



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

DRIES 25 T/M 39

TE GROESBEEK

GEMEENTE BERG EN DAL



Archeologie



archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Dries 25 t/m 39 te Groesbeek

Opdrachtgever	Stichting Oosterpoort Wonen Postbus 31 6560 AA Groesbeek
Rapportnummer	12589.006
Versienummer¹	2
Datum	28 oktober 2021
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 088 - 5001600 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	Mevrouw P. Beurskens, MA en mevrouw J.A.M. Reynaert, MSc
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer drs. T.H.L. Hos
Paraaf	

© Econsultancy bv, Swalmen

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.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	12589.006	
Toponiem	Dries 25 t/m 39	
Opdrachtgever	Stichting Oosterpoort Wonen	
Gemeente	Berg en Dal	
Plaats	Groesbeek	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Groesbeek, sectie L, nummer 1627, 5406, 5407 en 5408	
Omvang plangebied	Circa 2.580 m ²	
Kaartblad	46B (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 192.202/ Y: 421.899	
Bevoegde overheid	Gemeente Berg en Dal Dorpsplein 1 6562 AH Groesbeek Postbus 20 6560 AA Groesbeek T: 024-3013500	Contactpersoon: Dhr. W. Tielen E:archeologie@bergendal.nl.
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	4925979100	
Archeoregio NOaA	Limburgs zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, Mevrouw P. Beurskens, MA, mevrouw J.A.M. Reynaert en de heer drs. T.H.L. Hos	

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 Stichting Oosterpoort Wonen in december 2020 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het plangebied is gelegen aan Dries 25 t/m 39 te Groesbeek in de gemeente Berg en Dal.

In het plangebied zal de huidige bebouwing worden gesloopt om plaats te maken voor 18 tot 24 nieuwbouw appartementen. 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 is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast.

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Dit wordt uitgevoerd door middel van het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

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

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Op basis van de gegevens in het bureauonderzoek geldt een hoge verwachting voor de jagers en verzamelaars tijdens het Paleolithicum en Mesolithicum. In de omgeving zijn meerdere vondsten bekend vanaf het Neolithicum, zoals aardewerkfragmenten uit de IJzertijd die behoren tot een mogelijke nederzetting. Er geldt een hoge verwachting voor de landbouwers in het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen. Voor de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd geldt op basis van het ontbreken van bebouwing op historische kaarten een lage verwachting voor het aantreffen van resten van historische bebouwing en een hoge verwachting voor sporen en vondsten gerelateerd aan het agrarisch gebruik.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

In de boorprofielen is een (deels) verstoord profiel aangetroffen. De verstoring bevindt zich op een variërende diepte van 30 tot 110 centimeter. In drie boringen bevindt zich nog een restant van de B-horizont van een holtpodzol onder de verstoorde laag. Het boorprofiel in boring 4 is de enige boring waar de B-horizont zich hoog in het profiel bevindt. In de overige twee boringen (1 en 2) bevindt deze horizont zich op een diepte van 70 tot 110 centimeter onder het maaiveld. Bij boring 3 en 5 is een verstoorde laag direct op de C-horizont waargenomen.

Conclusie

De aangetroffen bodemopbouw is tot 70-110 cm -mv een verstoorde laag aangetroffen. Hieronder bevindt zich nog een restant van de B-horizont. Alleen in boring 3 bevindt de B-horizont zich relatief dicht aan het oppervlakte, op een diepte van 30 centimeter onder het maaiveld. Bij de boringen waarbij de B-horizont aanwezig is, zal ook de top van de oorspronkelijke afzettingen zijn verstoord. Op basis van de boorprofielen wordt verwacht dat de archeologische resten grotendeels zijn verstoord.

Advies

De oppervlaktes waarbij een deels intact profiel is aangetroffen zijn klein en liggen verspreid in het hele plangebied. Grote delen van het plangebied zijn verstoord. Dit zijn de locaties van de bebouwing, kabels, leidingen en riolering en opvallend ook het grasveldje in het zuidelijke deel van het plangebied. Vanwege de kleine oppervlaktes wordt een archeologisch vervolgonderzoek niet zinvol geacht.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Berg en Dal). Na beoordeling wordt door de bevoegde overheid een besluit genomen. Uit mail van 28 oktober blijkt dat de gemeente Berg en Dal (dhr. W. Tielen) akkoord gaat met het advies om het plangebied vrij te geven.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed²).

² Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

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	3
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	3
2.6	Archeologische waarden	7
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	10
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	13
2.9	Conclusie bureauonderzoek	15
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	15
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	15
3.2	Methoden	15
3.3	Resultaten	17
3.4	Conclusie veldonderzoek	18
4	CONCLUSIE EN ADVIES	18
	LITERATUUR	20
	BRONNEN	21

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Grondwatertrappenindeling
Tabel III.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel IV.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel V.	Hoofdlijn bodemopbouw boring 1, 2 en 4
Tabel VI.	Hoofdlijn bodemopbouw boring 3 en 5

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 beleidskaart
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 8.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen J. van Aarden kaart uit 1765
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Tranchot und v. Müffling kaart
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale Minuut
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de historische kaarten
Figuur 13.	Noodbarak aan Dries in 1946
Figuur 14.	KLIC
Figuur 15.	Boorpuntenkaart
Figuur 16.	Boorpuntenkaart met interpretatie profielen

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	AMK-terreinen
Bijlage 3	Onderzoeksmeldingen
Bijlage 4	Vondstmeldingen
Bijlage 5	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 6	AMZ-cyclus
Bijlage 7	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Stichting Oosterpoort Wonen een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan Dries 25 t/m 39 te Groesbeek in de gemeente Berg en Dal (zie figuur 1). De initiatiefnemer heeft voornemens de huidige bebouwing te amoveren en nieuwbouw te realiseren.

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) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 3). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd in december 2020 door mevrouw P. Beurskens (KNA Archeoloog/Prospector) en mevrouw J.A.M. Reynaert (Archeoloog). Het booronderzoek is uitgevoerd door de heer drs. T.H.L. Hos (Senior KNA Archeoloog/Prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (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.

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);

³ SIKB.

- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

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

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Berg en Dal;
- 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 bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 500 meter rondom het plangebied.⁴

Het plangebied, Circa 2.580 m², ligt aan Dries 25 t/m 39, ongeveer 1 kilometer ten noordwesten van de kern van Groesbeek in de gemeente Berg en Dal (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 50 meter +NAP. Het gebied is kadastraal bekend als gemeente Groesbeek, sectie L, nummer 1627, 5406, 5407 en 5408. Volgens de topografische kaart van Nederland, 46B (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 192.202/ Y: 421.899.

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 plangebied is momenteel bebouwd met vier twee-onder-een-kap woningen. De totale oppervlakte van de woningen is circa 650 m². In het oostelijke deel van het plangebied bevinden zich de voortuinen van deze woningen. Deze voortuinen grenzen aan de straat Dries. In het westelijke en het meest zuidelijke deel van het plangebied bevinden zich de achtertuinen van de woningen. In het zuiden grenst het plangebied aan de Margrietstraat, in het westen en noorden aan de tuinen van andere woningen (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 Stekenberg/Schrouwenberg (vastgesteld op 6 juni 2007). Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 40 centimeter beneden maaiveld.⁵

Volgens de beleidskaart van de gemeente Berg en Dal ligt het plangebied in een zone met een middelmatige verwachting voor archeologische resten uit men name de oudere Prehistorie (Figuur 4). Eventuele archeologische resten zullen afgedekt zijn door een dikke conserverende laag van minimaal 50 centimeter dik en daardoor waarschijnlijk goed zijn geconserveerd. Het is ook mogelijk dat de archeologische resten zich vlak onder het maaiveld bevinden en daarom kwetsbaar zijn.⁶

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy (rapportnummer: 12589.006). De aangetoonde verontreinigingen vormen geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.⁷

KLIC

Bij het Kadaster is een klic-melding gedaan. De verkregen gegevens laten zien dat vanuit de weg ten oosten meerdere kabels en leidingen richting de woningen zijn aangelegd (figuur 14). Dit betreft data-kabels, water- en gasleidingen, laag- en middenspanningskabels. Deze bevinden zich aan de rand van de opritten en de voortuinen. De diepte van de kabels en leidingen is niet bekend. Zeer waarschijnlijk zullen ze vorstvrij zijn aangelegd op een diepte van circa 70 tot 80 centimeter onder het huidige maaiveld.

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 huidige bebouwing binnen het plangebied te slopen en 18 tot 24 appartementen te realiseren. Of de woning aan Dries 39 gesloopt gaat worden is nog niet bekend. Het oppervlak en de diepte van verstoring ten behoeve van de nieuwbouw is onbekend. De geplande werkzaamheden kunnen tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord.

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 land-

⁵ Portaal voor Ruimtelijke Plannen.

⁶ Keunen et al. 2013.

⁷ Van de Weijer 2020.

schap 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 I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁸	Gestuwde Pleistocene formaties, veelal rivierzand- en grind (G1)
Geomorfologie ⁹	Niet gekarteerd vanwege de ligging in de bebouwde kom
Bodemkunde ¹⁰	Niet gekarteerd vanwege de ligging in de bebouwde kom
Grondwatertrap	VII

Landschappelijke ontwikkeling

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

In de tweede helft van het Weichselien veranderde het klimaat van koud en nat naar koud en droog. In de koudste en droogste perioden, vooral tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 en 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 en 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen. Hierdoor is op grote schaal de fijnkorrelige zandbodems gaan verstuiwen. Dit zand werd als dekzand op de smeltwatervlakte en tegen de randen van de stuwwal afgezet. Langs de hoge stuwwallen werd het dekzand afgezet in de vorm van een gordel, vandaar de term gordeldekzandafzettingen. Soms is het materiaal zo fijn dat van löss gesproken wordt. Een deel van dit materiaal werd in de luwte van de erosiedalen en langs de oostrand van de stuwwal afgezet. Deze sedimenten kunnen als zandige löss of als lössleem worden aangemerkt. Het dek is vaak niet dikker dan 1,2 meter en ligt meestal op grindige grove zanden. Door afspoeling en andere hellingprocessen werd een deel van dit verstoven materiaal vermengd met grover zand en leem. Zowel de sneeuwsmeltwaterafzettingen als de dekzandafzettingen behoren tot de Formatie van Bortel. Het dekzand wordt specifiek aangeduid als het Laagpakket van Wierden.

DINO¹¹

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

⁸ De Mulder et al. 2003.

⁹ Altera 2003.

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering 1976.

¹¹ Dinoloket.

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.¹² Deze boringen bevinden zich beide op een grote afstand van het plangebied, namelijk circa 700-800 meter ten zuiden. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen boringen bekend. Uit de boringen blijkt dat de ondergrond bestaat uit een dik pakket fijn zand van circa 2 meter. Hieronder bevindt zich een pakket grof zand en/of grind. Deze twee lagen wisselen elkaar af tot een grote diepte.

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Groesbeek bevindt, is de geomorfologie niet gekarteerd (zie figuur 5). Uit extrapolatie van geomorfologische gegevens buiten het plangebied is het aannemelijk dat het plangebied ligt bevindt op een hoge stuwwal (15B4). Ten zuiden en noorden van het plangebied bevinden zich meerdere vlaktes en langgerekte smalle dalen die zijn ontstaan door sneeuwsmeltwaterafzettingen en erosie. In deze langgerekte smalle dalen zijn holle wegen ontstaan, zoals ten zuiden van het plangebied.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹³

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied.

Op de AHN is te zien dat het plangebied zich op de rand van een langgerekt smal dal bevindt. Mogelijk bevindt het oostelijke deel zich binnen het dal. Dit dal heeft zich in de hoger gelegen delen aan de rand van de stuwwal ingesleten. Het hoogteverschil tussen het dal en de hoger gelegen delen en de stuwwal is 23 tot 37 meter. De stuwwal bevindt zich ten noorden en noordwesten van het plangebied (zie figuur 6). Als er wordt ingezoomd dan wordt het hoogtebeeld verstoord door de bebouwing van Groesbeek, dit is weergegeven als witte vlakken. Ook in het plangebied wordt het beeld verstoord. Het westelijke deel ligt iets hoger dan het oostelijke deel van het plangebied. Het hoogteverschil tussen deze delen is circa 3 meter.

Bodemkunde

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Groesbeek bevindt, is de bodemopbouw niet gekarteerd (zie figuur 7). Ten noorden, westen en zuiden van de kern bevindt zich een holtpodzolgrond (gY30). De kern van Groesbeek, die zich richting het oosten uitspreidt, bevindt zich op een hoge enkeerdgrond (zEZ30x). Dit soort gronden zijn oude akkerland gebieden en komen vaak voor in en rondom (historische) kernen. Er kan niet met zekerheid worden geconcludeerd welke van de twee bodems in het plangebied verwacht kan worden.

De naam holtpodzolgrond is afgeleid van het gebruik van de bodem. Een holt is namelijk een gebruiksbos. Onder de bossen die nu nog worden aangeduid als holt, komen holtpodzolgronden voor. Deze podzol bestaat uit een humushoudende bovengrond die dunner is dan 30 centimeter en is donkergrijs van kleur. Door ploegen of spitten is de bovengrond soms vermengd met bruine brokken van

¹² DINO boornummers B46B0028, B46B0016 en B46B0017.

