



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK

KRUKSEBAAN 1 T/M 5 EN
POPULIERSTRAAT 1-1A

TE BREEDEWEG

GEMEENTE BERG EN DAL



Archeologie



Archeologisch bureauonderzoek

Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a te Breedeweg

Opdrachtgever	Stichting Oosterpoort Wonen Postbus 31 6560 AA Groesbeek
Rapportnummer	15371.004
Versienummer¹	1
Datum	1 augustus 2022
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 088 - 5001600 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	De heer ir. E.M. ten Broeke
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem

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

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

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

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

Econsultancy Archeologisch Rapport

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	15371.004	
Toponiem	Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a	
Opdrachtgever	Stichting Oosterpoort Wonen	
Gemeente	Berg en Dal	
Plaats	Breedeweg	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Groesbeek, sectie M, nummer 792	
Omvang plangebied	1.370 m ²	
Kaartblad	46 B (1:25.000)	
Hoekcoördinaten plangebied	X: 193.270 / Y: 419.174 X: 193.288 / Y: 419.154 X: 193.259 / Y: 419.119 X: 193.239 / Y: 419.140	
Bevoegde overheid	Gemeente Berg en Dal De heer W.L.J. Tielen	Dorpsplein 1 6562 AH Groesbeek Tel. 14024 Email: w.tielen@bergendal.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	Mevrouw E.K. Mietes Gemeentearcheoloog Nijmegen Regioarcheoloog Nijmegen e.o.	Mob. 06-21651844 Email: esther@d7archeologie.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 5279787100	
Archeoregio NOaA	Limburgs zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/Provinciaal Archeologisch Depot Limburg	
Uitvoerders	Econsultancy, ir. E.M. ten Broeke	

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 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Kruksebaan 1 t/m 5 en de Populierstraat 1-1a te Breedeweg in de gemeente Berg en Dal. De initiatiefnemer is voornemens de bestaande twee-onder-een-kap woningen en diverse bijgebouwen (schuurtjes/garages/tuinhuisjes) te slopen en vervolgens de nieuwbouw van woningen te realiseren.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied in een overgangszone ligt, van de oostelijk georiënteerde flanken van het stuwwallengebied van Nijmegen naar de verder naar het oosten toe lopende daluitspoelingswaaiers. Een belangrijk kenmerk voor Jagers-Verzamelaars ((Laat-)Paleolithicum - Midden-Neolithicum) was dat de mensen voornamelijk leefden van de jacht en het verzamelen van eetbare planten. Ten aanzien van deze aspecten vormden de overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntsituaties) de meest gunstige locaties voor (tijdelijke) bewoning. Het plangebied heeft een dergelijke ligging binnen een landschappelijke gradiëntzone. Enkele tientallen meters ten zuiden van het plangebied ligt een droogdal. Wellicht dat in de tijd van de jagers-verzamelaars er binnen dit dal nog sprake was van een watervoerende beek en daarmee een natuurlijke bron vormde voor (drink)water. Gravend onderzoek langs de zuidwestzijde van de Parachutistenstraat, circa 200 meter ten oosten van het plangebied, heeft ook vuurstenen artefacten oplevert uit het Laat-Paleolithicum en het Midden- Neolithicum. Op de ten westen van het plangebied gelegen stuwwal zijn ook neolithische vindplaatsen bekend.

Landbouwers stelden andere eisen aan zijn landschappelijke omgeving. De locatiekeuze werd in steeds belangrijkere mate bepaald door de mate waarin gronden geschikt waren voor de akkerbouw. In het plangebied is waarschijnlijk sprake van (zandige) lössleemhoudende zandgronden. Leemrijke bodems zijn vruchtbaarder en minder stuifgevoelig en daarom aantrekkelijker voor (prehistorische) landbouwactiviteiten. Wel zijn deze gronden moeilijker te bewerken. Behalve bodemkundige factoren blijft de aanwezigheid van gradiënten in het landschap (droog naar nat, hoog naar laag, dicht bebost naar een open landschap) ook in de verschillende landbouwperiodes (Neolithicum t/m Late-Middeleeuwen) een aantrekkelijke voorwaarde voor de vestiging van nederzettingen. Ook het eerder genoemde gravende onderzoek uitgevoerd langs de Parachutistenstraat heeft nederzettingssporen uit de Midden-IJzertijd en de (Late-IJzertijd en) Vroeg-Romeinse tijd. De aard en ligging van de opgegraven resten maakt duidelijk dat de opgraving een uitsnede is van een veel groter gebied met archeologische resten dat zich vanuit het onderzochte terrein in alle richtingen uitstrekt (en daarmee wellicht binnen de begrenzing van onderhavig plangebied?).

Geraadpleegd historisch kaartmateriaal laat zien dat het plangebied aan het begin van de 19^e eeuw nog woeste grond betrof en pas in de tweede helft van de 19^e eeuw in gebruik werd genomen als akkerland. Vanaf september 1944 is (de omgeving van) Groesbeek onderhevig geweest aan gevechtshandelingen tijdens Operatie Market Garden. Het plangebied heeft zowel binnen een zone gelegen geallieerde luchtlandingen hebben plaatsgevonden als waar de frontlinie heeft gelegen tijdens de periode oktober/november 1944 (na het (mislukken van) Operatie Market Garden). De bestaande twee-onder-een-kap woningen zijn in 1955 gebouwd, waarbij het plangebied verder gebruikt werd als woonpercelen (siertuinen, op het achtererf diverse schuurtjes/tuinhuisjes).

Op basis van bovenstaande uitgangspunten geldt een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Middeleeuwen. Omdat een plaggendek niet wordt verwacht, worden archeologische resten, indien aanwezig, vlak onder het maaiveld verwacht en deze zijn daardoor kwetsbaar voor moderne bodemingrepen. Alleen voor de periode Nieuwe tijd is de verwachting laag. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal geeft geen aanwijzingen dat het plangebied binnen een historisch erf heeft gelegen. Voor resten uit de Tweede Wereldoorlog is de verwachting wel hoog.

Conclusie en advies

Het bureauonderzoek toont aan dat er zich in het plangebied mogelijk archeologische waarden kunnen bevinden. Er geldt vooralsnog een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten/sporen uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Middeleeuwen. Alleen voor de periode Nieuwe tijd is de verwachting laag, uitgezonderd de hoge verwachting op resten uit de Tweede Wereldoorlog. Wellicht dat binnen (een gedeelte van) het plangebied, afgezien van het reeds bebouwde oppervlak, er al diverse moderne bodemverstoringen zijn uitgevoerd, ten gevolge van de huidige inrichting de woonerven.

Daarom wordt geadviseerd om (in eerste instantie) een aanvullend onderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Gelijktijdig verspreid in het plangebied dienen boringen te worden gezet, om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel (mate van intactheid dan wel moderne verstoring van de oorspronkelijke bodemopbouw). 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.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Berg en Dal). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

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	4
2.6	Archeologische waarden	8
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	19
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	22
3	CONCLUSIE BUREAUONDERZOEK EN ADVIES.....	24
	LITERATUUR.....	25
	BRONNEN	26

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Grondwatertrappenindeling
Tabel III.	Overzicht AMK-terreinen
Tabel IV.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel V.	Overzicht ARCHIS-vondsten
Tabel VI.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel VII.	Gespecificeerde archeologische verwachting

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de archeolandschappelijke eenhedenkaart van de voormalige gemeente Groesbeek
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 8.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met het AHN als achtergrond
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Groesbeek
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Tranchotkaart uit 1803-1820
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1820 (Minuutplan)
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1870 (Bonneblad)
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1910 (Bonneblad)
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958
Figuur 15.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1967
Figuur 16.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1987

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Stichting Oosterpoort Wonen een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Kruksebaan 1 t/m 5 en de Populierstraat 1-1a te Breedeweg in de gemeente Berg en Dal (zie figuren 1 en 2). De initiatiefnemer is voornemens de bestaande twee-onder-een-kap woningen en diverse bijgebouwen (schuurtjes/garages/tuinhuisjes) te slopen en vervolgens de nieuwbouw van woningen te realiseren. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk 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). Uitgaande van de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 3).

Het archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd in juli 2022 door ir. E.M. ten Broeke (senior pro-spector). 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 LS06.²

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

² SIKB

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

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLo-
ket);
- Atlas van Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeolandschappelijke eenhedenkaart en de archeologische beleidsadvieskaart van de
voormalige gemeente Groesbeek;
- 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 600 meter rondom het plangebied.³

Het plangebied heeft een oppervlakte van 1.370 m² en ligt aan de Kruksebaan 1 t/m 5 en de Populierstraat 1-1a, in het centrale deel van de bebouwde kom van Breedeweg in de gemeente Berg en Dal (zie figuren 1 en 2). Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maai-
veld zich van west naar oost op een hoogte tussen circa 26,8 en 25,8 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Groesbeek, sectie M, nummer 792. Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 46 B (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 193.263 / Y: 419.146.

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 betreft woonpercelen en is bebouwd met 2 twee-onder-een-kap woningen en diverse bijgebouwen (schuurtjes/garages/tuinhuisjes). De onbebouwde terreindelen van de woonpercelen zijn verder deels verhard (klinkers/tegels/grind/asfalt) en verder in gebruik als siertuin/groenstrook. De Kruksebaan en de Populierstraat lopen respectievelijk langs de noordwest- en zuidwestzijde van het plangebied. Verder wordt het plangebied voornamelijk door andere woonpercelen (zie figuur 3).

³ 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 Groesbeek-Zuid (vastgesteld d.d. 25-09-2014). Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een dubbelbestemming Waarde – Archeologische verwachtingswaarden.⁴ In gebieden met deze dubbelbestemming dient bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij een bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 100 m² en ingrepen dieper dan 40 cm -mv, vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

De dubbelbestemming is afgeleid van de archeologische beleidsadvieskaart van de (voormalige) gemeente Groesbeek. Volgens deze (zie figuur 9) ligt het plangebied in een gebied met een hoge archeologische verwachting.⁵

Atlas Gelderland⁶

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

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

2.4 Toekomstige situatie

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

De initiatiefnemer is voornemens de bestaande twee-onder-een-kap woningen en diverse bijgebouwen (schuurtjes/garages/tuinhuisjes) te slopen en vervolgens de nieuwbouw van woningen te realiseren. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal naar verwachting, bij de aanleg van een standaard staalfundering op het gele zand (top van de C-horizont), de bodem tot een diepte van minimaal 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). Voor zover bekend zal de nieuwbouw niet worden onderkelderd. Tevens zullen diverse nutsvoorzieningen worden aangelegd (kabels en leidingen). De geplande werkzaamheden kunnen tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord.

⁴ Portaal voor Ruimtelijke Plannen

⁵ Keunen *et al.*, 2013

⁶ <https://geoweb.gelderland.nl/WebViewer/Index.html?configBase=http://geoweb.gelderland.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/Bodemverontreinigingen/viewers/test/virtualdirectory/Resources/Config/Default>

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel 1. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁷	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Schimmert op gestuwde afzettingen; zandige leem (löss) op gestuwd zand en -grind (Bx8)
Geomorfologie ⁸	Niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom. Meest waarschijnlijk nog binnen een stuwwal (17B11) dan wel op de overgang naar glooiingen van sneeuwsmelwaterafzettingen (5H21).
Archeolandschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Groesbeek ⁹	Westelijke helft plangebied binnen een stuwwalglooiing (hellingklasse 2-5%) met vorstvaaggronden en/of poldervaaggronden in (zandige) leem (code S2a). Oostelijke helft plangebied binnen de lage flanken van een stuwwal en smeltwater-waaiers, afgedekt door dekzand/löss (code B1).
Bodemkunde en grondwatertrap ¹⁰	Poldervaaggronden; zandige leem in situ (Ln5g) en grondwatertrap VII".

