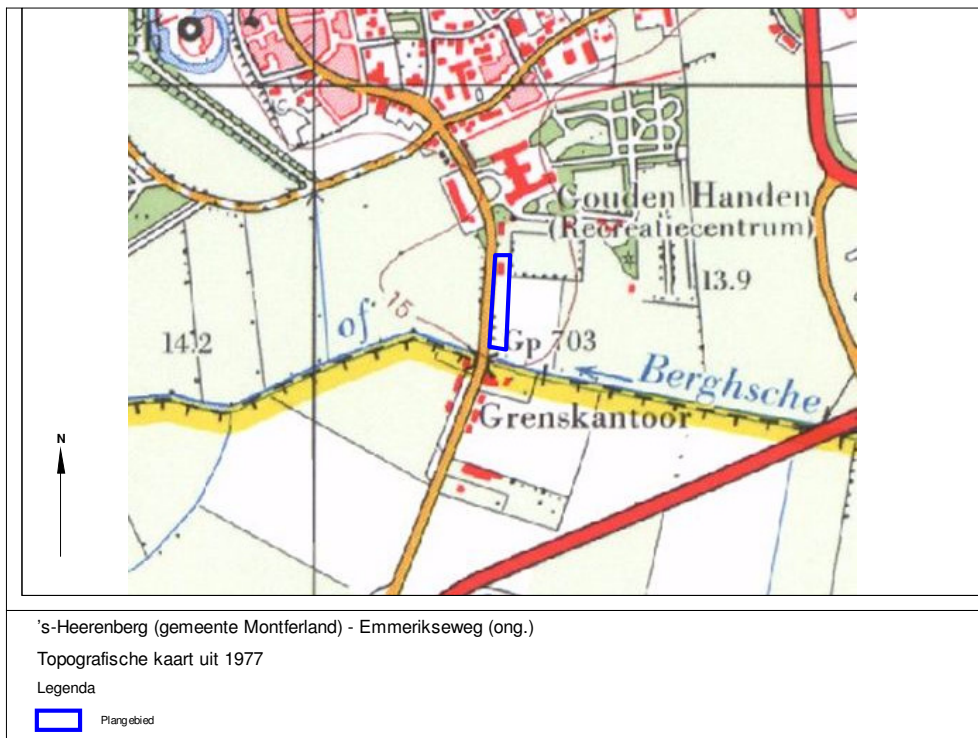
Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1908 (Bonneblad)



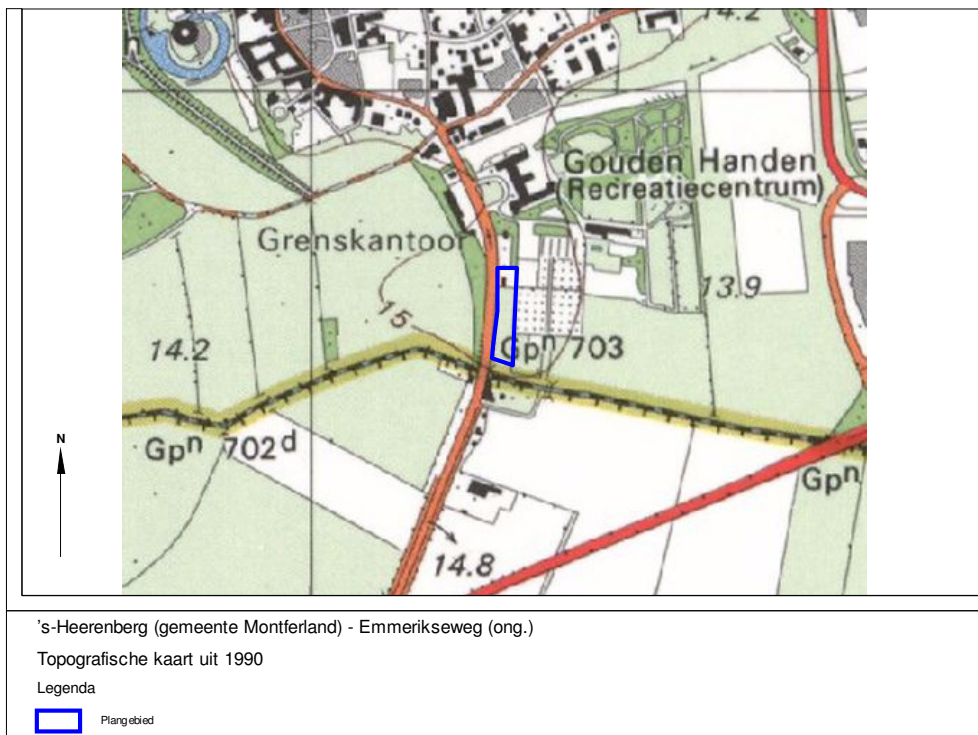
Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad)



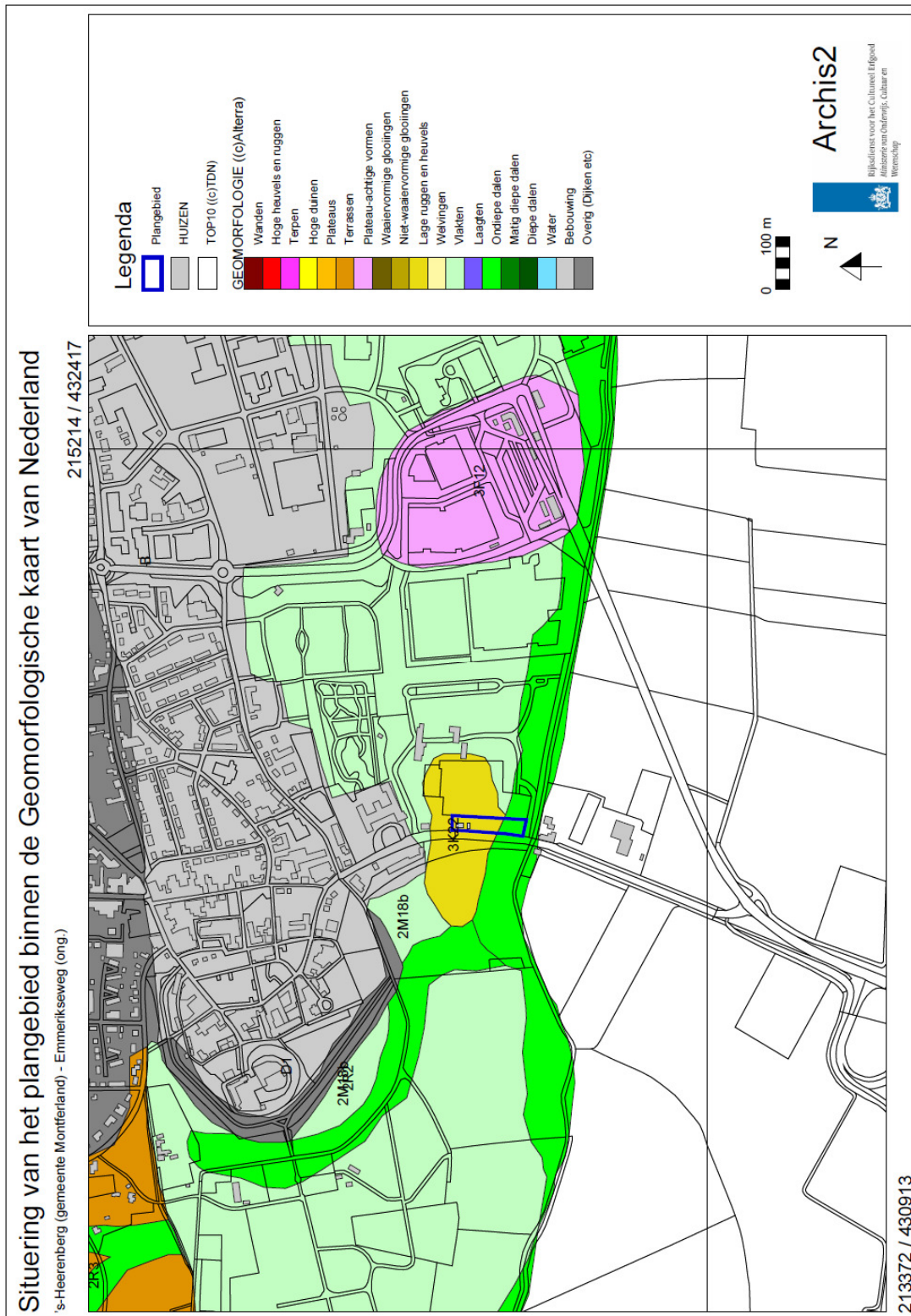
Figuur 7. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1977*