¹³ AHN.

de onderliggende B-horizont. Deze laag is over het algemeen 30 tot 50 centimeter dik. De onderliggende laag bestaat uit grijs of grijsgeel zand met dikke ijzerhoudende banden. Dit is de C-horizont. In het gebied van de stuwwal rond Groesbeek is de podzol grindhoudend en grofzandig. Dit wordt aangegeven met de 'g' voor de bodemcode. Het grind bevindt zich tot circa 120 centimeter onder het maaiveld. Op de holtpodzol bevindt zich tegenwoordig veel naaldhout of heide.¹⁴

Enkeerdgronden zijn oude bouwlanden, die vanaf de Late-Middeleeuwen op de Pleistocene zandgronden zijn ontstaan door het opbrengen van mest (uit potstallen) vermengd met plaggen, die gestoken werden op de woeste gronden (zoals heide, bossen en beekdalen). Dergelijke gronden zijn eerst ontstaan op de hogere delen van het landschap en hebben zich later uitgebreid tot de lagere delen. Ze bestaan uit dikke lagen leemarme en humusrijke gronden. Het belang van een enkeleerdgrond ligt in de beschermende kwaliteiten van het dek. Eventuele archeologische waarden worden in de regel door het dikke dek beschermd tegen verstoring door onder andere agrarische activiteiten. Sinds de jaren '80 van de 20^e eeuw is er een grotere en meer systematische aandacht voor plaggenbodems in Nederland. In veel gevallen bleken de betreffende terreinen een hoge dichtheid aan verhoudingsgewijs goed geconserveerde archeologische overblijfselen te bevatten, soms zelfs complete archeologische landschappen. De vaak opmerkelijke resultaten vormen de belangrijkste bron voor de beschrijving van de bewoning en het landgebruik in de zandlandschappen voor de periode vanaf de Midden-Bronstijd tot in de Nieuwe tijd. Veel hiervan representeert de vroegere geschiedenis van de dorpen die tussen de 9^e en de 12^e eeuw naast de essen kwamen te liggen. De rijkdom aan archeologische resten heeft er toe geleid dat de hoger en droger gelegen plaggendecken of enkeleerdgronden over het algemeen een hoge indicatieve archeologische waarde kregen.¹⁵

Grondwatertrap

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

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

Tabel II. *Grondwatertrappenindeling*¹⁶

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

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI, VII en VIII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Ook is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten, hoe beter

¹⁴ Stichting voor Bodemkartering 1976.

¹⁵ Doesburg et al. 2007.

¹⁶ Locher & De Bakker 1990.

de ontwatering hoe slechter de conservering. Het plangebied bevindt zich in een gebied dat wordt gekenmerkt met een grondwatertrap VII. Vanwege deze diepe grondwaterstand is niet te verwachten dat de toekomstige bebouwing het grondwaterpeil zal beïnvloeden.

Archeolandschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Groesbeek¹⁷

De archeolandschappelijke eenhedenkaart is specifiek voor de gemeente Groesbeek opgesteld en kent daarmee een hogere nauwkeurigheid dan zowel de Geomorfologische als de Bodem-kaart van Nederland. Het gebied van de stuwwalhellings en -glooiingen, binnen de oostflank van de stuwwal van Nijmegen en ter hoogte van de gemeente Groesbeek, is zeer reliëfrijk. De hellingen van de stuwwal zijn in de ijstijden sterk geërodeerd en versneden. Tijdens dit proces zijn rondom de stuwwalplateaus tientallen droge dalen en meer of minder steile hellingen ontstaan. Deze zijn nadien weer grotendeels afgevlakt en opgevuld met zandige löss, dekzand en hellingafzettingen. Nog steeds vindt er bij hevige neerslag actief erosie plaats. In bodemkundig opzicht kenmerken de hellingen zich door het voorkomen van grofzandige en grindrijke smeltwaterafzettingen met een zeer diepe grondwaterstand (grondwatertrap VIII), al dan niet bedekt door dekzand of löss. Plaatselijk bestaat de bodem uit verspoeld hellingmateriaal.

Volgens deze kaart ligt het oostelijke deel van het plangebied binnen een dalbodem van een erosiedal (code Se). Het westelijke deel bevindt zich binnen een gebied met stuwwalglooiingen met een diep ontwaterde grofzandige holtpodzolgrond en/of vorstvaaggronden. In dit geval wordt er een holtpodzolgrond verwacht. De archeolandschappelijke eenhedenkaart geeft geen aanleiding voor de aanwezigheid van een plaggendeek, zoals verondersteld bij de voorafgaande bodemgegevens van de Bodemkaart van Nederland. Ter plaatse van gronden waar het van nature gevormde bodemprofiel direct aan het maaiveld ligt worden archeologische resten vlak onder het maaiveld verwacht en zijn daardoor kwetsbaar voor bodemingrepen.

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 ARCHEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).¹⁸ 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 8. Hierop staan de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 meter weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Gelderland¹⁹

De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio. Op de kaart is geen aanvullende informatie met betrekking tot cultuurhistorische gebouwen zoals landgoederen of lijnelementen te zien in het plangebied noch de directe omgeving van het plangebied.

¹⁷ Keunen et al. 2013.

¹⁸ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

¹⁹ CHW, provincie Gelderland.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied²⁰

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.

Het plangebied ligt niet binnen een AMK-terrein. Binnen het onderzoeksgebied ligt één AMK-terrein (zie bijlage 2 en figuur 8). Dit AMK-terrein, nummer 1994, ligt circa 400 meter ten noordoosten van het plangebied. Binnen dit terrein zijn bij een oppervlaktekartering een grote hoeveelheid IJzertijd-aardewerkfragmenten gevonden. Op basis van de vondsten wordt verwacht dat hier een nederzetting uit de IJzertijd aanwezig is. Op hetzelfde terrein liggen ook nog fragmenten van aardewerk uit de Romeinse tijd en Late-Middeleeuwen en een fragment van een vuurstenen bijl uit het Neolithicum.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied²¹

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal negen archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureau-onderzoeken, booronderzoeken (verkenkend/karterend) en archeologische begeleidingen van graafwerkzaamheden (zie bijlage 3 en figuur 8).

Stekkenberg West, plangebied A en B (onderzoeksmeldingsnummer 2240616100 en 2240551100).

Circa 350 meter ten westen bevindt zich Stekkenberg West plangebied A. Circa 450 meter ten westen van het onderhavige plangebied bevindt zich Stekkenberg West plangebied B. De plangebieden bevinden zich op de gestuwde afzettingen op een stuwwal. Op basis van de Bodemkaart van Nederland wordt een holtpodzolgrond verwacht. Voor beide plangebieden geldt dezelfde archeologische verwachting. De plangebieden bevinden zich op gestuwde afzettingen wat een geschikte locatie was vanaf het Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Aanvullend is er een verkennend gecombineerd met karterend booronderzoek uitgevoerd. In plangebied A zijn vier boringen geplaatst. In deze boringen bevindt zich een verstoorde bodemopbouw tot maximaal 75 centimeter verstoord. Hieronder is de C-horizont aangetroffen die bestaat uit zeer grof matig grindig lichtbruin zand. In enkele boringen is in de C-horizont stenen aangetroffen. Uit de boringen blijkt dat de bodem tot in de C-horizont is verstoord.

Ook in plangebied B is de bodem tot in de C-horizont verstoord. De verstoorde laag is tussen de 40 en 70 cm dik en bevat veel recent puin. Hieronder is zeer grof matig grindig licht bruin zand aanwezig, dat geïnterpreteerd wordt als C-horizont. In de boringen van zowel plangebied A als B zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Vanwege de verstoorde bodem wordt de kans klein geacht dat er nog archeologische resten aanwezig zouden zijn. Geadviseerd wordt om de plangebieden vrij te geven voor de toekomstige ontwikkelingen.²²

Zevenheuvelenweg-Nieuweweg (onderzoeksmeldingsnummer 3296177100)

Voor het plangebied aan de Zevenheuvelenweg en de Nieuweweg in Groesbeek, circa 350 meter ten oosten van het onderhavige plangebied, is een bureauonderzoek en karterend booronderzoek uitgevoerd. Uit het bureauonderzoek blijkt dat dat het plangebied zich bevindt op een stuwwalplateau waar meerdere vindplaatsen zijn aangetroffen. Er geldt een hoge verwachting voor de periodes Laat-Paleolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen. Op basis van de historische kaarten worden er geen resten uit de Nieuwe tijd verwacht.

²⁰ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²¹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²² Nijdam 2009.

Aanvullend is een booronderzoek uitgevoerd. De boorprofielen bestaan uit een verstoord pakket op stuwwalafzettingen. De dikte van dit verstoorde pakket is circa 50 tot 65 centimeter onder het maaiveld. Naar verwachting is hierbij ook het eventuele archeologische niveau verstoord. In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van dit onderzoek wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.²³

Oude Zevenheuvelenweg (onderzoeksmeldingsnummer 2471759100)

Voor de aanleg van een glasvezelkabel in Groesbeek is een archeologische begeleiding uitgevoerd. De sleuf had maar een beperkte breedte van 30 centimeter. De verstoringsdiepte varieerde tussen 60 tot 80 centimeter onder het maaiveld. De sleuf doorsnijdt AMK-terrein 1994 (zie ook de beschrijving bij de AMK-terreinen), waar aardewerk uit de IJzertijd is aangetroffen. Vermoedelijk ligt op dit terrein een nederzetting.

In het zuiden van het plangebied bestaat uit een 30 tot 40 centimeter dikke bouwvoor/ plaggendeek. Hieronder bevindt zich een bruine B-horizont die geleidelijk overgaat naar een lichtgeelbruine BC-horizont. De C-horizont bestaat uit matig fijn zand zonder grind. Dit pakket is geïnterpreteerd als dekzand. De bodembouw is hier nog grotendeels intact.

In het noorden van het plangebied is het bodemprofiel door hellingerosie afgetopt en verstoord. De afzettingen bestaan uit los gepakt, slecht gesorteerd zand met grind en stenen (hellingafspoelingsmateriaal). De steile helling in combinatie met het ontbreken van begroeiing heeft waarschijnlijk in geresulteerd dat het plangebied sterk is uitgesleten door afspoelend regenwater. Het onderliggende grindrijke, grofzandige, lemige materiaal bevindt zich op een diepte vanaf 50 tot 80 centimeter onder het maaiveld. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als stuwwalafzettingen. Ondanks de verwachting op basis van de geologische locatie zijn geen inspoelings- of uitspoelingshorizonten waargenomen. Bij de begeleiding is één spoor aangetroffen. Dit betreft een zwartgrijs, humeus spoor dat als een greppel is geïnterpreteerd. Omdat dit spoor zich scherp aftekent en de humus nauwelijks is uitgepoeld, wordt de greppel in de Nieuwe tijd gedateerd. Gezien de relatief korte afstand tot de weg (Siep) gaat het mogelijk om een bermgreppel. Het spoor is aangetroffen op een diepte van 80 centimeter onder het maaiveld. Er zijn geen vondsten gedaan bij de archeologische begeleiding.²⁴

Conclusie

Bij de uitgevoerde onderzoeken in de omgeving zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat er een archeologische vindplaats aanwezig zou zijn. Dit is deels te verklaren door de vele verstoringen die zijn ontstaan door onder andere bouwwerkzaamheden, maar ook door de geologische locatie. Door de verplaatsing van (regen)water van de hoge gelegen stuwwal richting het lager gelegen dal, waarin Groesbeek ligt, is de bodem verspoeld/geërodeerd.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied²⁵

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan vijf vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 4 en figuur 8).

De vondstmeldingen bevinden zich met name aan de Zevenheuvelenweg en de Wijlerbaan. Dit heeft betrekking op aardewerkfragmenten uit de IJzertijd tot en met de Late-Middeleeuwen en één fragment van een bijl uit het Neolithicum. De vondsten wijzen op bewoning en bijhorende activiteiten vanaf het Neolithicum tot in de Late-Middeleeuwen.

²³ Vosselman 2015.

²⁴ Zielman 2015.

²⁵ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Wetenschappelijke publicaties, archieven en provinciaal archeologisch depot

In het kader van dit bureauonderzoek zijn enkele wetenschappelijke publicaties geraadpleegd, zie bovenstaande paragraaf. Aangezien het plangebied momenteel bebouwd is, is aanvullende informatie opgevraagd bij de gemeente Berg en Dal (d.d. 30-11-2020). Ondanks meerdere malen contact te hebben opgenomen met de gemeente, is deze informatie niet binnen het tijdsbestek van het onderzoek aangeleverd. Voor aanvullende informatie is contact opgenomen met de heemkundekring Groesbeek (d.d. 11-12-2020)

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.

Korte bewoningsgeschiedenis van Groesbeek

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 5.

De naam Groesbeek (Groes = weiland) verwijst ongetwijfeld naar de beek die zijn oorsprong heeft nabij de N.H. Kerk en die in oostelijke richting stroomt. Deze beek is overigens in de loop der tijd in verregaande mate beduikerd en gekanaliseerd, en was daardoor in zeer beperkte mate als beek herkenbaar. Inmiddels is deze beek weer in oude glorie hersteld bij de oorsprong, nabij de NH-kerk.