Landschappelijke ontwikkeling¹¹

Het plangebied bevindt zich op de oostelijke rand van het stuwwallengebied van Nijmegen, op de overgang naar het glaciaal tongbekken van Kranenburg. 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 grote ijslobben/gletsjerlobben. Op de plaats van de naar voren bewegende gletsjerlobben ontstonden tientallen meters glaciaal tongbekkens. Ten zuidoosten van de IJssel kwam het landijs pas tot stilstand in het Duitse deel van het Rijndal. Tussen Nijmegen en Arnhem zag het ijs kans om een lob in het Betuwedal te laten ontstaan. Deze stuwde zijwaarts de stuwwallen van Arnhem en Nijmegen op. Het oostelijke deel van de stuwwal van Nijmegen is ontstaan door een ijslob die tevens de stuwwal van Kleef heeft opgeduwd. Op de plaats waar eens de gletsjertong voorkwam, ligt nu een diep glaciaal tongbekken: het Bekken van Kranenburg. 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 de gletsjerlobben in grote schubben over elkaar opgedrukt en vormen nu hellende lagen. Naast het stuwwallengebied van Nijmegen en Kleef 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.

⁷ De Mulder *et al.*, 2003

⁸ Alterra, 2003

⁹ Keunen *et al.*, 2013

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering, 1966

¹¹ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / Willemse, 2004 / Keunen *et al.*, 2013

Door het landijs werd de rivier de Rijn gedwongen om naar het westen toe af te buigen en ten zuiden van de landijsuitbreiding te stromen, in de vorm van een zogenaamd oerstroombetal. Door de hoge piekafvoeren van smeltwater in de zomer en de beschikbaarheid van veel (grof) sediment had de Rijn gedurende de ijstijd een vlechtend patroon. Al direct tijdens de vorming van de stuwwallen spoelde er in de zomer smeltwater van het landijs over de stuwwallen heen in zuidelijke richting weg. Het smeltwater nam veel zand en grind mee wat voorbij de ijsrand werd afgezet in een geleidelijk aflopende ijssmeltwatervlakte, ook wel aangeduid als een sandr of sandrvlakte. De afzettingen behoren tot de Formatie van Drente, Laagpakket van Schaarsbergen. Tegen het einde van het Saalien raakte onder andere het glaciaire tongbekken van Kranenburg zo grotendeels opgevuld met smeltwaterafzettingen en hellingmateriaal. Aan het einde van het Saalien trok het landijs zich terug en begon de zeespiegel weer te stijgen. Er brak een relatief warme periode aan, het Eemien (circa 130.000 en 115.000 jaar geleden). Het was vergelijkbaar met het huidige klimaat in Midden-Frankrijk. De Rijn ging weer opnieuw door het huidige IJsseldal stromen richting het noorden.

Na het Eemien brak weer een nieuwe ijstijd aan, in dit geval de laatste ijstijd in onze geologische geschiedenis, het Weichselien (circa 120.000 en 10.000 jaar geleden). Het landijs bereikte Nederland echter niet. Wel was er toen gedurende langere periodes sprake van een zeer koud en droog klimaat. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Onder de periglaciaire omstandigheden is de ondergrond periodiek permanent bevroren en is het regen- en sneeuwschmelwater gedwongen om over het oppervlak af te stromen. Hierdoor vond sterke erosie plaats van de stuwwallen, zo ook van de stuwwal van Nijmegen. De ondergrond was permanent bevroren. Doordat de ondergrond bevroren was, moest sneeuwschmelwater en regenwater oppervlakkig afstromen. Hierdoor werden op de hellingen van de stuwwal smeltwaterdalen gevormd. Veel van deze dalen hebben een asymmetrische vorm. Deze vorm is ontstaan doordat de permafrost de zuidelijke helling eerder ontdooide dan de schaduwrijke noordelijke hellingen. De ontdooide bodem kon makkelijker eroderen en afglijden dan de bevroren helling en hierdoor ontstond aan de door de zon verwarmde kant een flauwere en langere helling. Er ontstonden zogenaamde sneeuwschmelwaterdalen, welke vandaag de dag worden aangeduid als droge dalen. Het geërodeerde materiaal werd voor de mondingen van de uitgesleten dalen afgezet in de vorm van uitgestrekte sneeuwschmelwaterwaaiers (fluvioperiglaciaire afzettingen). Daarnaast traden in de zomer in de met water verzadigde bovenlaag verschuivingen op die ertoe leidden dat er een waterrijke, slibhoudende zand- en grindmassa over de bevroren ondergrond gleed (solifluctie). Hierdoor trad een sterke vermenging van de bovengrond op en ontstond een solifluctiedek.

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 m 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. Lokaal kan de laag zandige löss veel dikker zijn. Zowel de sneeuwschmelwaterafzettingen als de dekzandafzettingen behoren tot de Formatie van Bortel. Het dekzand wordt specifiek aangeduid als het Laagpakket van Wierden.

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

DINO¹²

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

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd die gezet zijn circa 250 tot 550 meter ten westen e3n noordwesten van het plangebied.¹³ Hieruit blijkt dat de ondergrond tot circa 3,5 m -mv bestaat uit zeer fijn siltig zand tot zandige leem. Deze afzettingen betreffen eolische dekzand-, dan wel zandige löss- of lössleemafzettingen, gesedimenteerd tijdens het Laat-Pleniglaciaal en het Laat-Glaciaal. Hieronder vindt een overgang plaats naar zwak grindig, matig fijn tot matig grof zand (sneeuwsmeltwaterafzettingen, Formatie van Bortel), welke op een diepte van circa 9,5 m -mv overgaat naar zwak grindig, matig grof tot zeer grof zand (gestuwde afzettingen).

Geomorfologie, Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) en archeologischappelijke eenhedenkaart (voormalige) gemeente Groesbeek

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

Op de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom. Meest waarschijnlijk heeft het plangebied een ligging op de overgang van een stuwwal (17B11) naar een gebied van glooiingen van sneeuwsmeltwaterafzettingen (5H21, zie figuur 4). Dit is mede gebaseerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland¹⁴ (zie figuur 5), waarop goed te zien is dat het plangebied zich net ten oosten van een uitloper van een stuwwal ligt. Een uitgesleten, van west naar oost lopend droogdal is verder te herkennen vrijwel direct ten zuiden van het plangebied

¹² Dinoloket

¹³ DINO boornummers: B46B0741 en B46B0749

¹⁴ AHN

Op de archeolandschappelijke eenhedenkaart die specifiek voor de gemeente Groesbeek¹⁵ is opgesteld, en daarmee een hogere nauwkeurigheid kent dan zowel de Geomorfologische als de Bodemkaart van Nederland, wordt de westelijke helft van het plangebied gerekend tot het gebied van stuwwalglooiingen (hellingklasse 2-5%) met vorstvaaggronden en/of poldervaaggronden in (zandige) leem (code S2a). De oostelijke helft plangebied wordt gerekend tot de lage flanken van een stuwwal en smeltwaterwaaiers, afgedekt door dekzand/löss (code B1, zie figuur 6).

Het gebied van de stuwwalhellingen 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 VII), al dan niet bedekt door dekzand of löss. Plaatselijk bestaat de bodem uit verspoeld hellingmateriaal. De lage flanken van een stuwwal en smeltwaterwaaiers worden al gerekend tot het Bekken van Kranenburg, waar sprake is van minder reliëf (in vergelijking met het stuwwalgebied). Grote delen van vooral de smeltwaterwaaiers worden gekenmerkt door dikke lössleemgronden en lössleemhoudende zandgronden (dikker dan 70-100 cm), dan wel zandgronden waarop een oud bouwlanddek voorkomt

Bodemkunde en grondwatertrap

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als een poldervaaggrond; zandige leem in situ en met grondwatertrap VII" ((Ln5g, zie figuur 7). Dit betreffen bodems die zijn gevormd in löss. Dit is vergelijkbaar met dekzand, echter bij löss is sprake van zeer fijn materiaal. Een poldervaaggrond geeft aan dat de ontwikkeling van het bodemprofiel zich nog in de initiële fase bevindt (jonge bodem). In de top van de dagzomende klei heeft natuurlijk tijdens het gehele Holocene al bodemvorming kunnen plaatsvinden. Meest waarschijnlijk hebben bodemvormende processen zoals vertering/verbruining en inspoeling van (secundaire) kunnen plaatsvinden. Dergelijke bodems komen sterk overeen met de brikgronden van Zuid-Limburg.

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. Grondwatertrappenindeling¹⁶

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								

¹⁵ Keunen *et al.*, 2013

¹⁶ Locher & De Bakker, 1990

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (grondwatertrappen VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Het plangebied heeft een grondwatertrap VII" en zal waarschijnlijk ook vroeger van nature gekenmerkt worden gekenmerkt door een relatief goede ontwatering, waardoor het geschikt was als bewoningslocatie. Gelet op de lage grondwaterstand mag vooral anorganisch materiaal worden verwacht (mate van conservering van metalen en organische resten is slecht).

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).¹⁷ 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, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 600 meter rondom het plangebied weergegeven.

Archeologische beleidsadvieskaart voormalige gemeente Groesbeek¹⁸

Voor de archeologische beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Groesbeek is de opbouw van het landschap (de eerder besproken archeolandschappelijke eenhedenkaart) als ondergrond genomen om de relatie tussen de (verwachte) verspreiding en conservering van archeologische waarden en het landschap inzichtelijk te maken. De grenzen van de archeologische verwachtingszones vallen dus samen met landschappelijke grenzen. Het gaat derhalve om archeolandschappelijke eenheden: natuur- of cultuurlandschappelijke eenheden met een oudheidkundige betekenis. Een voordeel van deze benaderingswijze is dat de grenzen van de verwachtingszones een landschappelijke relevantie hebben en dat ze daardoor in veel gevallen ook (eenduidig) in het veld herkenbaar en te begrenzen zijn. Voor een relatief reliëfrijk gebied als de gemeente Groesbeek bepalen lokale reliëfkenmerken en ontstaansgeschiedenis van terreinvormen in hoge mate de hydrologische en bodemkundige karakteristieken van de deellandschappen. Deze karakteristieken vormen de basis voor het formuleren van een archeologisch verwachtingsmodel, daar ze aan de basis staan van locatiekeuzen en vestigingsmogelijkheden van een agrarische samenleving.

Volgens de archeologische beleidsadvieskaart van de (voormalige) gemeente Groesbeek heeft het plangebied, gelegen op de overgang van een stuwwalglouing/ flank van een stuwwal naar een smeltwaterwaaier met waarschijnlijk poldervaaggronden in (zandige) leem/löss, een hoge archeologische verwachting (zie figuur 9). De verspreiding van bekende vindplaatsen laat zien dat nagenoeg alle vindplaatsen uit de Steentijd (Laat-Paleolithicum t/m Neolithicum) in het overgangsgebied liggen van de stuwwal naar het lager gelegen Bekken van Kranenburg. Wanneer de verspreiding van de vindplaatsen uit de IJzertijd in acht wordt genomen, dan blijken deze vindplaatsen uitsluitend op deze gronden aanwezig te zijn. Het gegeven dat deze vindplaatsen alleen op akkerpercelen zijn aangetroffen, doet vermoeden dat de verspreiding nog slechts een deel van de aanwezige vindplaatsen laat zien. Vermoedelijk zijn nog veel vindplaatsen op percelen met grasland aanwezig, waar de kans op ontdekking heel gering is. Ook liggen vindplaatsen uit de Romeinse tijd op of in de nabijheid van de zandgronden langs de westrand van het Bekken van Kranenburg. Een hoge verwachting op archeologische resten uit de IJzertijd en de Romeinse tijd is zeker van toepassing voor het plangebied.

¹⁷ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

¹⁸ Keunen *et al.*, 2013

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied¹⁹

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

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied ligt één AMK-terrein, circa 600 meter ten westen van het plangebied (zie tabel III en figuur 8). Het betreft een terrein waar door middel van een veldkartering een redelijke hoeveelheid IJzertijd aardewerk is gevonden en er dan ook bewoningssporen uit de IJzertijd worden verwacht. Het geeft aan dat de stuwwal van Nijmegen in deze perioden in ieder geval gezien werden als een gunstige bewoningslocatie.