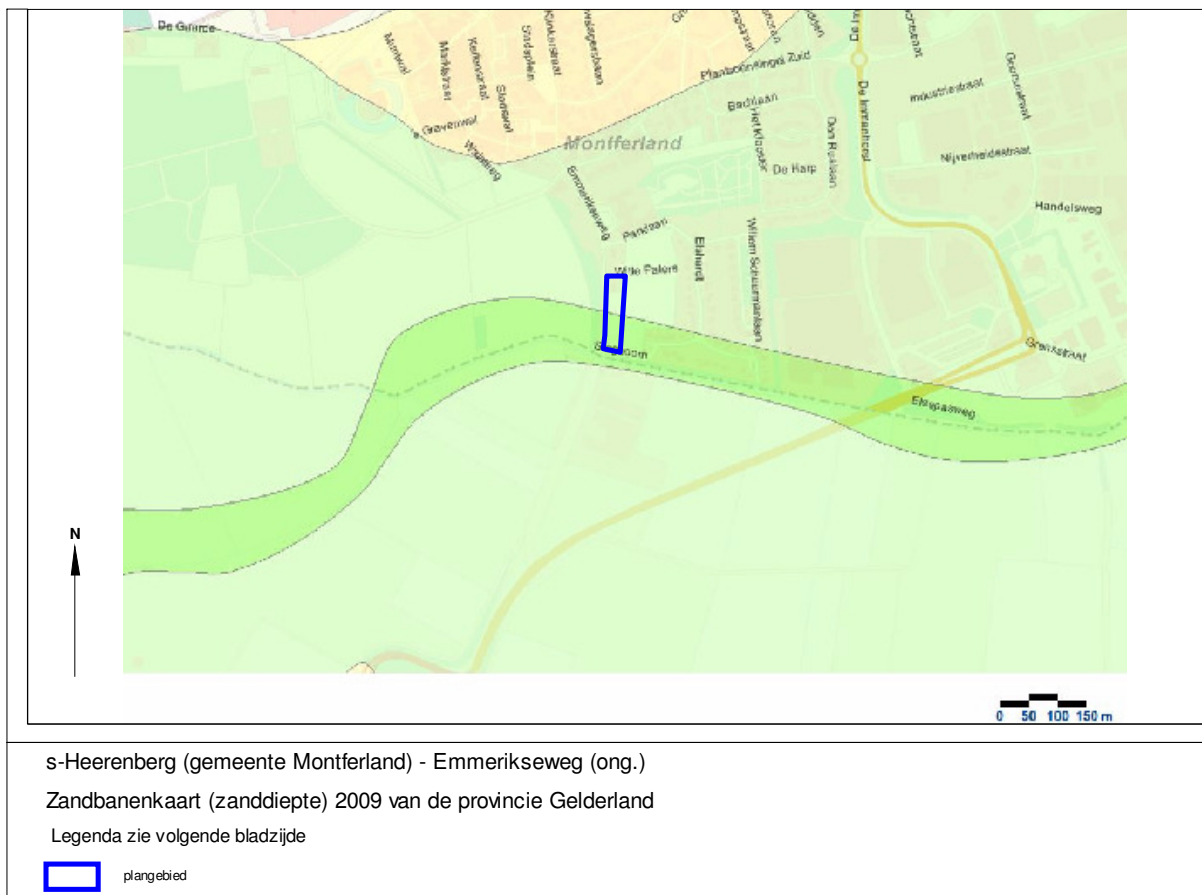
Figuur 8. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1990*



Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



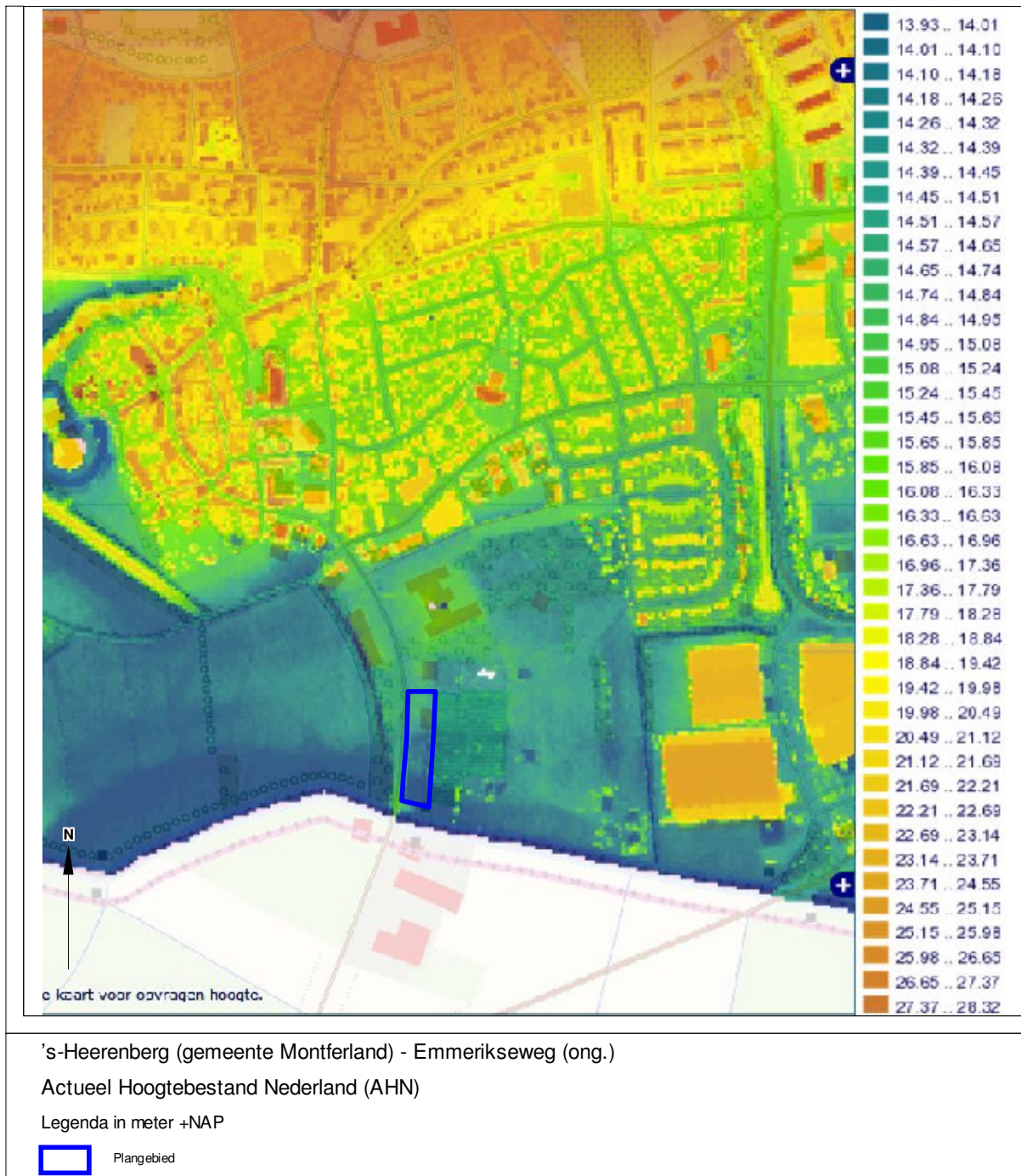
Figuur 11. *Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte) van de provincie Gelderland*