Het dorp Groesbeek is - als belangrijkste nederzetting en als kern van de Heerlijkheid - vanuit de locaties aan Hoflaan en Kerkstraat (hof en kerk) via ontginningen ontstaan. Deze ontginningen vonden tot het begin van de 20^e eeuw plaats. Bos (houtproductie, bosbessen en wild), heide (plaggen, potstal-cultuur, bezems en bijenteelt) en bouwland (graanteelt en vlas) vormden vanaf de Middeleeuwen de kurk waarop de lokale economie eeuwenlang bleef drijven. Met name in de tweede helft van de 19^e eeuw nam het zogenaamde hausieren (het uitventen van bezems, manden en boenders) tot ver in eigen land en het Duitse gebied een grote vlucht. Als belangrijkste ontwikkelingen in de lokale economie vanaf medio 19^e eeuw kunnen worden vermeld: de toepassing van kunstmest in de landbouw waardoor grootschalige ontginningen werden gestimuleerd; de aanleg van de spoorlijn en bijbehorend emplacement in 1865 en het begin van industrialisatie met de realisering van een stoomzuivelfabriek in 1905, opgevolgd door andere kleine fabriekjes in de jaren twintig.²⁶

Historisch kaartmateriaal

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

²⁶ <https://www.geschiedenisgroesbeek.nl/>

Tabel III. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
J. van Aarden kaart ²⁷	1765	-	-	Bouwland	Ten oosten en ten zuiden van het plangebied bevindt zich een weg, ten westen en ten zuiden bevindt zich bouwland
Tranchot und v. Müffling kaart ²⁸	1801-1828	3 Nijmegen Zuid	1:20.000	-	-
Kadastrale minuut ²⁹	1816	Gemeente Gendringen, Sectie D, Blad 04	1:2.500	-	-
Militaire topografische kaart ³⁰ (nettekening)	1850-1864	46 Vierlingsbeek	1:50.000	-	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1868	555	1:50.000	-	Enkele woningen aan de overkant van de weg ten oosten van het plangebied
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1898	555	1:50.000	-	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1911	555	1:50.000	-	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1931	555	1:50.000	-	Woning ten westen van het plangebied
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1938	555	1:50.000	-	-
Topografische kaart	1958	46B	1:25.000	Deels bebouwd met vier woningen	Woningen ten oosten en ten zuiden van het plangebied, aan de andere kant van de weg
Topografische kaart	1967	46B	1:25.000	-	Woningen aangrenzend ten westen en noorden aan het plangebied
Topografische kaart	1978	46B	1:25.000	-	-
Topografische kaart	1987	46B	1:25.000	-	-

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal is te zien dat het plangebied op het begin van de 19^e eeuw in gebruik was als bouwland. Het plangebied bevond zich aan een kruising van twee wegen, die direct ten zuiden en ten oosten van het plangebied gelegen waren. Het gebied ten westen en noorden was in gebruik als akker/bouwland.

In de tweede helft van de 19^e eeuw ontstaan er meerdere huizen langs de wegen in de omgeving van het plangebied. Ook ten oosten van het plangebied, aan de overkant van de aangrenzende weg, worden woningen gebouwd. De omgeving is op de topografische kaart bekend als het *Nederrijkswald*.

Deze situatie blijft vrijwel onveranderd in het begin van de 20^e eeuw. De functie van het plangebied veranderd omstreeks 1958, wanneer het bebouwd wordt met 4 woningen. Tien jaar later, omstreeks

²⁷ Verkregen via de Heemkundekring Groesbeek, 12 december 2020

²⁸ Beeldbank Vrije Universiteit

²⁹ Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

³⁰ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

1967, is ook het land direct ten westen en ten noorden van het plangebied bebouwd. Deze situatie, met het plangebied in het zuiden en oosten begrenst door wegen en in het noorden en westen door aangrenzende woningen, blijft onveranderd tot in de 21^e eeuw en is momenteel nog steeds hetzelfde (zie figuur 12).

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Het plangebied ligt niet binnen een 50 meter attentiezone van zowel rijksmonumenten als gemeentelijke monumenten.

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Berg en Dal is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd (d.d. 30-11-2020). Er is meerdere keren contact opgenomen met de gemeente voor de status van de bouw-dossiers. Op 10-12-2020 is vermeld dat het momenteel zeer druk is met de aanvragen en het een langere tijd kan duren. Hierdoor zijn op het moment van opstellen van dit rapport nog geen gegevens ontvangen.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.³¹

Groesbeek ligt in het operatiegebied van Market-Garden. Dit is de operatie waarmee de Geallieerden door Nederland naar het Ruhrgebied wilde doorstoten. Het plangebied en de directe omgeving heeft een belangrijke rol gespeeld in de operatie Market Garden. Als onderdeel van 'Market' werden in september 1944 duizenden parachutisten van de Amerikaanse 82^e divisie gedropt in Groesbeek. Op de dropzone T bij de Wylerbaan nabij de Duitse grens werden 1922 parachutisten van het 508^e regiment, 40 man van het 325^e Glider Infantry Regiment, 544 man van de 376^e batterij Veldartillerie, 42 ton aan materiaal en twaalf houwitsers gedropt. Op 17 september 1944 werd Groesbeek bevrijd. Het 505^e regiment en 508^e regiment bezette de hoger gelegen gebieden in Groesbeek, Wyler en Beek. Groesbeek kwam daarbij in de frontlinie te liggen en had nog maanden te leiden onder gevechtshandelingen.

Van de gevechtshandelingen zijn resten in de bodem achtergebleven. In de omgeving van het plangebied zijn meerdere ruimrapporten van explosieven bekend, maar ook in het plangebied is een explosief geruimd. Door deze verhoogde kans op het aantreffen van explosieven, zal bij het booronderzoek maatregelen getroffen moeten worden.

Aanvullende informatie

Heemkundekring

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke heemkundekring Groesbeek (d.d. 11-12-2020). Op 12 december 2020 is door de heer G.G. Driessen en de heer B. den Boer de volgende informatie aangeleverd:

Het terrein was vroeger braakliggende grond, zoals te zien op de kaart van J. van Aarden uit 1765. Het blok huizen op het plangebied is circa 1935 gebouwd. Deze huizen zijn te zien op de foto van een noodbarak aan Dries uit 1946 (zie figuur 13).

³¹ Amersfoort & Kamphuis, 1990/Jong, 1969 – 1994/ Indicatieve kaart Militair Erfgoed/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel IV. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten complextype/resten	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Hoog	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld en in de top van de stuwwalafzettingen
Mesolithicum	Hoog	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld en in de top van de stuwwalafzettingen
Neolithicum	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld en in de top van de stuwwalafzettingen
Bronstijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld en in de top van de stuwwalafzettingen
IJzertijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld en in de top van de stuwwalafzettingen
Romeinse tijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld en in de top van de stuwwalafzettingen
Vroege-Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld en in de top van de stuwwalafzettingen
Late-Middeleeuwen	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld en in de top van de stuwwalafzettingen
	Hoog	Sporen gerelateerd aan agrarisch gebruik: kleine fragmenten aardewerk, houtskool en organische resten	
Nieuwe tijd	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld en in de top van de stuwwalafzettingen
	Hoog	Sporen gerelateerd aan agrarisch gebruik: kleine fragmenten aardewerk, houtskool en organische resten	

Uit de landschappelijke ligging, blijkt dat het plangebied vanaf het Paleolithicum gunstig is geweest voor jagers en verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waar genomen uit het Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen.

Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jagers en verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jagers en verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsgebied van hoge en droge gronden naar lage en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort locaties was ook drinkwater bereikbaar.³² Het plangebied ligt op de rand van een droogdal. Wellicht dat het droogdal, en ook de andere droge dalen in de omgeving, in de tijd van de jagers-verzamelaars nog watervoerend was en daarmee een natuurlijke bron vormde voor (drink)water. Het plangebied wordt dan ook als een geschikte locatie voor de tijdelijke kampementen van de jagers en verzamelaars gezien. Er geldt een hoge verwachting voor het Paleolithicum en Mesolithicum.

Voor de landbouwers zijn andere factoren van belang bij de locatiekeuze. Vanaf het Neolithicum ging men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang.³³ De ligging aan de rand van de stuwwal, nabij een lager gelegen dal, was een geschikte locatie voor de landbouwers. In de omgeving zijn ook meerdere vondsten uit deze periodes bekend, zoals het AMK-terrein waar aardewerkfragmenten uit de IJzertijd zijn aangetroffen. Er geldt een hoge verwachting voor het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen.

Vanaf de Middeleeuwen zijn schriftelijke bronnen bekend die de bekende locatiekeuzes en archeologische gegevens kunnen aanvullen. Vanaf de 13^e eeuw wordt de locatie langs kruisingen en splitsingen van doorgaande en lokale wegen ook van belang voor de locatiekeuze van een nederzetting. Deze nederzettingen kunnen zijn gegroeid tot de hedendaagse gehuchten en woonkernen. Van de historische kaarten is af te leiden dat het plangebied in agrarisch gebruik geweest tot in de tweede helft van de 20^e eeuw. Hierdoor geldt een hoge verwachting voor het aantreffen van sporen en vondsten gerelateerd aan agrarisch gebruik en een lage verwachting voor het aantreffen van resten van historische bebouwing.

In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. De kans op het voorkomen van de resten is hoog. Indien in het plangebied een holtpodzolgrond aanwezig is, zullen de archeologische resten direct aan of onder het maaiveld worden verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden direct beneden het maaiveld verwacht. De archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. Organische resten en metaal zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vind-

³² Louwe Kooijmans et al. 2005.

³³ Louwe Kooijmans et al. 2005.

plaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als landbouwgrond. Vanaf circa de tweede helft van de 20^e eeuw is het plangebied bebouwd. Bouwdossiers van de huidige bebouwing waren niet beschikbaar waardoor de exacte verstoringsdiepte niet bekend is. Door ploegen en bouwactiviteiten kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan.

2.9 Conclusie bureauonderzoek

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is.

Op basis van de gegevens in het bureauonderzoek geldt een hoge verwachting voor de jagers en verzamelaars tijdens het Paleolithicum en Mesolithicum. In de omgeving zijn meerdere vondsten bekend vanaf het Neolithicum, zoals de aardewerkfragmenten uit de IJzertijd die behoren tot een mogelijke nederzetting. Er geldt een hoge verwachting voor de landbouwers in het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen. Voor de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd geldt op basis van de historische kaarten een lage verwachting voor het aantreffen van resten van historische bebouwing en een hoge verwachting voor sporen en vondsten gerelateerd aan het agrarisch gebruik.

Gezien de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend veldonderzoek, verkennend booronderzoek. Verspreid in het plangebied dienen boringen te worden gezet met als doel om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Tevens dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten *in situ* te verwachten zijn.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Tevens dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 1 december 2020 door mevrouw P. Beurskens (KNA-archeoloog/prospecteur) een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld. Het PvA is gecontroleerd door de heer drs. T.H.L. Hos (Senior KNA-archeoloog/prospecteur). Bij het plaatsen van de boringen is rekening gehouden met de bebouwing, kabels en leidingen (figuur 14).

Voorafgaand aan het booronderzoek is door Euroradar de locatie gedetecteerd door middel van een metaaldetector om uit te sluiten dat er mogelijke explosieven aanwezig zijn. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) vijf boringen tot maximaal 200 centimeter onder het maaiveld gezet (Figuur 14. KLIC



Dries 25 t/m 39 te Groesbeek.

KLIC

Legenda

- Plangebied
- Gasleiding
- Laag en middenspanningskabel
- Datakabel
- Waterleiding

Figuur 15). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.³⁴ De exacte locatie van de boringen (x-, y- en z-waarden) is vastgelegd met behulp van dGPS.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruiemelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 7 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kunnen twee bodemprofielen worden onderscheiden. De hoofdlijnen van de opbouw van de bodemde bodemopbouw als volgt worden weergegeven:

Tabel V. Hoofdlijn bodemopbouw boring 1, 2 en 4

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
0-30 cm	Zwak siltig, matig fijn, zwak humeus, donkergrijsbruin zand	Bouwvoor
30-70 cm	Matig siltig, matig fijn, zwak humeus, geelbeige donkergrijsbruin gevlekt zand	Verstoorde laag
70-110 cm	Matig siltig, matig fijn, bruin zand	B-horizont
110-200 cm	Matig siltig, matig fijn, geelbeige zand met grind	C-horizont, stuwwalafzettingen

In boring 1, 2 en 4 bestaat de bodemopbouw uit een donkergrijsbruine bouwvoor met hieronder een gevlekte laag. Deze gevlekte laag is geïnterpreteerd als een verstoring, zeer waarschijnlijk te relateren aan de realisatie van de huidige bebouwing. In boring 4 ontbreekt de gevlekte laag. Op een diepte van 30 centimeter (in boring 4) tot 110 centimeter (in boring 2) is een B-horizont aangetroffen. Deze is bruin van kleur. De B-horizont behoort tot de verwachte (holt)podzolbodem. Op een diepte van 60 (in boring 4) tot 140 (in boring 2) is de C-horizont waargenomen. Deze afzettingen bestaan uit geelbeige zand met grind en kunnen worden geïnterpreteerd als stuwwalafzettingen.

Tabel VI. Hoofdlijn bodemopbouw boring 3 en 5

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
0-20 cm	Zwak siltig, matig fijn, zwak humeus, donkergrijsbruin zand	Bouwvoor
20-100 cm	Matig siltig, matig fijn, zwak humeus, geelbeige donkergrijsbruin gevlekt zand	Verstoorde laag
100-200 cm	Matig siltig, matig fijn, geelbeige zand met grind	C-horizont, stuwwalafzettingen

In boring 3 en 5 is een volledig verstoord profiel aanwezig. In boring 3 is een bouwvoor waargenomen. Deze ontbreekt in boring 5. Onder de bouwvoor in boring 3 en aan de oppervlakte in boring 5 bevindt zich een zeer gevlekte laag. In boring 5 is deze laag zwak puinhoudend. Dit is net zoals bij overige boringen geïnterpreteerd als een verstoring. Op een diepte van 100 centimeter is in de boringen de C-horizont waargenomen. De C-horizont bestaat uit grindig zand en betreft wederom stuwwalafzettingen.

³⁴ Bosch, 2005.