Tabel III. Overzicht AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
1999	600 meter ten westen van het plangebied Knapheideweg te Bredeweg Gemeente Groesbeek Coördinaat: 192672/419267	IJzertijd	Complex: Nederzetting, onbepaald Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Betreft een terrein met bewoningssporen uit de IJzertijd. Bij een kartering van de ROB is hier een redelijke hoeveelheid IJzertijd aardewerk gevonden.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied²⁰

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal dertien archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om negen bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek), twee proefsleuvenonderzoeken, een archeologische begeleidingen en een opgraving (zie tabel IV en figuur 8).

Gravend onderzoek langs de zuidwestzijde van de Parachutistenstraat, in het westelijke deel van de huidige bebouwde kom van Breedeweg en gemiddeld 200 meter ten westen van onderhavig plangebied, heeft geresulteerd in het aantreffen van eenduidige nederzettingssporen uit de Midden-IJzertijd en de (Late-IJzertijd en) Vroeg-Romeinse tijd. Het betreft sporen van drie of vier boerderijen met diverse bijgebouwen en kuilen. De meest opvallende structuren uit de opgraving zijn een huis van het type Haps uit de Midden-IJzertijd, een boerderij van een overgangstype tussen de typen Oss-Ussen 5A en Alphen-Ekeren uit het eind van de Late-IJzertijd of Vroeg-Romeinse tijd en een Romeins wandgreppelhuis van het type Oss-Ussen 9C uit omstreeks 50 na Chr.

Een ander gravend onderzoek uitgevoerd circa 300 meter ten zuidoosten van het plangebied, langs de Sint. Antoniusweg, heeft geresulteerd in het aantreffen van archeologische sporen van vermoedelijk de rand of in de periferie van een nederzettingsterrein. De sporen bestonden uit twee brandkuilen en in een depressie of erosiegeul een kuil en een greppel. De vondstdichtheid in de proefsleuven was zeer laag. De vondsten bestaan voornamelijk uit aardewerk uit de IJzertijd-Vroeg-Romeinse tijd. Wellicht gaat het om de periferie van de vindplaatsen die tijdens bovengenoemde opgraving langs de zuidwestzijde van de Parachutistenstraat zijn aangetroffen.

Deze gravende onderzoeken laten wel zien dat de directe omgeving rijk is aan archeologische waarden, waarbij menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden vanaf de Steentijd en met eenduidige bewoningsactiviteiten tijdens de perioden Midden-IJzertijd t/m Vroeg-Romeinse tijd.

¹⁹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²⁰ Idem

Tabel IV. Overzicht onderzoeksmeldingen

Zaakidentificatie (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2117586100 (17074)	170 meter ten oosten van het plangebied Parachutistenstraat te Bree-deweg Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 193431/419101	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 8-5-2006 Resultaat: Volgens de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden en de Cultuur Historische Waardenkaart van Gelderland geldt voor het plangebied een hoge kans op het aantreffen van archeologische resten. Ook volgens de beleidsadvieskaart van de gemeente Groesbeek geldt voor het plangebied (m.u.v. het zuidoosten waarvoor een lage archeologische verwachting geldt) een hoge archeologische verwachting. Op grond van de geo(morfo)logische kenmerken en de bekende vondsten in de omgeving van het plangebied gold bij aanvang van het veldonderzoek voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de periode Laat Paleolithicum t/m de Nieuwe tijd. De meeste archeologische resten worden verwacht tussen circa 20 en 90 cm -mv. Overeenkomstig de verwachting zijn in de meeste boringen van boven naar beneden een bouwvoor/plaggendeek, een menglaag en een C-horizont aangetroffen. In drie boringen is ook een begraven oude cultuurlaag aangetroffen. Archeologische indicatoren zijn aangetroffen in de menglaag (boring 5), in de oude cultuurlaag (boringen 7 en 8) en in de top van de C-horizont (boringen 4, 5 en 7). Drie fragmenten aardewerk (boringen 4 en 5) zijn handgevormd en dateren uit de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen (5300 voor Chr. tot 1050 na Chr.). Het fragment aardewerk uit boring 7 kan preciezer gedateerd worden en dateert uit de periode Vroeg-Romeinse tijd B/Midden-Romeinse tijd (25-270 na Chr.). Hiernaast is aan de zuidoostelijke rand van het plangebied tijdens een eerder inventariserend veldonderzoek een vuurstenen artefact aan het oppervlak aangetroffen. Tijdens het veldwerk bleek in een deel van de uitgegraven wadi direct ten zuidoosten van het plangebied, dat er zich in de top van de C-horizont duidelijk (paal)sporen aftekenden. Dit zijn sporen die behoren bij een nederzetting en hieruit blijkt dat de onderhavige (opgegraven) nederzetting ten oosten van het plangebied zich uitstrekt tot in het plangebied. Het terrein van de bouwblokken zal in verband met de nieuwbouw opgehoogd worden. Gezien deze ophoging, de verwachte diepteligging van de archeologische resten en de voorgenomen diepte van de ingrepen in verband met de woningbouw, zal tijdens de bouwwerkzaamheden (in dit deel van het plangebied) vermoedelijk geen aantasting van de archeologische resten plaatsvinden. Op basis hiervan lijkt er geen directe noodzaak te zijn tot het verrichten van (grootschalig) archeologisch vervolgonderzoek. Gezien de relatief diepe uitgraving ten behoeve van met name de riolering onder de wegcunetten kunnen hierbij vermoedelijk aanwezige archeologische sporen worden aangetast. Dit betreft, mede door de voorgenomen ophoging, evenwel slechts een gering deel van het terrein, vooral aan de noordwestzijde van het plangebied. Aan deze zijde worden in zuidoostelijke richting twee circa 2 m brede rioolsleuven aangelegd. Alleen wanneer blijkt dat deze rioolsleuven over langere afstand tot in het archeologisch niveau zullen worden uitgegraven, is aanbevolen op die plaats(en) een vervolgonderzoek te laten uitvoeren, bijvoorbeeld door middel van een archeologische begeleiding van de desbetreffende graafwerkzaamheden.
2094800100 (13825)	300 meter ten oosten van het plangebied Parachutistenstraat te Bree-deweg Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 193552/419217	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 3-10-2005 Resultaat: Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat het plangebied een rijke bewoningsgeschiedenis kent. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn artefacten aangetroffen uit het Neolithicum tot en met de eerste helft van de 16 ^e eeuw. De op het terrein aangetroffen bewoningssporen stammen voornamelijk uit de IJzertijd en Romeinse tijd en het begin van de 16 ^e eeuw. Hieronder bevindt zich een deel van een huisplattegrond uit de Late-IJzertijd of Vroeg-Romeinse tijd. Uit het proefsleuvenonderzoek blijkt dat de bodem in het plangebied relatief ongestoord is. Op het enigszins hellende terrein heeft geen noemenswaardige erosie plaatsgevonden en de ondergrond is niet verstoord. De rug is vermoedelijk iets afgevlakt door het ploegen van de akker. Waarschijnlijk is er grond van de helling af geploegd, waardoor langs de lager gelegen rand van het terrein het cultuurdek dikker is. Als gevolg daarvan is in het lager gelegen terreindeel zelfs nog hoog in de B-horizont (het cultuurdek) een crematiegraf uit de IJzertijd bewaard gebleven. Op grond van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat het inventariserend onderzoek heeft geleid tot de vondst van een behoudenswaardige archeologische vindplaats. Het betreft nederzettingssporen uit de IJzertijd, Romeinse tijd en 16 ^e eeuw. Derhalve is aanbevolen de archeologische waarden <i>in situ</i> te behouden en te be-

		schermen. Indien dit niet mogelijk is, dient de vindplaats te worden onderzocht door middel van een definitief archeologisch onderzoek (opgraving) zodat de archeologische waarden <i>ex situ</i> kunnen worden behouden.
2094800100 (15296)	300 meter ten oosten van het plangebied Parachutistenstraat te Bree- deweg Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 193549/419218	Type onderzoek: opgraving, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek (zie Zaakidentificatie (OM-nummer) 2094800100 (13825)) Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 11-1-2006 Resultaat: Tijdens de opgraving is een gebied van circa 0,8 ha vlakdekkend onderzocht. Hierbij zijn archeologische resten uit zes perioden aangetroffen: het Laat-Paleolithicum, het Neolithicum, de Midden- en Late-IJzertijd, de Vroeg- en Midden-Romeinse tijd, de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Een deel van deze perioden is slechts vertegenwoordigd door losse vondsten of een beperkt aantal grondsporen die wijzen op activiteiten buiten de context van een nederzetting. Andere perioden, met name de Midden-IJzertijd en Romeinse tijd, kenmerken zich door de aanwezigheid van bewoningssporen in de vorm van resten van boerderijen en bijgebouwen. De aard en ligging van de opgegraven resten maakt duidelijk dat de opgraving een uitsnede is van een veel groter gebied met archeologische resten dat zich vanuit het plangebied in alle richtingen uitstrekt. De meest opvallende structuren uit de opgraving zijn een huis van het type Haps uit de Midden-IJzertijd, een boerderij van een overgangstype tussen de typen Oss-Ussen 5A en Alphen-Ekeren uit het eind van de Late-IJzertijd of Vroeg-Romeinse tijd en een Romeins wandgreppelhuis van het type Oss-Ussen 9C uit omstreeks 50 na Chr. Na de Vroeg-Romeinse tijd is het plangebied verlaten en als akker in gebruik geweest. Uit de Vroege-Middeleeuwen dateert (vermoedelijk) een tiental ronde meilerkuilen die met de productie van houtskool in verband staan. Op basis van historisch geografische gegevens is in het plangebied waarschijnlijk pas vanaf de 14 ^e eeuw sprake van intensieve landbouw. De archeologische gegevens spreken dit niet tegen. Het dempen van een greppel of kavelsloot omstreeks 1575-1725 dateert mogelijk de aanvang van plaggenbemesting op het terrein, als gevolg waarvan in de loop der eeuwen een circa 50 cm dik cultuurdek is ontstaan.
2112466100 (16303)	300 meter ten zuidoosten van het plangebied Plangebied Breedeweg te Breedeweg Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 193393/418852	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 10-3-2006 Resultaat: Voor het plangebied geldt een hoge archeologische verwachting voor sporen van bewoning uit alle archeologische perioden. Deze verwachting is gebaseerd op bekende geo(morfo)logische en archeologische gegevens alsmede de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Groesbeek. De geologische opbouw van het plangebied wordt gekenmerkt door siltige en fijnzandige, eolische afzettingen. In de top van deze afzettingen heeft zich een (deels) intacte bodem ontwikkeld. De top van de bodem bestaat uit een grindrijke bouwvoor met een gemiddelde dikte van 30 cm. Direct onder de bouwvoor is een zandige menglaag waargenomen. Deze menglaag gaat op een gemiddelde diepte van 45 cm -mv over in een bruine B-horizont. Op circa 65 cm -mv gaat de B-horizont over in een B/C-horizont. Deze gaat op een gemiddelde diepte van 85 cm -mv over in een C-horizont bestaande uit lichtgeelgrijze, fijnzandige leemafzettingen (löss). De meeste archeologische indicatoren zijn aangetroffen in de top van de eolische afzettingen, in een laag fijnzandige leem waarin zich een B-horizont heeft ontwikkeld. Op grond van uiterlijke kenmerken van de aangetroffen fragmenten handgevormd aardewerk lijkt het te gaan om een nederzettingsterrein uit de IJzertijd (vindplaats 1). Mogelijk bevinden zich in dit terrein ook sporen uit vroegere en latere perioden. Het vuursteen dat is aangetroffen in boring 11 (controleboring) betreft een afslag, mogelijk daterend uit het Mesolithicum-Neolithicum. Er zijn op vindplaats 1 geen recente bodemverstoringen dieper dan de bouwvoor aangetroffen. De archeologische indicatoren zijn vrij gelijkmatig verspreid over het plangebied aangetroffen. Het is derhalve niet mogelijk de vindplaats op basis van de boringen te begrenzen binnen het plangebied. De vermoedelijk aanwezige archeologische grondsporen bevinden zich op een gemiddelde diepte van (af) circa 70 cm onder het huidige maaiveld. De waarde van de vindplaats en daarmee de behoudenswaardigheid ervan dienen door middel van een proefsleuvenonderzoek vastgesteld te worden, tenzij gegarandeerd kan worden dat de bodem vanaf circa 50 cm (70 cm -mv minus 20 cm buffer/marge) onder het huidige maaiveld ongestoord blijft en (duurzaam) behoud een reële optie is. Indien besloten wordt dat de vindplaats niet (geheel) behouden kan worden, is het wenselijk zo snel mogelijk een vervolgonderzoek door middel van proefsleuven uit te laten voeren.