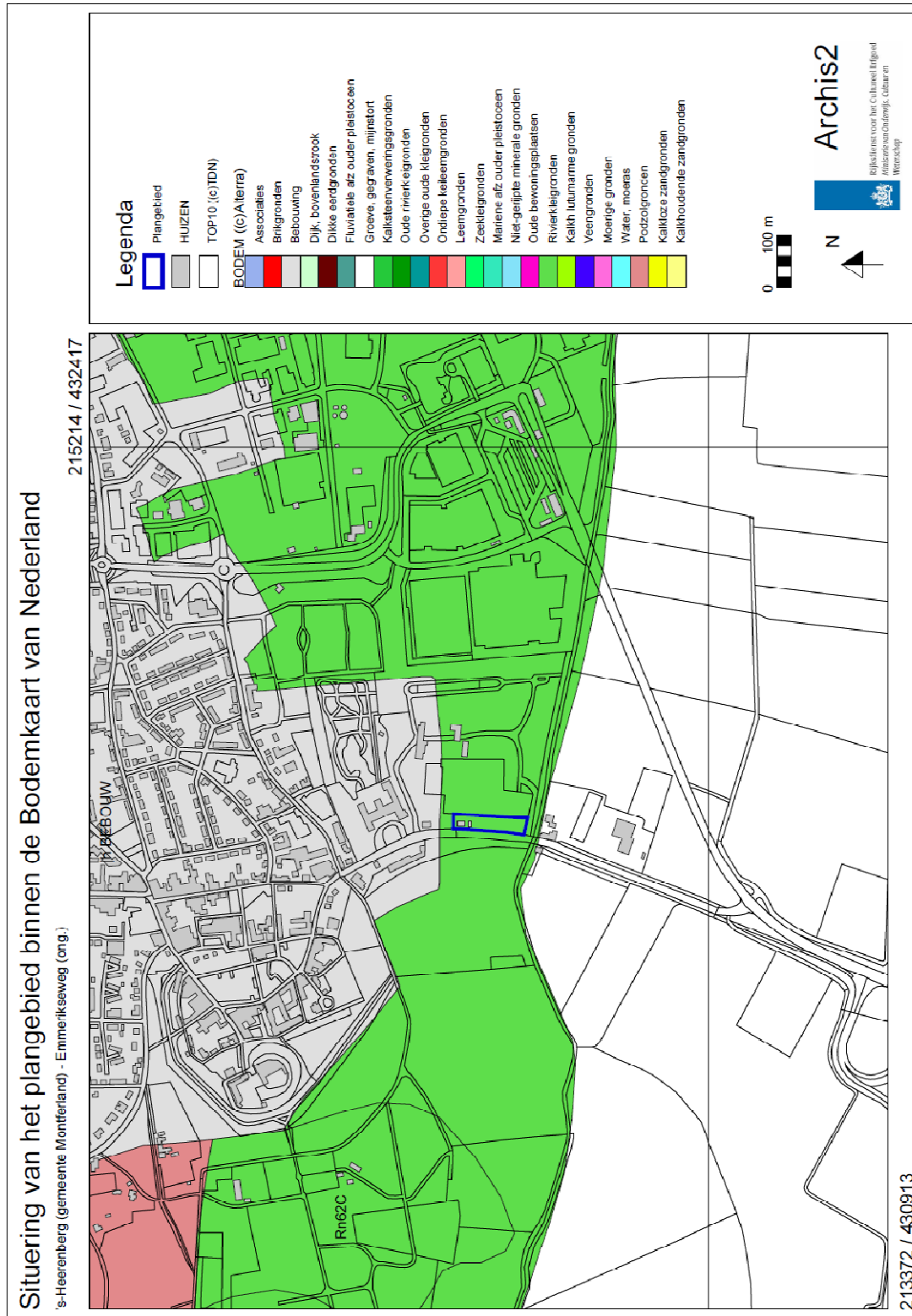
Zandbanenkaart (zanddiepte) 2009

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

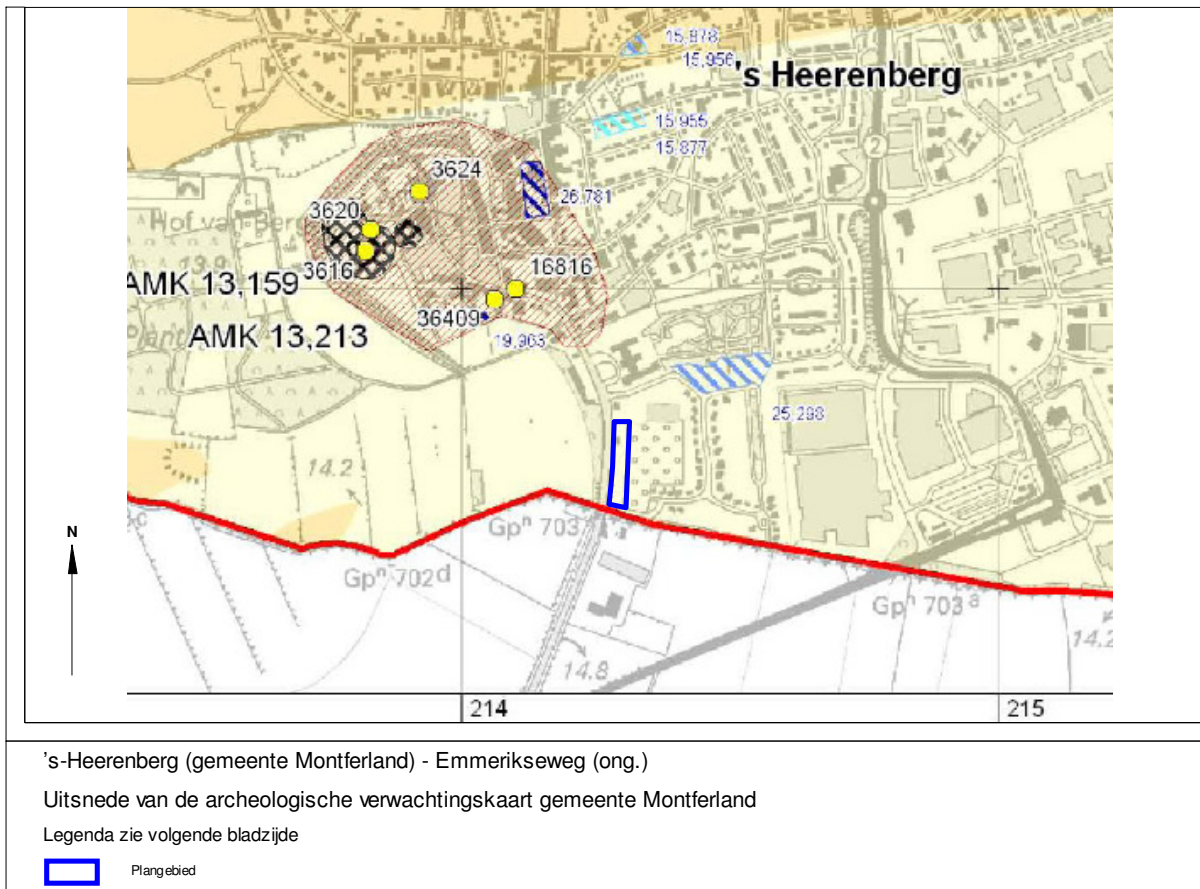
Figuur 12. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



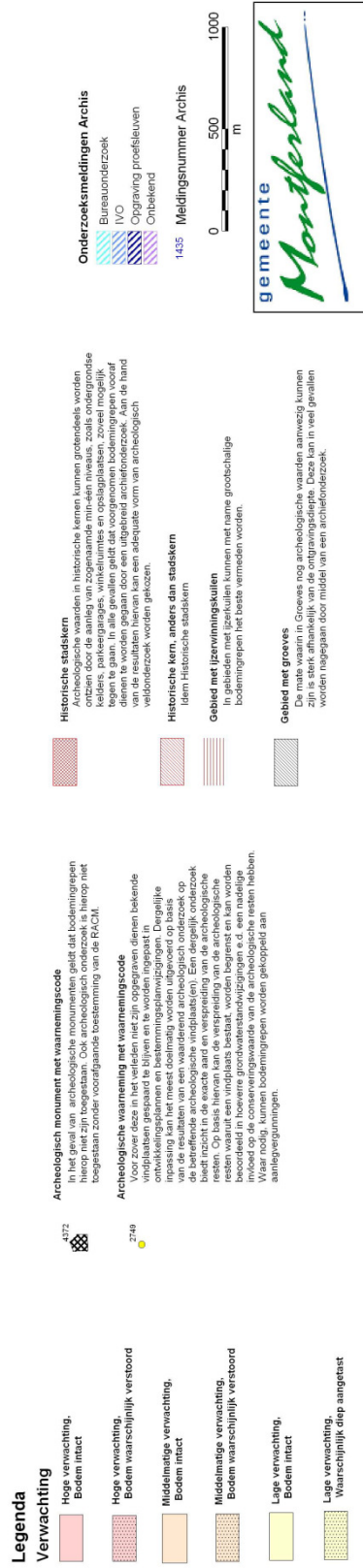
Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