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

3.4 Conclusie veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

In de boorprofielen is een (deels) verstoord profiel aangetroffen. De verstoring bevindt zich op een variërende diepte van 30 tot 110 centimeter. In drie boringen, 1, 2 en 4, bevindt zich nog een restant van de B-horizont van een holtpodzol onder de verstoorde laag. Het boorprofiel in boring 4 is de enige boring waar de B-horizont zich hoog in het profiel bevindt. In de overige twee boringen (1 en 2) bevindt deze horizont zich op een diepte van 70 tot 110 centimeter onder het maaiveld. Bij boring 3 en 5 is een verstoorde laag direct op de C-horizont waargenomen.

Aan de hand van de hoogtemetingen wordt de verwachting op basis van de AHN bevestigd. Boringen 1, 2 en 5 in het oostelijke deel van het plangebied liggen circa 1 tot 2 meter lager dan de westelijke gelegen punten. Het oostelijke deel van het plangebied ligt in het droogdal en het westelijke deel op de rand van dit dal.

Op basis van de boorprofielen kan worden geconcludeerd dat de resten van de jagers en verzamelaars niet meer in situ aanwezig zullen zijn. Hiervoor zou een intacte podzolprofiel aanwezig moeten zijn. Ook de overige archeologische resten zullen grotendeels verstoord door werkzaamheden, zoals de realisatie van de huidige bebouwing, riolering, kabels en leidingen. De oppervlaktes die als niet verstoord gekenmerkt kunnen worden zijn klein en verdeeld in het hele plangebied.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

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

De aangetroffen bodemopbouw is tot 70-110 een verstoorde laag aangetroffen. Hieronder bevindt zich nog een restant van de B-horizont. Alleen in boring 3 bevindt de B-horizont zich relatief dicht aan de oppervlakte, op een diepte van 30 centimeter onder het maaiveld. Bij de boringen waarbij de B-horizont aanwezig is, zal ook de top van de oorspronkelijke afzettingen zijn verstoord. Op basis van de boorprofielen wordt verwacht dat de archeologische resten grotendeels zijn verstoord.

De oppervlaktes waarbij een deels intact profiel is aangetroffen zijn klein en liggen verspreid in het hele plangebied. Grote delen van het plangebied zijn verstoord. Dit zijn de locaties van de bebouwing, kabels, leidingen en riolering en opvallend ook het grasveldje in het zuidelijke deel van het plangebied. Vanwege de kleine oppervlaktes wordt een archeologisch vervolgonderzoek niet zinvol geacht.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat de bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Berg en Dal), die vervolgens een besluit neemt.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed³⁵).

³⁵ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.
- 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.
- Beurskens, P., 2020: *Plan van Aanpak verkennend booronderzoek Dries 25 t/m 39 te Groesbeek*. Econsultancy, Swalmen.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Doesburg, J. van (red.), et al., 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. Amersfoort 2007.
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Keunen, L.J., S. van der Veen & N.W. Willemse, 2013: *Over bosrijke hoogten en vriendelijke valleien; actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart en een cultuurhistorische waardenkaart met beleidsadviezen van de gemeente Groesbeek*. RAAP-rapport 2738.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens, A. van Gijn (red.), 2005: *Nederland in de prehistorie*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Nijdam, L.C., 2009: *Groesbeek, Stekkenberg-West, plangebied A en B. Inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*. BAAC rapport V-09.0112.
- Stichting voor Bodemkartering, 1976: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 46 West/46 Oost/ Vierlingsbeek*.
- Vosselman, J., 2015: *Plangebied Zevenheuvelweg-Nieuweweg, gemeente Groesbeek; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*. RAAP-notitie 5158.
- Weijer, J. van de, 2020: *Verkennd bodemonderzoek Dries 25 t/m 39 te Groesbeek*. Econsultancy rapport 12589.005.
- Zielman, G., 2015: *Plangebied Oude Zevenheuvelenweg, gemeente Groesbeek. Archeologisch onderzoek: een archeologische begeleiding (conform protocol opgraven)*. RAAP-rapport 3004.
- Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

AHN; internetsite, december 2020.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, december 2020.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureelerfgoed; internetsite, december 2020.
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Beeldbank Vrije Universiteit; internetsite, december 2020.
<http://imagebase.ubvu.vu.nl/cdm/compoundobject/collection/krt/id/5629/rec/1>

Bodemloket, internetsite, december 2020.
<http://www.bodemloket.nl>

Cultuurhistorische Waardenkaart, provincie Gelderland; internetsite, december 2020.
<https://geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer/index.html?id=316af7dd4e5745b999be08d27f78e90c>

Data Archiving and Networked Services DANS-Easy; internetsite, december 2020.
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>

Dinoloket; internetsite, december 2020.
<http://www.dinoloket.nl/>

Geschiedenis van Groesbeek; internetsite, december 2020.
<https://www.geschiedenisgroesbeek.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, december 2020.
<http://www.ikme.nl/>

Kadaster Topotijdreis; internetsite, december 2020.
<http://www.topotijdreis.nl/>

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, december 2020.
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

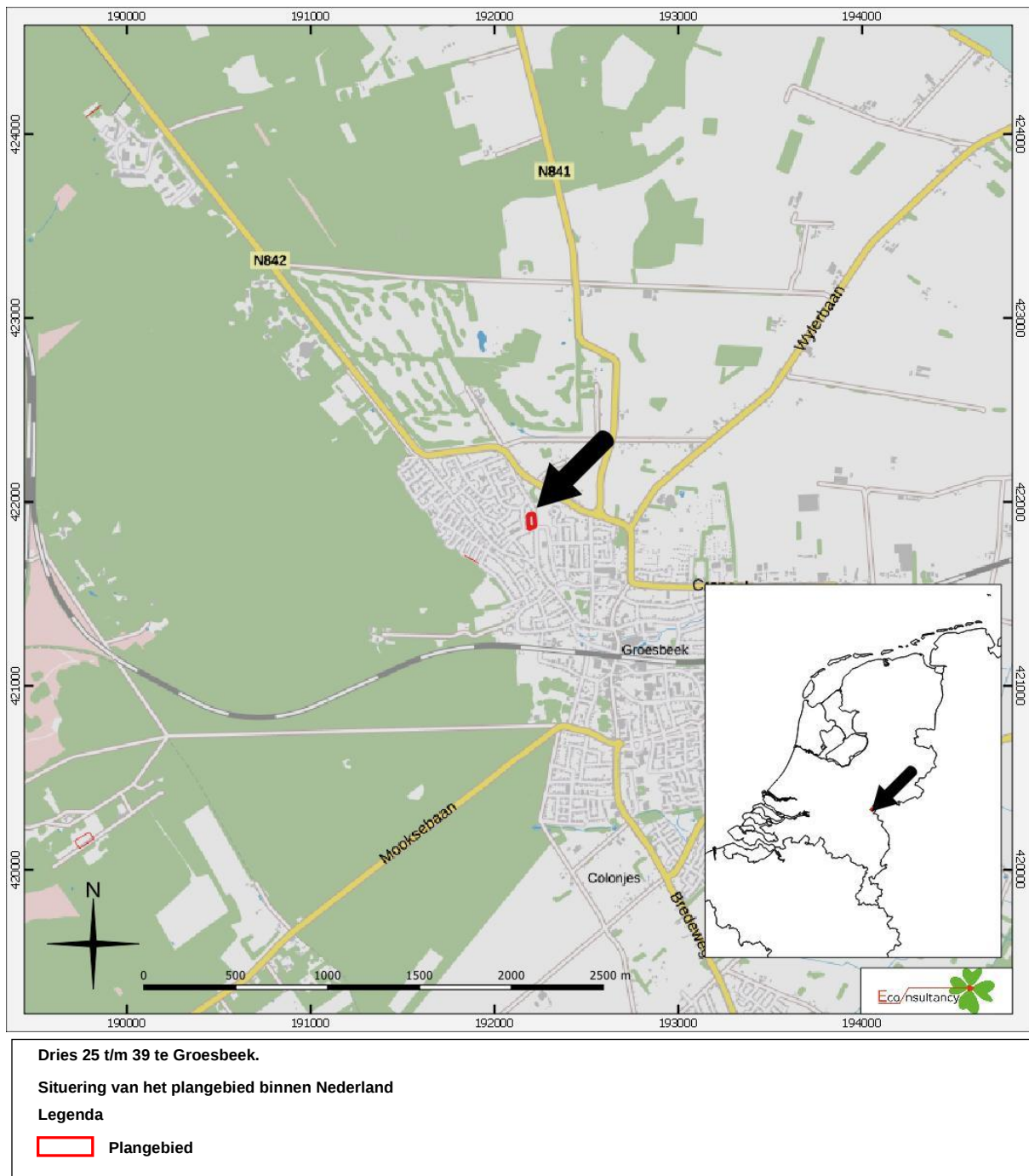
Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, december 2020.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

Ruimingskaart; internetsite, december 2020.
<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

SIKB; internetsite, december 2020.
<https://www.sikb.nl>

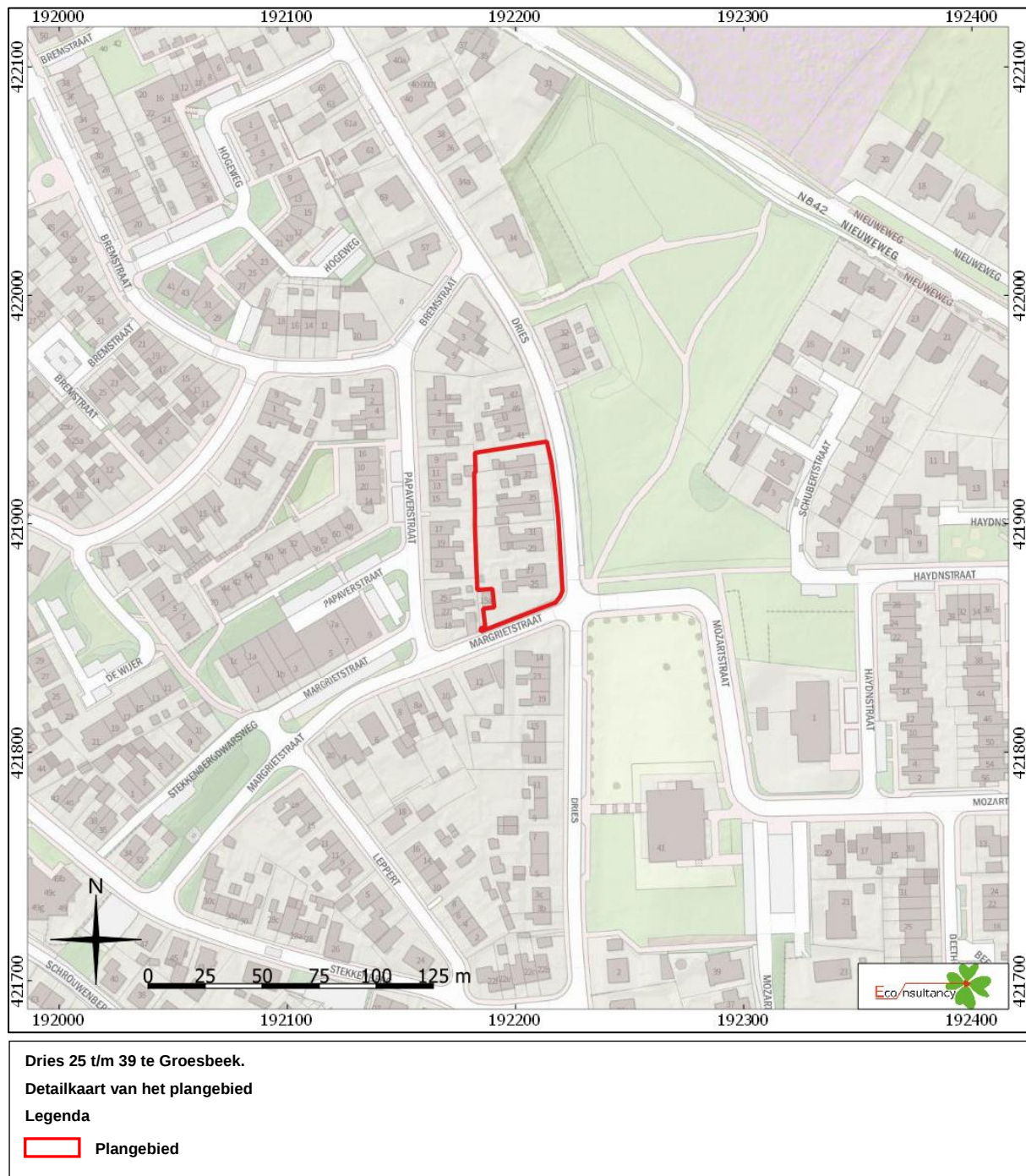
VEO Bommenkaart; internetsite, december 2020.
<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland³⁶