2134782100 (19950)	300 meter ten zuidoosten van het plangebied Plangebied Breedeweg te Breedeweg Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 193393/418852	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie Zaakidentificatie (OM-nummer) 2112466100 (16303)) Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 28-11-2006 Resultaat: Tijdens het archeologisch proefsleuvenonderzoek zijn zes grote sleuven aangelegd in het plangebied Breedeweg. Bij het onderzoek zijn slechts enkele archeologische sporen waargenomen. De sporen bestonden uit twee brandkuilen en in een depressie of erosiegeul een kuil en een greppel. De vondstrijkeheid in de proefsleuven was zeer laag. De vondsten bestaan voornamelijk uit aardewerk uit de IJzertijd-Vroeg-Romeinse tijd. De archeologische sporen in het plangebied liggen vermoedelijk aan de rand of in de periferie van een nederzettingsterrein in de directe omgeving van het plangebied. Het is niet onwaarschijnlijk dat er een relatie is met het nederzettingsterrein aan de Parachutistenstraat. Het proefsleuvenonderzoek resulteert niet in een positief selectieadvies voor de archeologische vindplaats. De vindplaats heeft een te geringe fysieke en inhoudelijke kwaliteit om als behoudenswaardig te worden gekwalificeerd. De archeologische sporen zijn vermoedelijk door erosie en akkerbewerking aangetast. Alleen de dieper gelegen of dieper ingegraven archeologische sporen zijn bewaard gebleven. Ter plaatse van de depressie of erosiegeul zijn de sporen door de natte omstandigheden en de grote diepte wel goed geconserveerd. Ten aanzien van het plangebied wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen. De bouwplannen kunnen vanuit archeologisch oogpunt zonder beperkingen worden uitgevoerd. Het is echter wel aan te bevelen om de dieper gelegen sporen in de depressie of erosiegeul te behouden. Gezien de grote diepte van deze archeologische resten zal dit bij de verdere projectontwikkeling vermoedelijk geen probleem zijn.
4806073100	300 meter ten noorden van het plangebied Wilhelminaweg 4 en Bruuk 1 te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 193323/419456	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Transect Datum: 25-3-2020 Resultaat: Op basis van het bureauonderzoek bevindt het plangebied zich in een overgangsgebied op de flank van een stuwwal, die ten oosten van het plangebied overgaat naar een glooiing of vlakte van sneeuwsmeltwaterafzettingen. Dergelijke gradiëntzones zijn over het algemeen gunstige locaties voor bewoning en landgebruik vanaf het Paleolithicum. In de omgeving van het plangebied zijn met name vindplaatsen uit de Romeinse Tijd - IJzertijd bekend. Dit sluit de aanwezigheid van archeologische resten uit overige perioden echter niet uit, aangezien het gebied in andere tijden ook bewoonbaar is geweest en de afzettingen aan het maaiveld hebben gelegen. Er is sprake van een hoge verwachting op het aantreffen van resten uit het Laat-Paleolithicum t/m Late-Middeleeuwen. Op basis van het ontbreken van bebouwing op historisch-topografisch kaartmateriaal is een lage verwachting op het aantreffen van resten uit de Nieuwe Tijd. Wél is er een verwachting op de aanwezigheid van archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog. Op basis van het veldonderzoek is landschappelijk gezien een tweedeling te maken in het plangebied. In het oosten van het terrein zijn smeltwaterafzettingen aangetroffen, hoofdzakelijk bestaande uit leem of löss. Dit gedeelte van het plangebied is lager gelegen en vermoedelijk wat natter geweest, gezien het relatief hoog voorkomen van roestvlekken in de bodem. Hier is sprake van een lage verwachting op het aantreffen van bewoningsresten, maar hier kunnen nog wel sporen van landgebruik worden aangetroffen. In het westen is dekzand afgezet op de smeltwaterafzettingen. Dit deel van het plangebied bevindt zich dan ook wat hoger in het landschap. Uit het voorkomen van een B-horizont in het dekzand blijkt dat de ondergrond hier relatief intact is. Gezien het ontbreken van een intacte A-horizont worden met name vindplaatsen verwacht die zich kenmerken door grondsporen. Intacte vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum - Mesolithicum worden niet verwacht, maar de kans op aantreffen van resten uit de perioden Neolithicum t/m Late-Middeleeuwen is hoog. Er worden zowel sporen van bewoning als sporen van landgebruik verwacht. Tijdens het vooronderzoek zijn geen concrete aanwijzingen waargenomen voor de aanwezigheid van resten uit de Tweede Wereldoorlog. Dit kan echter niet geheel worden uitgesloten. Het archeologisch relevante niveau bevindt zich op een diepte van 40 cm -mv (tussen 23,5 en 25,5 m +NAP). Op basis van de resultaten van het veldonderzoek geldt er voor het gehele plangebied (met uitzondering van de aangetoonde verstoringen) een hoge archeologische verwachting. In het kader van de bestemmingsplanwijziging en de hierop volgende nieuwbouw van woningen zal rekening gehouden moeten worden met deze hoge archeologische verwachting. De exacte omvang en diepte van de bodemverstoringen als gevolg van de nieuwbouw is nog niet bekend. Wanneer de werkzaamheden het archeologisch relevante niveau (40 cm beneden het huidige maaiveld) wel bereiken, is geadviseerd een vervolgonderzoek te laten uitvoeren, om de daadwerkelijke aan- of afwezigheid van archeologische resten in het plangebied aan te tonen. Het onderzoek kan zich dan beperken tot de te

		verstoren gebiedsdelen. Dit onderzoek kan het beste plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P).
2441594100 (61328) & 2441601100 (61329)	450 meter ten zuidwesten van het plangebied Kruksebaan te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 192935/418855	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 23-4-2014& 7-5-2014 Resultaat: De ligging van het plangebied op de flank van een stuwwal in het westen en een dal in het oosten maakt het een van oudsher geschikte locatie voor menselijk gebruik. De gespecificeerde archeologische verwachting is voor de periodes Laat-Paleolithicum en Mesolithicum middelhoog en voor het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd hoog. Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek blijkt dat de aangetroffen bodemopbouw bestaat uit zwak tot sterk zandige, plaatselijk matig grindige leemafzettingen (löss) op een grindpak-ket. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en de afwezigheid van archeologische indicatoren in het opgeboorde sediment, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer in situ worden verwacht. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is op basis van het booronderzoek dan ook bijgesteld naar laag voor alle perioden. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek is geadviseerd om het plangebied vrij te geven.
3987059100	450 meter ten noorden van het plangebied Wilhelminaweg tussen nr. 7 en 9 te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 193267/419617	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Bureau voor Archeologie Datum: 1-2-2016 Resultaat: Vanwege de ligging van het plangebied op een stuwwal en de aanwezigheid van een plaggendek (tuineerdgrond) kunnen in het plangebied resten voorkomen uit het Laat-Paleolithicum en recenter. In de omgeving van het plangebied zijn bij eerder onderzoek nederzettingen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd aangetroffen. Het vondstenniveau wordt verwacht onderin het plaggendek en in de top van het dekzand of löss. Direct onder het maaiveld kunnen resten uit de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd voorkomen. Echter, gezien het ontbreken van aanwijzingen voor historische bebouwing op kaartmateriaal uit het begin van de 19 ^e eeuw wordt de kans hierop klein geacht. Door de plantgaten van de bomen en door de groei van wortels kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord. Het mogelijk verstorende effect van wortelgroei op archeologische resten is niet bekend. Het is daarom niet mogelijk criteria te definiëren wat een toelaatbare verstoring is gebaseerd op het effect van wortelgroei. Ons uitgangspunt is daarom de criteria te definiëren uitgaande van de fysieke verstoringen bij de voorgenomen werkzaamheden, nl. het graven van plantgaten: Indien de plantgaten ondieper zijn dan 40 cm, vinden de graafwerkzaamheden plaats in de reeds geroerde bouwvoor en zijn nadere maatregelen niet noodzakelijk. Indien de plantgaten dieper zijn dan 40 cm kan een verstoringscriterium van 1% worden aangehouden. Indien de graafwerkzaamheden onder dit criterium blijven, kan de verstoring als toelaatbaar worden beschouwd. Dit komt neer op een oppervlak van ongeveer 130 m ² . Indien de plantgaten een omvang hebben van 40 bij 40 cm (0,16 m ²) komt dit neer op 812 bomen. Indien de omvang van de graafwerkzaamheden groter is, is aanbevolen een verkennend en eventueel karterend booronderzoek uit te voeren om de aan- of afwezigheid van archeologische waarden nader in kaart te brengen.
2370727100 (52211)	550 meter ten zuidoosten van het plangebied Bredeweg 96 te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 193608/418711	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 12-6-2012 Resultaat: Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek gold bij de aanvang van het veldonderzoek voor het plangebied een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische overblijfselen uit de periode Bronstijd-Nieuwe tijd. Verwacht werd dat archeologische resten afgedekt zijn door een plaggendek. Tijdens het veldonderzoek zijn in het plangebied geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van intacte archeologische vindplaatsen aangetroffen. Bovendien bleek de bodem te zijn omgewerkt tot in de C-horizont. Gezien de onderzoeksresultaten en de voorgenomen ingrepen in het plangebied is geconcludeerd dat bij de uitvoering hiervan geen archeologische waarden zullen worden verstoord. Op basis hiervan is aanbevolen om geen aanvullend archeologisch vooronderzoek te laten verrichten en het plangebied vrij te geven
4867545100	550 meter ten oosten van het plangebied Bruuk 19-41 nabij Bredeweg te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 193818/419300	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: KSP Archeologie Datum: 15-6-2020 Resultaat: Op basis van de landschappelijke ligging in een sneeuwsmelwater-vlakte is aan het plangebied een lage archeologische verwachting toegekend voor de perioden Laat-Paleolithicum tot en met Volle-Middeleeuwen. Op basis van het

