



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK

MOLENEIND 2 EN 5A

TE ALEM

GEMEENTE MAASDRIEL



Archeologie



Archeologisch bureauonderzoek

Moleneind 2 en 5a te Alem

Opdrachtgever	
Rapportnummer	16727.002
Versienummer ¹	2
Datum	10 augustus 2022
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 088 - 5001600 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem

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

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

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

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Econsultancy Archeologisch Rapport

Administratieve gegevens plangebied	
Projectcode	16727.002
Toponiem	Moleneind 2 en 5a
Opdrachtgever	██████████
Gemeente	Maasdriel
Plaats	Alem
Provincie	Gelderland
Kadastrale gegevens	Gemeente Maasdriel, sectie B, nummers 338 en 379
Omvang plangebied	Circa 7.433 m²
Kaartblad	45 B (1:25.000)
Coördinaten centrum plangebied	X: 153.055 / Y: 422.230
Bevoegde overheid	Gemeente Maasdriel Postbus 10.000 5330 GA Kerkdriel Tel. 14-0418 E-mail: info@maasdriel.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	Omgevingsdienst Rivierenland (ODR) ██████████ adviseur archeologie Postbus 6267 4000 HG Tiel Mob. ██████████ Email: ██████████@odrivierenland.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 5103894100
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland
Uitvoerder	Econsultancy, ██████████

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

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

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Fam. Hoogenboom een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied gelegen aan het Moleneind 2 en 5a te Alem in de gemeente Maasdriel. De initiatiefnemer is voornemens de bestaande opstallen te slopen en vervolgens de nieuwbouw van een woonhuis te realiseren (RVR-regeling). De bestaande bedrijfswoning zal worden omgezet naar een burgerwoning en iets worden vergroot.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Verzamelde landschappelijke gegevens laten geen overeenstemming zien in de paleogeografische ontwikkeling van het plangebied. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal geeft hierover uitsluitel en het blijkt dat het plangebied oorspronkelijk een ligging heeft binnen een restgeul van de Afgedamde Maas. Deze meandergordel was actief tussen 288 tot 1250 na Chr. (Midden-Romeinse tijd t/m Late-Middeleeuwen). Afzettingen die gesedimenteerd zijn voordat de Afgedamde Maas ontstond, zijn geërodeerd. De beddingafzettingen van meandergeulen van (grote) voormalige stroomgordels reiken vaak tot in de vlechtende Pleistocene rivierterrasafzettingen. Eventueel aanwezige archeologische resten uit de perioden voor de Vroeg-Romeinse tijd zullen tevens zijn geërodeerd (geen ligging meer in hun oorspronkelijke context). Daarom geldt er geen archeologische verwachting meer voor resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Vroeg-Romeinse tijd.

Restgeulen (indien buitendijks gelegen aangeduid als strangen) vormen binnen de meandergordels een bijzondere landschappelijke eenheid met een zeer specifieke archeologische verwachting. Hoewel de kans op het voorkomen van nederzettingssporen hier in principe laag is, dient met name in de oeverzones van restgeulen en strangen rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van zeer goed geconserveerde resten van nabijgelegen nederzettingen (o.a. afvalzones, kadewerken en beschoeiingen). Daarnaast is in restgeulen en strangen sprake van een verhoogde kans op het voorkomen van (resten van) vaartuigen. Deze verwachting is van toepassing voor alle restgeulen en strangen, onafhankelijk van de datering. Dit is met name het geval in de nabijheid van de middeleeuwse dorpskernen en de vroegere nederzettingsterreinen. Aan strangen is een middelmatige archeologische verwachting voor watergerelateerde objecten toegekend en kunnen ter plaatse van het plangebied daterend vanaf de Midden-Romeinse tijd. Enkele prospectieve onderzoeken die in de omgeving van het plangebied zijn uitgevoerd hebben tot op heden geen archeologische vindplaatsen opgeleverd. Wel ligt 400 meter ten zuidwesten van het plangebied een terrein met een oude woongrond binnen een relatief hoog gelegen oeverwal en waar archeologische resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd zijn aangetroffen. Ook zijn er tijdens baggerwerkzaamheden ten noordwesten van het plangebied, ter plaatse van de Marensche Waarden (langs een oude meander van de Afgedamde Maas) vele archeologische resten aangetroffen daterend vanaf de IJzertijd en vooral uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen. Het duidt het erop dat het gebied veel bewoningsactiviteit heeft gekend gedurende deze periode, en dan vooral op de oeverwallen langs de Afgedamde Maas.

Het plangebied behield zijn ligging binnen een restgeul die geleidelijk aan steeds verder verlande. Tijdens de Maas-kanalisatie in de jaren 1930-1940 kwam het plangebied binnen een opgehoogd terrein te liggen. Dit vrij moderne ophogingspakket is zeker 3 tot 5 meter dik (en is dus opgebracht ten tijde van en betreft meest waarschijnlijk ook ontgraven grond van de Maas-kanalisatie).

Op basis van bovenstaande uitgangspunten heeft het plangebied alleen een middelhoge/middelmatige verwachting voor resten die in verband staan met water-/rivierdalgebonden activiteiten en worden dus op grotere diepte verwacht (dieper dan 3 tot 5 meter). Ten aanzien van dergelijke resten zal, vanwege de diepe ligging, sprake zijn van goede conserveringsomstandigheden van organische resten en bot als ander vondstmateriaal.

Conclusie

Het bureauonderzoek toont aan dat er zich in het plangebied alleen een middelhoge/middelmatige verwachting heeft op het voorkomen van resten die in verband staan met water-/rivierdalgebonden activiteiten en met een datering vanaf de Midden-Romeinse tijd. Hier moet men denken aan bijvoorbeeld stort/afvaldumps en/of sporen/resten van transport via water/rivierdal: restanten van vaartuigen/kano's, kadewerken en beschoeiingen. Dergelijke archeologische resten/sporen, indien aanwezig, zullen zich echter op grotere diepte bevinden, aangezien ter plaatse van het plangebied sprake is van een vrij modern ophogingspakket, welke zeker 3 tot 5 meter dik en opgebracht is ten tijde van de Maas-kanalisatie in de jaren 1930-1940. Op basis van de geplande ontwikkelingen zullen eventueel dieper gelegen archeologische resten/sporen dan ook niet worden verstoord.

Advies

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), geen aanvullend onderzoek/vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	1
2.2	Methoden	1
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
2.4	Toekomstige situatie	4
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	4
2.6	Archeologische waarden	9
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	16
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	19
3	CONCLUSIE BUREAUONDERZOEK EN ADVIES.....	21
	LITERATUUR.....	22
	BRONNEN	23

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Grondwatertrappenindeling
Tabel III.	Overzicht AMK-terreinen
Tabel IV.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel V.	Overzicht ARCHIS-vondsten
Tabel VI.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel VII.	Verleende bouwvergunningen adres Moleneind 2 en 5a (bebouwing boerenerf binnen het plangebied)
Tabel VIII.	Gespecificeerde archeologische verwachting

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart gemeente Maasdriel
Figuur 5.	Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) + 2010 van de provincie Gelderland
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart van de gemeente Maasdriel
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 11.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met als achtergrond het AHN
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen een historische kaart daterend waarschijnlijk daterend uit de 18 ^e eeuw
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen een historische kaart uit 1801-1828
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1872 (Bonneblad)
Figuur 15.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1892 (Bonneblad)
Figuur 16.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1949 (Bonneblad)
Figuur 17.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1956
Figuur 18.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1978
Figuur 19.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1988

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van [REDACTED] een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied gelegen aan het Moleneind 2 en 5a te Alem in de gemeente Maasdriel (zie figuren 1 en 2). De initiatiefnemer is voornemens de bestaande opstallen te slopen en vervolgens de nieuwbouw van een woonhuis te realiseren (RVR-regeling). De bestaande bedrijfswoning zal worden omgezet naar een burgerwoning en iets worden vergroot. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 3).

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 9 en 10 augustus 2021 door [REDACTED] (Senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door [REDACTED] (Senior KNA Archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Hiervoor wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand van deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda. Tevens is het onderzoek uitgevoerd conform het Handboek Archeologie Regio Rivierenland (versie 1.2).²

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 LS06.³

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).

² Stiller & Van Oort, 2018

³ SIKB

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

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLo-ket);
- de Atlas Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart en de archeologische beleidskaart van de gemeente Maasdriel;
- de regioarcheoloog/archeologische adviseur van de ODR;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstorende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1000 meter rondom het plangebied.⁴

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 7.433 m² en ligt aan de Moleneind 2 en 5a, circa 1,3 kilometer ten oosten van de kern van Alem in de gemeente Maasdriel (zie figuren 1 en 2). Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte variërend tussen circa 7,8 en 8,3 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Maasdriel, sectie B, nummers 338 en 379. Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 45 B (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 153.055 / Y: 422.230.

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. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens.

Het westelijke en centrale deel van het plangebied betreft een boerenerf en is bebouwd met onder andere een bedrijfswoning, een tweetal (vee)schuren, een werktuigenberging en een kuilvoerderplaat. De terreindelen rondom deze bebouwing zijn deels voorzien van een tegel-, klinker of betonverharding en verder in gebruik als groenstrook/siertuin. Het oostelijke deel van het plangebied betreft een graslandperceel. De weg Moleneind loop langs de zuidzijde van het plangebied en langs de noordzijde de Veerweg (dijk), met hierlangs diverse woonpercelen. Ten noorden van de Veerweg ligt het uiterwaardgebied van de Maas (oude loop aangeduid als het Kanaal van Sint Andries) en ten oosten de gekanaliseerde loop van de Bergsche Maas (zie figuur 3).

⁴ Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

Vigerend beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. 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.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan Buitengebied herziening 2016, gemeente Maasdriel (vastgesteld op 26-06-2019). Volgens dit bestemmingsplan heeft het noordelijke en noordoostelijke deel van het plangebied een dubbelbestemming waarde Archeologie 8.⁵ Het merendeel van het plangebied heeft verder een dubbelbestemming waarde Archeologie 5 dan wel een dubbelbestemming waarde Archeologie 3.

Deze dubbelbestemmingen is afgeleid van de archeologische beleidskaart 2013 van de gemeente Maasdriel.⁶ Volgens deze kaart (zie figuur 4) ligt het centraal-noordelijke en noordoostelijke deel van het plangebied in een gebied met een middelmatige archeologische verwachting voor watergerelateerde resten. Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen met een minimale oppervlakte van 5.000 m² of groter en dieper dan 150 cm -mv.

Het merendeel van het plangebied heeft verder een hoge archeologische verwachting dan wel een ligging binnen de attentiezone van een historische huisplaats Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen met een minimale oppervlakte van 1.000/500 m² of groter en dieper dan 30 cm -mv.

Huidig milieuhygiënisch bodemonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied door Econsultancy een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd (Econsultancy rapportnummer: 16727.001). De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van het afronden van het archeologisch vooronderzoek nog niet bekend.

Bodemloket

De overheid initieert middels het Bodemloket inzicht te geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Ook worden op het Bodemloket voormalige potentieel bodembedreigende bedrijfsactiviteiten weergegeven. Gegevens van het Bodemloket dienen als indicatief te worden beschouwd.

Het raadplegen van het Bodemloket heeft voor het plangebied één verkennend milieuhygiënisch onderzoek opgeleverd.⁷ Het verkennend milieuhygiënisch onderzoek is op 16-11-2001 door EnviroPlan Onderzoek & Advies uitgevoerd onder rapportnummer P-012855/R01 en ten behoeve van de uitbreiding/verbouwing van de bedrijfswoning op het terrein. Uit dit onderzoek is gebleken dat het plangebied voldoende is onderzocht waardoor de bodemkwaliteit geen belemmering zal vormen voor het archeologisch onderzoek.

⁵ Portaal voor Ruimtelijke Plannen

⁶ Goossens & Van der Veen, 2013

⁷ Bodemloket

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik/inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

De initiatiefnemer is voornemens de bestaande opstallen te slopen en vervolgens de nieuwbouw van een woonhuis te realiseren (RVR-regeling). De bestaande bedrijfswoning zal worden omgezet naar een burgerwoning en iets worden vergroot. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal naar verwachting, bij de aanleg van een standaard staalfundering, de bodem tot een diepte van maximaal circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). De funderingsbalken zullen tevens komen te liggen op heipalen. De nieuwbouw wordt voor zover bekend niet onderkelderd.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel 1. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁸	Oever- op beddingafzettingen, gesedimenteerd tijdens de actieve periode van de Hoorzik stroomgordel, geërodeerd door de Maas. Restgeul is navolgend verland, waar restgeulafzettingen kunnen worden verwacht (gelaagde afzettingen van zware klei/humeuze klei/venige klei en lagen veen). Op grotere diepte grove grindhoudende fluviale zanden van de Formatie van Kreftenheye.
Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta ⁹	Westelijke en centraal-noordelijke deel plangebied binnen de Lith stroomgordel, actief van circa 2550 tot 2050 voor Chr. (Laat-Neolithicum). Oostelijke en centraal-zuidelijke deel plangebied gelegen buiten begrenzing van stroomgordel, op grotere diepte Pleistocene riviervlakte van het Laagterras. Grenzend ten westen van het plangebied de Hoorzik stroomgordel, actief van circa 2545 tot 1477 voor Chr. (Laat-Neolithicum t/m Midden-Bronstijd).
Archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart gemeente Maasdriel ¹⁰	Noordelijke deel plangebied binnen een restgeul van de Maas. Centrale en zuidelijke deel plangebied binnen de Hoorzik stroomgordel, actief van circa 2545 tot 1477 voor Chr. (Laat-Neolithicum t/m Midden-Bronstijd).
Zandbanenkaart provincie Gelderland ¹¹	Merendeel plangebied Pleistoceen zand tussen 4,0 en 5,0 m -mv (code 24). Uiterst westelijke deel plangebied beddingzand van onbedijkte rivieren, waarvan de top zich bevindt binnen 2,0 en 3,0 m -mv (code 16).
Geomorfologie ¹²	Binnen een stroomrug (3B44), waarmee wordt bedoeld de ligging binnen een oeverwal, welke een aflopend profiel heeft haaks op de algemene loop van de stroomrug.
Bodemkunde en grondwatertrap ¹³	Aangeduid als dijk, bodem niet gekarteerd.

⁸ De Mulder *et al.*, 2003

⁹ Cohen *et al.*, 2012

¹⁰ Breimer, 2013

¹¹ <http:// gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=471707400d6f44d5a743100c65e3ce9b> / Cohen *et al.*, 2009

¹² Wageningen Environmental Research, 2017

¹³ Stichting voor Bodemkartering, 1969

Landschappelijke ontwikkeling¹⁴

Het plangebied is gelegen in het rivierengebied en maakt onderdeel uit van de Holocene Rijn-Maas delta.

De ondergrond van het plangebied maakt deel uit van een groot preglaciaal bekken, welke gevormd en deels opgevuld is door voorlopers van de Rijn en de Maas. Tijdens het Pleistoceen werden in dit bekken veelal grove, grindhoudende zanden afgezet, veelal onder koude klimaatcondities. Ruwweg 200.000 jaar geleden lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. Zo liep er een grote W-vormige stuwwal van Arnhem via Nijmegen over Groesbeek naar Kleef tot Montferland. De rivieren Rijn en Maas, die een stromingsrichting hadden van zuid naar noord, werden door deze ijskap gedwongen hun weg langs de zuidzijde van het ijs westwaarts naar de zee te zoeken. Daarbij werden enkele brede pradolina's of oerstroombalen gevormd. Het grootste oerstroombal lag ongeveer ter plaatse van het huidige gebied van de Rijn-Maas delta. In dit dal werden overwegend grove, grindhoudende zanden afgezet, welke behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Het smeltwater van het landijs stroomde aan de buitenzijde van de stuwwallen af richting het stroomdal van de Rijn en de Maas. Hierbij ontstonden aan de voet van de stuwwallen uitgestrekte puinwaaiers van glaciofluviale afzettingen, de zogenaamde Sandrs.

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. Ongeveer halverwege de duur van de laatste ijstijd, het Midden-Weichselien (vaak aangeduid als het Pleniglaciaal, 55.000 tot 13.000 jaar geleden) voerde de Rijn zijn water in zijn geheel af in westelijke richting, ten zuiden van het stuwwalengebied van de Veluwe naar de Noordzee. De kustlijn lag toen op een aanzienlijk afstand van de huidige kustlijn, omdat de zeespiegel tot soms wel 120 m -NAP lag. De Rijn en de Maas hadden een vlechtend karakter, in de vorm van ondiepe, brede en snel verleggende geulen en er werd voornamelijk grofzandig en grindrijk sediment afgezet in de vorm van banken en terrassen. De afzettingen behoren tot het Laagpakket 5 van de Formatie van Kreftenheye. De destijds gevormde riviervlakte wordt aangeduid als het Pleniglaciaal terras of Laagterras.