³⁶ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied³⁷



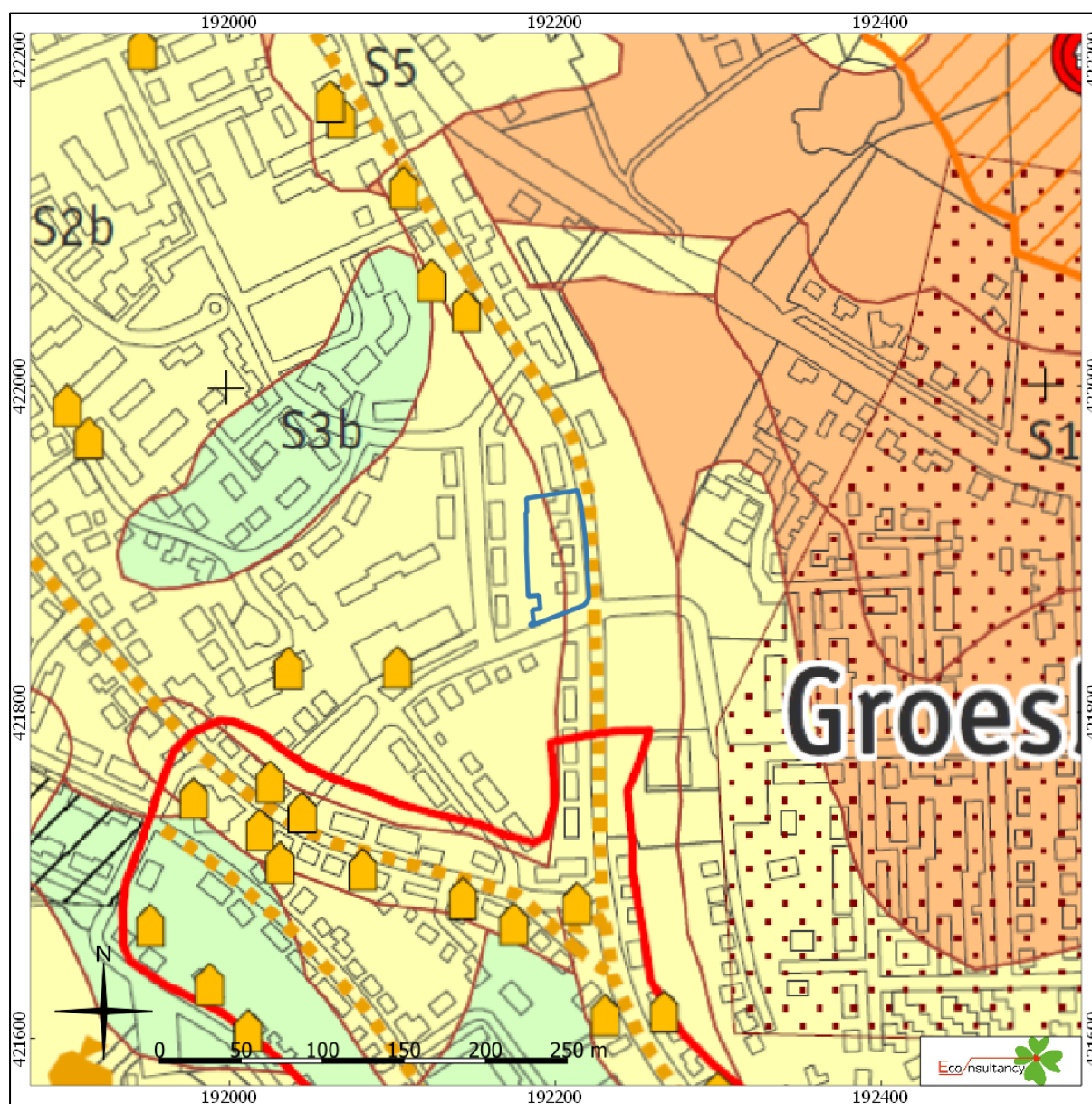
³⁷ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied³⁸



³⁸ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart³⁹



Dries 25 t/m 39 te Groesbeek.

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Berg en Dal

Legenda

 Plangebied

hoge verwachting, waarschijnlijk goede conservering

hoge verwachting, mogelijk goede conservering

middelmatige verwachting

lage verwachting

lage verwachting, beekdallandschap

aarden wal (ten dele onzeker)

historische waterloop

weg/pad (tracé)/karrenspoor

begraafplaats

bouselementen overig

historische dorpskern (1820)



historisch erf (centrumcoördinaat)

terrein van hoge archeologische waarde

terrein van zeer hoge archeologische waarde

terrein van zeer hoge archeologische waarde, wettelijk beschermd

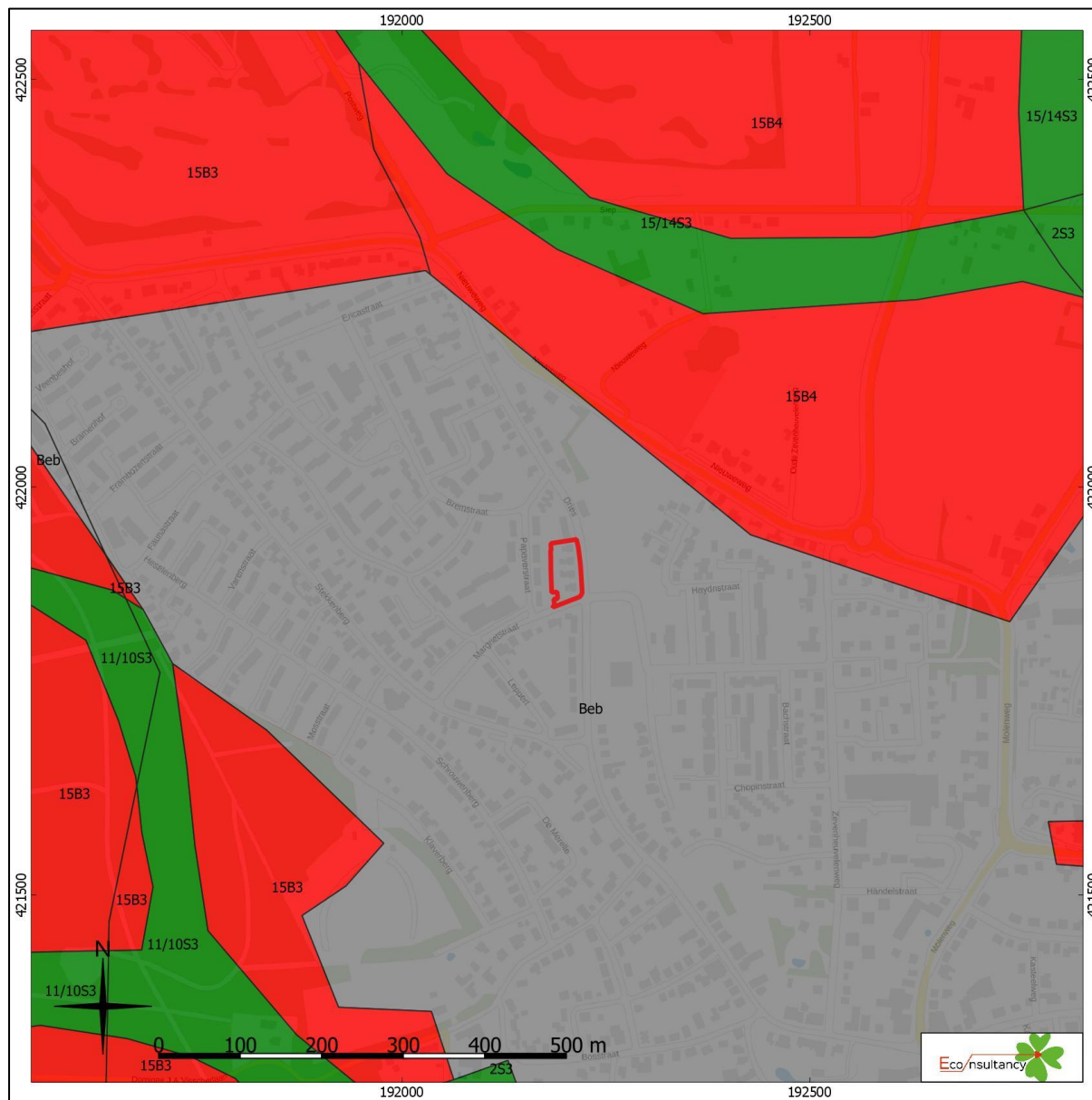
archeologische onderzoeksterreinen (zie GIS)

plaggendek

gemeentegrens

³⁹ Keunen et al. 2013.

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart⁴⁰



Dries 25 t/m 39 te Groesbeek.

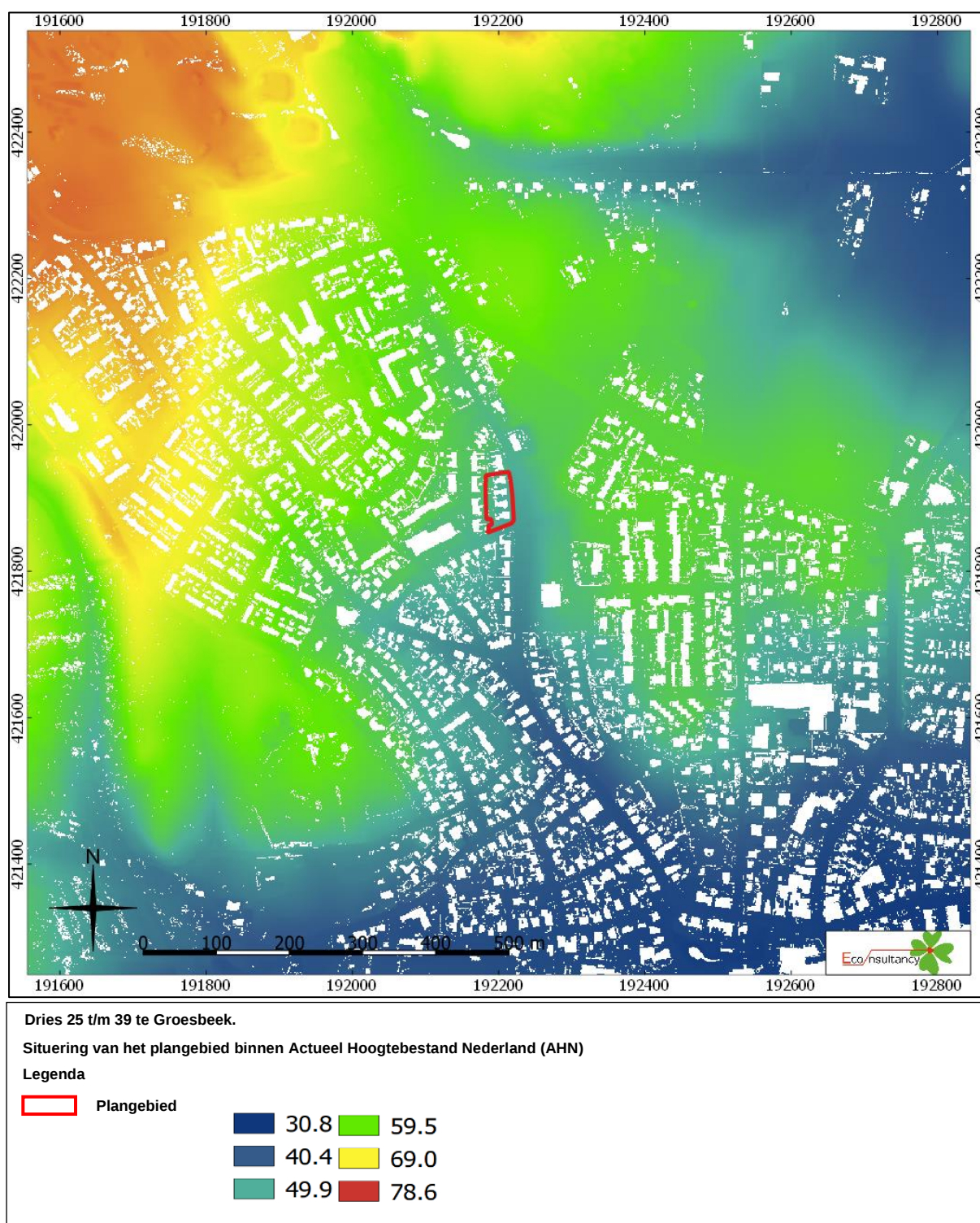
Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

 Plangebied

 Wanden	 Plateau-achtige vormen	 Laagten
 Hoge heuvels en ruggen	 Waaiervormige glooiingen	 Ondiepe dalen
 Bebouwing	 Niet-waaiervormige glooiingen	 Matig diepe dalen
 Hoge duinen	 Lage ruggen en heuvels	 Diepe dalen
 Plateaus	 Welvingen	 Water
 Terrassen	 Vlakten	 Overige

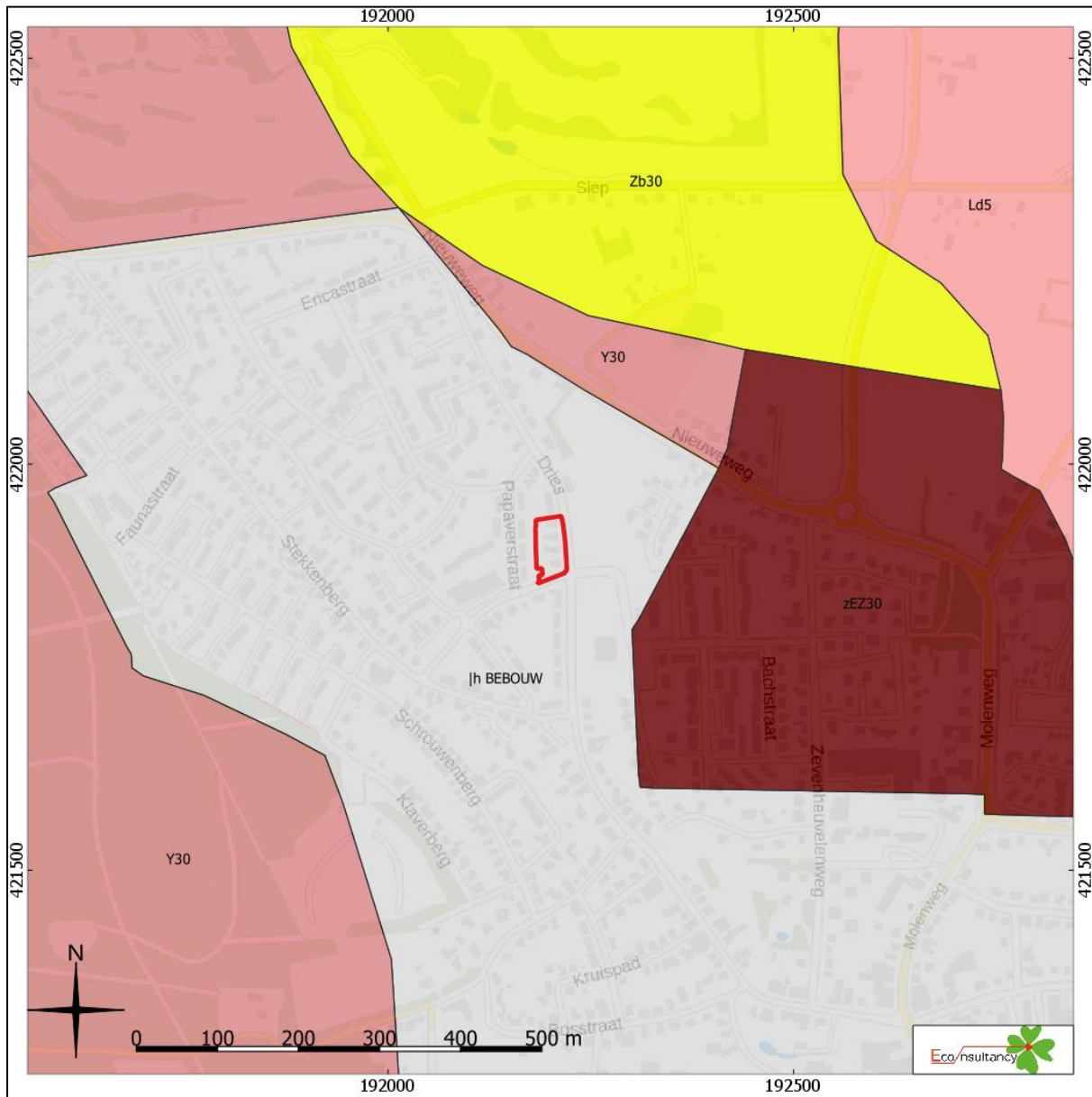
⁴⁰ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ⁴¹



⁴¹ AHN

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart⁴²



Dries 25 t/m 39 te Groesbeek.