		historisch kaartmateriaal is een lage verwachting opgesteld voor de Late-Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd. Het gehele plangebied is onderdeel van een luchtlandingsgebied van operatie Market Garden uit de Tweede Wereldoorlog. Ook kunnen resten van de daaropvolgende tegenaanval van het Duitse leger uit oktober 1944 verwacht worden. Er geldt daarom een hoge verwachting voor resten uit de Tweede Wereldoorlog. De resten uit de Tweede Wereldoorlog binnen het plangebied verwacht worden kunnen het beste worden geïnventariseerd met een opsporing van conventionele explosieven (OCE). De resultaten van deze opsporing kunnen leiden tot een archeologische site uit de Tweede Wereldoorlog. Bij de uitvoering van de werkzaamheden is er op basis van de uitgevoerde detectie een hoog risico op niet-gesprongen conventionele explosieven. Het is waarschijnlijk dat de gemeente Groesbeek daarom adviseert dat er een opsporing conventionele explosieven (OCE) onderzoek uitgevoerd moet worden. Geadviseerd wordt om in die zone het OCE-onderzoek en werkzaamheden voor het afgraven van de bouwvoor archeologisch te laten begeleiden. Voor deze begeleiding is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE worden de werkwijze en de randvoorwaarden van de begeleiding vastgelegd. Op basis van het natte bodemtype (dunne bouwvoor met daaronder roestige lagen) is de kans klein dat er oudere resten aanwezig zijn dan de Tweede Wereldoorlog. Er wordt daarom geen nader onderzoek aanbevolen om voorafgaand aan de opsporing van conventionele explosieven in te schatten waar deze resten aanwezig kunnen zijn.
5110932100	550 meter ten oosten van het plangebied Bruuk 19-41 nabij Breedeweg te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 193790/419350	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: Archeologisch Onderzoek Leiden BV Datum: 14-9-2021 Resultaat: Geen archeologische resten aangetroffen in de vorm van vondstlocaties of nederzettingsterreinen.
2466591100 (64536)	600 meter ten zuidwesten van het plangebied Knapheideweg 71-75 te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 192795/418731	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Antea Group Archeologie Datum: 5-1-2014 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS3.
5011520100	600 meter ten westen van het plangebied Knapheideweg en Hemeltje te Groesbeek Gemeente Berg en Dal Coördinaat: 192664/419099	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Assist Explore Datum: 10-12-2020 Resultaat: Er kan voor het plangebied een hoge archeologische verwachtingswaarde worden toegekend voor het aantreffen van archeologische resten uit de periode Prehistorie in de vorm van vuursteenafslagen en -artefacten, breuksteen en houtschool (Paleolithicum – Neolithicum). Archeologische resten kunnen zich o.a. uiten in de vorm van haardkuilen en als sporen van vuursteenbewerking (zgn. jachtkampementen) aan de flanken van het smeltwaterdal. Vanaf het Neolithicum kan ook handgevoemd aardewerk worden aangetroffen. Naar verwachting kan handgevoemd aardewerk, breuksteen, houtschool uit de periode Bronstijd t/m de IJzertijd worden aangetroffen. In de omgeving zijn namelijk tientallen vindplaatsen uit deze periode bekend. Ook kunnen huisplaatsen in de vorm van (paal)kuilen en greppelstructuren aanwezig zijn. Naar verwachting worden eventueel aanwezige archeologische resten (of als grondspoor) aangetroffen in de top van de natuurlijke afzettingen, waarin zich in de top al-dan-niet een bodem heeft kunnen vormen. Ook aan de directe flanken van het smeltwaterdal zijn diverse nederzettingen gesitueerd waardoor vondstmateriaal als nederzettingssdump aan de randen van het smeltwaterdal aanwezig kan zijn. Ook bestaat een hoge archeologische verwachtingswaarde voor het aantreffen van vondsten uit de Romeinse periode. Vermoedelijk kan deze verwachting gekoppeld worden aan nederzettingsactiviteit en de aanwezigheid van een openluchtheiligdom op de hogere terreindelen van Klein Amerika. Het droogdal of smeltwaterdal dat door de plangebieden loopt, fungeerde mogelijk als doorgaande route vanaf de lagere terreindelen aan de oostzijde van Breedeweg en andersom. Er kan handgevoemde en gedraaide keramiek, archeologisch metaal, glas en steen worden aangetroffen. Grondsporen, zoals (paal)kuilen, greppels, haardplaatsen, kunnen zich manifesteren in een leesbaar vlak in- of direct onder de natuurlijke bodemvorming. Voor de periode Vroege Middeleeuwen wordt een lage archeologische verwachting opgesteld. Tot dusver zijn weinig vindplaatsen in het gebied aangetroffen. Naar verwachting kunnen meilers voor de houtschoolproductie aanwezig zijn in het gebied. Een middelmatige archeologische verwachting bestaat voor archeologische resten uit Late-Middeleeuwen t/m de Nieuwe tijd. De aard van deze archeologische vondsten kan bijvoorbeeld worden gekoppeld aan bemestingsvondsten of (oude)

		huisplaatsen. Naar alle waarschijnlijkheid manifesteren deze archeologische resten zich bijvoorbeeld als keramiek (aardewerk, baksteen), steen (maalsteen, dakbedekking) en metaal en zijn met name aan te treffen in (de omgeving) van hogere terreingedeeltes waarop een plaggendek ontstaan is. Te verwachten grondsporen kunnen zich aan de basis van een aanwezig plaggendek manifesteren, in de vorm van ontginningsgreppels en (paal-)kuilen. Een middelmatige archeologische verwachting wordt opgesteld vanwege de ontginningen die (pas) in de 14^e eeuw hebben plaatsgevonden. Er bestaat een zeer hoge verwachting voor het aantreffen van objecten en grondsporen uit de Tweede Wereldoorlog. Te denken valt aan gebruikt materiaal, persoonlijke uitrusting achtergelaten in schuttersputten en/of loopgraven. Door het opstellen van een NGE-projectplan en risico-inventarisatie van de betreffende gebieden kan een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld worden.
--	--	--

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied²¹

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan acht vondstmeldingen geregistreerd (zie tabel V en figuur 8). Het merendeel van deze vondstmeldingen zijn gekoppeld aan de archeologische onderzoeken die binnen het onderzoeksgebied zijn uitgevoerd en hierboven reeds samenvattend zijn beschreven. Verder zijn er circa 450 ten westen, 600 meter ten noordwesten en 600 meter ten zuiden van het plangebied tijdens uitvoerde veldkarteringen fragmenten laatprehistorisch handgevormd aardewerk aangetroffen.

Tabel V. Overzicht ARCHIS-vondsten

Zaaknummer (waarnemingsnummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
2117586100 (405337)	170 meter ten oosten van het plangebied Parachutistenstraat 2 te Bredeweg Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 193428/419098	<i>Neolithicum - Vroege Middeleeuwen:</i> - handgevormd aardewerk <i>Neolithicum - Nieuwe tijd:</i> - fragment van huttenleem/verbrande leem <i>Romeinse tijd:</i> - fragment van geperfd aardewerk Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie Zaakinventificatie (OM-nummer) 2117586100 (17074))
2104909100 (425945)	250 meter ten oosten van het plangebied Parachutistenstraat te Bredeweg Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 193508/419222	<i>Paleolithicum:</i> - fragment van een vuursteen spits <i>Neolithicum:</i> - fragment van een vuursteen bijl - 14 vuursteen brokken - 6 fragmenten van vuursteen klingen - vuursteen afslagen - 3 fragmenten van vuursteen schrabbers <i>IJzertijd:</i> - handgevormd aardewerk - kuilen - huisplattegrond:2-schepig <i>IJzertijd - Romeinse tijd:</i> - handgevormd aardewerk - 15 fragmenten van tefriet objecten - huisplattegronden:2-schepig - 29 spiekers/graanschuren <i>Romeinse tijd:</i> - 229 fragmenten van gedraaid aardewerk

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

		- kuilen, - koperen munt, as - greppel/sloot - huisplattegrond: 2-3 schepig <i>Vroege Middeleeuwen:</i> - fragment van Badorf aardewerk <i>Vroege Middeleeuwen - Late Middeleeuwen:</i> - 9 kuilen, - 2 fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk <i>Late Middeleeuwen:</i> - fragment van Andenne aardewerk <i>Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd:</i> - fragmenten van gedraaid aardewerk - greppel/sloot Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologische opgraving (zie Zaakidentificatie (OM-nummer) 2104909100 (15296))
2094800100 (407555)	300 meter ten oosten van het plangebied Parachutistenstraat te Groesbeek Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 193560/419210	<i>IJzertijd:</i> - handgevormd aardewerk <i>IJzertijd - Romeinse tijd:</i> - handgevormd aardewerk <i>Romeinse tijd:</i> - 34 fragmenten van gedraaid aardewerk - 4 fragmenten van dolia/voorraadvaten Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch proefsleuvenonderzoek (zie Zaakidentificatie (OM-nummer) 2094800100 (13825))
2134782100 (427664)	300 meter ten zuiden van het plangebied Antoniusweg te Breedeweg Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 193380/418850	<i>Paleolithicum - Romeinse tijd:</i> - 21 breuksteen <i>Mesolithicum - Neolithicum:</i> - vuursteen afval <i>Bronstijd - IJzertijd:</i> - handgevormd aardewerk <i>IJzertijd:</i> - handgevormd aardewerk - houtskool <i>IJzertijd - Romeinse tijd:</i> - handgevormd aardewerk - 3 kuilen, - greppel/sloot - 6 fragmenten van maalstenen - paalgat <i>Romeinse tijd:</i> - fragment van dikwandig gedraaid aardewerk - fragment van een stenen bouw materiaal <i>Romeinse tijd - Vroege Middeleeuwen:</i> - fragment van een tufsteen bouw materiaal <i>Vroege Middeleeuwen - Late Middeleeuwen:</i> - fragmenten van ploegsporen <i>Late Middeleeuwen:</i> - 3 fragmenten van grijsbakkend gedraaid aardewerk Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch proefsleuvenonderzoek (zie Zaakidentificatie (OM-nummer) 2134782100 (19950))

3052503100 (55740)	300 meter ten oosten van het plangebied Parachutistenstraat te Groesbeek Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 193550/419200	<i>Paleolithicum - IJzertijd:</i> - vuursteen afslag <i>Romeinse tijd:</i> - handgevormd aardewerk - fragment van ruwwandig gedraaid aardewerk - fragment van een glazen kraal - fragment van een ruwwandige kan Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie Zaakin-identificatie (OM-nummer) 2117586100 (17074))
2729785100 (7597)	450 meter ten westen van het plangebied Knapheideweg te Bredeweg Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 192790/419180	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd:</i> - handgevormd aardewerk Aangetroffen tijdens de uitvoering van een veldkartering
2729777100 (7596)	600 meter ten noordwesten van het plangebied Colonjes te Breedeweg Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 192900/419640	<i>IJzertijd:</i> - handgevormd aardewerk Aangetroffen tijdens de uitvoering van een veldkartering
2729825100 (7602)	600 meter ten zuiden van het plangebied Grafwegen te Breedeweg Gemeente Berg En Dal Coördinaat: 193080/418580	<i>IJzertijd:</i> - handgevormd aardewerk Aangetroffen tijdens de uitvoering van een veldkartering

Wetenschappelijke publicaties, archieven en provinciaal archeologisch depot

In het kader van dit bureauonderzoek zijn geen wetenschappelijke publicaties geraadpleegd, heeft geen archiefonderzoek plaatsgevonden en heeft geen navraag voor eventuele aanvullende informatie bij het provinciaal archeologisch depot plaatsgevonden, aangezien verwacht werd dat dit voor dit plangebied geen meerwaarde zou hebben.

Korte bewoningsgeschiedenis van het voormalige gemeentegebied van Groesbeek²²

Hieronder wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van het voormalige gemeentegebied van Groesbeek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2.

Vroege-Prehistorie (Paleolithicum 300.000 – 8.000 v.Chr., Mesolithicum 8.000 – 5.300/4.900 v.Chr. & Neolithicum 5.300/4.900 – 2.000 v.Chr.):

De oudst bekende bewoningsgeschiedenis is uit het Laat Paleolithicum. Ten zuiden van Groesbeek zijn op basis van archeologisch bewijsmateriaal lijkt het te gaan om rendierjagers van de Tjongercultuur en Ahrensburgcultuur. Uit dezelfde omgeving zijn ook tijdelijke kampen uit het Mesolithicum aangetroffen, de mensen uit het Paleolithicum en Mesolithicum woonden op zandgronden. Waarschijnlijk in verband met de rendieren die op de lagere gebieden van noord naar zuid trokken. Dit is ook de plek waar tijdens het Neolithicum de meeste bewoning plaatsvindt. Uit onderzoek blijkt dat zo'n 4000 v.Chr. een toename aan kruidenpollen en boskap plaats heeft gevonden. Dit is te koppelen aan de opkomst van landbouw die zo'n 6000 jaar geleden hier voor het eerst moet hebben plaatsgevonden. Vanaf het Neolithicum werd landbouw geïntroduceerd in Nederland, dit was alleen in het zuiden van Limburg in de omgeving van Maastricht. De rest van Nederland kreeg pas met landbouw te maken vanaf het Midden Neolithicum, de oudste resten van landbebauwing in de omgeving van Groesbeek stammen uit het Laat Neolithicum.