Aan het einde van het Weichselien, tijdens het Laat-Glaciaal (13.000 tot 10.150 jaar geleden), waren er perioden dat het minder koud was of soms zelfs vergelijkbaar met ons huidige klimaat. Het landschap raakte geleidelijk bedekt met een aaneengesloten vegetatie. Hierdoor verminderde de sedimentaanvoer vanuit het achterland (stroomgebied van de Rijn). Ook de waterafvoer werd regelmatig. Hierdoor begint de Rijn zich in te snijden en veranderd zijn geulpatroon van vlechtend naar meanderend, waarbij de afvoer zich concentreerde in één centrale, diepere en meanderende geul. Tijdens overstromingen door hoogwater wordt op het hoger gelegen Laagterras een vrij stugge, sterk zandige kleilaag afgezet en deze staat bekend als de Laag van Wijchen (Wijchen I).

Het definitieve einde van het Laat-Glaciaal, en daarmee van het Weichselien, werd gekenmerkt door een korte, zeer koude en droge fase, het Jonge Dryas (10.500 tot 10.150 jaar geleden). De gesloten vegetatie maakt weer plaats voor toendra en het landschap wordt opener. De Rijn neemt weer een vlechtend patroon aan, waarbij de oude Kreftenheye 5 deels wordt geresedimenteerd in een nieuw gevormd lager gelegen terras, het Late Dryas-terras of Terras X genaamd. De afzettingen worden geologisch gezien gerekend tot het Laagpakket 6 van de Formatie van Kreftenheye. Ter plaatse van het merendeel zo niet het gehele plangebied is de oorspronkelijke top van de rivierterrasafzettingen geërodeerd door Holocene stroomgordels.

¹⁴ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / Cohen *et al.*, 2009 / Goossens & Van der Veen, 2013

Omdat de vlechtende geulen frequent droog vielen of voor langere periode niet watervoerend waren, konden door de sterk heersende (zuid-)westenwinden zand uit de geulen waaien. In de luwte van de begroeide oevers, langs de noordoostelijke zijde van de geulen, werd het verwaaide zand opnieuw afgezet als duinen. Deze rivierduinen behoren tot het Laagpakket van Delwijnen van de Formatie van Boxtel.

Na het Jonge Dryas begint het huidige geologische tijdperk van het Holocene. Het klimaat verandert definitief met snel stijgende temperaturen, het vallen van meer neerslag en de ontwikkeling van een loofvegetatie op de hogere delen en een broekvegetatie (berken-elzenbroekbos) en de vorming van laagveen in de nattere en lager gelegen gebieden. De Rijn gaat zich weer insnijden en neemt weer een meanderend patroon aan. Tijdens de eerste overstromingen in het Vroeg-Holocene wordt er weer een sterk zandige, grijsblauw kleurende klei afgezet, aangeduid als de Laag van Wijchen II van de Formatie van Kreftenheye en vergelijkbaar met de Laag van Wijchen I.

Door de stijging van de zeespiegel schuift de terrassenkruising, het overgangspunt waar stroomopwaarts de rivier zich insnijdt en stroomafwaarts aggradeert (ophoogd), naar het oosten op. De terrassenkruising lag circa 6500 jaar geleden (aan het einde van het Atlanticum) ter hoogte van Alem. Vanaf dit moment vormden de eerste stroomgordels zich en vernatte het Pleistocene landschap. Door de eeuwen heen treden verschillende stroomgordelverleggingen op en binnen de invloedssfeer van de actieve rivierbedding ontwikkelde zich een zandige meandergordel met relatief zandige oeverafzettingen. In de komgebieden werden alleen de allerfijnste deeltjes zoals lutum afgezet waardoor het landschap gekenmerkt wordt door komgebieden met zware klei. Deze afzettingen van de Rijn behoren tot de Formatie van Echteld. Daar waar geen sediment van de Rijn werd afgezet vond veenvorming plaats, aangeduid als de Basisveenlaag en behorend tot de Formatie van Nieuwkoop.

Omdat de oeverwallen langs de rivier niet overal even hoog waren was het mogelijk dat bij hoog water de rivier over de laagste delen van de oeverwal stroomde. Door erosie werd een diepe geul (soms enkele meters diep) door de oeverwal uitgesleten, een zogenaamde crevassegeul. Crevassegeulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding, waarbij in en langs de geulen sedimentatie plaatsvindt, in de vorm van crevasse-afzettingen (vroeger ook wel beschreven als oevergronden of natuurlijke overslaggronden). Crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, smaller, en meestal slechts over enkele honderden meters, tot hoogstens enkele kilometers te volgen. Hun lithologische opbouw is vaak bijzonder complex; op korte afstand is de lithologische variatie zeer groot. Crevassecomplexen zijn, in relatief zeldzame gevallen, uitgegroeid tot een riviervlegging (avulsie) in de tijd voordat de bedijking van de grote rivieren plaatsvond. Wanneer de terraskruising het plangebied passeert, vanaf ongeveer 6500 jaar geleden (4500 voor Chr.), treden in de omgeving in de loop van de tijd diverse avulsies op.

Door externe factoren zoals zeespiegelstijging, tektoniek, variaties in debiet en sedimenttoevoer, wordt de Rijn-Maas delta verder opgevuld met sediment en raakten de flanken van de rivierduinen, of vaak de gehele rivierduin, bedekt met veen of rivierafzettingen (zand en klei). De rivierduinen zijn echter voor lange tijd gunstige bewoningslocaties gebleven, en door bedekking met jonger sediment en veen zijn resten hiervan vaak goed bewaard gebleven.

Na de bedijking (vooral vanaf de 11^e eeuw na Chr.) zijn als gevolg van dijkdoorbraken, door de kracht van het overstromende water, vele uitkolkingsgaten gevormd. Deze worden ook wel aangeduid als wiel, woerd of waai. Het materiaal dat ter plaatse van het wiel werd geërodeerd, werd als een waaier aan de stroomafwaartse zijde afgezet (overslagen). Alem heeft voorheen tot Noord-Brabant behoord, vanwege zijn ligging aan de zuidzijde van de oorspronkelijke Maas. In de jaren '30 van de 20^e eeuw is de Maas gekanaliseerd, met daarbij de aanleg van de ten oosten gelegen Bergsche Maas, en ligt het dorp aan een afgesneden meandergordel. In 1958 werd het dorp bij Gelderland gevoegd.

Gebied specifiek

Geraadpleegde aardwetenschappelijke bronnen geven een verschillend beeld weer van de paleo-geografische ontwikkeling van het plangebied. Volgens de digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta (2012)¹⁵ ligt het westelijke en centraal-noordelijke deel plangebied binnen de Lith stroomgordel, actief van circa 2550 tot 2050 voor Chr. (Laat-Neolithicum) en ligt grenzend ten westen de Hoorzik stroomgordel, actief van circa 2545 tot 1477 voor Chr. (Laat-Neolithicum t/m Midden-Bronstijd) (zie figuur 5). De archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart van de gemeente Maasdriel¹⁶ laat de Hoorzik stroomgordel doorlopen in het centrale en zuidelijke deel van het plangebied (zie figuur 6). Voor het noordelijke deel van het plangebied wordt een ligging aangegeven binnen een restgeul van de (oorspronkelijke) Maas. Deze omvat tevens de fossiele, buitendijks gelegen meandergordelafzettingen de Afgedamde Maas, welke actief was tussen 288 tot 1250 na Chr. (Midden-Romeinse tijd t/m Late-Middeleeuwen). De Zandbanenkaart van de provincie Gelderland (zanddiepte + deklaag)¹⁷ geeft juist aan dat alleen in het uiterst westelijke deel plangebied beddingzand van onbedijkte rivieren voorkomen, waarvan de top zich bevindt binnen 2,0 en 3,0 m -mv (code 16). Dit zullen beddingzanden betreffen behorend tot de Hoorzik stroomgordel (zie figuur 7). Voor het merendeel van het plangebied wordt aangegeven dat Pleistoceen zand voorkomt tussen 4,0 en 5,0 m -mv (code 24), behorend tot het Laagterras (zie figuur 7) en daarmee merendeels geen liggen heeft binnen een stroomgordel. Direct langs de noordgrens van het plangebied (langs de noordzijde van de dijkloop van de Veerweg) wordt wel aangegeven dat er beddingzand voorkomt tussen 1,0 en 2,0 m -mv (code 2). Dit zal beddingzand van de Maas betreffen, gelegen in uiterwaardegebied.

Vanuit geraadpleegd historisch kaartmateriaal (wordt behandeld in § 2.7) blijkt dat vrijwel het gehele plangebied binnen een restgeul van de Maas heeft gelegen, met de oorspronkelijke loop van de dijk ter plaatse van de weg Moleneind, langs de zuidzijde van het plangebied. Op grond hiervan is de verwachting dat ter plaatse van het plangebied de natuurlijke bodemopbouw bestaat uit restgeul- op beddingafzettingen van de Maas stroomgordel/Afgedamde Maas. Afzettingen van oudere stroomgordels, indien deze binnen de begrenzing van het plangebied hebben gelegen, zullen hierdoor deels, zo niet geheel zijn geërodeerd.

DINO¹⁸

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.¹⁹ De boringen die gelegen zijn in het uiterwaardengebied van de Maas laten tot een diepte van circa 3,5 m -mv lagen sterk siltige tot zandige klei zien, al dan niet afgewisseld met lagen matig fijn tot zeer fijn, sterk siltig zand. Hieronder komen vooral grove zanden voor. Dit zullen restgeul- en oeverwal-/kronkelwaardafzettingen op beddingafzettingen betreffen gesedimenteerd binnen het stroomgebied/de stroomgordel van de Maas. Aangezien geraadpleegd historisch kaartmateriaal (zie § 2.7) aangeeft dat het plangebied binnen een restgeul van de Maas heeft gelegen, wordt een vergelijkbare bodemopbouw verwacht, echter wel afgedekt met een modern ophogingspakket van meerdere meters dik.

¹⁵ Cohen *et al.*, 2012

¹⁶ Breimer, 2013

¹⁷ <http:// gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=471707400d6f44d5a743100c65e3ce9b> / Cohen *et al.*, 2009

¹⁸ Dinoloket

¹⁹ DINO boornummers B45B1234, B45B1235 en B45B0102

Ten zuiden van het plangebied, wat binnendijs gelegen is, komen tot een diepte van circa 5 m -mv vooral lagen sterk zandige klei voor. Dit zullen voornamelijk oeverafzettingen betreffen die gesedimenteerd zijn door de verschillende stroomgordel die in de nabijheid hebben gelegen (Hoorzik, Veld-driel en Maas stroomgordel) en voordat bedijking plaatsvond. Hieronder komen grove, grindrijke zanden voor en betreffen vlechtende rivierterrasafzettingen die tot het Laagterras zullen behoren.

Geomorfologie en Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)²⁰

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

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied binnen een stroomrug (3B44, zie figuur 8), waarmee wordt bedoeld de ligging binnen een oeverwal en welke een aflopend profiel heeft haaks op de algemene loop van de stroomrug.

Op het hoogtebeeld is juist duidelijk zichtbaar dat het plangebied binnen een opgehoogd terrein ligt dat in noordelijke tot noordoostelijke richting doorloopt (overzijde van de Veerweg, o.a. ter plaatse van de woonpercelen Veerweg 2, 2a en 2b) (zie figuur 9). Deze ophoging bedraagt zeker 3 tot 5 meter ten opzichte van de gebieden/terreindelen direct ten noorden als ten zuiden. Omdat het plangebied volgens geraadpleegd historisch kaartmateriaal (zie § 2.7) binnen een restgeul van de Maas heeft gelegen, zal zeker ter plaatse van het plangebied sprake zijn van een modern/relatief recent opgebracht pakket grond (naoorlogs) van zeker 5 meter dik.

Bodemkunde en grondwatertrap²¹

Op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied aangeduid als dijk en daarmee is de bodem niet gekarteerd (zie figuur 10). Op basis van het hierboven behandelde hoogtebeeld vanuit het AHN blijkt ook dat binnen het plangebied een relatief recent opgebracht pakket grond (naoorlogs) wordt verwacht van zeker 3 tot 5 meter dik.

Grenzend ten zuiden/zuidwesten plangebied komen vorstvaaggronden voor met een zavel- of kleidek van 15 tot 40 cm dik (kZb21, grondwatertrap VII). Dit geeft aan dat de binnendijs gelegen oevergronden zeer zandig zijn (hoofdbestandsdeel meer zand dan klei). Ten noorden/noordnoorden van het plangebied komen kalkhoudende poldervaaggronden (Rn52A) en kalkloze ooivaaggronden (Rd90C) voor. Bij een vaaggrond heeft (nog) weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden. Deze gronden zijn wel geheel gerijpt. Bij poldervaaggronden bestaat het bodemprofiel meestal uit een dunne A-horizont (humeuze toplaag) met direct daaronder de C-horizont (oorspronkelijk moedermateriaal) waar gleyverschijnselen (roestvlekken) ondieper dan 50 cm -mv in voorkomen. Ooivaaggronden zijn vaak beter ontwaterd, waardoor gleyverschijnselen dieper dan 50 cm -mv voorkomen en al enige uit- en inspoeling van kleimineralen heeft plaatsgevonden, in de vorm van een Bw-horizont.

Voor het plangebied zijn, omdat de bodem niet gekarteerd is, ook geen gegevens bekend ten aanzien van de grondwatertrap. Zoals al eerder aangegeven maakt het plangebied deel uit van een opgehoogd terrein, waar een relatief recent opgebracht pakket grond (naoorlogs) wordt verwacht van zeker 3 tot 5 meter dik. Hierdoor zal ter plaatse van het plangebied sprake zijn van diepe grondwaterstanden.

²⁰ Wageningen Environmental Research, 2017/AHN

²¹ Stichting voor Bodemkartering, 1969

2.6 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 ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).²² In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 11. Hierop staan de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1.000 meter rondom het plangebied weergegeven.

Archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart gemeente Maasdriel²³

Op de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart van de gemeente Maasdriel wordt het centraal-noordelijke en noordoostelijke deel van het plangebied gerekend tot een gebied met een middelmatige archeologische verwachting voor watergerelateerde resten (water-/rivierdalgebonden activiteiten) binnen een restgeul van de Maas. Hier moet men denken aan bijvoorbeeld stort/afvaldumps en/of sporen/resten van transport via water/rivierdal: restanten van vaartuigen/kano's, kadewerken en beschoeiingen. Verder ligt het plangebied in een gebied met een hoge archeologische verwachting voor de perioden voor de Bronstijd tot en met de Late-Middeleeuwen, omdat volgens de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart wordt verwacht dat dit van het plangebied binnen de Hoorzik stroomgordel zou moeten liggen (zie figuur 6). Tevens ligt de zuidelijke helft van het plangebied binnen de attentiezone van een historische huisplaats. Dit betreffen echter woonerven gelegen langs de zuidzijde van de weg Moleneind, welke in het verleden de zomerdijk vormde tussen het binnendijks beschermende gebied en het uiterwaardengebied dat nog regelmatig overstroomde. Deze erven zijn ook zichtbaar op geraadpleegd historisch kaartmateriaal (wordt behandeld in § 2.7). Juist vanuit dit historisch kaartmateriaal blijkt dat het gehele plangebied binnen een restgeul van de Maas ligt en blijft feitelijk alleen de middelmatige archeologische verwachting voor watergerelateerde resten gestand. Mochten dergelijke resten aanwezig zijn, dan bevinden deze zich op aanzienlijke diepte, in ieder geval onder het te verwachten ophogingspakket van zeker 3 tot 5 meter dik.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied²⁴

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

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied ligt één AMK-terrein (zie tabel III en figuur 11). Het betreft een terrein met een oude woongrond, waarin archeologische resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd zijn aangetroffen. Deze oude woongrond heeft ook een landschappelijk ligging op de hogere delen van een oeverwal.

²² Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²³ Breimer, 2013

²⁴ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Tabel II. Overzicht AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
3938	400 meter ten zuidwesten van het plangebied 't Zand; Veerweg; De Woerd te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152679/422045	IJzertijd - Romeinse tijd	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde. Betreft een terrein met sporen van bewoning. Oude woongrond, vastgesteld bij bodemkartering tussen 1945 en 1949. De woongrond bevindt zich onder circa één meter dik pakket jonge afzettingen. In verband met dijkverbeteringsplannen in 1996 is een deel van het terrein gekarteerd en langs de dijk is geboord. Hierbij is (ten noordwesten van het CMA-terrein) een cultuurlaag uit de IJzertijd aangetroffen. Geadviseerd is een waarde-rend onderzoek te laten uitvoeren.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied²⁵

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal vijf archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij alleen om bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek) (zie tabel IV en figuur 11).

Ter hoogte van mede het dijklichaam van de Veerweg heeft archeologisch booronderzoek niet geleid tot het aantreffen van archeologische indicatoren nabij het plangebied. Het merendeel van de andere prospectieve onderzoeken hebben niet geresulteerd in het aantreffen van archeologische indicatoren die kunnen duiden op de aanwezigheid van een (intacte) vindplaats. Alleen een booronderzoek uitgevoerd op grotere afstand ten zuiden van het plangebied heeft geresulteerd in het aantreffen van een vrij intacte bodemopbouw en de aanwezigheid van een opgehoogde woongrond/terp. Hier is vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek, eventueel in combinatie met een geofysisch onderzoek, welke tot op heden (nog) niet heeft plaatsgevonden.

Tabel III. Overzicht onderzoeksmeldingen

Zaakidentificatie (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2088191100 (11394) & 2092151100 (10162)	Grenzend ten noorden van het plangebied en verder het dijklichaam volgend Maasbandijk te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152079/421711	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 20-5-1996 Resultaat: Aanvullend booronderzoek door RAAP in 1996 in het kader van de dijkverbetering Well en Alem. Ter hoogte van het plangebied zijn daarbij geen vondsten aangetroffen.
2258120100 (37022)	900 meter ten westen van het plangebied Wierikestraat 28 te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152185/421955	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 7-10-2009 Resultaat: Op basis van het bureauonderzoek is geconstateerd dat in de ondergrond van het plangebied bedding- en oeverafzettingen van verschillende riviersystemen aanwezig kunnen zijn, waarop zich bewoningsresten kunnen bevinden uit alle perioden vanaf de Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd. Archeologische resten uit de Bronstijd zijn gerelateerd aan het voorkomen van de Hoorzikse meandergordel en worden op een diepte van 2 m onder het maaiveld verwacht. Archeologische resten uit de Late-Bronstijd tot en met de Midden-Romeinse tijd zijn gerelateerd aan het voorkomen van de Velddrielse meandergordel en worden op een diepte van 1 m onder het maaiveld verwacht. De resten manifesteren zich naar verwachting als een archeologische laag, maar kunnen door latere rivieractiviteit zijn geërodeerd. Direct onder het maaiveld kunnen archeologische resten uit de Midden-Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd voorkomen in de oeverafzettingen van de Maas. De vondstenlaag van deze resten zal zich niet dieper bevinden dan ca. 30 cm beneden het maaiveld. Teneinde deze verwachting te toetsen is in het plangebied een booronderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn zeven boringen tot een gemiddelde diepte van 2 meter onder het maaiveld gezet. In de ondergrond zijn de beddingafzettingen van de Hoorzikse meandergordel en de oeverafzettingen van de Velddrielse meandergordel of de Maas aangetroffen. In de bedding- en oeverafzettingen is geen archeologische laag waargenomen. Tijdens het

²⁵ Idem

		veldonderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische sporen of resten in de bodem. Geadviseerd is om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.
2295502100 (42192)	1.000 meter ten zuiden van het plangebied Eiland Van Alem te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 153230/421245	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Sweco Datum: 1-4-2010 Resultaat: Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat in het plangebied de oostelijke voortzetting van de donk van Alem in de ondergrond aanwezig kan zijn. Op de (overdekte) flank van de donk van Alem kunnen bewoningssporen vanaf het Mesolithicum bewaard zijn gebleven. Op grond van de middelhoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden is aanbevolen om op deze locatie een verkennend booronderzoek uit te voeren om vast te stellen of rekening moet worden gehouden met belangrijke archeologische waarden in de ondergrond.
2413754100 (57781)	1.000 meter ten zuiden van het plangebied Eiland van Alem te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 153243/421284	Type onderzoek: booronderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek (zie Zaakidentificatie (OM-nummer) 2295502100 (42192) Uitvoerder: BAAC BV Datum: 7-8-2013 Resultaat: Op basis van de resultaten van het geo-archeologische booronderzoek kan worden gesteld dat de bodemopbouw in deelgebied Eiland van Alem erg divers is. In het noordelijke deeltraject komen verspoelde rivierduinen met duidelijke bodemvorming in de ondergrond voor. In het centrale deel komen komgronden en een afgetopt of snel bedekte crevasse-systeem voor. In het zuidelijke deeltraject komen laatmiddeleeuwse uiterwaardafzettingen voor, waarin sprake is van meerdere vegetatiehorizonten. Het is onduidelijk hoe lang deze vegetatiehorizonten aan het oppervlak hebben gelegen. In raai HH' is sprake van een opgehoogde woongrond/terp. Bodemverstoringen zijn, met uitzondering van de 30 tot 40 cm dikke bouwvoor (Ap-horizont) in het noordelijke deeltraject niet aangetoond. In de raaien D tot en met F bestaat de bovenste 70 tot 120 cm van de bodems ter plekke uit opgebrachte en vervolgens geroerde grond. Deze bodemverstorende activiteiten hebben vermoedelijk plaatsgevonden gedurende en na de aanleg van de Bergsche Maas. Ter hoogte van de Middelwaard is de bovenste 70 tot 130 cm licht vlekkelig. Gegeven de maximale erosiediepte van maximaal 300 cm -mv en aanwezige potentiële archeologisch niveaus vanaf 70 cm -mv ter hoogte van raaien A, B en C en vanaf 30 cm -mv ter hoogte van de raaien G en H bestaat de mogelijkheid dat eventueel aanwezige archeologische resten door de voorgenomen bodemwerkzaamheden bedreigd worden. Geadviseerd is om voor deze deeltrajecten van het deelgebied Eiland van Alem een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van respectievelijk een karterend booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek, eventueel in combinatie met een geofysisch onderzoek.
2136329100 (19772)	1.000 meter ten westen van het plangebied Veerweg/Leimuidenstraat te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 151914/422143	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 7-11-2007 Resultaat: Op basis van het bureauonderzoek werd geconcludeerd dat het plangebied zich op een kruising van drie stroomruggen bevindt. Deze stroomruggen zijn sinds het Neolithicum bewoond. Vanaf de IJzertijd is het gebied zeker permanent bewoond. Bij eerdere karteringen en -onderzoek is een cultuurlaag uit de IJzertijd aangetroffen op circa 1 meter -mv. In het plangebied worden nederzettingen verwacht vanaf het Neolithicum. Bovendien worden er bijzondere datasets verwacht vanaf de Late-IJzertijd en met name de Romeinse tijd: uit de nabijgelegen Maasmeanders zijn diverse religieuze objecten aangetroffen, zoals een votiefaltaar. Om het gespecificeerde verwachtingsmodel te toetsen zijn ter plaatse vier boringen gezet. Twee boringen bevonden zich in een dijklichaam en bestonden uit recente ophogingslagen. In een boring werd een dik pakket geroerde klei aangetroffen, mogelijk komklei. Hierop was een zaveldek afgezet. In een andere boring waren de fijnzandige afzettingen, die typisch zijn voor een stroomrug, goed te herkennen. Hierin bevond zich ook de cultuurlaag uit de IJzertijd. Omdat deze cultuurlaag echter niet werd aangetroffen in de aangrenzende boringen, en omdat de profielen in deze boringen sterk geroerd waren kan worden geconcludeerd dat het nog slechts een zeer klein gedeelte van de oorspronkelijke vindplaats betreft. Mogelijk gaat het om een fragment van wat ooit een grote vindplaats is geweest, maar tegenwoordig geïsoleerd tussen diverse recente verstoringen ligt. De archeologische waarde hiervan is daarom gering te noemen. Er is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied²⁶

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 21 vondstmeldingen geregistreerd (zie tabel V en figuur 11). Het gaat geheel om vondstmateriaal dat is aangetroffen middels metaaldetectie en tijdens baggerwerkzaamheden ter plaatse van de Marensche Waarden, ten noordwesten van het plangebied (langs een oude meander van de Maas). Meest nabij het plangebied, circa 250 meter ten zuiden, is een fragment van een bronzen fibula uit de Romeinse tijd of Vroege-Middeleeuwen aangetroffen. Ter plaatse van de Marensche Waarden gaat het om een veelvoud aan aardewerk maar ook (edel)metaalfragmenten/metalen objecten en dateren voornamelijk uit de perioden IJzertijd, Romeinse tijd en Nieuwe tijd. En dient wel rekening te worden gehouden dat het (deels) verspoelde resten kunnen betreffen. Wel duidt het erop dat het gebied veel bewoningsactiviteit heeft gekend gedurende deze periode, en dan vooral op de oevers langs de Maas.

Tabel IV. Overzicht ARCHIS-vondsten

Zaaknummer (waarnemingsnummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
2847826100 (27067)	250 meter ten zuiden van het plangebied Maas te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 153000/422000	<i>Romeinse tijd - Vroege-Middeleeuwen:</i> - fragment van een bronzen fibula Aangetroffen door een amateurarcheoloog middels metaaldetectie
2917648100 (38130)	250 meter ten zuiden van het plangebied Marensche Waarden te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 153000/422000	<i>Romeinse tijd:</i> - 3 zilveren munten, denarius Aangetroffen door een amateurarcheoloog middels metaaldetectie
2728059100 (7346)	800 meter ten noordwesten van het plangebied Marensche Waarden te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152400/422700	<i>Romeinse tijd:</i> - fragment van een bronzen fibula Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
2952015100 (43793)	800 meter ten noordwesten van het plangebied Baggergat te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152400/422700	<i>Bronstijd - Nieuwe tijd:</i> - fragment van een bronzen paardentuig <i>Vroege-Middeleeuwen:</i> - fragment van een bronzen schijffibula Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
2254613100 (443290)	850 meter ten zuidoosten van het plangebied Paaldere te Lith Gemeente Oss Coördinaat: 153585/421566	<i>Late-Middeleeuwen:</i> - 4 fragmenten van Andenne kannen - 2 fragmenten van Paffrath aardewerk - fragment van een geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk kan <i>Nieuwe tijd:</i> - fragment van een glazen fles - 2 fragmenten van tegels - fragment van een dakpan - 2 bakstenen - 7 greppels/sloten - 3 fragmenten van industrieel wit (Maastrichts/Regout) - 6 fragmenten van roodbakkend geglaazuurde kannen Aangetroffen tijdens een proefsleuvenonderzoek

²⁶ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

2924840100 (39303)	850 meter ten noordwesten van het plangebied Oude Maas te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152400/422800	<i>Romeinse tijd:</i> - 3 fragmenten van bronzen gespen - 3 fragmenten van bronzen fibulae - 3 fragmenten van metalen sleutels <i>Romeinse tijd - Vroege-Middeleeuwen:</i> - 4 fragmenten van bronzen naalden <i>Vroege-Middeleeuwen:</i> - 2 fragmenten van bronzen fibulae - fragment van een zilveren haarspeld - fragment van een bronzen ooring/oorhanger <i>Vroege-Middeleeuwen - Late-Middeleeuwen:</i> - 2 fragmenten van metalen sleutels Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
2924849100 (39304)	900 meter ten zuidoosten van het plangebied Bergsche Maas te Alem Gemeente Oss Coördinaat: 153400/421400	<i>Romeinse tijd:</i> - messing munt, dupondius Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
3130003100 (35979)	900 meter ten noordwesten van het plangebied Marensche Waarden te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152300/422700	<i>Neolithicum:</i> - fragment van een vuursteen kling Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
2772609100 (14433)	950 meter ten noordwesten van het plangebied Baggergat Marensche Waarden te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152200/422700	<i>IJzertijd - Romeinse tijd:</i> - zilveren munt, triquetrum <i>Romeinse tijd:</i> - 2 zilveren munten, denarius - fragment van een bronzen fibula - fragment van een bronzen weegschaal Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
2773476100 (14552)	950 meter ten noordwesten van het plangebied Maarensche Waarden te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152250/422700	<i>Romeinse tijd:</i> - 2 fragmenten van bronzen objecten - 3 fragmenten van bronzen ringen - 5 fragmenten van bronzen knopen - 5 fragmenten van bronzen naalden - 2 fragmenten van bronzen fibulae - fragment van een bronzen draadfibula - fragment van een bronzen schijffibula - fragment van een ijzeren speerpunt - 4 fragmenten van bronzen spijkers - fragment van een ijzeren spijker
2847437100 (27001)	950 meter ten oosten van het plangebied Maas te Maren Gemeente Oss Coördinaat: 154000/422000	<i>Romeinse tijd - Vroege-Middeleeuwen:</i> - fragment van een bronzen fibula Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
2904299100 (35978)	950 meter ten noordwesten van het plangebied Waal te Rossum Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152450/423000	<i>Neolithicum:</i> - fragmenten van klokbeke-aardewerk <i>IJzertijd - Romeinse tijd:</i> - handgevormd aardewerk <i>Romeinse tijd:</i> - aardewerk - fragment van terra sigillata - fragment van een bronzen guts/holle beitel - 2 fragmenten van bot, dierlijk naalden - 2 fragmenten van terra nigra potten - fragment van een bronzen spatel - fragment van een terra nigra bord

		<i>Romeinse tijd - Vroege-Middeleeuwen:</i> - ivoren onderdeel van een zwaard <i>Vroege-Middeleeuwen:</i> - fragment van een ijzeren lans/speer Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
2914301100 (37606)	950 meter ten noordwesten van het plangebied Maas, Marensche Waarden te Rossum Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152300/422850	<i>Paleolithicum:</i> - botmateriaal <i>IJzertijd - Romeinse tijd:</i> - handgevormd aardewerk <i>Romeinse tijd:</i> - 160 fragmenten van Belgisch grijs/terra nigra-achtig aw. <i>Romeinse tijd - Vroege-Middeleeuwen:</i> - 150 fragmenten van terra sigillata - fragmenten van ruwwandig gedraaid aardewerk - fragmenten van dikwandige amforen - 160 fragmenten van geveerd aardewerk Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
2923406100 (39064)	950 meter ten noordwesten van het plangebied Maas te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152500/423000	<i>Romeinse tijd:</i> - fragment van een bronzen haarspeld - fragment van een bronzen riemtong Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
3089221100 (14334)	950 meter ten oosten van het plangebied Maas te Maren Gemeente Oss Coördinaat: 154000/422000	<i>IJzertijd - Romeinse tijd:</i> - 3 zilveren munten, triquetrum Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
3136955100 (39291)	950 meter ten oosten van het plangebied te Maren Gemeente Oss Coördinaat: 154000/422000	<i>Romeinse tijd:</i> - zilveren munt, antoninianus Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
2924743100 (39290)	1000 meter ten noordwesten van het plangebied Oude Maas te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152300/422900	<i>Romeinse tijd:</i> - fragmenten van terra sigillata - handgevormd aardewerk - fragmenten van Belgisch/gallo-Belgisch aardewerk - fragment van een dolium/voorraadvat - fragmenten van geveerd aardewerk Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
3112184100 (443830)	1000 meter ten noordwesten van het plangebied Invaart Van Alem te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152556/423125	<i>Nieuwe tijd:</i> - 2 fragmenten van glazen kook/voorraadpotten - 2 fragmenten van witbakkend geglazuurd aardewerk - 2 fragmenten van glazen objecten - 4 fragmenten van keramische objecten - 59 fragmenten van ijzeren objecten - 7 fragmenten van messing objecten - 7 fragmenten van metalen objecten - 4 fragmenten van plantaardig, hout objecten - fragment van een organisch object - fragment van een glazen fles - 5 fragmenten van ijzeren haken - fragment van een slak - fragment van een ijzeren tang - 2 fragmenten van organisch plantaardig touwen/kabels/koorden - glazen afval - ijzeren afval - plantaardig, hout afval - fragment van een glazen beker

		- fragment van een messing emmer - 3 fragmenten van ijzeren ketels - 3 fragmenten van plantaardig, hout kwasten/penselen - 3 fragmenten van metalen platen/stripes - fragment van een plantaardig, hout plank - 93 ijzeren scheepsonderdelen - 5 plantaardig, hout scheepsonderdelen - fragment van een plantaardig, hout katrol - fragment van een plantaardig, hout borstel - fragment van een keramisch bouw materiaal - fragment van een metalen bouw materiaal - 2 fragmenten van plantaardig, hout bouw materiaal - fragment van een plantaardig, hout constructie - 4 fragmenten van gekleurd glas - 2 fragmenten van glazen kandelaars - fragment van een ijzeren ketting - 2 fragmenten van kleurloos/ontkleurd glas - fragment van een ijzeren komfoor - fragment van een metalen lantaarn/lantaren - 52 fragmenten van loden netvervaarders - 2 fragmenten van metalen olielampen - fragment van een ijzeren scharnier(cilinder) - fragmenten van leren schoeisel (onderdeel) - 18 fragmenten van ijzeren spijkers - fragment van een metalen spijker - fragment van een metalen steelpan - fragment van een ijzeren vaatwerk - fragmenten van ijzeren visgerei/jachtgerei - fragmenten van loden visgerei/jachtgerei - fragmenten van plantaardig, hout visgerei/jachtgerei - fragment van een metalen werktuig - fragment van een witbakkend geglazuurd aardewerk beker/kop Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
3133058100 (37349)	1000 meter ten noordwesten van het plangebied Oude Maas te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152300/422900	<i>Romeinse tijd:</i> - 10 koperen munten, as Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
3220505100 (408260)	1000 meter ten noordwesten van het plangebied Gat Van Alem te Maas Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152556/423125	<i>Nieuwe tijd:</i> - fragmenten van ijzeren objecten - plantaardig, hout scheepsonderdeel Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden
3233790100 (411623)	1000 meter ten noordwesten van het plangebied te Alem Gemeente Maasdriel Coördinaat: 152300/422900	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd:</i> - 4 fragmenten van metalen objecten Aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden

Aanvullende informatie

Erfgoedvereniging Alem

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Erfgoedvereniging Alem. Er zijn geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied anders dan reeds vermeld in ARCHIS.