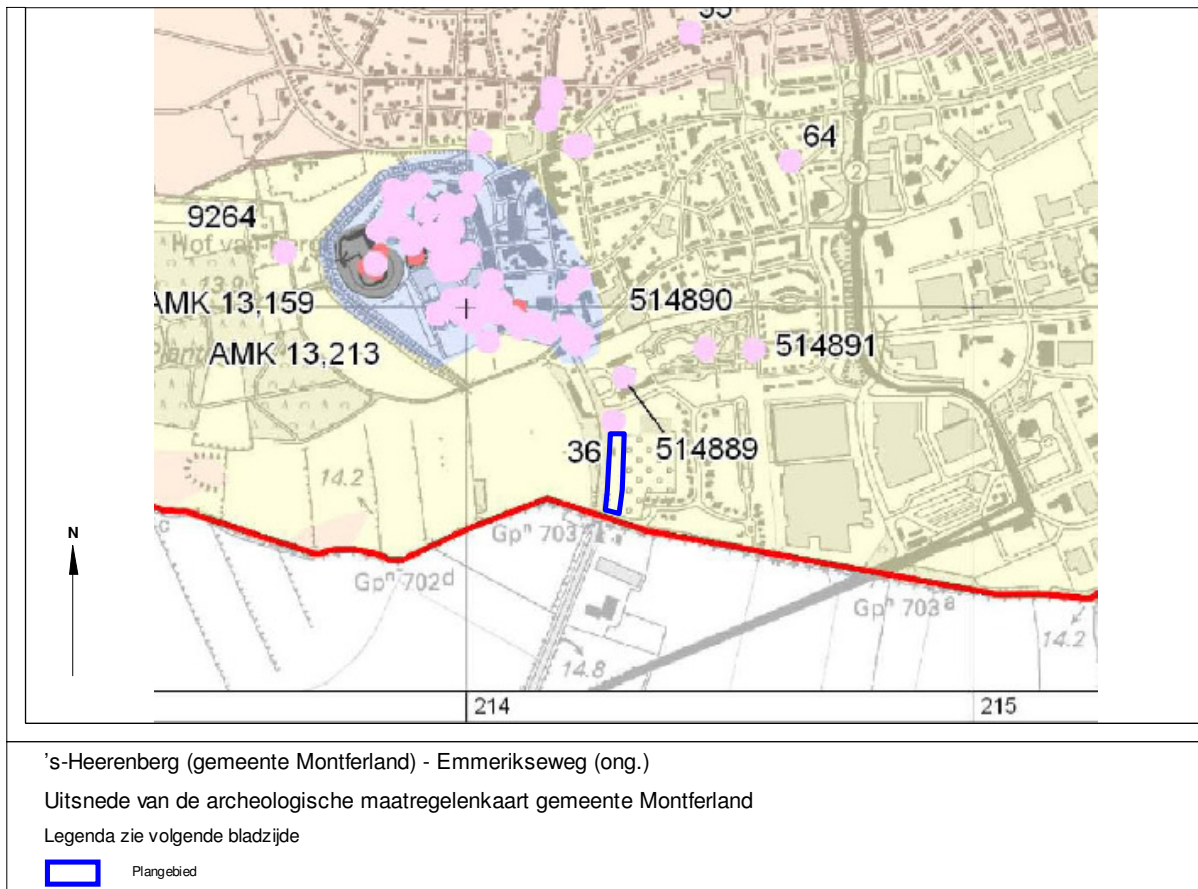
Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtingskaart gemeente Montferland



Archeologische verwachting, gaafheid en bekende vindplaatsen.










Figuur 16. Situering van het plangebied binnen de archeologische maatregelenkaart gemeente Montferland

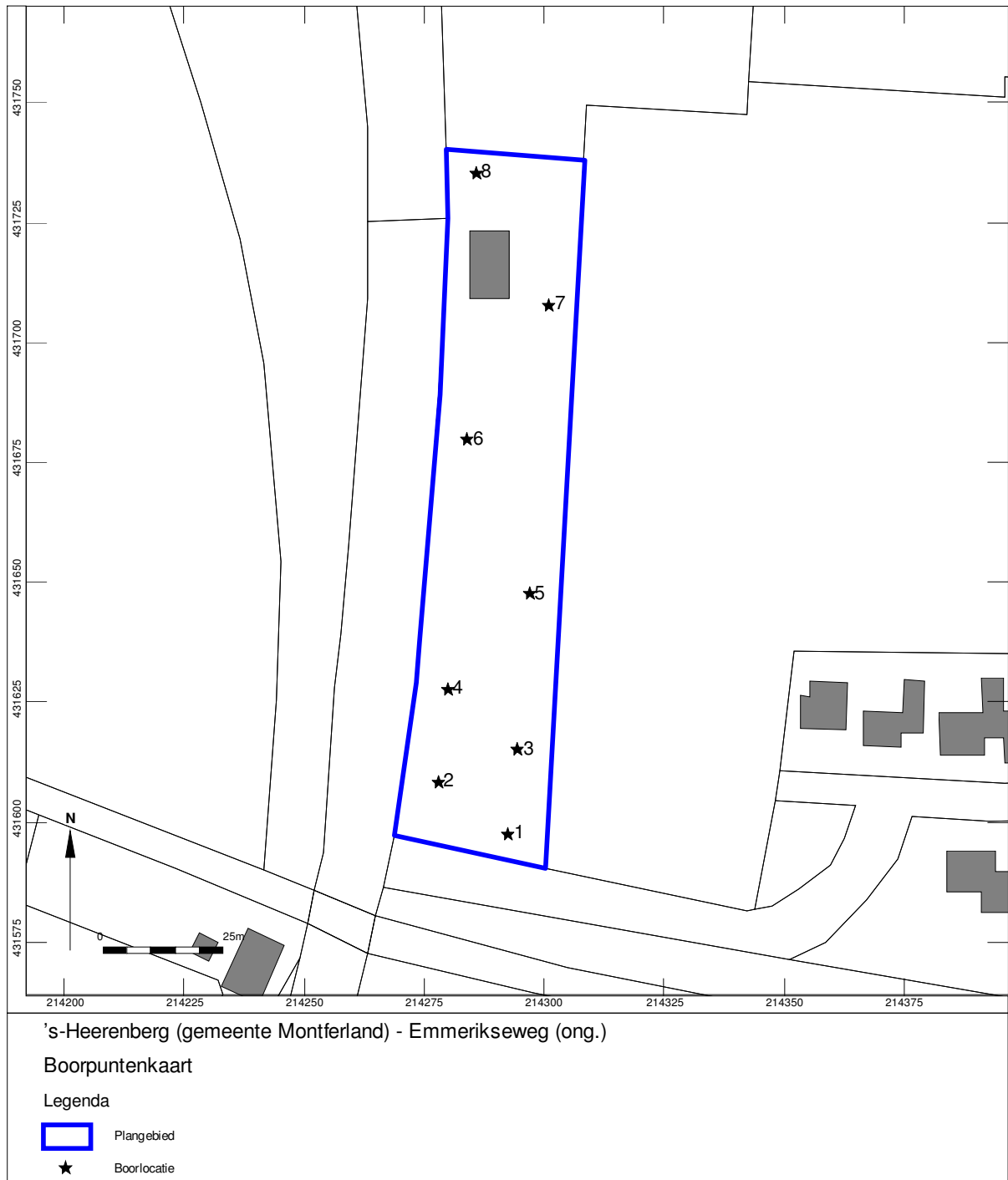


Maatregelenkaart Gemeente Montferland

Legenda

	AWG 1	Behouden en beschermen in huidige staat. Bij planvorming is besluitname door bevoegd gezag wettelijk verplicht (RACM is bevoegd gezag voor archeologische rijksmonumenten, gemeente is bevoegd gezag voor gebouwde rijksmonumenten). Geen bodemingrepen zonder vergunning ex. art. 11 MW68 toegestaan. Tevens dienen eventuele onderzoeksstrategieën en selectiekeuzes in overleg met de RACM vastgesteld te worden.
	AWG 2	Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrependieper dan 30 cm -Mv is vroegtijdig archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO-P) verplicht.
	AWG 3	Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en een oppervlakte groter dan 100 m ² is vroegtijdig archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO-overig) verplicht.
	AWG 4	Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepenDieper dan 30 cm en een oppervlakte groter dan 30 m ² is voorafgaand aan vergunningverlening een archeologisch / bouwhistorisch bureauonderzoek met eventueel karterend veldonderzoek verplicht.
	AWW 5	Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en een oppervlakte groter dan 100 m ² is voorafgaand aan vergunningverlening archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO-overig) verplicht.
	AWW 6	Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en een oppervlakte groter dan 100 m ² is voorafgaand aan vergunningverlening archeologisch bureauonderzoek (BO) tenminste verplicht.
	AWW 7	Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en een oppervlakte groter dan 2500 m ² is voorafgaand aan vergunningverlening archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO-overig) verplicht.

Figuur 17. Boorpuntenkaart



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

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 voertgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