Situering van het plangebied binnen de bodemkaart

Legenda

 Plangebied

 Associaties	 Oude rivierkleigronden	 Rivierkleigronden
 Brikgronden	 Overige oude kleigronden	 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden
 Bebouwing	 Ondiepe kelleemgronden	 Veengronden
 Dijk	 Leemgronden	 Moerige gronden
 Dikke eerdgronden	 Zeekleigronden	 Water, moeras
 Fluviale afzettingen ouder dan pleistocene	 Mariene afzettingen ouder dan pleistocene	 Podzolgronden
 Groeve, gegraven, mijnstort	 Niet-gerijpte minerale gronden	 Kalkloze zandgronden
 Kalksteenverweringsgronden	 Oude bewoningsplaatsen	 Kalkhoudende zandgronden

⁴² Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 8. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied⁴³



Dries 25 t/m 39 te Groesbeek.

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis3, AHN)

 Plangebied

Monumenten

 Terrein van archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen

Waarnemingen, Vondsten

Categorie

▲ Nederzetting

● Grafcontext

■ Verdedigingswerk

◆ Religieuze context

★ Onbepaald

Periode

■ Paleolithicum

■ Mesolithicum

■ Neolithicum

■ Bronstijd

■ IJzertijd

■ Romeinse tijd

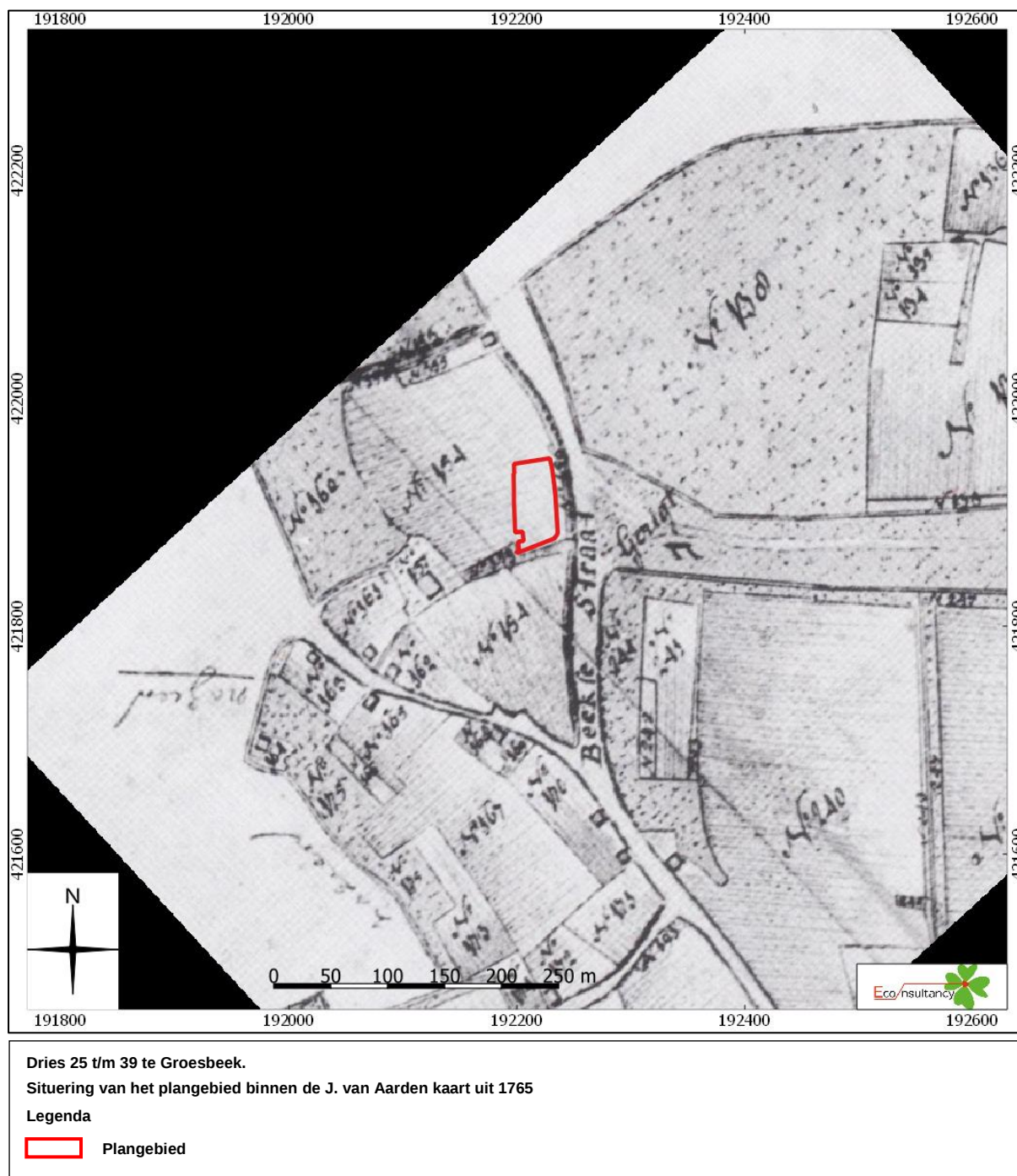
■ Middeleeuwen

■ Nieuwe tijd

■ Onbepaald

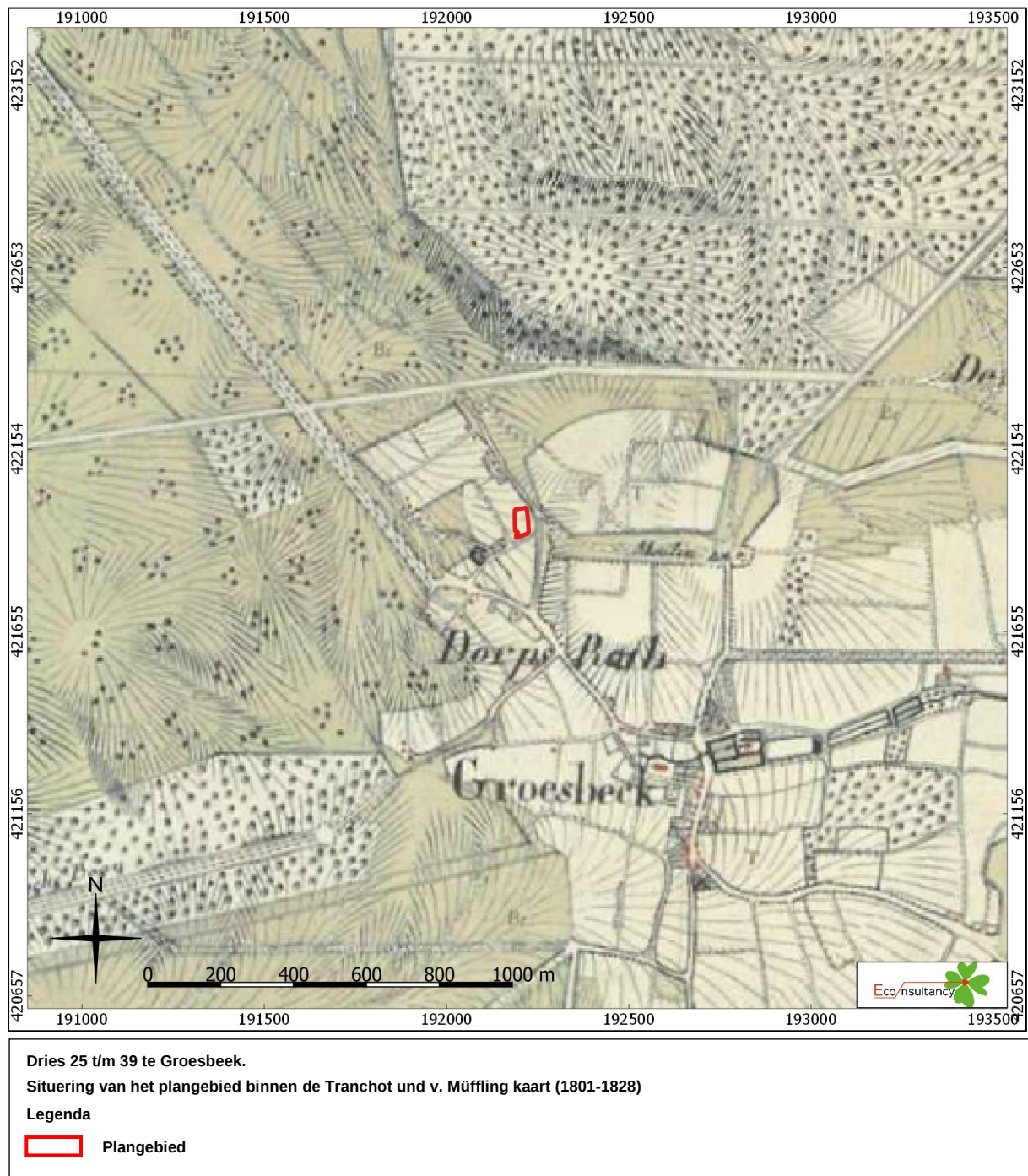
⁴³ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen J. van Aarden kaart uit 1765⁴⁴



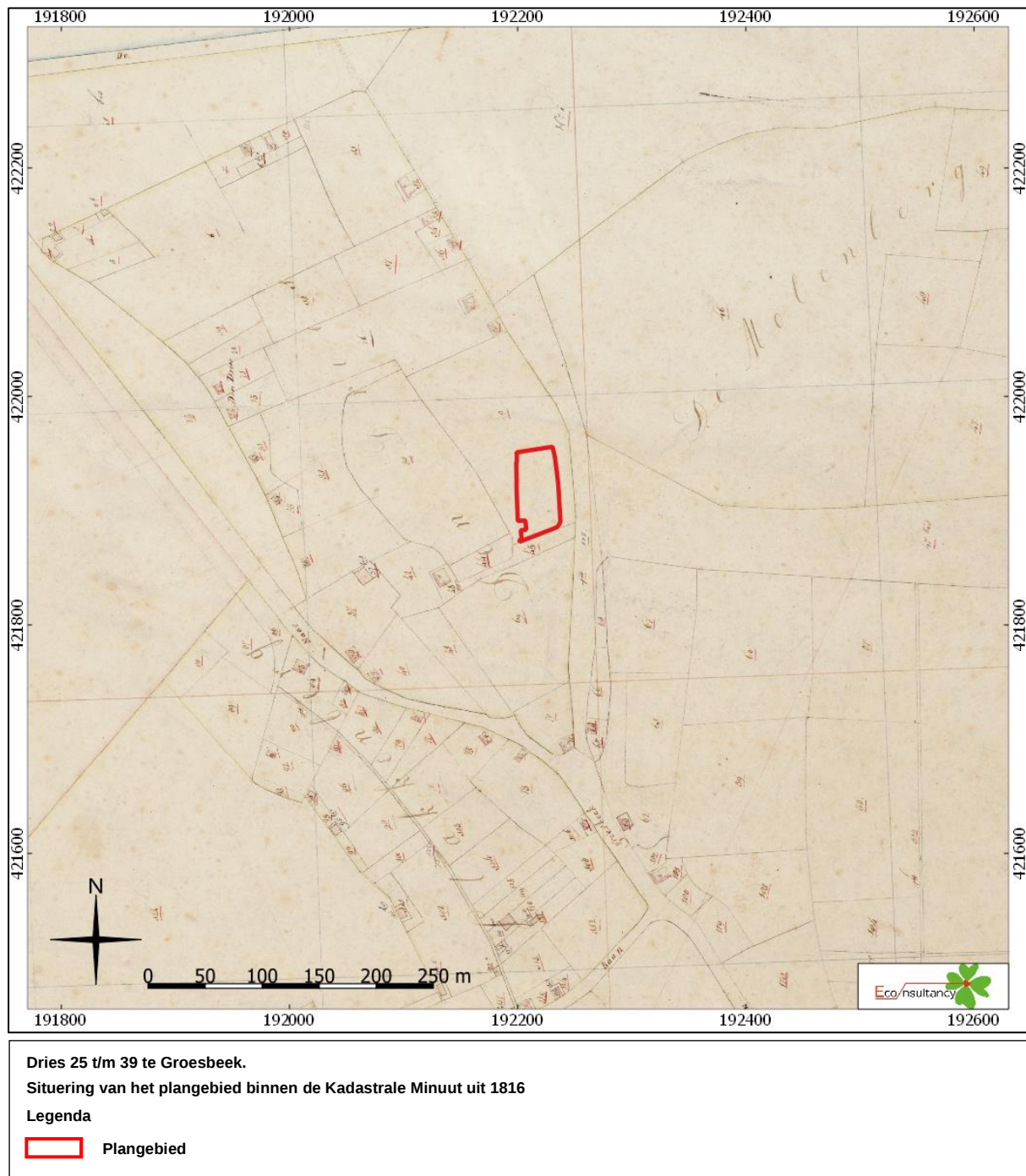
⁴⁴ Verkregen via de Heemkundekring Groesbeek, 12 december 2020