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 15

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Archeologische plaatselijke Werkgemeenschap Nederland, afdeling 15 Regio Bommelerwaard en Betuwe. Er zijn geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied.

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

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

Cultuurlandschappelijke en historisch-geografische kenmerken van Alem²⁷

Op een restant van de meandergordel van Velddriel, die later door de Maas geïsoleerd is geraakt, ligt het dorp Alem. De vroegste vermelding van het dorp dateert uit een oorkonde uit de 12^e eeuw, waarin 'Aleyrn' wordt genoemd. Vermoedelijk is dit een samenvoeging van 'ala' en 'heim', wat 'groot huis' zou kunnen betekenen. De kerk van Alem werd in de 11^e eeuw gesticht en gewijd aan de Heilige Odrada. De historische kern van het dorp ligt langs de Sint Odradastraat in de uiterst noordwestelijke punt van de meander. Aan het historisch wegen- en verkavelingspatroon te zien lijkt het dorp zich verder in noordoostelijk richting te hebben uitgestrekt. Dit deel is mogelijk verdwenen bij een verlegging van de Maas. De historische kern en het daar aan grenzende akkercomplex liggen op de meandergordel van Velddriel. Van hieruit is in een opstreckende verkaveling het oostelijk gelegen komgebied ontgonnen. Als gevolg van de Maas-kanalisatie in de jaren 1930-1940 kwam Alem aan de andere kant van de rivier te liggen, aan een afgesneden meandergordel van de Maas. In 1958 werd het dorp, dat tot dan toe tot Noord-Brabant had behoord, bij Gelderland gevoegd

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel V. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal²⁸

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Historische kaart 18 ^e eeuw	18 ^e eeuw	-	1:2.500	Gelegen buitendijs, binnen een restgeul van de Maas.	Zomerdijs langs de zuidzijde van het plangebied (huidige ligging van de weg Moleneind). Binnendijs percelen akkerland en enkele woonpercelen op de hoger gelegen oeverwalgronden. Ten noorden loop van de Maas met enkele restgeulen/hevenggeul, uiterwaardegebied dat nog regelmatig kon overstromen. Dorpskern Alem ligt verder ten westen van het plangebied, die van Maren ten oosten.
Historische kaart begin 19 ^e eeuw	1801-1828	-	1:2.500	Geen noemenswaardige veranderingen.	Ten zuiden, in het binnendijsse gebied, enkele woonerven en kleine percelen hak-houtbos.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1872	568	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	De restgeul is afgesloten van de rivierloop en verland langzaam. Water stond bekend onder de naam De Kil.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1892	568	1:50.000	Plangebied ligt nu droog, het gebied dient waarschijnlijk als grasland voor vee (zomerweide).	De restgeul is verder verland, grasland neemt de plaats van het water in (zomerweides voor vee). Ten zuiden van het plangebied, binnendijs langs de zomerdijs, uitbreiding met enkele woonerven/boerenerven.

²⁷ Goossens & van der Veen, 2013

²⁸ www.topotijdreis.nl / www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl / <https://www.bhic.nl/het-geheugen-van-brabant>

Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1949	568	1:50.000	Plangebied opgehoogd, in gebruik als perceel akkerland.	Veerweg aangelegd langs noordzijde plangebied, deel uitmakend van nieuw aangelegde zomerdijk, nadat de Maas-kanalisatie had plaatsgevonden (met ten oosten de gekanaliseerde Bergsche Maas). Terrein ten noorden plangebied ook opgehoogd.
Topografische kaart	1956	45 A	1:25.000	Centraal-zuidelijke deel plangebied bebouwd met deel van een bestaande schuur/veestal.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Topografische kaart	1978	45 A	1:25.000	Bebouwing binnen het bestaande boerenerv uitgebreid met stallen en bestaande bedrijfswoning. Terreindelen buiten het erf in gebruik als grasland.	Geleidelijke uitbreiding van woonpercelen langs Veerweg en Moleneind.
Topografische kaart	1988	45 A	1:25.000	Ontsluitingsweg doorsnijdt van noord naar zuid het plangebied/boerenerv. Verder merendeels bestaande situatie.	Merendeels huidige situatie.

Gedetailleerd historische kaartmateriaal, dat al dateert uit de 18^e eeuw, laat zien dat het plangebied destijds buitendijks lag en binnen een restgeul van het Maas waarin nog water stond. De zomerdijk betrof nagenoeg de huidige ligging van de weg Moleneind, langs de zuidzijde van het plangebied (zie figuur 12). Binnendijks lagen percelen akkerland en waren er enkele woonpercelen aanwezig op de hoger gelegen oeverwalgronden. De actieve geul van de rivier de Maas lag verder ten noorden, met tot aan het plangebied uiterwaardegebied dat nog regelmatig kon overstromen. De dorpskernen van Alem en Maren lagen respectievelijk op grotere afstand ten westen en oosten van het plangebied.

Gedurende de 18^e eeuw en een groot deel van de 19^e eeuw vonden binnen plangebied geen veranderingen plaats. Het behield zijn ligging binnen een restgeul die waarschijnlijk langzaam aan het verlanden was (zie figuren 13 en 14). Dit water stond bekend onder de naam De Kil. Ten zuiden, in het binnendijkse gebied, waren aan het begin van de 19^e eeuw enkele woonerven ontstaan. Verder lager er langs de zomerdijk diverse percelen hakhoutbos. Een verzameling van boerenerven ten oosten van het plangebied stond bekend onder het gehucht Moleneind.

Met het verder verlanden van de restgeul kwam het plangebied droog te liggen en diende waarschijnlijk als grasland voor vee (zomerweide, zie figuur 15). Langs de zuidzijde van de zomerdijk (binnendijks) ontstonden spaarzaam enkele nieuwe woonerven/boerenerven.

Met de Maas-kanalisatie in de jaren 1930-1940 kwam het plangebied binnen een opgehoogd terrein te liggen (het ophogingspakket betreft waarschijnlijk ontgraven grond van de Maas-kanalisatie), welke ook nog verder ten noorden/noordoosten van het plangebied doorloopt. Tevens werd de loop van de zomerdijk aangepast en tevens nieuwe delen aangelegd, waaronder de Veerweg langs de noordzijde van het plangebied (zie figuur 16).

Vanaf de jaren '50 van de 20^e eeuw vonden de eerste bouwwerkzaamheden plaats binnen het plangebied, ter plaatse van het bestaande boerenerv aan het Moleneind 2 (zie figuur 17). Deze bebouwing breid zich gedurende het verdere verloop van de tweede helft van de 20^e eeuw verder uit met de bestaande stallen en bedrijfswoning (zie figuren 18 en 19). Ook langs de Veerweg en Moleneind vond een geleidelijke uitbreiding plaats van het aantal woonpercelen. Tot in de jaren '90 van de 20^e eeuw heeft er van noord naar zuid door het plangebied/bestaande boerenerv een ontsluitingsweg gelopen. Ten noordoosten van het plangebied, binnen het opgehoogde terrein, werden ook enkele woonerven gerealiseerd (in principe buitendijks gelegen, echter dermate hoog gelegen dat er minimaal gevaar is dat het onder water komt te staan).

Bouwhistorische gegevens

Het archief van de Bouw- en Woningtoezicht is geraadpleegd (via het Regionaal archief Rivierenland²⁹ heeft de volgende gegevens/ bouwvergunningen opgeleverd voor het adres Moleneind 2 en 5a:

Tabel VI. Verleende bouwvergunningen adres Moleneind 2 en 5a (bebouwing boerenerf binnen het plangebied)

Jaartal	Omschrijving
1965	Bouwen van een van een bedrijfswoning (bestaande bedrijfswoning), voorzien van een strook-/sleuvenfundering tot circa 100 cm -mv.
1960	Bouwen van veestal, voorzien zijn van een strook-/sleuvenfundering tot circa 80 cm -mv en deels voorzien van mestkelders/mestgruppen tot circa 150 cm -mv.
1970	Bouwen/uitbreiden van veestal, voorzien zijn van een strook-/sleuvenfundering tot circa 80 cm -mv en deels voorzien van mestkelders/mestgruppen tot circa 150 cm -mv.
1975	Bouwen van een werktuigenberging, voorzien van betonnen poeren tot circa 50 cm -mv.
2001	Vernieuwen en vergroten van een bedrijfswoning (bestaande bedrijfswoning), voorzien van een strook-/sleuvenfundering/ funderingsbalken tot circa 100 cm -mv, staande op funderingspalen.

Uit gegevens van de beschikbare bouwdoSSIers blijkt dat de bestaande bebouwing binnen het boerenerf voornamelijk voorzien is van strook-/sleuffunderingen tot circa 80/100 cm -mv. Tevens zijn een gedeelte van de veestallen voorzien van mestkelders/mestgruppen tot circa 150 cm -mv. Te verwachten is dat ten behoeve van deze bestaande bebouwing en de aanleg van diverse nutsvoorzieningen, de bodem binnen het bouwoppervlak (en tevens voor hieraan aangrenzende terreindelen) minimaal tot deze dieptes is geroerd/afgegraven.

Verder is er in het noordwestelijke deel van het plangebied een kuilvoederplaat aanwezig aanwezig en zijn de onbebouwde terreindelen rondom de aanwezige bebouwing of deels verhard (klinkers/tiegels/stelcon) of in gebruik als siertuin/groenstrook/grasveld. De inrichting van al deze terreindelen heeft wellicht ook geleid tot een verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel. In welke mate is echter niet bekend. Al deze verstoringen hebben wel plaatsgevonden binnen het te verwachten moderne ophogingspakket van zeker 3 tot 5 meter dik (opgebracht ten tijde van de Maas-kanalisatie in de jaren 1930-1940).

²⁹ www.regionaalarchiefrivierenland.nl

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.³⁰

Tijdens de Tweede Wereldoorlog lag het gebied van de gemeente Maasdriel een half jaar lang in de frontlinie (vanaf de start van operatie Market Garden in september 1944. De bevolking moest evacueren en veel gebouwen werden verwoest. Met name Kerkdriel werd grotendeels verwoest. Het dorp Alem werd zelfs voor 80% verwoest. Ook vonden meerdere vliegtuigcrashes plaats gedurende de oorlogsjaren. Zo stortte op 31 mei 1942 om 00.45 uur bij Alem een Britse bommenwerper neer (een Vickers Wellington IC), vermoedelijk in de toenmalige Alemsche Overwaard. Dit gebied ligt echter op relatief grote afstand van het plangebied, meer dan 1,5 kilometer ten westen. Voor het plangebied zijn er geen redenen om aan te nemen dat er militaire structuren (sporen van stellingen, loopgraven, schuttersputjes) uit de Tweede Wereldoorlog hebben gelegen.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel VII. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten complextype/resten	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Midden-Neolithicum	Geen	Vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Als verspoelde resten in de beddingafzettingen behorend tot de Maas stroomgordel/Afgedamde Maas (buiten hun oorspronkelijke context/ex situ), naar verwachting dieper dan 5 m -mv
Laat-Neolithicum	Geen	Kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Als verspoelde resten in de beddingafzettingen behorend tot de Maas stroomgordel/Afgedamde Maas (buiten hun oorspronkelijke context/ex situ), naar verwachting dieper dan 5 m -mv
Bronstijd t/m Vroeg-Romeinse tijd	Geen	Kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Als verspoelde resten in de beddingafzettingen behorend tot de Maas stroomgordel/Afgedamde Maas (buiten hun oorspronkelijke context/ex situ), naar verwachting dieper dan 5 m -mv
Midden-/Laat-Romeinse tijd	Middelhoog	Stort/afvaldumps, resten/sporen van transport over water (vaartuigen/boten, kadewerken en beschoeiingen) en sporen van agrarische activiteiten	In de restgeulafzettingen en eventueel dieper doorlopend in de onderliggende beddingafzettingen, voormalige riviergeul van de Afgedamde Maas, vanaf naar verwachting minimaal 3 m -mv dan wel dieper
Middeleeuwen	Middelhoog	Stort/afvaldumps, resten/sporen van transport over water (vaartuigen/boten, kadewerken en beschoeiingen) en sporen van agrarische activiteiten	In de restgeulafzettingen en eventueel dieper doorlopend in de onderliggende beddingafzettingen, voormalige riviergeul van de Afgedamde Maas, vanaf naar verwachting minimaal 3 m -mv dan wel dieper
Nieuwe tijd (tot periode 1930-1940), toen het terrein werd opgehoogd tijdens de Maas-kanalisatie	Middelhoog	Stort/afvaldumps, resten/sporen van transport over water (vaartuigen/boten, kadewerken en beschoeiingen)	In de restgeulafzettingen en eventueel dieper doorlopend in de onderliggende beddingafzettingen, voormalige riviergeul van de Afgedamde Maas, vanaf naar verwachting minimaal 3 m -mv dan wel dieper

³⁰ Amersfoort & Kamphuis, 1990/Jong, 1969 – 1994/Indicatieve kaart Militair Erfgoed/
[https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990](https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf/VEO%20Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep%20&%20Schoenmaker,1995/Zwanenburg,1990).

Verzamelde landschappelijke gegevens laten geen overeenstemming zien in de paleogeografische ontwikkeling van het plangebied. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal geeft hierover uitsluitend en het blijkt dat het plangebied oorspronkelijk een ligging heeft binnen een restgeul van de Afgedamde Maas. Deze meandergordel was actief tussen 288 tot 1250 na Chr. (Midden-Romeinse tijd t/m Late-Middeleeuwen). Afzettingen die gesedimenteerd zijn voordat de Afgedamde Maas ontstond, zijn geërodeerd. De beddingafzettingen van meandergeulen van (grote) voormalige stroomgordels reiken vaak tot in de vlechtende Pleistocene rivierterrasafzettingen. Eventueel aanwezige archeologische resten uit de perioden voor de Vroeg-Romeinse tijd zullen tevens zijn geërodeerd (geen ligging meer in hun oorspronkelijke context). Daarom geldt er geen archeologische verwachting meer voor resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Vroeg-Romeinse tijd.