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

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

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

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

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

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

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

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

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

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

De eerste fase: Bureauonderzoek

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

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

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

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

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

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

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

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

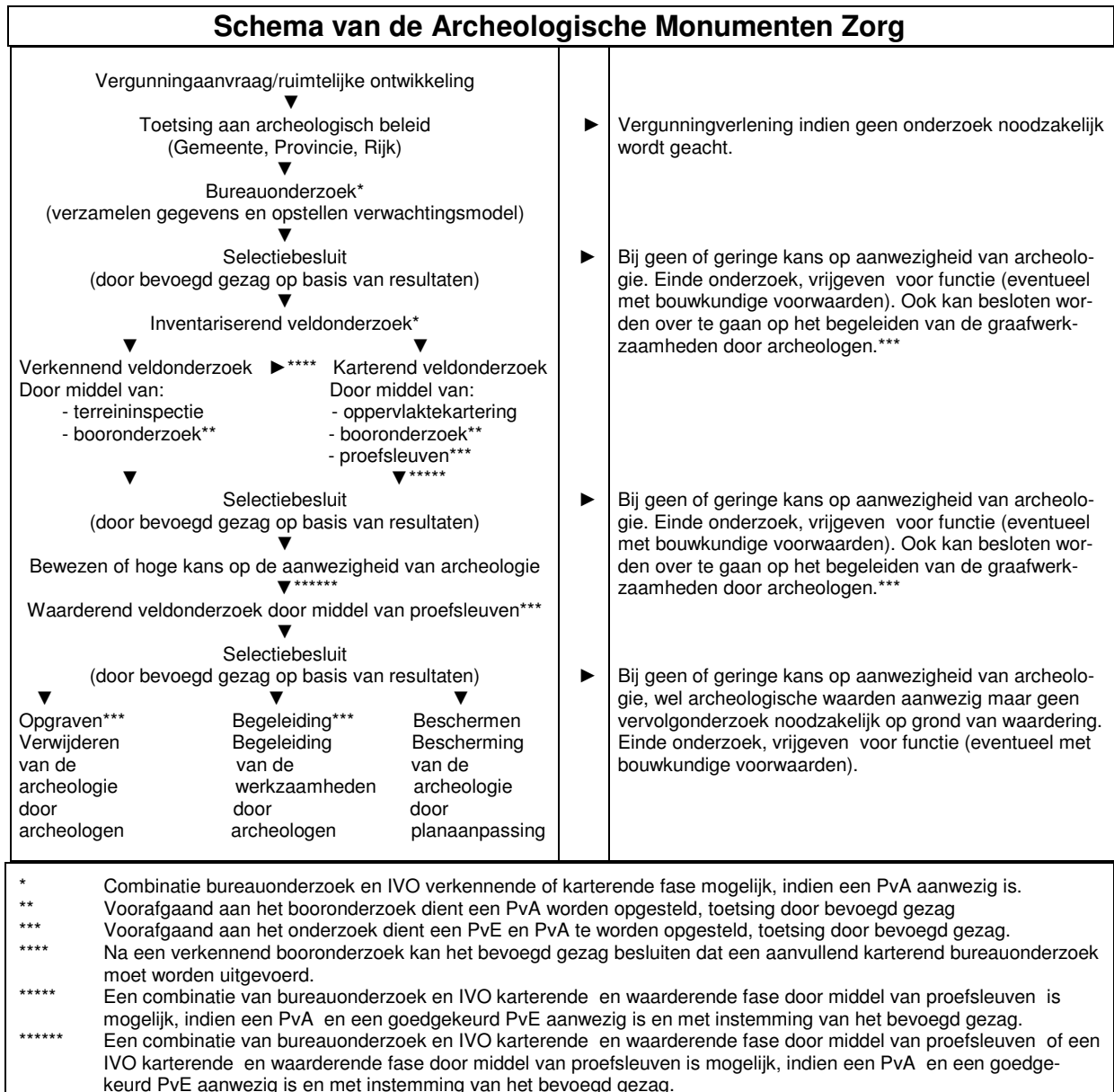
De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

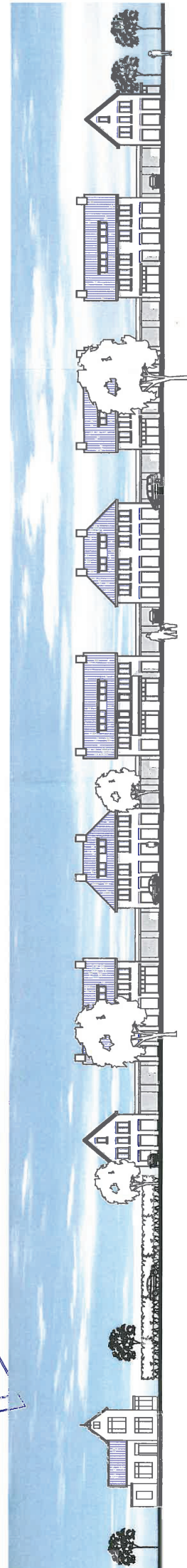
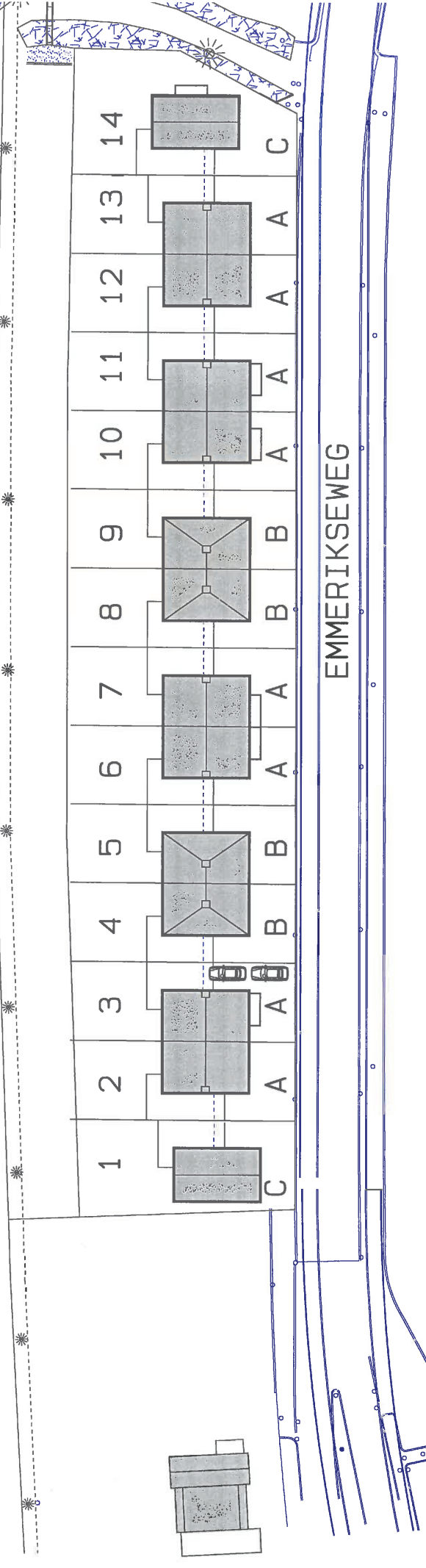
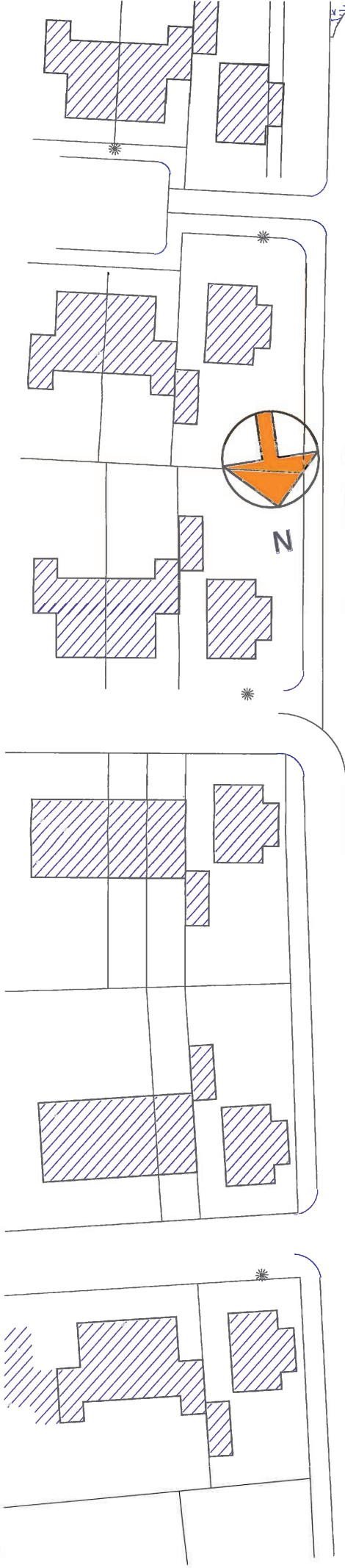
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen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