²² Willemse, 2004 / Keunen *et al.*, 2013

IJzertijd en (Bronstijd 2.000 – 800 v.Chr. & IJzertijd 800 – 12 v.Chr.):

Over de bewoning in de Bronstijd is bijna niks bekend in het gebied. Op twee losse vondsten na zijn er geen vindplaatsen die in de Bronstijd te dateren zijn. In de IJzertijd kende de omgeving een sterke toename van bevolking, het is niet bekend wanneer dit precies plaats heeft gevonden, maar door het hele gebied zijn vele vindplaatsen bekend. In de Late IJzertijd en de overgang naar de Romeinse tijd nam de bevolking weer aanzienlijk af.

Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450):

In de Vroeg-Romeinse tijd was de bevolking nog steeds laag in het gebied. Deze nam pas toe in de Midden Romeinse Tijd. Het gaat hier met name om agrarische vindplaatsen. In deze periode heeft het gebied weer een heel intensieve bewoning. Waarin veel veeteelt en akkerbouw plaatsvindt. De Romeinen hadden ook gespecialiseerde producties als fabrieken en ovens welke in de omgeving ook zijn aangetroffen. Om de legerplaatsen en vici te verbinden lagen er in de gemeente Berg en Dal waarschijnlijk zo'n drietal belangrijke wegen. Waarvan er ten minste één ook in de Middeleeuwen werd gebruikt. In de Laat-Romeinse tijd was het wel gedaan met de bewoning en vanaf de 3^e eeuw bestond het gehele gebied uit bos.

Middeleeuwen (450 – 1500) en Nieuwe Tijd (1500 – heden):

De eerste schriftelijke vermelding van Groesbeek komt uit een oorkonde geschreven op 27 mei 1040, waarin Hendrik III een hoeve aan zijn houtvester Sindicho schenkt. Het gebied bestond toen vooral uit akkers gras en weilanden. De naam Groesbeek (Groes = weiland) verwijst 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 tijden 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. Ongeveer halverwege de 13^e eeuw is er een burcht gebouwd onder de naam villa Gronspech, dit zal later een Heerlijkheid worden van de Heren van Groesbeek. Het dorp Groesbeek is - als belangrijkste nederzetting en als kern van de Heerlijkheid - vanuit de locaties aan de Hoflaan en de Kerkstraat (hof en kerk). In de Late-Middeleeuwen werd een groot gebied rondom Groesbeek ontgonnen. In deze periode hebben hier zeker twee belangrijke hoven (Curtis) gestaan welke in pacht zijn van de graaf van Gelre. Naast deze twee hoven moeten er meerdere boerderijen in de omgeving hebben gestaan. De dorpskern van Groesbeek is permanent bewoond geweest vanaf de Vroege-Middeleeuwen. Er zijn buiten deze bewoningskern ook resten uit de Late-Middeleeuwen aanwezig. Over deze resten is echter weinig opgeschreven.

Vanaf de 15^e eeuw werden grote ontginningen gedaan en vele pogingen om de zandverstuivingen te stoppen. Dit was echter pas goed onder controle in de 19^e eeuw mede door de kunstmestintroductie. Ook werden in de 19^e eeuw de stuifzanden herbebost. De ontginningen vonden tot in het begin van de 20^e eeuw plaats. Bos (houtproductie, bosbessen en wild), heide (plaggen, potstalcultuur, bezems en bijenteelt) en bouwland (graanteelt en vlas) vormden al 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 groot-schalige 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 '20 van de 20^e eeuw.

Aanvullende informatie

Heemkundekring Groesbeek

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Heemkundekring Groesbeek (contactpersoon de heer G.G. Driessen). Gemeld wordt dat in 1331 al grote delen van het Nederrijkswald waren ontgonnen. Tussen 1315 en 1345 vonden op relatief grote schaal ontginningen plaats. Nadat de Gelderse Staten in 1768 de heerlijkheid Groesbeek hadden aangekocht, lieten zij enkele grote boerderijen bouwen, nabij de oude dorpskern van Groesbeek.

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

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

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel VI. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal²³

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Tranchot und v. Müffling kaart	1801-1828	1 Nijmegen Nord - 3 Nijmegen Süd	1:20.000	Nog niet ontgonnen gebied, woeste gronden.	Gebied van woeste gronden, hooguit in extensief gebruik als graasgronden voor schapenteelt, doorsneden door enkele zandwegen. Akkergronden vooral ten oosten en zuidoosten van het plangebied aanwezig, met enkele boerenerven
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1820	Gemeente Groesbeek, sectie E, Blad 01	1:2.500	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1870	555	1:50.000	In gebruik als akkerland.	Voorloper van de Kruksebaan aanwezig langs de noordwestzijde van het plangebied, als onverharde zandweg. Omgeving agrarisch buitengebied dat merendeels in gebruik was als akkerland. Enkele nieuwe woonerven/boerenerven langs het oude wegenpatroon.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1910	555	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Voorloper van de Bredeweg ten oosten van het plangebied in gebruik als doorgaande weg en verhard. Geleidelijke uitbreiding van woonerven/boerenerven langs het oude wegenpatroon.
Topografische kaart	1958	46 B	1:25.000	Plangebied bebouwd met bestaande woningen en verder in gebruik als woonpercelen.	Toename bebouwing, vooral van woonpercelen langs de Bredeweg en de Kruksebaan. Ook Populierstraat aangelegd langs de zuidwestzijde van het plangebied.
Topografische kaart	1967	46 B	1:25.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Verdere uitbreiding van de bebouwde kom van Bredeweg.
Topografische kaart	1987	46 B	1:25.000	Huidige situatie.	Merendeels huidige situatie.

²³ www.topotijdreis.nl / www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl / Beeldbank Vrije Universiteit

Het geraadpleegde historisch kaartmateriaal laat de historische situatie van het plangebied zien vanaf het begin van de 19^e eeuw en was destijds nog niet ontgonnen. Het maakte nog deel uit van een gebied woeste gronden, welke hooguit in extensief gebruik als graasgronden voor schapenteelt en alleen doorsneden door enkele zandwegen. Akkergronden bevonden zich vooral ten oosten en zuid-oosten van het plangebied, met langs de aanwezige zandwegen enkele boerenerven (zie figuren 10 en 11).

In de tweede helft van de 19^e eeuw was het plangebied in gebruik genomen als akkerland, wat ook gold voor de directe omgeving. De voorloper van de Kruksebaan was aanwezig langs de noordwest-zijde van het plangebied, als onverharde zandweg. Enkele nieuwe woonerven/boerenerven waren ontstaan langs het oude wegenpatroon (zie figuur 12). Deze uitbreiding zette zich geleidelijk aan verder voort gedurende het verdere verloop van de 19^e eeuw en de eerste helft van de 20^e eeuw. De voorloper van de Bredeweg ten oosten van het plangebied betrof een doorgaande verharde weg (zie figuur 13).

De bestaande 2 twee-onder-een-kap woningen binnen het plangebied zijn in de jaren '50 van de 20^e eeuw gebouwd (zie figuur 14). Verder was het plangebied in gebruik genomen als woonpercelen (bijbehorende (sier)tuinen/moestuinen). Er vond een verdere toename plaats van bebouwing, vooral langs de Bredeweg en de Kruksebaan. Ook de Populierstraat was aangelegd langs de zuidwestzijde van het plangebied. Geleidelijk aan ontstond de bebouwde kom van Breedeweg. Deze breidde zich verder uit gedurende de loop van de tweede helft van de 20^e eeuw (zie figuren 15 en 16).

Bouwhistorische gegevens

Het archief van de voormalige gemeente Groesbeek is verhuisd naar het Regionaal Archief Nijmegen (RAN). Voor de adressen Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a is het bouwdoosje uit dit archief geraadpleegd. De bestaande twee-onder-een-kap woningen zijn gezamenlijk gebouwd in 1955 en zijn voorzien van een bakstenen fundering tot circa 80 cm -mv. Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze bebouwing en diverse nutsvoorzieningen, de bodem ter plaatse van het bestaande bouwoppervlak (en tevens voor hieraan aangrenzende terreindelen) minimaal tot deze dieptes is geroerd/afgegraven.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.²⁴

Op de IKME is het plangebied onderdeel van het gebied van operatie Market Garden. De Operatie Market Garden was een grootschalig geallieerd offensief uit september 1944 met als doel de vestiging van een bruggenhoofd ten noorden van de Neder-Rijn tussen Arnhem en het IJsselmeer om de Duitse troepen in het westen van Nederland af te snijden. Het gebied ten zuidoosten van de huidige bebouwde kom van Groesbeek, onder andere nabij de weg de Bruuk, was aangeduid als landingszone. Voorafgaand aan de landingen is op 17 september 1944 het ten zuidoosten gelegen Reichswald gebombardeerd, hierbij zijn ook de buurtschappen de Bruuk en De Horst getroffen.

²⁴ Amersfoort & Kamphuis, 1990/Jong, 1969 – 1994/Indicatieve kaart Militair Erfgoed/
[https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990](https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf/VEO%20Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep%20&%20Schoenmaker,1995/Zwanenburg,1990)

Ook in de beleidsadvieskaart van de (voormalige) gemeente Groesbeek zijn structuren/elementen opgenomen uit de Tweede Wereldoorlog. Het plangebied ligt in het uiterst westelijke deel van een cirkelvormige zone waar geallieerde luchtlandingen hebben plaatsgevonden (zie figuur 9). De omgeving van Groesbeek en Breedeweg was op 17 september 1944 het toneel van grootschalige geallieerde luchtlandingen in kader van Operatie "Market Garden". Om 13:08u in de middag landden op Klein Amerika (LZ-N, Landingzone-Nan) vele parachutisten, o.a. de 505th Parachute Infantry Regiment (2178 man) van de Amerikaanse 82nd US Airborne Divisie, en moesten het gebied veiligstellen voor de komst van de luchtbevoorradingstroepen vanaf 18 september.

Op 18 september 1944 landden hier honderden WACO-glidgers van de 325th Glider Infantry Regiment met bemanning, munitie en materieel. Door hevige weerstand van Duitse troepen landden de meeste glidgers noodgedwongen in de omgeving van Overasselt (DZ-O Ditchzone-Obou). Na de gliderlandingen brachten bommenwerpers met moeite voorraden in de landingsgebieden bij Groesbeek en Overasselt.

Direct ten oosten van Breedeweg landden 38 Horsaglidgers van de Britse 1st Airborne Division (HQ-korps hoofdkwartier van generaal Browning). Door de hevige gevechten in de omgeving van Arnhem was het voor dit legeronderdeel onmogelijk om te landen in dat gebied. Vanaf deze periode hebben meerdere geallieerde troepenwisselingen plaatsgevonden en het front stagneerde in het gebied rondom Groesbeek-Breedeweg. Vele artilleriebeschietingen en aanvallen over en weer volgden elkaar maandenlang op. De soldaten groeven zich in en legden vele diepe loopgraven, stellingen en schuttersputten aan om controle over het gebied te (be)houden. Het plangebied heeft daarmee binnen de frontlinie gelegen tijdens de periode oktober/november 1944 (na het (mislukken van) Operatie Market Garden).

Vanaf 9-10-11 november 1944 werden de Amerikaanse troepen en de Britse 43e Infanteriedivisie "Wessex" afgelost door de Canadese 2de en 3de Infanteriedivisie. Maar liefst 10.000 Canadese soldaten legerden zich in en om Groesbeek.