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Tranchot und v. Müffling kaart⁴⁵



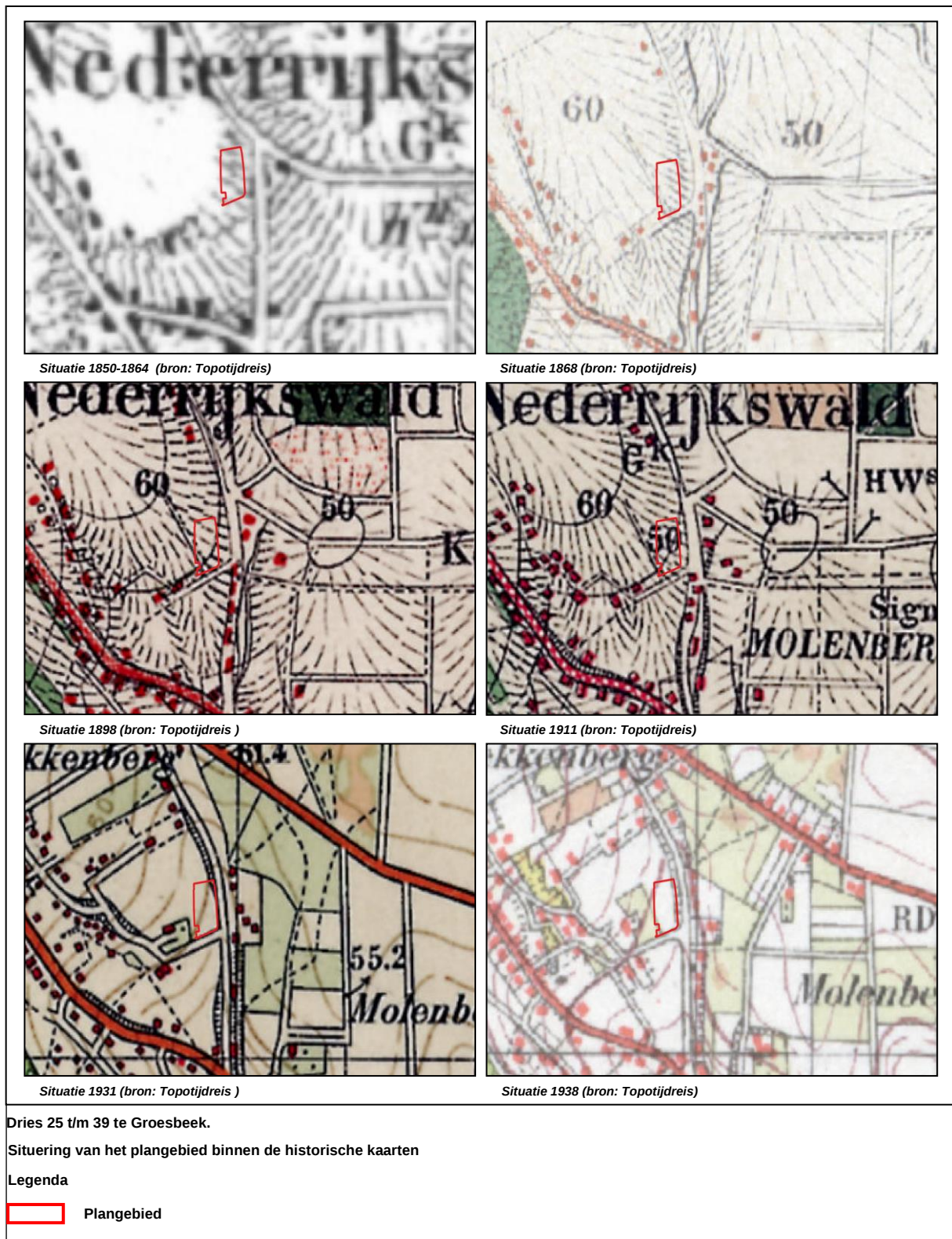
⁴⁵ Beeldbank Vrije Universiteit

Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale Minuut⁴⁶



⁴⁶ Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Figuur 12. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten





Situatie 1958 (bron: Topotijdreis)



Situatie 1967 (bron: Topotijdreis)



Situatie 1978 (bron: Topotijdreis)



Situatie 1987 (bron: Topotijdreis)

Dries 25 t/m 39 te Groesbeek.

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

 Plangebied

Figuur 13. Noodbarak aan Dries in 1946⁴⁷



⁴⁷ Mondelinge communicatie G.G. Driessen, Heemkundekring Groesbeek, 12 december 2020

Figuur 14. KLIC



Dries 25 t/m 39 te Groesbeek.

KLIC

Legenda

- Plangebied
- Gasleiding
- Laag en middenspanningskabel
- Datakabel
- Waterleiding

Figuur 15. Boorpuntenkaart



Dries 25 t/m 39 te Groesbeek.

Boorpuntenkaart

Legenda

- Plangebied
- Boorpunt met nummer

Figuur 16. Boorpuntenkaart met interpretatie profielen



Dries 25 t/m 39 te Groesbeek.

Boorpuntenkaart met interpretatie profielen

Legenda

- Plangebied
- Boorpunten met B-horizont
- Boorpunten met een verstoord profiel

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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		Laat-Pleistoceen	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Laat-Paleolithicum
7020	8000			I		
8240	9000					
8800		Weichselien (ijstijd)	Preboreaal warmer		eerst berk en later den overheersend	Midden-Paleolithicum
11.755	10.150					
12.745	10.800					
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
14.025	12.000			LW II		
15.700	13.000			LW I		
		Weichselien (ijstijd)	Vroege Dryas		open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum
		Weichselien (ijstijd)	Bølling		open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum
		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
		Weichselien (ijstijd)	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				

Bijlage 2 AMK-terreinen

AMK nr.	Locatie	Datering	Waarde en omschrijving
1994	400 meter ten noordoosten van het plangebied Siep/Zevenheuvelenweg te Groesbeek Gemeente Groesbeek Coördinaat: 192508/422192	IJzertijd	Complex: Nederzetting, onbepaald Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met bewoningssporen uit de IJzertijd. Bij een kartering van de ROB is hier een zeer grote hoeveelheid IJzertijdaardewerk gevonden. Daarnaast ook een fragment bekeraardewerk en een fragment van een vuurstenen bijl, beide uit het Neolithicum. CAA: 46B-30 CAA: 46BN-25 Meldingskaart 1987: 4 Kartering (ROB, J. Noordam, 1985)

Bijlage 3 Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Locatie	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2240616100 (34580)	350 meter ten westen van het plangebied te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 191850/421893	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: BAAC BV Datum: 16-4-2009 Resultaat: De bodem in de beide plangebieden (zie ook onderzoeksmeldingsnr. 2240551100) is, in alle acht de boringen, tot in de C-horizont verstoord. Hiermee is de kans op aanwezigheid van archeologische resten binnen de plangebieden zeer klein. De verwachting dat de bodem in de twee gebieden mogelijk nog intact zou zijn is niet bevestigd. Waarschijnlijk zijn de bodemverstoringen bij de bouw van de wijk gebeurt. Aanbevolen wordt om binnen het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Voor de toekomstige ingrepen zijn, op basis van dit onderzoek, geen beperkingen voor wat betreft de archeologie naar voren gekomen.
3296177100	350 meter ten oosten van het plangebied te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 192567/421941	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 13-8-2015 Resultaat: Op basis van het voorkomen van een stuwwalplateau en meerdere vindplaatsen in de nabije omgeving is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend voor resten uit de periode Laat Paleolithicum-Late Middeleeuwen. Overblijfselen uit de Nieuwe tijd worden niet verwacht. In ARCHIS staan binnen een straal van 250 m vier archeologische vindplaatsen geregistreerd in de directe omgeving van het plangebied. Bodemkundig bestaat het plangebied uit een verstoord pakket grond op stuwwalafzettingen. Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De top van de archeologische laag is geheel verstoord. Gezien tegen deze achtergrond is er dan ook geen aanleiding ter plaatse rekening te houden met archeologische resten. Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek wordt in het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen.
2471759100 (65186)	400 meter ten noordoosten van het plangebied Oude Zevenheuvelenweg te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 192480/422202	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 3-3-2015 Resultaat: De leidingsleuf doorsnijdt een AMK-terrein waar in het verleden veel aardewerk is aangetroffen uit vooral de IJzertijd. De bodemopbouw is in het zuiden grotendeels intact, terwijl deze in het noorden is aangetast door erosie. Het enige spoor dat tijdens de begeleiding is aangetroffen, betreft een - zwartgrijs, humeus spoor dat als een greppel is geïnterpreteerd. Omdat dit spoor zich scherp aftekent en het humus nauwelijks is uitgespoeld, wordt de greppel in de Nieuwe tijd gedateerd. Gezien de relatief korte afstand tot de weg (Siep) gaat het mogelijk om een bermgreppel. Er zijn geen vondsten gedaan.
2240551100 (34574)	450 meter ten westen van het plangebied te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 191717/421988	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: BAAC BV Datum: 16-4-2009 Resultaat: De bodem in de beide plangebieden (zie ook onderzoeksmeldingsnr. 2240616100) is, in alle acht de boringen, tot in de C-horizont verstoord. Hiermee is de kans op aanwezigheid van archeologische resten binnen de plangebieden zeer klein. De verwachting dat de bodem in de twee gebieden mogelijk nog intact zou zijn is niet bevestigd. Waarschijnlijk zijn de bodemverstoringen bij de bouw van de wijk gebeurt. Aanbevolen wordt om binnen het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Voor de toekomstige ingrepen zijn, op basis van dit onderzoek, geen beperkingen voor wat betreft de archeologie naar voren gekomen.
2210865100 (30408)	500 meter ten zuiden van het plangebied Kruispad te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 192349/421386	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 19-8-2008 Resultaat: In overeenstemming met wat verwacht werd op basis van het bureauonderzoek (hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de periode Prehistorie t/m Late Middeleeuwen; zie § 2.2) is in plangebied Kruispad tijdens het veldonderzoek één archeologische vindplaats uit de IJzertijd en de Vroege/Late Middeleeuwen aangetroffen (vindplaats 1). Een mogelijk vroegere datering is niet uit te sluiten. Het terrein maakt mogelijk deel uit van een nederzettingsterrein of huisplaats. De vindplaats heeft een onbekende omvang en strekt zich tot buiten het plangebied uit. Het terrein heeft deel uitgemaakt van de oude middeleeuwse dorpskern van Groesbeek. De paleogeografische opbouw van het plangebied komt goed overeen met de bevindingen van het bureauonderzoek. In het plangebied zijn eerdgronden aangetroffen met hieronder intacte (afgedekte) bodemprofielen. Er heeft een goede bodemvorming plaatsgevonden, waardoor zich een goed ontwikkelde B-horizont heeft gevormd (maximaal 65 cm dik). Ondanks de vastgestelde verstoringen in het plangebied (maximaal 60 cm) lijken, gezien de diepteligging van de archeologische resten (circa 60-140 cm -Mv), de gaafheid en conservering van de archeologische resten goed te zijn. Naar verwachting zal een leesbaar sporenniveau zichtbaar worden vanaf ongeveer 90 cm -Mv (BC-horizont). In de hoger gelegen B-horizont zijn sporen nauwelijks waar te nemen omdat door bodemprocessen degeneratie heeft plaatsgevonden van het archeologische sporenniveau, waardoor de spoorleesbaarheid minimaal zal zijn.