Restgeulen (indien buitendijks gelegen aangeduid als strangen) vormen binnen de meandergordels een bijzondere landschappelijke eenheid met een zeer specifieke archeologische verwachting. Hoewel de kans op het voorkomen van nederzettingssporen hier in principe laag is, dient met name in de oeverzones van restgeulen en strangen rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van zeer goed geconserveerde resten van nabijgelegen nederzettingen (o.a. afvalzones, kadewerken en beschoeiingen). Daarnaast is in restgeulen en strangen sprake van een verhoogde kans op het voorkomen van (resten van) vaartuigen. Deze verwachting is van toepassing voor alle restgeulen en strangen, onafhankelijk van de datering. Dit is met name het geval in de nabijheid van de middeleeuwse dorpskernen en de vroegere nederzettingsterreinen. Aan strangen is een middelmatige archeologische verwachting voor watergerelateerde objecten toegekend en kunnen ter plaatse van het plangebied daterend vanaf de Midden-Romeinse tijd (zie tabel VIII). Enkele prospectieve onderzoeken die in de omgeving van het plangebied zijn uitgevoerd hebben tot op heden geen archeologische vindplaatsen opgeleverd. Wel ligt 400 meter ten zuidwesten van het plangebied een terrein met een oude woongrond binnen een relatief hoog gelegen oeverwal en waar archeologische resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd zijn aangetroffen. Ook zijn er tijdens baggerwerkzaamheden ten noordwesten van het plangebied, ter plaatse van de Marensche Waarden (langs een oude meander van de Afgedamde Maas) vele archeologische resten aangetroffen daterend vanaf de IJzertijd en vooral uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen. Het duidt het erop dat het gebied veel bewoningsactiviteit heeft gekend gedurende deze periode, en dan vooral op de oeverwallen langs de Afgedamde Maas.

Het plangebied behield zijn ligging binnen een restgeul die geleidelijk aan steeds verder verlande. Tijdens de Maas-kanalisatie in de jaren 1930-1940 kwam het plangebied binnen een opgehoogd terrein te liggen. Dit vrij moderne ophogingspakket is zeker 3 tot 5 meter dik (en is dus opgebracht ten tijde van en betreft meest waarschijnlijk ook ontgraven grond van de Maas-kanalisatie).

Op basis van bovenstaande uitgangspunten heeft het plangebied alleen een middelhoge/middelmatige verwachting voor resten die in verband staan met water-/rivierdalgebonden activiteiten en worden dus op grotere diepte verwacht (dieper dan 3 tot 5 meter). Ten aanzien van dergelijke resten zal, vanwege diepe ligging, sprake zijn van goede conserveringsomstandigheden van organische resten en bot als ander vondstmateriaal.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het westelijke en centrale deel van het plangebied betreft een boerenerf met de hierbinnen aanwezige bebouwing. Uitgevoerde bouwwerkzaamheden gedurende het verloop van de tweede helft van de 20^e eeuw hebben zich beperkt tot het moderne ophogingspakket (opgebracht ten tijde van de Maas-kanalisatie in de jaren 1930-1940). Dieper gelegen natuurlijke afzettingen, bestaande uit restgeul- op beddingafzettingen binnen een oude Maasgeul, zullen nog intact aanwezig zijn. Hierdoor zullen eventueel aanwezige archeologische waarden (gelegen op een minimale diepte van 3 meter dan wel dieper) beschermd zijn gebleven van moderne bodemverstorende ingrepen.

3 CONCLUSIE BUREAUONDERZOEK EN ADVIES

Het bureauonderzoek toont aan dat er zich in het plangebied alleen een middelhoge/middelmatige verwachting heeft op het voorkomen van resten die in verband staan met water-/rivierdalgebonden activiteiten en met een datering vanaf de Midden-Romeinse tijd. Hier moet men denken aan bijvoorbeeld stort/afvaldumps en/of sporen/resten van transport via water/rivierdal: restanten van vaartuigen/kano's, kadewerken en beschoeiingen. Dergelijke archeologische resten/sporen, indien aanwezig, zullen zich echter op grotere diepte bevinden, aangezien ter plaatse van het plangebied sprake is van een vrij modern ophogingspakket, welke zeker 3 tot 5 meter dik en opgebracht is ten tijde van de Maas-kanalisatie in de jaren 1930-1940. Op basis van de geplande ontwikkelingen zullen eventueel dieper gelegen archeologische resten/sporen dan ook niet worden verstoord.

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), geen aanvullend onderzoek/vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

LITERATUUR

- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.
- Berendsen, H.J.A. 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., Stouthamer, E., 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.
- Breimer, J., 2013: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Maasdriel. Deel 2: Aantrekkelijk verleden tussen de rivieren: archeologiebeleid gemeente Maasdriel 2013-2016*. RAAP-rapport 2502. Weesp.
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. & Geurts, A.H., 2012: *Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta*. Universiteit Utrecht.
- 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.
- Goossens, E. & Veen, S. van der, 2013: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Maasdriel. Deel 1: Toelichting op de vindplaatsen- en verwachtingenkaart*. RAAP-rapport 2502. Weesp.
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1969: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 45 West/ 's-Hertogenbosch*.
- Stiller, D.R. & Oort, H.J. van, 2018: *Handboek Archeologie Regio Rivierenland (versie 1.2)*. Omgevingsdienst Rivierenland, Tiel.
- Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017), schaal 1:50.000*.
- Vries, F. de, Groot, W. J. M. de, Hoogland, T., & Denneboom, J., 2003: *De Bodemkaart van Nederland digitaal; toelichting bij inhoud, actualiteit en methodiek en korte beschrijving van additionele informatie*. Alterra-rapport; No. 811, Alterra. <https://edepot.wur.nl/21850>
- Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

AHN; internetsite, augustus 2021.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, augustus 2021.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureelerfgoed; internetsite, augustus 2021.
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) Nederland, internetsite, augustus 2021.
<http://maps.bodemdata.nl/>

Bodemloket, internetsite, augustus 2021.
<http://www.bodemloket.nl>

Bodemverontreinigingen provincie Gelderland: internetsite, augustus 2021.
<https://geoweb.gelderland.nl/WebViewer/Index.html?configBase=http://geoweb.gelderland.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/Bodemverontreinigingen/viewers/test/virtualdirectory/Resources/Config/Default>

Brabant Historisch Informatie Centrum; internetsite, augustus 2021.
<https://www.bhic.nl/het-geheugen-van-brabant>

Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta; 2012.
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/datasets/id/easy-dataset:52125>

Dinoloket; internetsite, augustus 2021.
<http://www.dinoloket.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, augustus 2021.
<http://www.ikme.nl/>

Kadaster Topotijdreis; internetsite, augustus 2021.
<http://www.topotijdreis.nl/>

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, augustus 2021.
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, augustus 2021.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

Regionaal Archief Rivierenland; internetsite, augustus 2021.
<https://www.regionaalarchiefrivierenland.nl/home>

Ruimingskaart; internetsite, augustus 2021.
<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

SIKB; internetsite, augustus 2021.
<http://www.sikb.nl>

Zandbanenkaart provincie Gelderland: internetsite, augustus 2021.
<http:// gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=471707400d6f44d5a743100c65e3ce9b>

VEO Bommenkaart; internetsite, augustus 2021.
<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



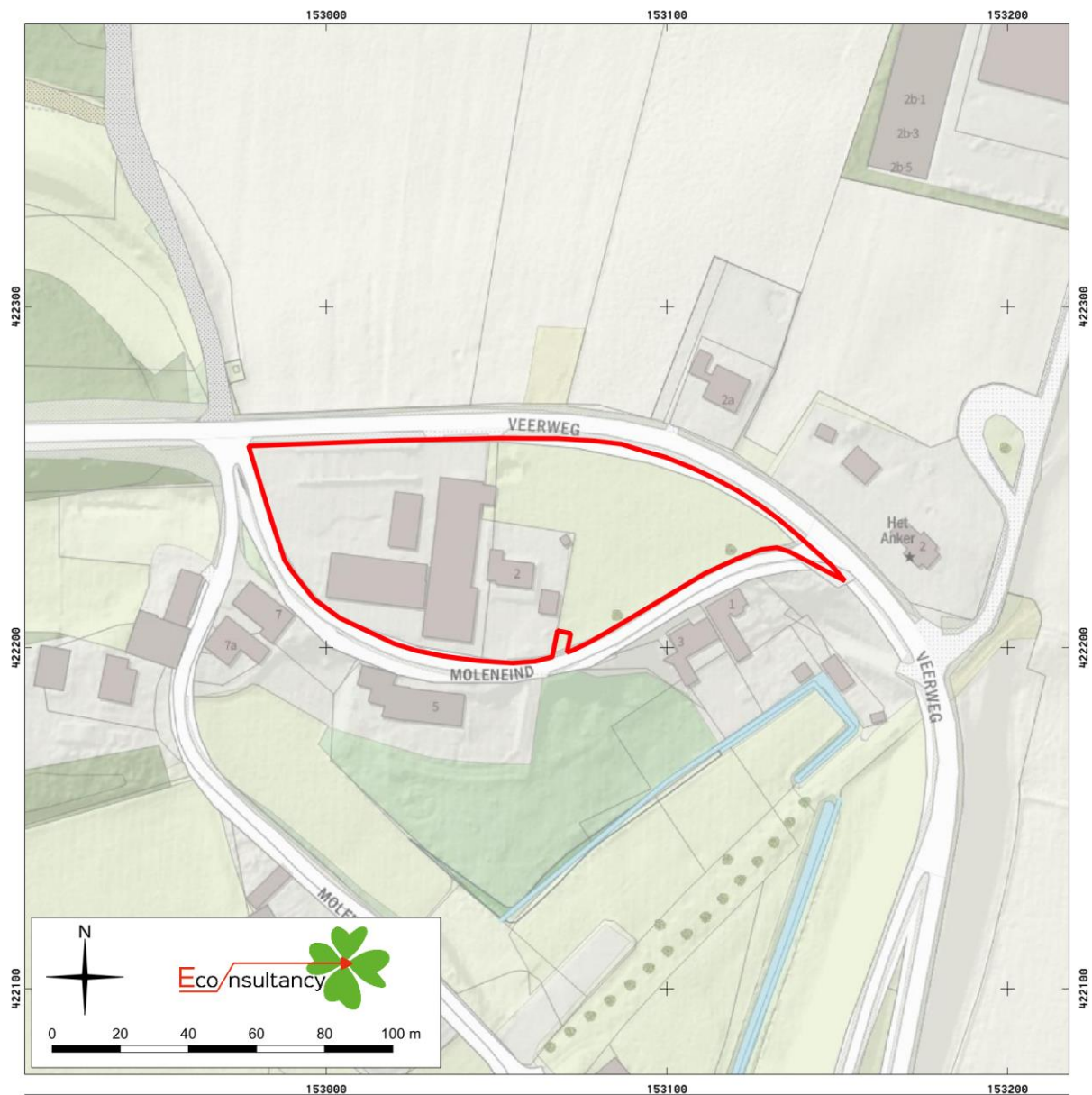
Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000). Bron: PDOK.

Legenda

plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



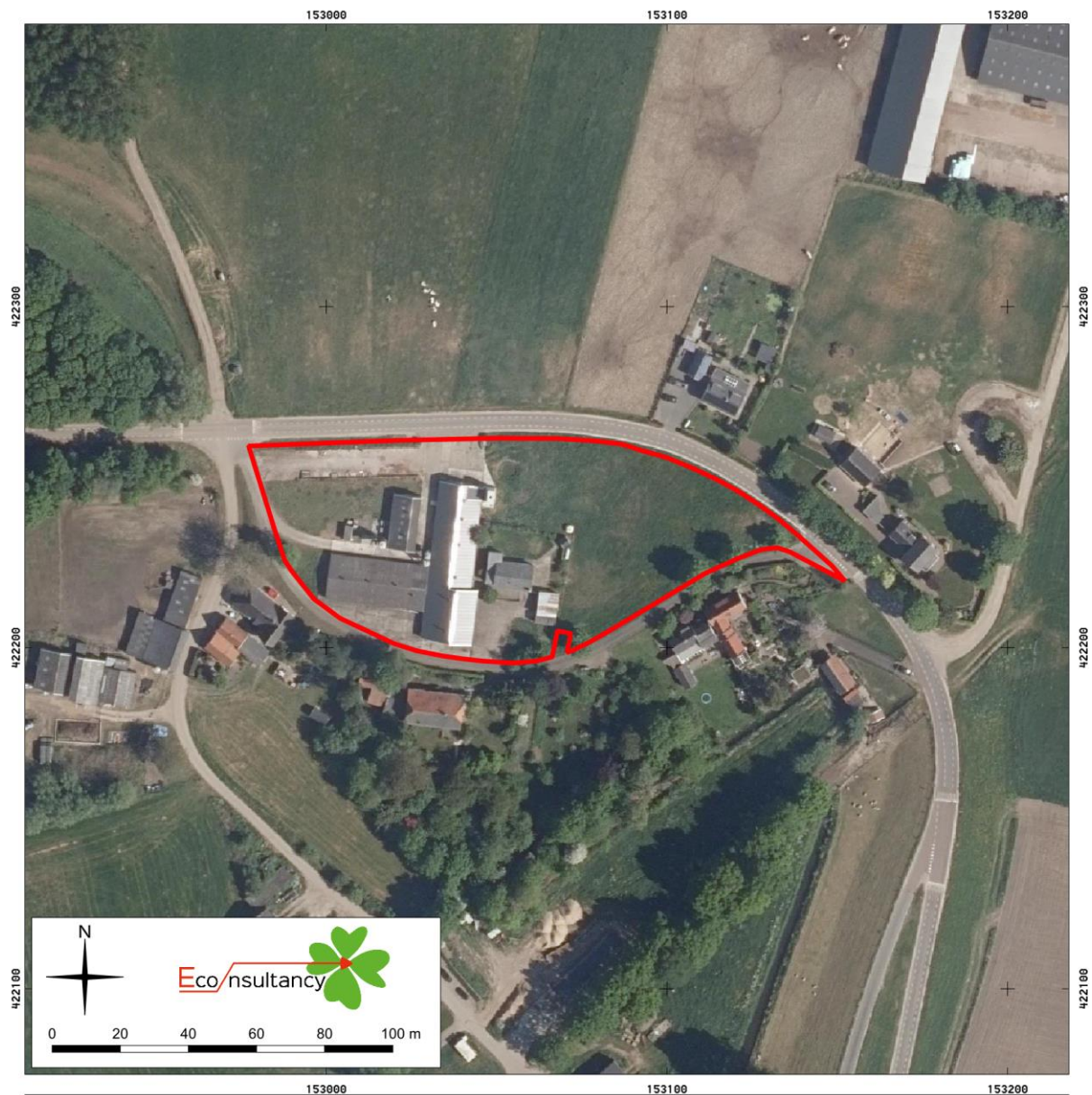
Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Detailkaart van het plangebied. Bron: PDOK.

Legenda

plangebied

Figuur 3. *Luchtfoto van het plangebied*



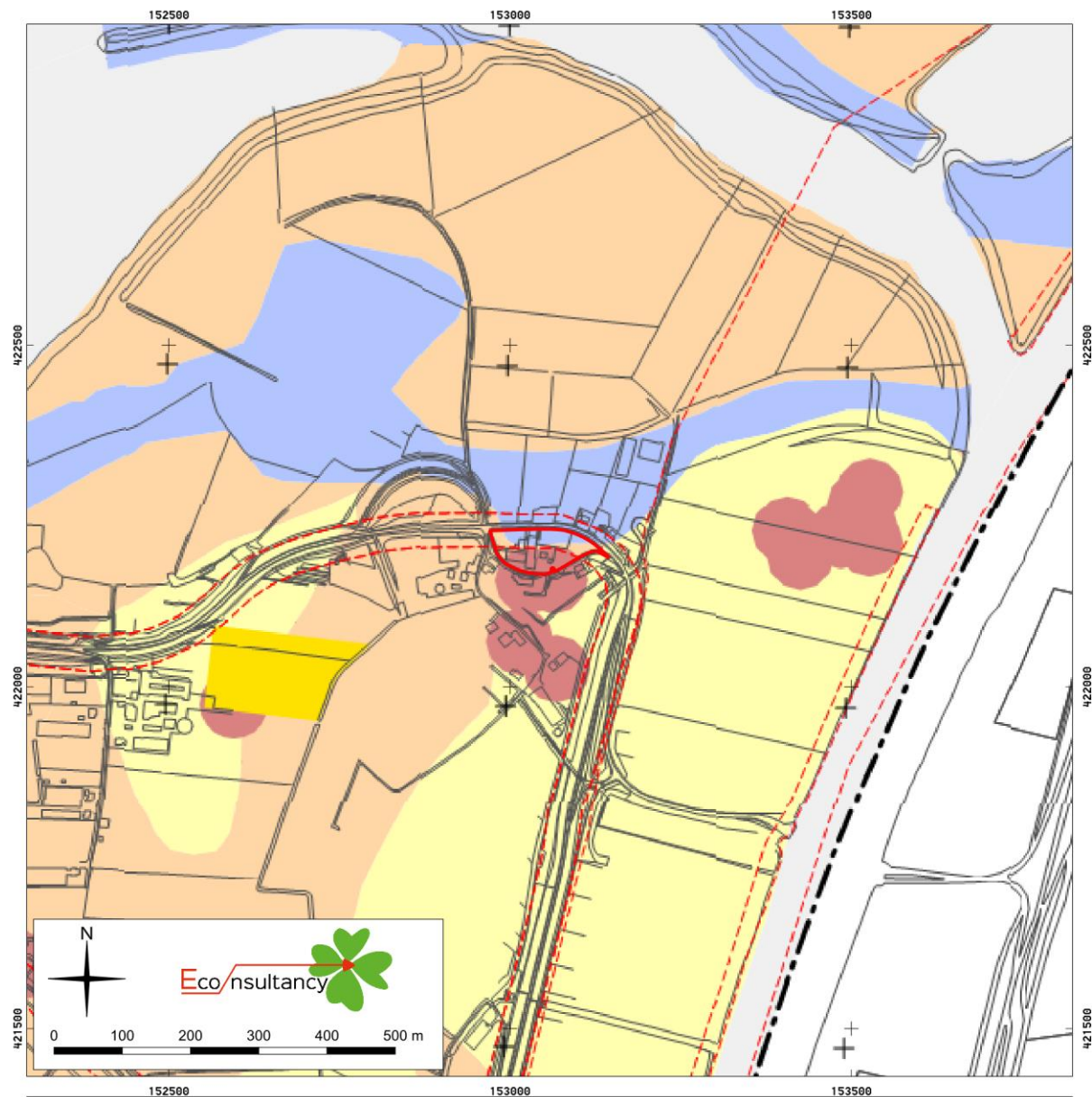
Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Het plangebied op een luchtfoto uit 2020. Bron: PDOK.