Op 8 februari startte vanuit het gebied de omvangrijke Operatie "Veritable", de codenaam voor Montgomerys Rijnland-offensief. Vijf geallieerde divisies trokken door het gebied Nijmegen-Groesbeek-Mook, waarbij de 51ste Highland Divisie door Breedeweg trok. De Tweede Wereldoorlog heeft in het gebied veel sporen en herinneringen achtergelaten. Hele buurtschappen zijn verwoest en vele slachtoffers zijn gevallen. Ook na de oorlog zijn door achtergebleven munitieartikelen mensen zwaar gewond geraakt of gedood.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel VII. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Midden-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars)	Hoog	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en in de top van de C horizont (zandige leem/löss)
Laat-Neolithicum (Vroege-Landbouwers)	hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en in de top van de C horizont (zandige leem/löss)
Bronstijd - Romeinse tijd (Landbouwers)	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en in de top van de C horizont (zandige leem/löss)
Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en in de top van de C horizont (zandige leem/löss)
Nieuwe tijd	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Aan/onder de bouwvoor en in de top van de C horizont (zandige leem/löss)
WO II	Hoog	Resten van gevechts- en waarnemingsposities voor infanterie, loopgraven en mangaten	In de bovenste meter van de bodemopbouw

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied in een overgangszone ligt, van de oostelijk georiënteerde flanken van het stuwwallengebied van Nijmegen naar de verder naar het oosten toe lopende daluitspoelingswaaiers. Een belangrijk kenmerk voor Jagers-Verzamelaars ((Laat-)Paleolithicum - Midden-Neolithicum) was dat de mensen voornamelijk leefden van de jacht en het verzamelen van eetbare planten. Ten aanzien van deze aspecten vormden de overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntsituaties) de meest gunstige locaties voor (tijdelijke) bewoning. Landschappelijke gradiënten worden namelijk gekenmerkt door het op korte afstand van elkaar voorkomen van een grote verscheidenheid aan vegetatietypen. Dit brengt voor Jagers-Verzamelaars met zich mee dat er op dergelijke locaties een grote verscheidenheid aan voedselbronnen op korte afstand voorhanden is in de vorm van planten en dieren. Het plangebied heeft een dergelijke ligging binnen een landschappelijke gradiëntzone. Enkele tientallen meters ten zuiden van het plangebied ligt een droogdal. Wellicht dat in de tijd van de jagers-verzamelaars er binnen dit dal nog sprake was van een watervoerende beek en daarmee een natuurlijke bron vormde voor (drink)water. Gravend onderzoek langs de zuidwestzijde van de Parachutistenstraat, circa 200 meter ten oosten van het plangebied, heeft ook vuurstenen artefacten oplevert uit het Laat-Paleolithicum en het Midden-Neolithicum. Op de ten westen van het plangebied gelegen stuwwal zijn ook neolithische vindplaatsen bekend.

Landbouwers stelden andere eisen aan zijn landschappelijke omgeving. De locatiekeuze werd in steeds belangrijkere mate bepaald door de mate waarin gronden geschikt waren voor de akkerbouw. Belangrijke parameters zijn grondwaterregime, natuurlijke vruchtbaarheid en bewerkbaarheid van de bodem. Door het vaak gemengde karakter van de bedrijfsvoering (hoeden van vee in weidegebieden en open bos, bewerken van akkers, nabijheid van water, jachtgebieden) hadden deze gemeenschappen een sterke voorkeur voor overgangsgebieden tussen verschillende landschapstypen. Men spreekt dan van een optimale milieudifferentiatie voor de agrarische bedrijfsvoering. In het plangebied is waarschijnlijk sprake van (zandige) lössleemhoudende zandgronden. Leemrijke bodems zijn vruchtbaarder en minder stuifgevoelig en daarom aantrekkelijker voor (prehistorische) landbouwactiviteiten. Wel zijn deze gronden moeilijker te bewerken. Behalve bodemkundige factoren blijft de aanwezigheid van gradiënten in het landschap (droog naar nat, hoog naar laag, dicht bebost naar een open landschap) ook in de verschillende landbouwperiodes (Neolithicum t/m Late-Middeleeuwen) een aantrekkelijke voorwaarde voor de vestiging van nederzettingen. Ook het eerder genoemde gravende onderzoek uitgevoerd langs de Parachutistenstraat heeft nederzettingssporen uit de Midden-IJzertijd en de (Late-IJzertijd en) Vroeg-Romeinse tijd. De aard en ligging van de opgegraven resten maakt duidelijk dat de opgraving een uitsnede is van een veel groter gebied met archeologische resten dat zich vanuit het onderzochte terrein in alle richtingen uitstrekt (en daarmee wellicht binnen de begrenzing van onderhavig plangebied?).

Vanaf september 1944 is (de omgeving van) Groesbeek onderhevig geweest aan gevechtshandelingen tijdens Operatie Market Garden. Het plangebied heeft zowel binnen een zone gelegen geallieerde luchtlandingen hebben plaatsgevonden als waar de frontlinie heeft gelegen tijdens de periode oktober/november 1944 (na het (mislukken van) Operatie Market Garden).

Op basis van bovenstaande uitgangspunten geldt een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Middeleeuwen (zie tabel VII). Omdat een plaggendeek niet wordt verwacht, worden archeologische resten, indien aanwezig, vlak onder het maaiveld verwacht en deze zijn daardoor kwetsbaar voor moderne bodemingrepen. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. De eventueel aanwezige archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de diepe grondwaterstanden, en daardoor relatief droge en zure bodemomstandigheden, slecht zijn geconserveerd. Uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Midden-Neolithicum kunnen complextypes als kleine jachtkampjes en vuursteenvindplaatsen worden verwacht. Uit de perioden vanaf het Laat-Neolithicum kunnen complextypes als nederzettingsterreinen en huisplaatsen (boerderijplattgronden), grafvelden en afvalplaatsen worden verwacht.

Alleen voor de periode Nieuwe tijd is de verwachting laag. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal geeft geen aanwijzingen dat het plangebied binnen een historisch erf heeft gelegen. Voor resten uit de Tweede Wereldoorlog is de verwachting wel hoog en worden dicht aan het maaiveld verwacht, waardoor de gaafheid en conservering zal zijn aangetast door het landgebruik (ploegen) en door oxidatie/roestvorming. De slaghandelingen van de linie weerspiegelen zich vooral in een verspreiding van verschillende munitieartikelen. Daarnaast kunnen meer statische structuren worden verwacht, zoals resten van stellingen, versperringen, loopgraven, ondersteunende posten e.d., en welke dieper in de bodem kunnen doorlopen. Ook inslagen van granaten en mortieren kunnen worden verwacht.

(Moderne) bodemverstoring

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

De bestaande twee-onder-een-kap woningen zijn in 1955 gebouwd en voorzien van een bakstenen funderingen tot circa 80 cm -mv. Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze bebouwing en de aanleg diverse nutsvoorzieningen, de bodem binnen het bestaande bouwoppervlak (en tevens voor hieraan aangrenzende terreindelen) minimaal tot deze diepte is geroerd/afgegraven (aanleggen van bouwputten). De onbebouwde delen van de woonerven zijn momenteel deels verhard (klinkers/tegels/grind/asfalt) en verder in gebruik als siertuin met eventueel vijvertjes/groenstrook en op het achtererf enkele schuurtjes/tuinhuisjes. Of deze inrichting heeft geleid tot een verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel (en zo ja, in welke mate) is niet bekend.

3 CONCLUSIE BUREAUONDERZOEK EN ADVIES

Het bureauonderzoek toont aan dat er zich in het plangebied mogelijk archeologische waarden kunnen bevinden. Er geldt vooralsnog een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten/sporen uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Middeleeuwen. Alleen voor de periode Nieuwe tijd is de verwachting laag, uitgezonderd de hoge verwachting op resten uit de Tweede Wereldoorlog. Wellicht dat binnen (een gedeelte van) het plangebied, afgezien van het reeds bebouwde oppervlak, er al diverse moderne bodemverstoring ingrepen zijn uitgevoerd, ten gevolge van de huidige inrichting de woonerven.

Daarom wordt geadviseerd om (in eerste instantie) een aanvullend onderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Gelijkmatic verspreid in het plangebied dienen boringen te worden gezet, om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel (mate van intactheid dan wel moderne verstoring van de oorspronkelijke bodemopbouw). 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.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Berg en Dal). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

LITERATUUR

- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.
- Bakker, H. de & W.P. Locher, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.
- 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.
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Keunen, L.J., Veen, S. van der & Willemse, N.W., 2013: *Over bosrijke hoogten en vriendelijke valleien; actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart en cultuurhistorische waardenkaart met beleidsadviezen van de gemeente Groesbeek*. RAAP-rapport 2738. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.
- Maas, G.J., Delft, S.P.J. van & Heidema, A.H., 2017: *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)*. Web publication/site, Wageningen Environmental Research. <http://legendageomorfologie.wur.nl>.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1966: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 46 West en Oost/Vierlingsbeek*.
- Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017)*, schaal 1:50.000.
- Willemse, N.W., 2004: *Gemeente Groesbeek; een archeologische beleidsadvieskaart*. RAAP-rapport 1007.
- Vries, F. de, Groot, W. J. M. de, Hoogland, T., & Denneboom, J., 2003: *De Bodemkaart van Nederland digitaal; toelichting bij inhoud, actualiteit en methodiek en korte beschrijving van additionele informatie*. Alterra-rapport; No. 811, Alterra. <https://edepot.wur.nl/21850>
- Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

Aalst, J.W. van (2021) 'OpenTopo.nl'. Available at: <https://www.imergis.nl/asp/opentopo400.htm>

AHN; internetsite, juli 2022.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juli 2022.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG), internetsite, juli 2022.
<http://bagviewer.kadaster.nl>

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureelerfgoed; internetsite, juli 2022.
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Beeldbank Vrije Universiteit; internetsite, juli 2022.
<http://imagebase.ubvu.vu.nl/cdm/compoundobject/collection/krt/id/5629/rec/1>

Bodemverontreinigingen provincie Gelderland: internetsite, juli 2022.
<https://geoweb.gelderland.nl/WebViewer/Index.html?configBase=http://geoweb.gelderland.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/Bodemverontreinigingen/viewers/test/virtualdirectory/Resources/Config/Default>

Dinoloket; internetsite, juli 2022.
<http://www.dinoloket.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, juli 2022.
<http://www.ikme.nl/>

Kadaster, Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (2014) 'BAG WFS'. Available at:
<https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/1c0dcc64-91aa-4d44-a9e3-54355556f5e7>

Kadaster, Basisregistratie Kadaster (BRK) (2013) 'Kadastrale Kaart v4 WFS'. Available at:
<https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/ff9315c8-f25a-4d01-9245-5cf058314ebf>

Kadaster, Basisregistratie Topografie (BRT) (2021) 'TOP25raster'. Available at:
<https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/api/records/44061dee-c6cf-4a94-8513-7370867ad32e>

Kadaster, Landelijke Voorziening Beeldmateriaal (2021) 'Luchtfoto Beeldmateriaal / PDOK RGB 25cm en 7,5cm WMTS'. Available at:
<https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/c82a783a-9a58-4761-a809-b4c5d90dcd35>

NGR/Wageningen Environmental Research (2018) 'BRO - Bodemkaart van Nederland 1:50.000'.

Available at:

<https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search;jsessionid=11F26FB095C4D0E1D6AC7C8A4B52D94D#/metadata/ed960299-a147-4c1a-bc57-41ff83a2264f>.

NGR/Wageningen Environmental Research (2019) 'BRO - Geomorfologische Kaart van Nederland 1:50:000'. Available at:

<https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/459231d0-7379-4f26-a444-7616e1d888f0>

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, juli 2022.

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, juli 2022.

<https://pdokviewer.pdok.nl>

Regionaal Archief Nijmegen; internetsite, juli 2022.

<https://regionaalarchiefnijmegen.nl/>

Ruimingskaart; internetsite, juli 2022.

<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

SIKB; internetsite, juli 2022.

<http://www.sikb.nl>

Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten; internetsite, juli 2022.