Opgraven

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



Bijlage 4 Planontwerp



CONCEPT
26.6.2008

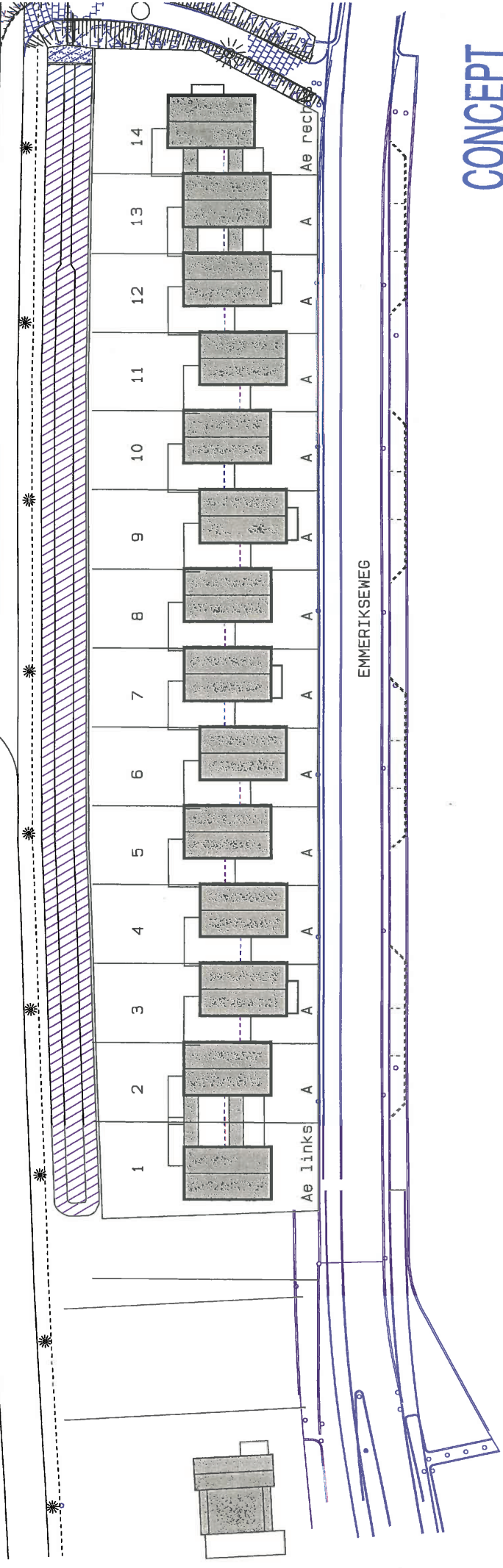
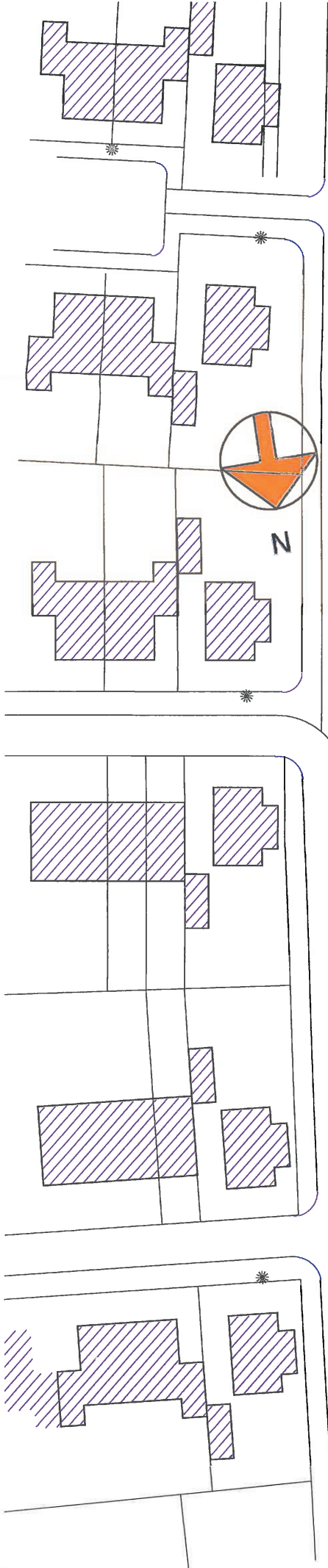
QUANT
ARCHITECTUUR

OPDR. G.: JANSSENDEJONG PROJECTONTWIKKELING

PROJECT: 14 WONINGEN 'S HEERENBERG

DOSSIER: 0814

SITUATIE



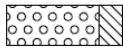
CONCEPT
27-05-2008



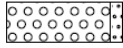
Bijlage 5 Boorprofielen

Legenda

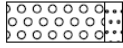
grind



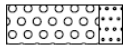
Grind, siltig



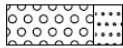
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

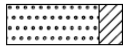


Grind, sterk zandig

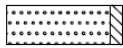


Grind, uiterst zandig

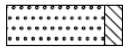
zand



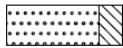
Zand, kleiïg



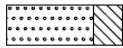
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

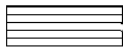


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

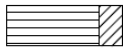
veen



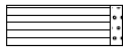
Veen, mineraalarm



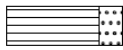
Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg

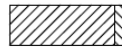


Veen, zwak zandig

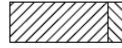


Veen, sterk zandig

klei



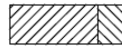
Klei, zwak siltig



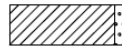
Klei, matig siltig



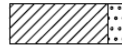
Klei, sterk siltig



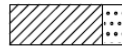
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig

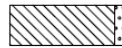


Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



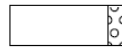
matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