Legenda

plangebied

Figuur 4. *Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart gemeente Maasdriel*



Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart gemeente Maasdriel. Bron: Goossens & van der Veen, 2013.

Legenda

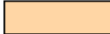
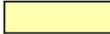
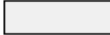
 plangebied

Archeologische monumentenzorg in de gemeente Maasdriel

Archeologische beleidskaart gemeente Maasdriel

RAAP-rapport 2502, kaartbijlage 2, schaal 1:15.000

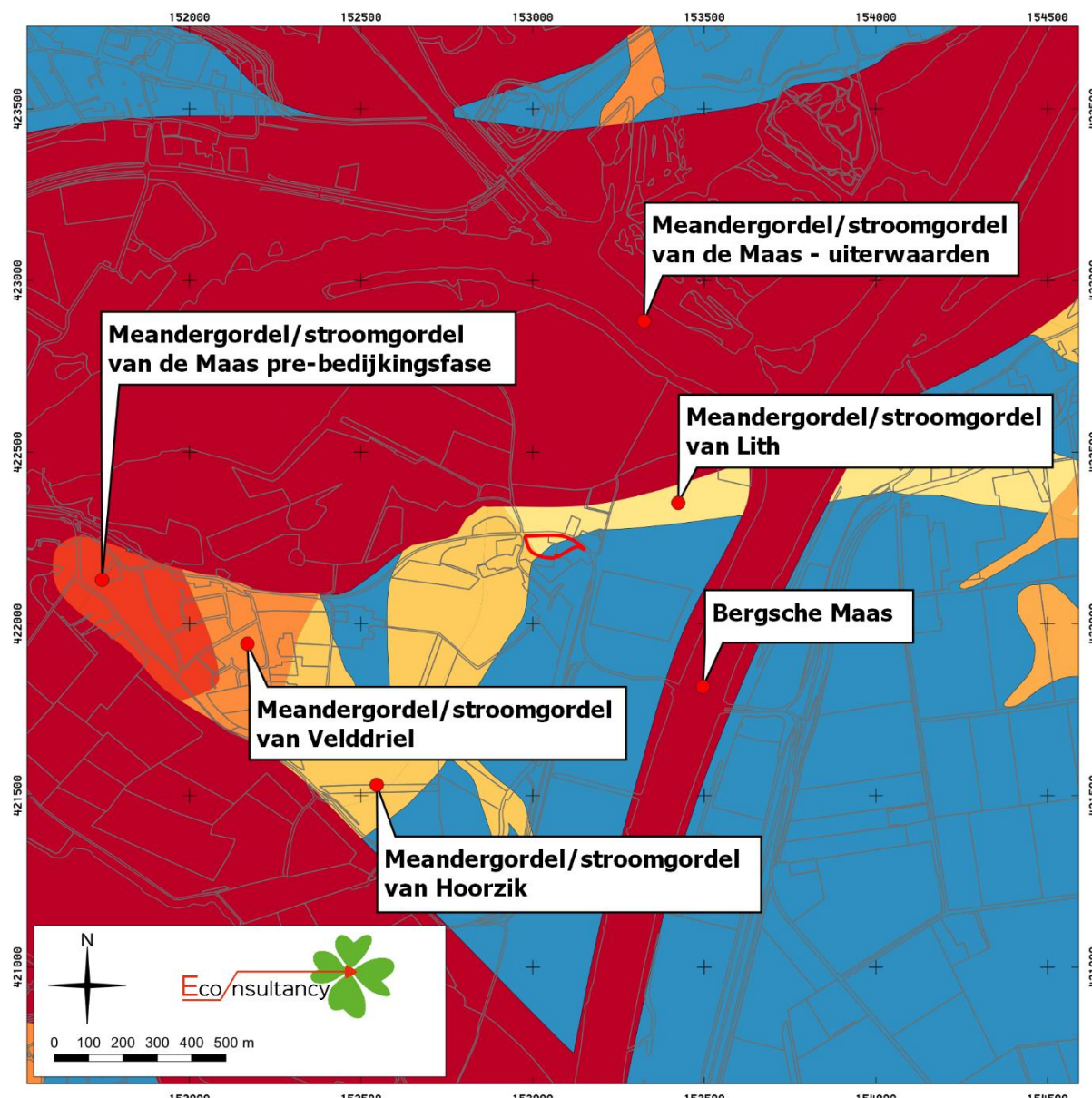
legenda

Beleidszones	Vrijstellingsgrens diepte	Vrijstellingsgrens oppervlakte
 Waarde-archeologie 1	10 cm	5 m ²
 Waarde-archeologie 2	30 cm	100 m ²
 Waarde-archeologie 3	30 cm	500 m ²
 Waarde-archeologie 4	30 cm	250 m ²
 Waarde-archeologie 5	30 cm	1000 m ²
 Waarde-archeologie 6	30 cm	5000 m ²
 Waarde-archeologie 7	150 cm	1000 m ²
 Waarde-archeologie 8	150 cm	5000 m ²
 geen voorschriften	geen voorschriften	geen voorschriften

Overig

-  gemeente grens Maasdriel
-  onderzoeksmelding + nummer

Figuur 5. Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen



Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Het plangebied op de beddinggordelkaart van Cohen et al. (2012).

Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Legenda bij de beddinggordelkaart van Cohen et al. (2012).

Legenda

 plangebied

Holocene stroomgordels

 actieve stroomgordels

 einddatering: 0 - 500 jaar BP

 einddatering: 500 - 1000 jaar BP

 einddatering: 1000 - 1500 jaar BP

 einddatering: 1500 - 2000 jaar BP

 einddatering: 2000 - 3000 jaar BP

 einddatering: 3000 - 4000 jaar BP

 einddatering: 4000 - 5000 jaar BP

 einddatering: 5000 - 8000 jaar BP

Pleistocene riviervlaktes en holocene dalen

 Laatholocene meandergordels

 Middenholocene meandergordels

 Vroegholocene meandergordels

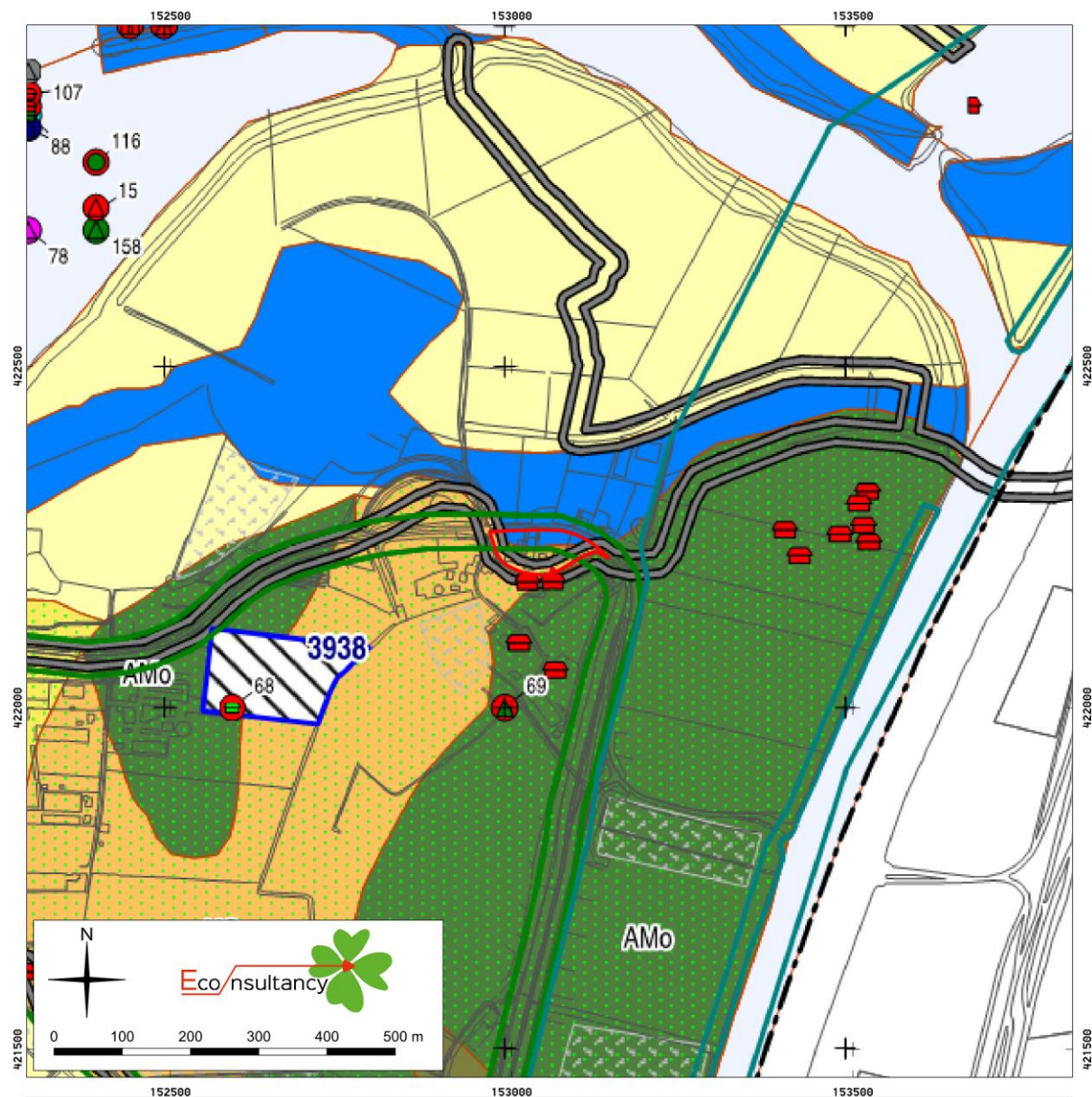
 Jonge Dryas-terras (Terras X)

 Laatglaciale meandergordels

 Laatpleniglaciale terrassen

 Vroeg- en middenpleniglaciale terrassen

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart van de gemeente Maasdriel



Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Situering van het plangebied binnen de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart van de gemeente Maasdriel. Bron: Breimer, 2013.

Legenda

plangebied

legenda

archeologische vindplaatsen

voor exacte locatie vindplaats bij clusters: zie coördinaten in catalogus

periode

-  Nieuwe tijd
-  Late Middeleeuwen
-  Vroege Middeleeuwen
-  Middeleeuwen algemeen
-  Romeinse tijd
-  IJzertijd
-  Bronstijd
-  Neolithicum
-  Mesolithicum
-  Paleolithicum
-  onbekend

beginperiode

 eindperiode, vindplaatstype

102 catalogusnummer

 oude woongrond

vindplaatstype

-  grafveld
-  nederzetting algemeen
-  huisplaats, onverhoogd
-  versterkt gebouw
-  tempel
-  kasteel
-  moated site
-  kerk
-  klooster
-  scheepvaart
-  percelering, verkaveling
-  legerplaats
-  akker, tuin
-  motte
-  schans
-  losse vondst
-  onbekend

onderzoeksmeldingen

-  archeologische begeleiding
-  booronderzoek
-  bureauonderzoek
-  opgraving
-  proefputten/proefsleuven
-  veldkartering
-  overig/onbekend

10318 ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer

AMK-terreinen

-  terrein van archeologische waarde
-  terrein van hoge archeologische waarde
-  terrein van zeer hoge archeologische waarde

7 AMK-nummer

overige elementen

-  water
-  lichte bodemverstoringen
-  grens gemeente Maasdriel

historische structuren anno 1832

-  boerderij of woonhuis
-  brouwerij
-  gasthuis
-  kasteel
-  kerk
-  pastorie
-  steenoven
-  school
-  schuur of bijgebouw
-  rosmolen
-  veerhuis
-  windmolen

-  fort met omgrachting
-  omgracht terrein
-  historisch dijksegment

archeolandschappelijke eenheden

geomorfologie

Pleistocene afzettingen

rd riviervuist

Holocene afzettingen

RCS diepgelegen meandergordel van Rossum (onbekende datering)

Midden Neolithicum 4200-2850 voor Chr.

BK meandergordel van Broek (4410 voor Chr. - 3589 voor Chr.)

WI meandergordel van Winkels (3578 voor Chr. - 2966 voor Chr.)

Laat Neolithicum 2850-2000 voor Chr.

NS meandergordel van Nieuwe Schans (2966 voor Chr. - 2176 voor Chr.)

Bronstijd 2000-800 voor Chr.

HW meandergordel van Hedel- Wordragen (2545 voor Chr. - 1477 voor Chr.)

HO meandergordel van Hoorzik (2545 voor Chr. - 1477 voor Chr.)

IJzertijd 800-12 voor Chr. / Romeinse tijd 12 voor Chr. - 450 na Chr.

O meandergordel van Oensel (795 voor Chr. - 11 na Chr.)

V meandergordel van Velddriel (1400 voor Chr. - 288 na Chr.)

B meandergordel van Bruchem (786 voor Chr. - 288 na Chr.)