		Indien de huidige ondergrond niet dieper dan 60 cm vanaf het <i>huidige</i> maaiveld verstoord gaat worden, worden onder deze voorwaarde geen verdere archeologische aanbevelingen gedaan. Bij een verstoring van de ondergrond dieper dan 60 cm vanaf het <i>huidige</i> maaiveld wordt geadviseerd om een archeologisch vervolgonderzoek te laten plaatsvinden in de vorm van een archeologische begeleiding gezien het geringe oppervlak van het plangebied. De archeologische begeleiding zal plaatsvinden conform het protocol inventariserend veldonderzoek voor proefsleuven (IVO-P)/opgraven. Een leesbaar sporenveld zal zich waarschijnlijk vanaf 90 cm -Mv aftekenen.
2364530100 (51392)	500c meter ten oosten van het plangebied te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 192713/421929	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 11-4-2012 Resultaat: Voor landbouwers is de ligging op de flank van de stuwwal mogelijk een gunstige vestigingsplaats. Het plangebied ligt op een redelijke afstand van stromend water. In de Late Middeleeuwen werd het gebied ten noorden van de kern van Groesbeek grootschalig ontgonnen. De overvloed aan waarnemingen voor wat betreft vroege landbouwers vind men zowel op de top van de stuwwal ten westen van het plangebied, als in het dal, ten oosten van het plangebied. Het plangebied ligt tussen deze gebieden in. Ook komen in het gebied hoge zwarte enkeerdgronden voor, die eventuele archeologische resten uit deze perioden hebben geconserveerd. De archeologische verwachting voor de periode Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen is daarom hoog. Aangezien het plangebied dicht in de buurt van de historische kern van Groesbeek ligt, is de gespecificeerde archeologische verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd hoog.
2364547100 (51394)	500c meter ten oosten van het plangebied te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 192713/421930	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 12-4-2012 Resultaat: Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. In het bijzonder de ligging van het plangebied op de flank van een stuwwal verhoogt de kans op aanwezigheid van archeologische resten. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek en een oppervlaktekartering uitgevoerd. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer in situ worden verwacht. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is daarom door het booronderzoek naar laag bijgesteld. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.
2056236100 (8270)	550c meter ten zuiden van het plangebied Heumensebaan 23 te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 192089/421328	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: BAAC BV Datum: 17-12-2004 Resultaat: Coördinaten: 192090/ 421314; 192088/ 421342 - In het onderzoeksgebied zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Boringen 1 t/m 4 laten een verstoord profiel zien. Bij boringen 5 en 6 is een natuurlijk bodemprofiel aangetroffen met holtpodzolgronden. De middelhoge verwachting is voor het vergraven deel niet gerechtvaardigd. Voor het deel rondom boringen 5 en 6 is de verwachting ondanks het niet aantreffen van archeologische indicatoren gerechtvaardigd. Geen vervolgonderzoek noodzakelijk. Er wordt voor het onderzoeksgebied, gezien het ontbreken van archeologische indicatoren en het grotendeels verstoorde karakter, geen vervolgonderzoek aanbevolen. Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten in de onderzochte terreinen waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen nooit volledig worden uitgesloten.
2152220100 (22015)	550c meter ten noordwesten van het plangebied Nieuwweg te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 191759/422255	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 11-4-2007 Resultaat: Slechts in een beperkt deel van het plangebied blijkt een deel van de natuurlijke podzolbodem (B-, BC- en C-horizont: de originele bodemopbouw) nog intact te zijn. In het overige deel van het plangebied is het oorspronkelijke bodemprofiel tot diep in de C-horizont verstoord. Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op grond hiervan wordt ten aanzien van het plangebied geen vervolgonderzoek aanbevolen. De geplande ingrepen kunnen, voor zover het archeologische waarden betreft, zonder beperkingen worden uitgevoerd.

Bijlage 4 Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie	Omschrijving
2729282100 (7540)	400 meter ten noordoosten van het plangebied Zevenheuvelenweg te Groesbeek Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 192530/422200	<i>Neolithicum</i> : - handgevormd aardewerk - fragment van een vuursteen bijl <i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : - fragment van huttenleem/verbrande leem <i>IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk <i>Romeinse tijd</i> : - 3 fragmenten van gedraaid aardewerk <i>Late-Middeleeuwen</i> : - 2 fragmenten van steengoed - fragment van roodbakend geglaazuurd aardewerk
2210865100 (410857)	500 meter ten zuiden van het plangebied Kruispad te Groesbeek Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 192349/421384	<i>IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk <i>IJzertijd – Late-Middeleeuwen</i> : - fragment van een ijzeren slak - houtskool - fragmenten van huttenleem/verbrande leem <i>Vroege-Middeleeuwen – Late-Middeleeuwen</i> : - fragmenten van keramische kogelpotten <i>Late-Middeleeuwen</i> : - fragmenten van grijsbakend gedraaid aardewerk
2729290100 (7541)	500 meter ten oosten van het plangebied Zevenheuvelenweg te Groesbeek Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 192690/422070	<i>IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk <i>Romeinse tijd</i> : - fragment van gedraaid aardewerk <i>Late-Middeleeuwen</i> : - fragment van grijsbakend gedraaid aardewerk - fragment van steengoed
2729299100 (7542)	500 meter ten oosten van het plangebied Wijlerbaan te Groesbeek Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 192710/421980	<i>Late-Middeleeuwen</i> : - 2 fragmenten van grijsbakend gedraaid aardewerk - fragment van steengoed
2729322100 (7545)	500 meter ten noordoosten van het plangebied Zevenheuvelenweg te Groesbeek Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 192630/422220	<i>IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk

Bijlage 5 *Bewoningsgeschiedenis van Nederland*

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

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, circa 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 (circa 8800-4900 v. Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (circa 9000 v. Chr.) verbeterde het klimaat 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, en maakte plaats 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 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 (circa 5300-2000 v. 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 (circa 2000-800 v. 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 instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (circa 800-12 v. 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 (circa 12 v. Chr. - 450 n. 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 n. 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 n. 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 Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 n. 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 Ro-

meinese 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 die resulteert 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 6 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 de bevoegde overheid 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 de bevoegde overheid 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

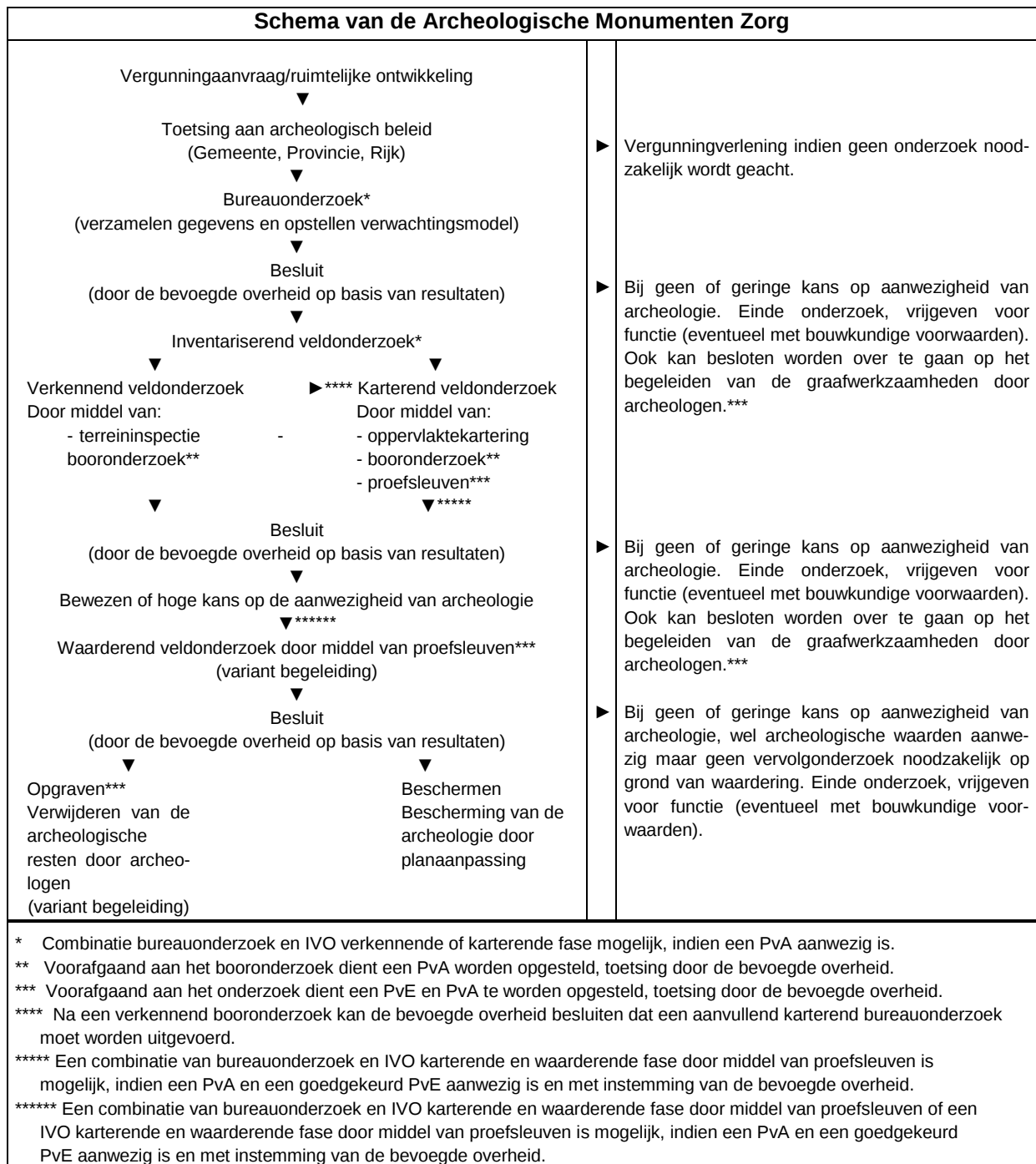
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. 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 de bevoegde overheid 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

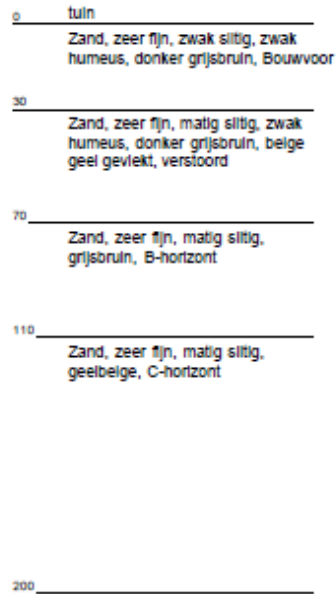
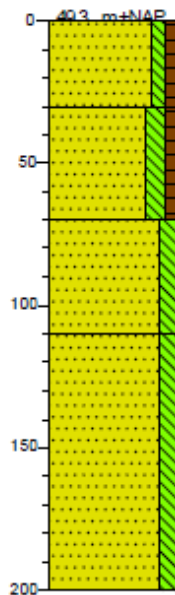
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn 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.



Bijlage 7 Boorprofielen

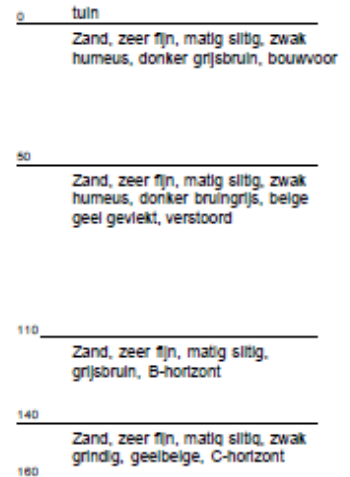
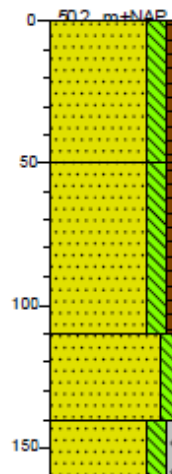
Boring: 1

X: 192217,00
Y: 421891,00



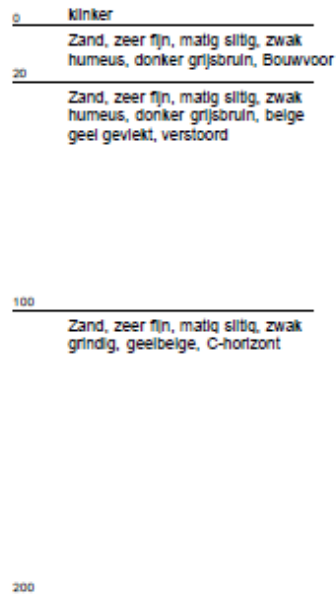
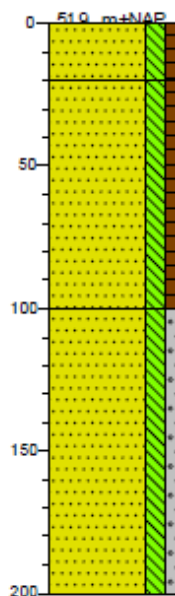
Boring: 2

X: 192212,00
Y: 421823,00



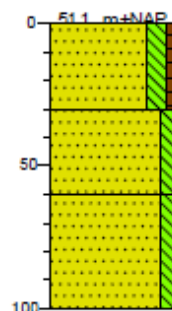
Boring: 3

X: 192188,00
Y: 421820,00



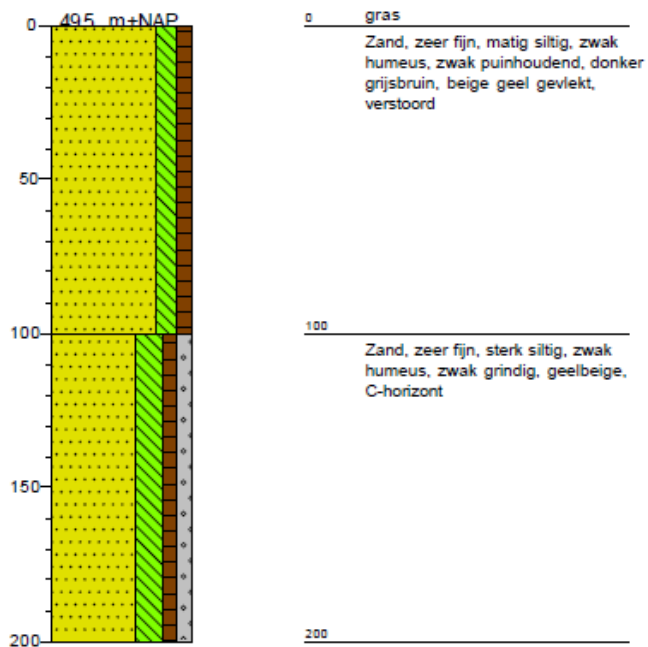
Boring: 4

X: 192190,00
Y: 421887,00



Boring: 5

X: 192202,00
Y: 421862,00



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