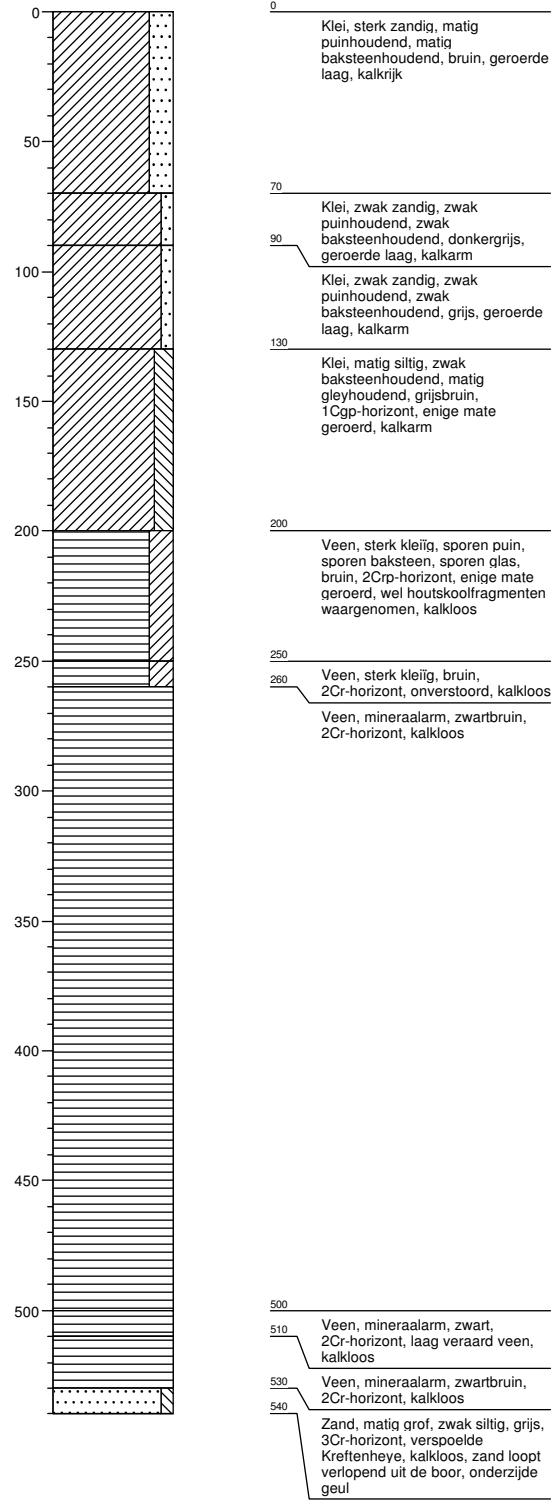
sterk grindig

Bijlage 5 Boorprofielen

Boring: 01

X: 214293
Y: 431598

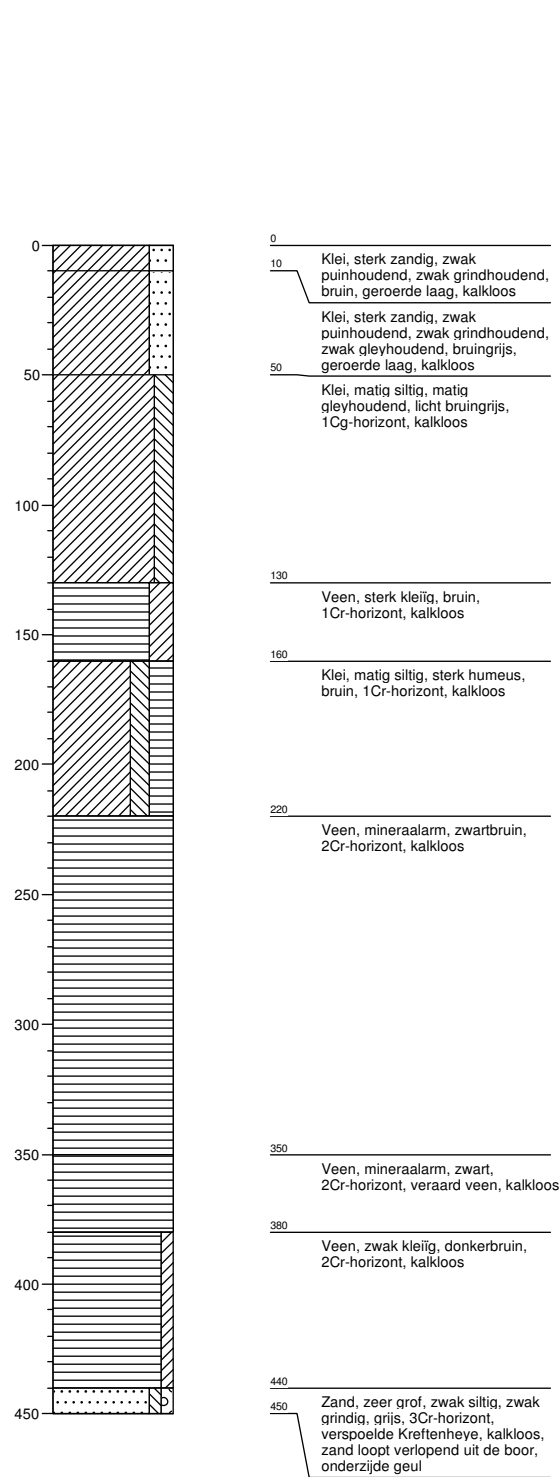
14,2 m +NAP



Boring: 02

X: 214278
Y: 431608

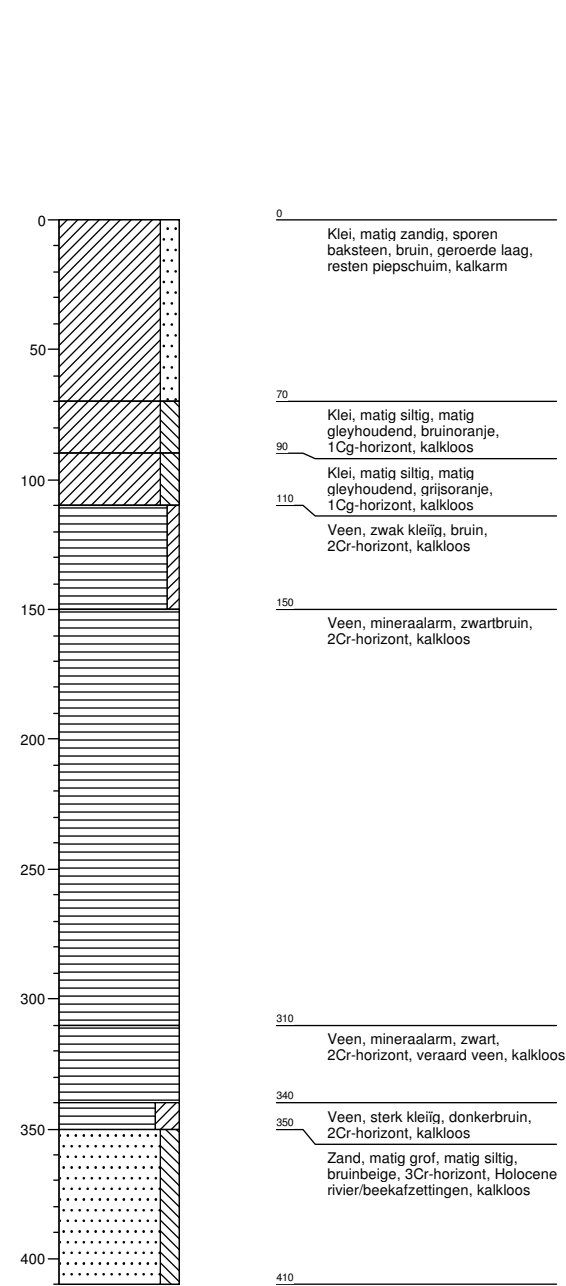
13,3 m +NAP



Boring: 03

X: 214295
Y: 431615

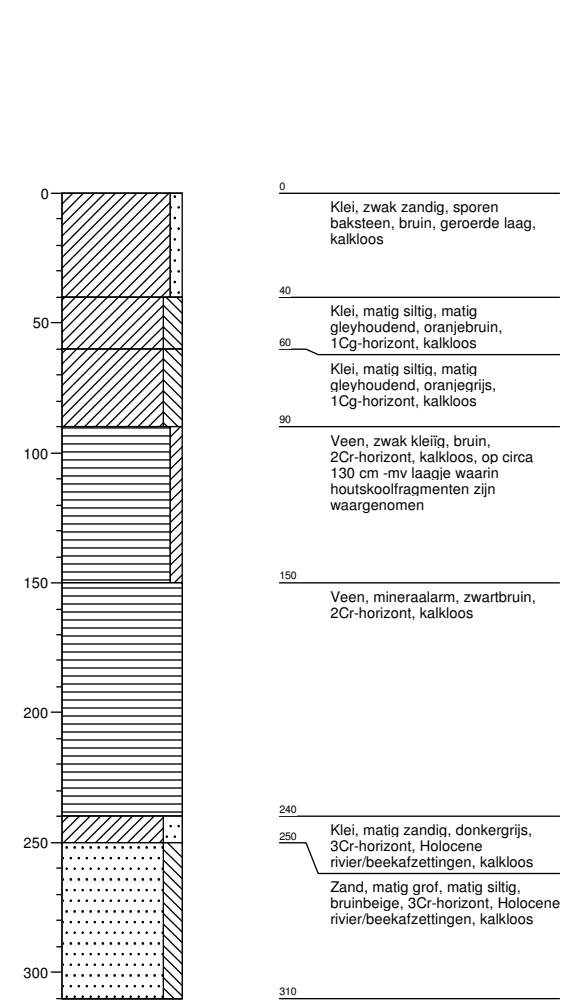
13,4 m +NAP



Boring: 04

X: 214280
Y: 431628

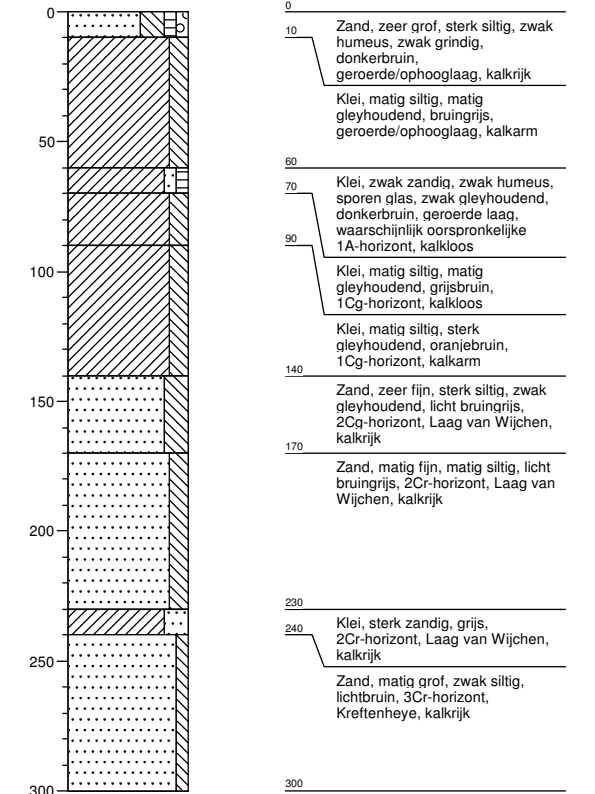
13,5 m +NAP



Boring: 05

X: 214297
Y: 431648

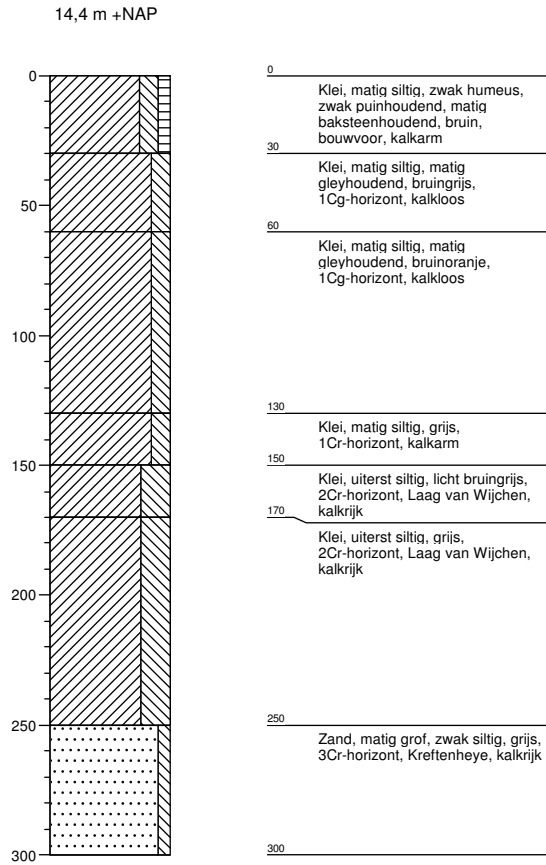
14,2 m +NAP



Bijlage 5 Boorprofielen

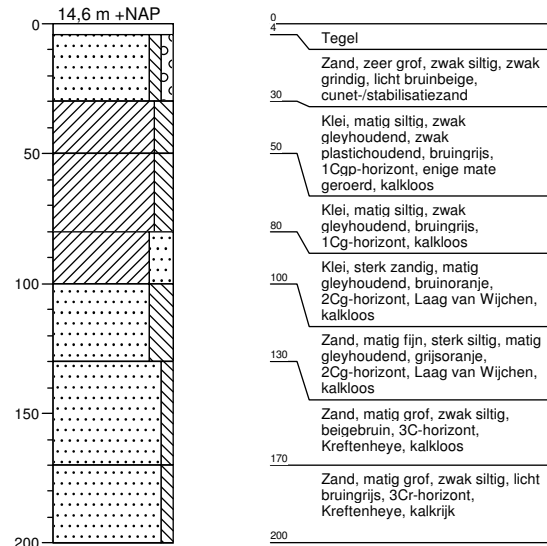
Boring: 06

X: 214284
Y: 431680



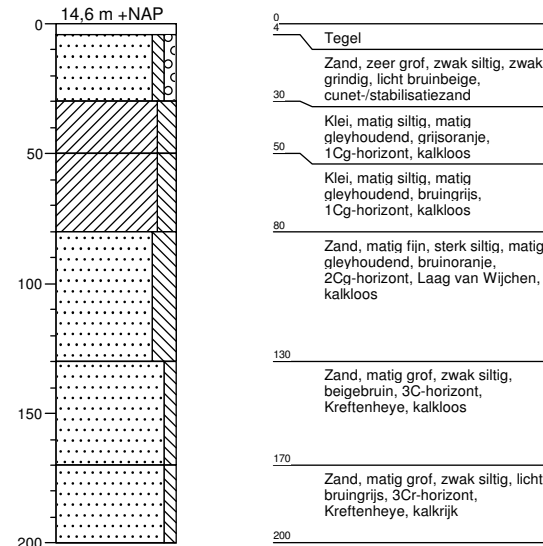
Boring: 07

X: 214301
Y: 431708



Boring: 08

X: 214286
Y: 431635