Middeleeuwen

AMb (fossiele, deels buitendijks gelegen) meandergordel van de Afgedamde Maas 288 na Chr. - heden

Nieuwe Tijd

U uitenwaarden van de Waal (na 13e eeuw)

overige eenheden

cr crevasse

kk komafzetting

oe oeverzone

R Restgeul van de Maas

restgeul

archeologische verwachting

zeer hoge archeologische verwachting voor de periode Mesolithicum t/m Romeinse tijd

middelmatige archeologische verwachting voor de periode Vroeg Neolithicum t/m Bronstijd

hoge archeologische verwachting voor de periode Midden Neolithicum t/m Bronstijd

hoge archeologische verwachting voor de periode Midden Neolithicum t/m Bronstijd

hoge archeologische verwachting voor de periode Laat Neolithicum t/m Bronstijd

hoge archeologische verwachting voor de periode Bronstijd t/m de Late Middeleeuwen

hoge archeologische verwachting voor de periode Bronstijd t/m de Late Middeleeuwen

zeer hoge archeologische verwachting voor de periode IJzertijd t/m Nieuwe tijd

zeer hoge archeologische verwachting voor de periode IJzertijd t/m Nieuwe tijd

zeer hoge archeologische verwachting voor de periode IJzertijd t/m Nieuwe tijd

hoge archeologische verwachting voor de periode Midden Romeinse Tijd t/m Nieuwe tijd

middelmatige archeologische verwachting voor watergerelateerde objecten, lage archeologische verwachting voor overige vindplaatsen

hoge archeologische verwachting, periode afhankelijk van bijbehorende meandergordel

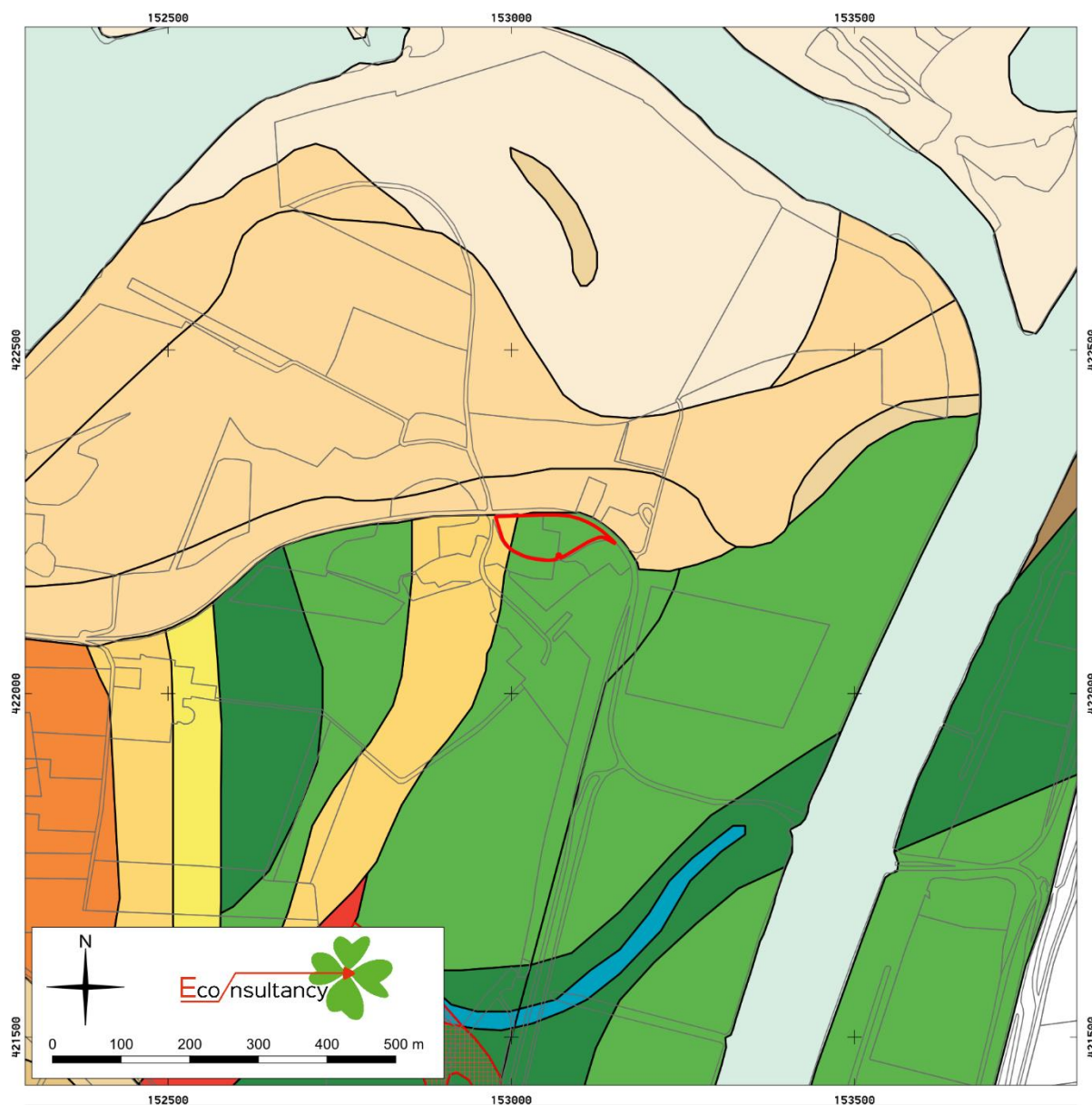
lage archeologische verwachting voor alle perioden

middelmatige archeologische verwachting, periode afhankelijk van bijbehorende meandergordel

middelmatige archeologische verwachting voor watergerelateerde objecten, lage archeologische verwachting voor overige vindplaatsen

niet van toepassing

Figuur 7. **Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) + 2010 van de provincie Gelderland**



Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Het plangebied op de zanddiepte kaart van Gelderland/Overijssel. Bron: Cohen et al. (2009).

Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Legenda bij de zanddieptekaart van Gelderland/Overijssel. Bron: Cohen et al. (2009).

Legenda

 plangebied

Zanddieptekaart

	Rivierzand in uiterwaarden vanaf 0 - 1,0 m -mv
	Rivierzand in uiterwaarden vanaf 1,0 - 2,0 m -mv
	Rivierzand in uiterwaarden vanaf 2,0 - 3,0 m -mv
	Rivierzand in uiterwaarden vanaf 3,0 - 4,0 m -mv
	Rivierzand in uiterwaarden vanaf 4,0 - 5,0 m -mv
	Rivierzand in uiterwaarden vanaf 5,0 - 6,0 m -mv
	Rivierzand in uiterwaarden vanaf 6,0 - 7,0 m -mv
	Rivierzand in uiterwaarden vanaf 7,0 - 8,0 m -mv
	Rivierzand in uiterwaarden vanaf 8,0 - 9,0 m -mv
	Rivierzand in uiterwaarden vanaf 9,0 - 10,0 m -mv
	Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 0 - 1,0 m -mv
	Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 1,0 - 1,5 m -mv
	Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 1,5 - 2,0 m -mv
	Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 2,0 - 3,0 m -mv
	Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 3,0 - 6,0 m -mv
	Pleistoceen rivierzand vanaf 0 - 1,0 m -mv
	Pleistoceen rivierzand vanaf 1,0 - 2,0 m -mv
	Pleistoceen rivierzand vanaf 2,0 - 3,0 m -mv
	Pleistoceen rivierzand vanaf 3,0 - 4,0 m -mv
	Pleistoceen rivierzand vanaf 4,0 - 5,0 m -mv
	Pleistoceen rivierzand vanaf 5,0 - 6,0 m -mv
	Pleistoceen rivierzand vanaf 6,0 - 7,0 m -mv
	Pleistoceen rivierzand vanaf 7,0 - 8,0 m -mv
	Pleistoceen rivierzand vanaf 8,0 - 9,0 m -mv
	Pleistoceen rivierzand vanaf 9,0 - 10,0 m -mv
	Pleistoceen rivierzand vanaf 10,0 - 11,0 m -mv
	Antropogeen verstoord
	Water

Zanddieptekaart, afdekkende lagen

	Crevassezand vanaf 1 - 1,0 m -mv
	Crevassezand vanaf 0 - 2,0 m -mv
	Eolisch zand vanaf 1,0 - 2,0 m -mv
	Eolisch zand vanaf 0 - 1,0 m -mv, met storend siltig pakket 1 - 2 m -mv
	Eolisch zand aan maaiveld, dikker dan 1,0 m
	Eolisch zand vanaf 0 - 1,0 m -mv
	Eolisch zand aan maaiveld, dikker dan 2,0 m
	Eolisch zand, dagzomend (jong rivierduinzand Laat-Holoceen)

Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Het plangebied op de geomorfologische kaart. Bron: Maas e.a. (2017).

Legenda

- plangebied
- Meanderruggen en -geulen
- Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein of kunstmatig eiland
- Rivier-erosielaagte (kolk/wiel)
- Rivierkom en oeverwalachtige vlakte
- Rivierkomvlakte
- Stroomrug
- Stroomrugglooiing
- Laagte/vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



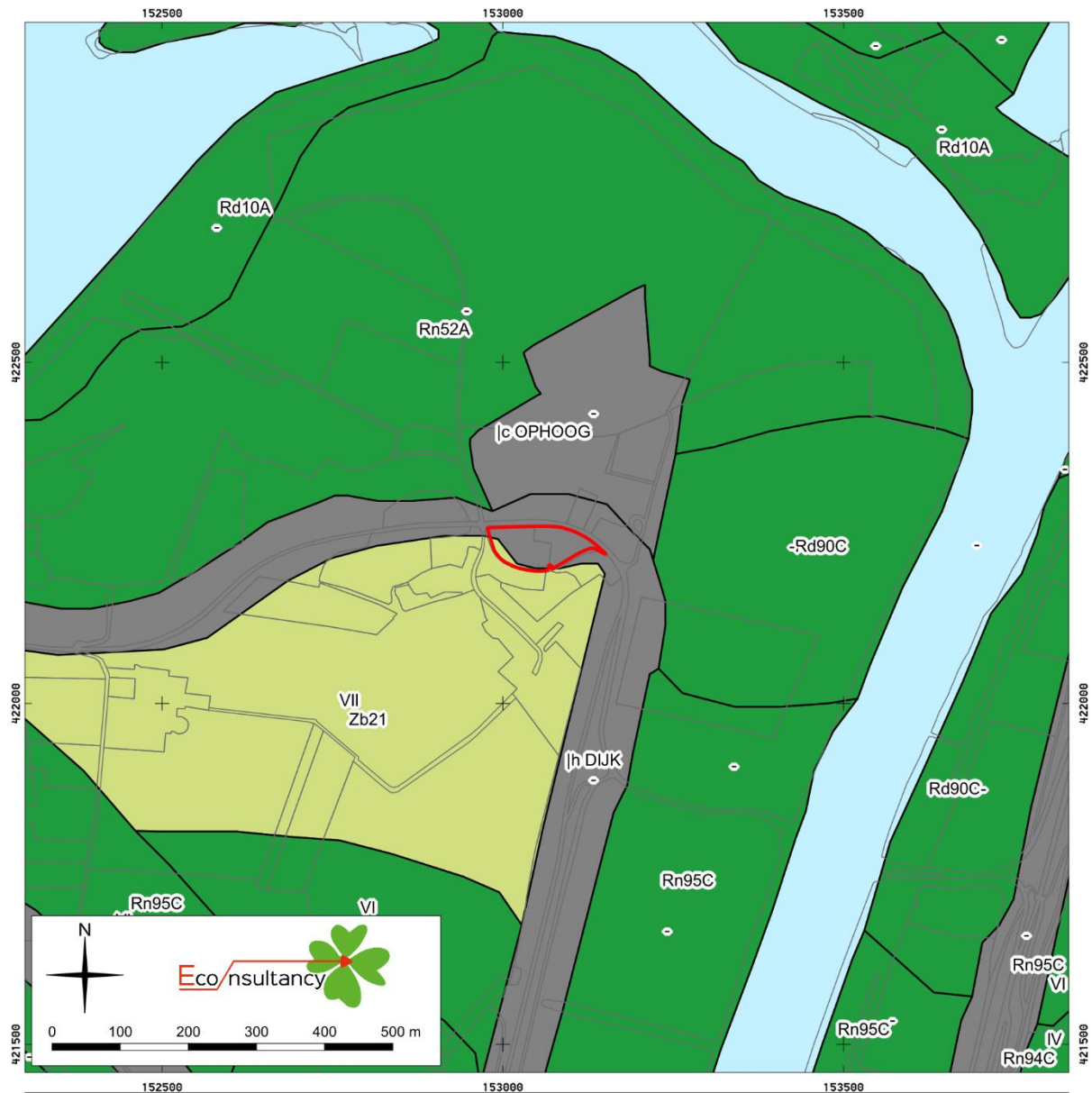
Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: AHN3.

Legenda

- plangebied
- maaiveldhoogte (m NAP)
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



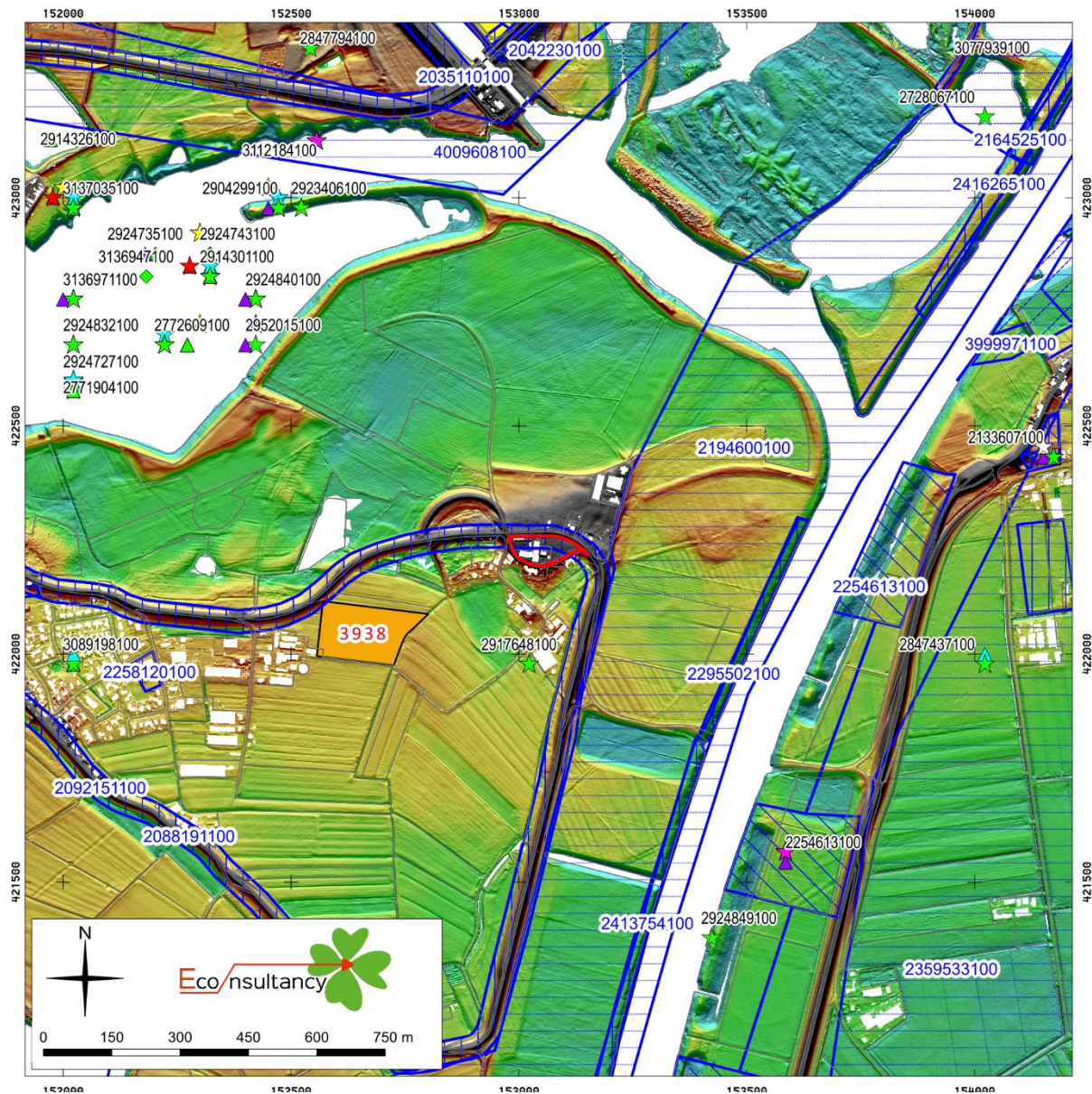
Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Het plangebied op de bodemkaart. Bron: PDOK/De Vries e.a. (2003)

Legenda

- plangebied
- water/moeras
- oude bewoningsplaatsen/dijk/bovenlandstrook/opgehoogd/opgespoten/mijnstort
- vorstvaaggronden
- poldervaaggronden
- ooivaaggronden

Figuur 11. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met als achtergrond het AHN



Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied. Bron: ARCHIS3/AMK/AHN3.

Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Legenda bij de archeologische waarden- en onderzoekenkaart. Bron: ARCHIS3/AMK/AHN3.

Legenda

 plangebied

AMK-terreinen

 Terrein van archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

onderzoeken

 bureauonderzoek

 booronderzoek

 proefsleuven

 begeleiding

 opgraving

 overig

vondsten, complextype

 nederzetting

 grafcontext

 verdedigingswerk

 religieuze context

 onbepaald

vondsten, datering

 Paleolithicum

 Mesolithicum

 Neolithicum

 Bronstijd

 IJzertijd

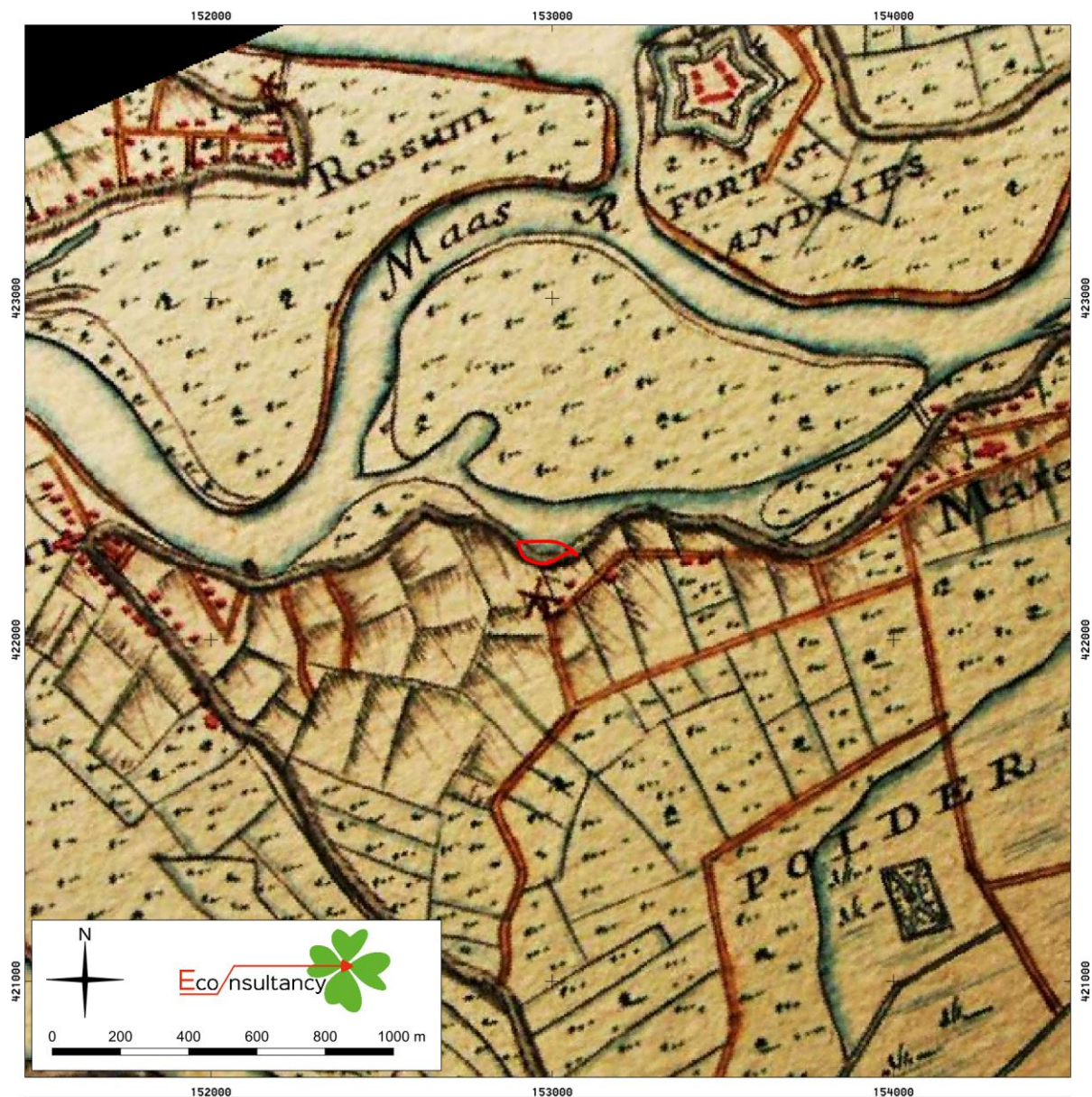
 Romeinse tijd

 Middeleeuwen

 Nieuwe tijd

 Onbepaald

Figuur 12. Situering van het plangebied binnen een historische kaart daterend waarschijnlijk daterend uit de 18^e eeuw



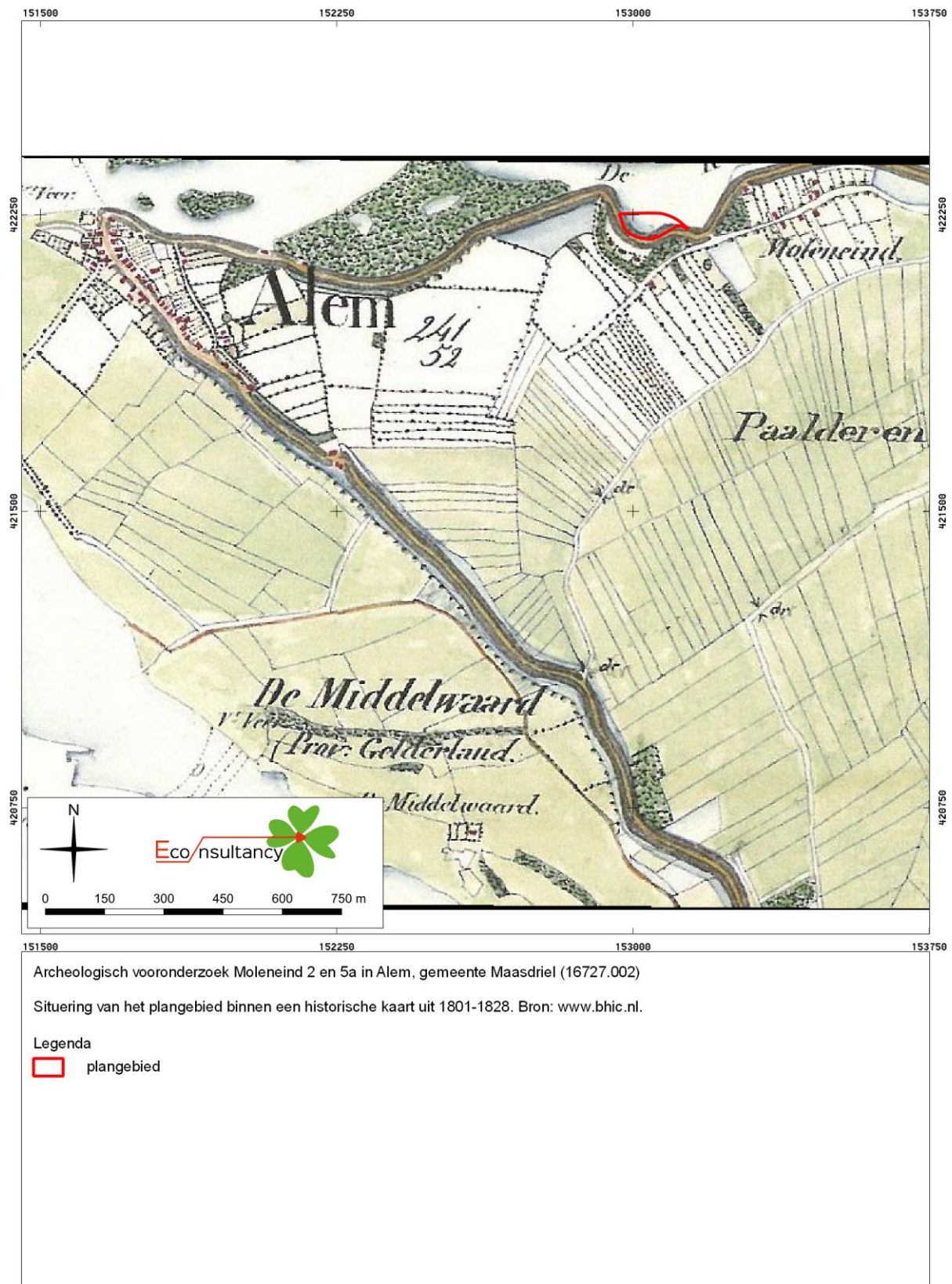
Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Situering van het plangebied binnen een historische kaart daterend waarschijnlijk uit de 18^e eeuw. Bron: www.bhic.nl.

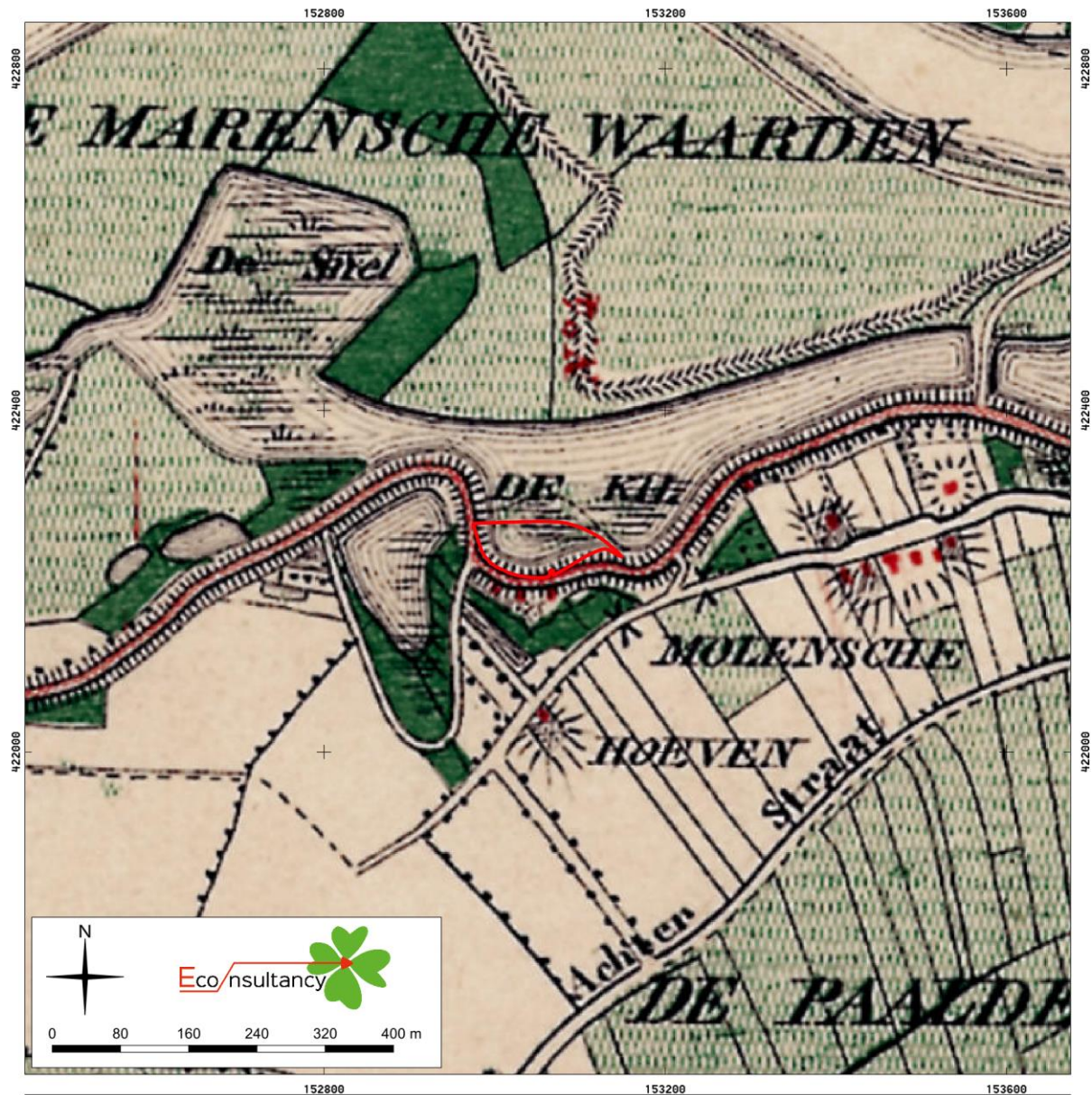
Legenda

plangebied

Figuur 13. Situering van het plangebied binnen een historische kaart uit 1801-1828



Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1872 (Bonneblad)



Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1872 (Bonneblad). Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

 plangebied

Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1892 (Bonneblad)



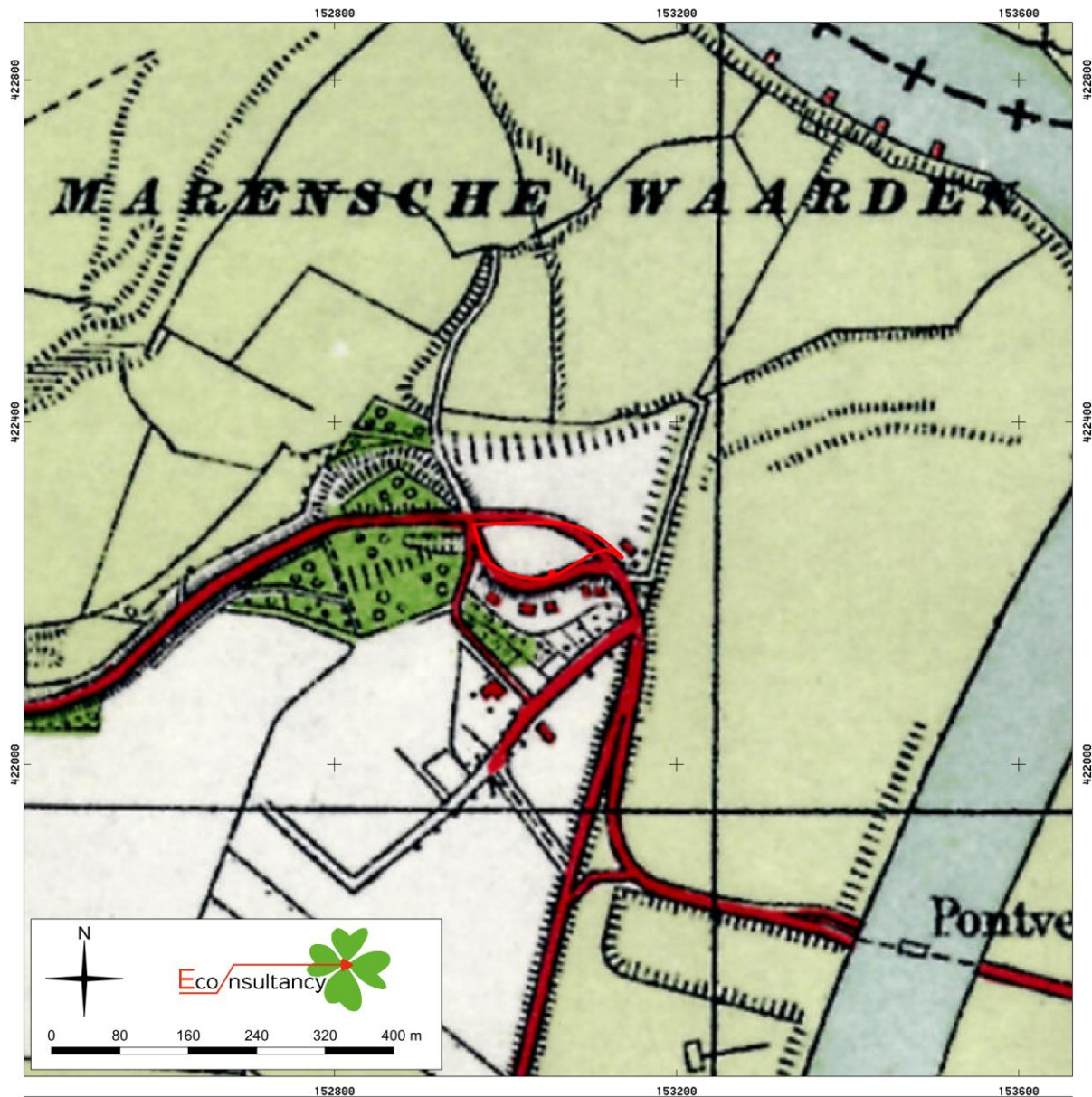
Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

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

Legenda

plangebied

Figuur 16. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1949 (Bonneblad)



Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1949 (Bonneblad). Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

 plangebied

Figuur 17. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1956



Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1956. Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

plangebied

Figuur 18. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1978



Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1978. Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

plangebied

Figuur 19. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1988



Archeologisch vooronderzoek Moleneind 2 en 5a in Alem, gemeente Maasdriel (16727.002)

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1988. Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

 plangebied

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
	Kwartair	Pleistoceen	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaat)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
12.745				Allerød (warm)						
13.675				Vroege Dryas (koud)						
14.025				Bølling (warm)						
15.700			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3					
29.000				Midden-Pleniglaciaal						
50.000				Vroeg-Pleniglaciaal	4					
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		Formatie van Urk								
410.000			Holsteinien (warme periode)							
475.000		Elsterien (ijstijd)	Formatie van Sterksel							
850.000		Cromerien (warme periode)								
2.600.000	Pre-Cromerien									

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

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

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

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

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

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

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

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

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

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

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

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

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

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

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

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

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

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

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit 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 beschermd 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 systematisch 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 minimaal 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.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant 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.

De derde fase: 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 opgraving. 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.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant 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.