Bijlage 6 Geologisch profiel

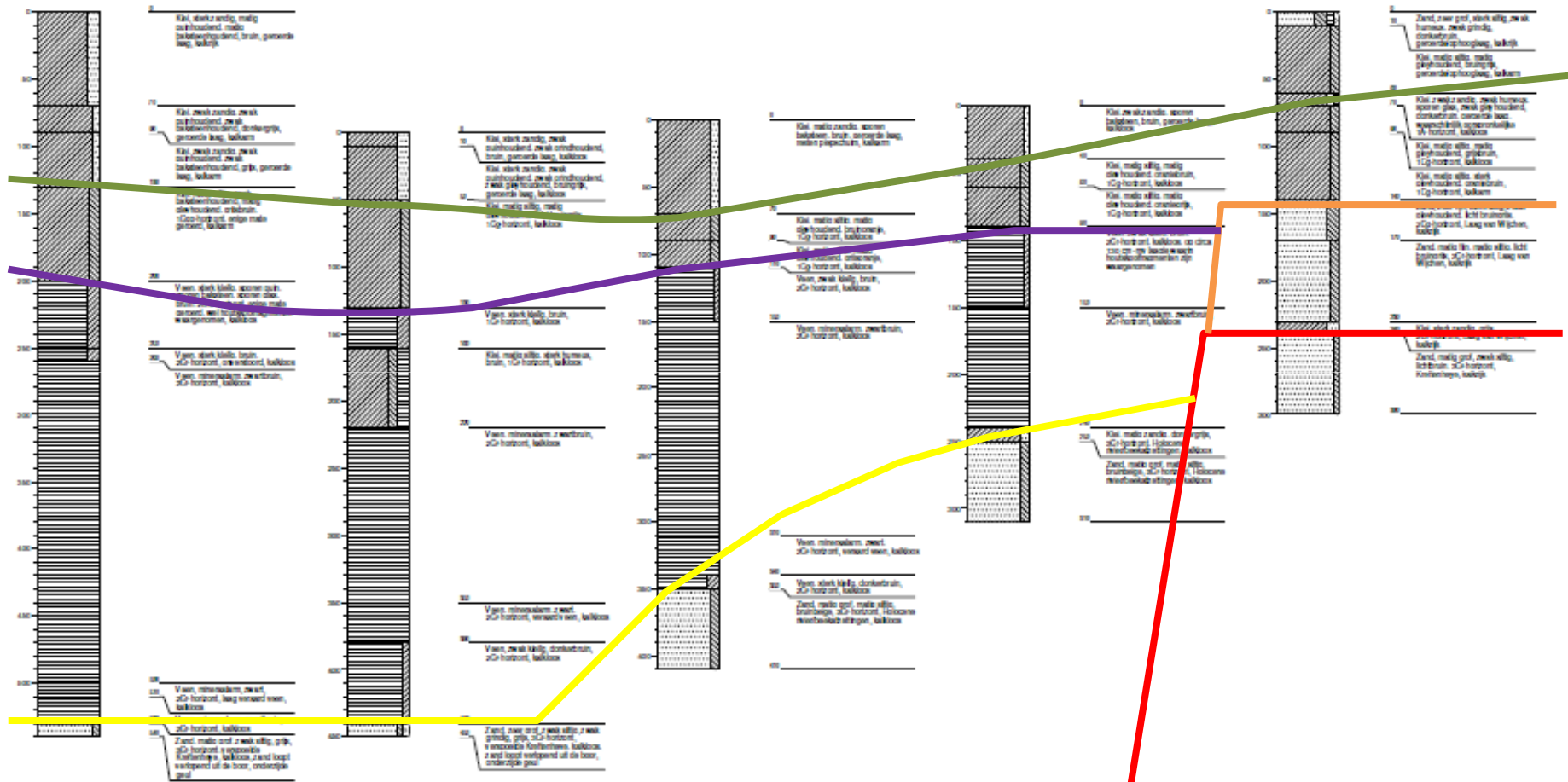
Boring: 01
X: 214280
Y: 431548
14,2 m +NAP

Boring: 02
X: 214278
Y: 431508
13,2 m +NAP

Boring: 03
X: 214286
Y: 431515
13,4 m +NAP

Boring: 04
X: 214280
Y: 431528
13,5 m +NAP

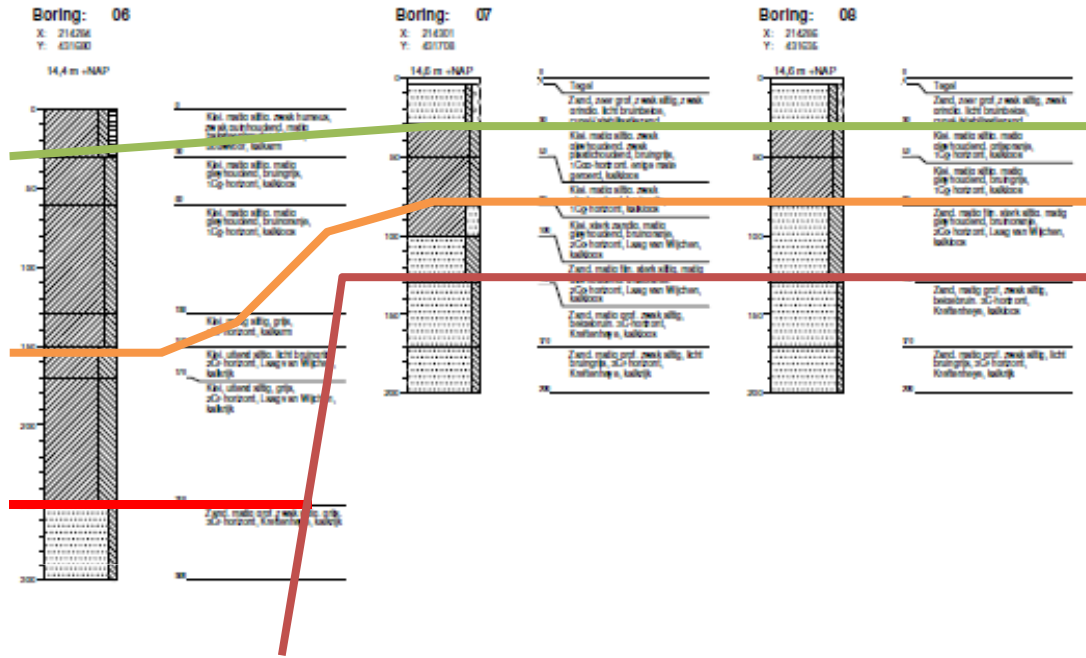
Boring: 05
X: 214287
Y: 431548
14,2 m +NAP



Legenda

- Top zware (kom)klei
- Top veen
- Top geulbeddingafzettingen
- Top Laag van Wijchen
- Top Terras X
- Top Laagterras

Opdrachtgever: Bûgôll-Hajoma
Locatie: Emmeriksawog (ong.) te 's-Hoerenberg



Legenda

- Top zware (kom)klei
- Top veen
- Top geulbeddingafzettingen
- Top Laag van Wijchen
- Top Terras X
- Top Laagterras

Opdrachtgever: Bögell-Hajoma
 Locatie: Emmeriksweg (ong.) te 's-Heerenberg