<https://www.topotijdreis.nl>

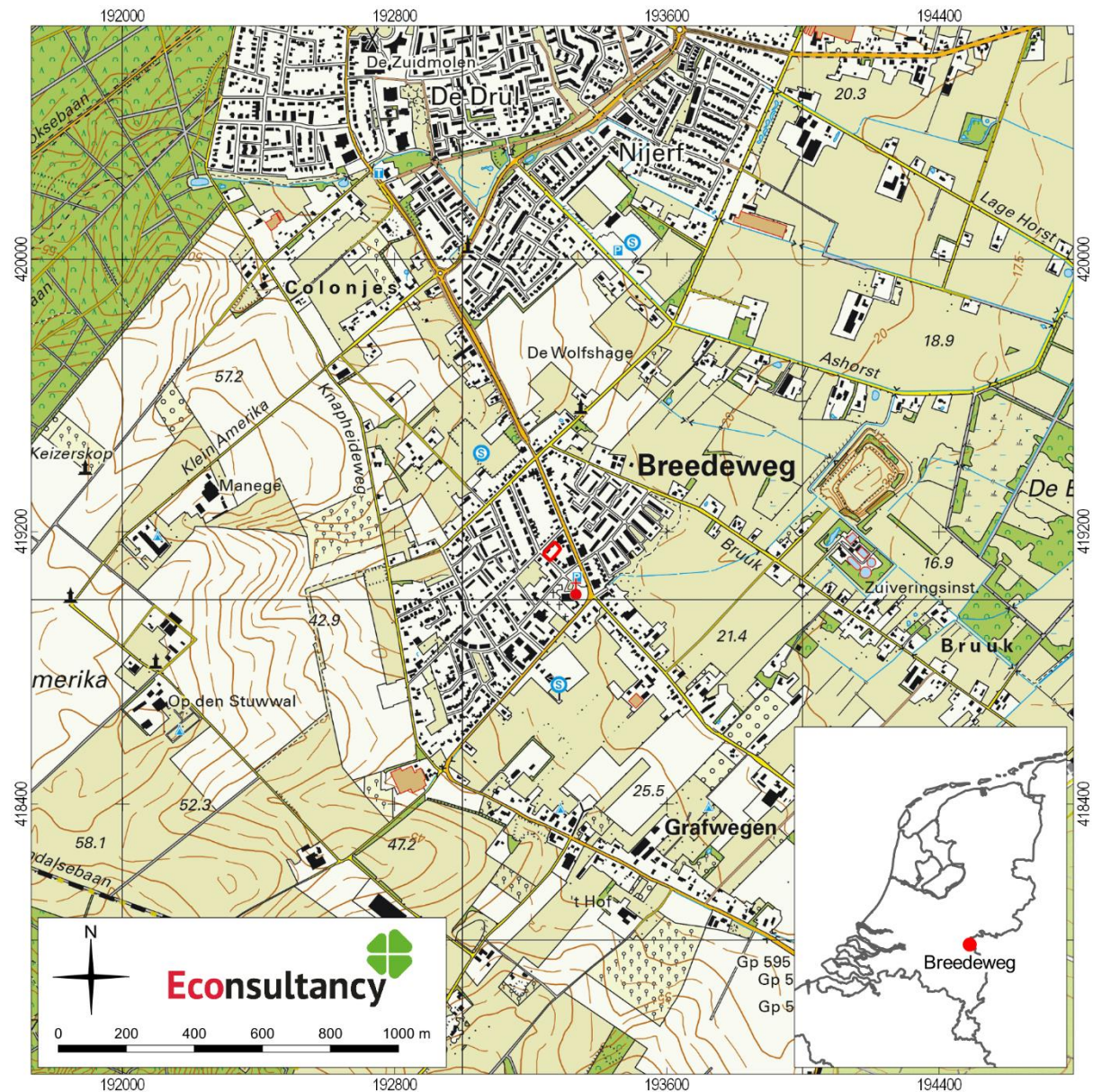
Wageningen University & Research – Geoportal: internetsite, juli 2022.

<https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>

VEO Bommenkaart; internetsite, juli 2022.

<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



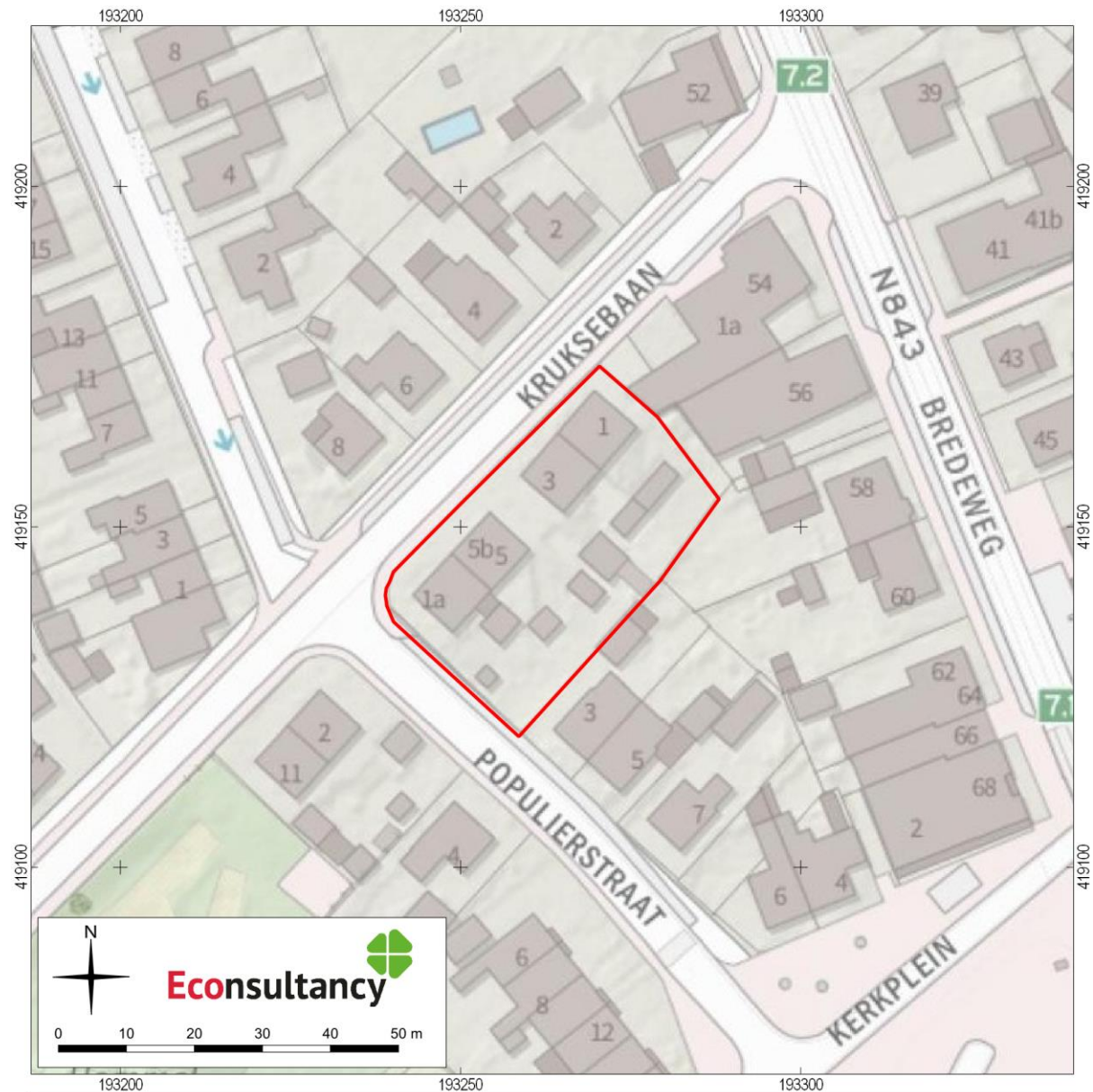
Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000). Bron: Kadaster, BRT.

Legenda

plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

Detailkaart van het plangebied. Bron: PDOK.

Legenda

 plangebied

Figuur 3. *Luchtfoto van het plangebied*



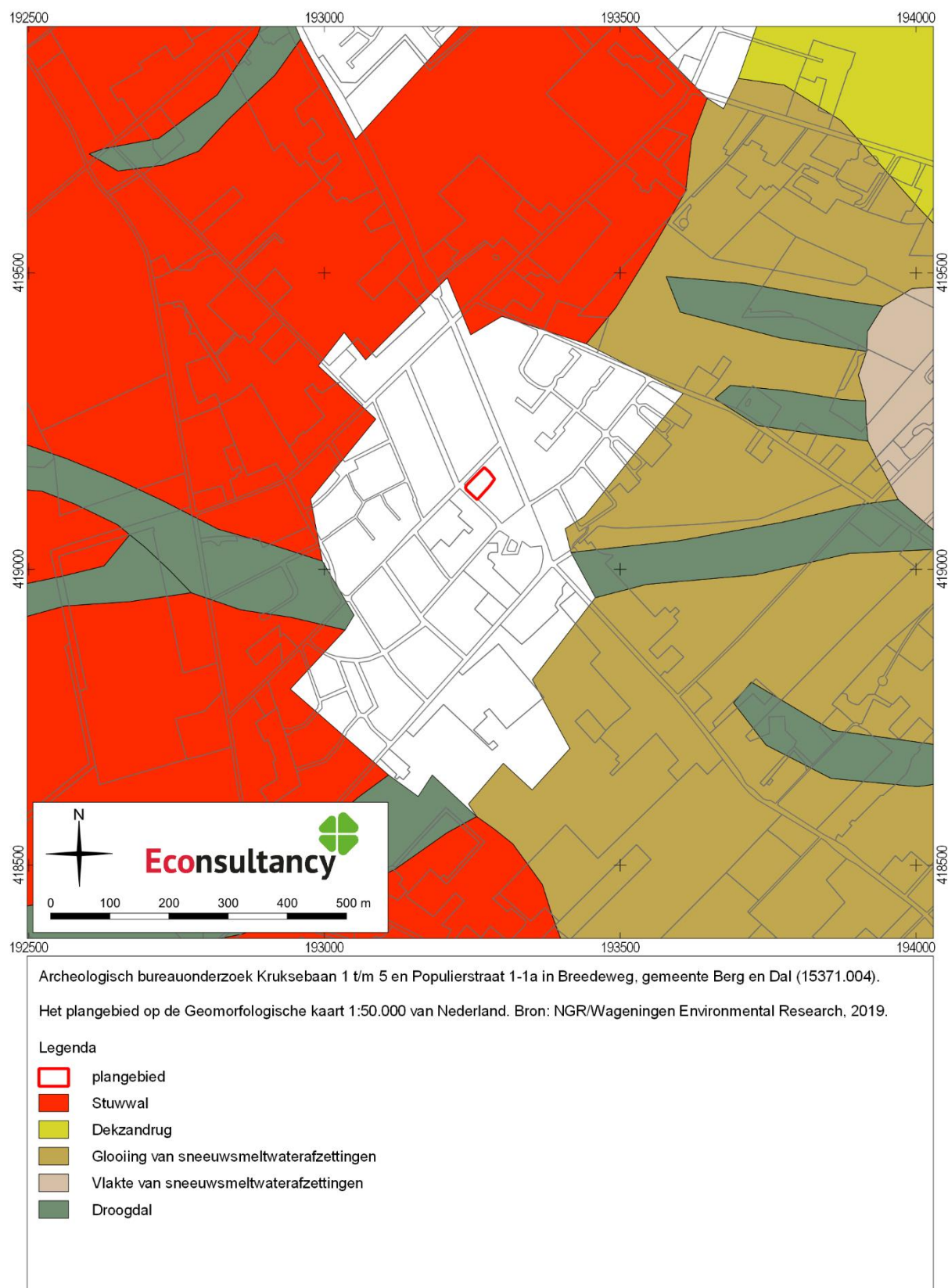
Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

Het plangebied op een luchtfoto uit 2021. Bron: Kadaster, Landelijke Voorziening Beeldmateriaal, 2021.

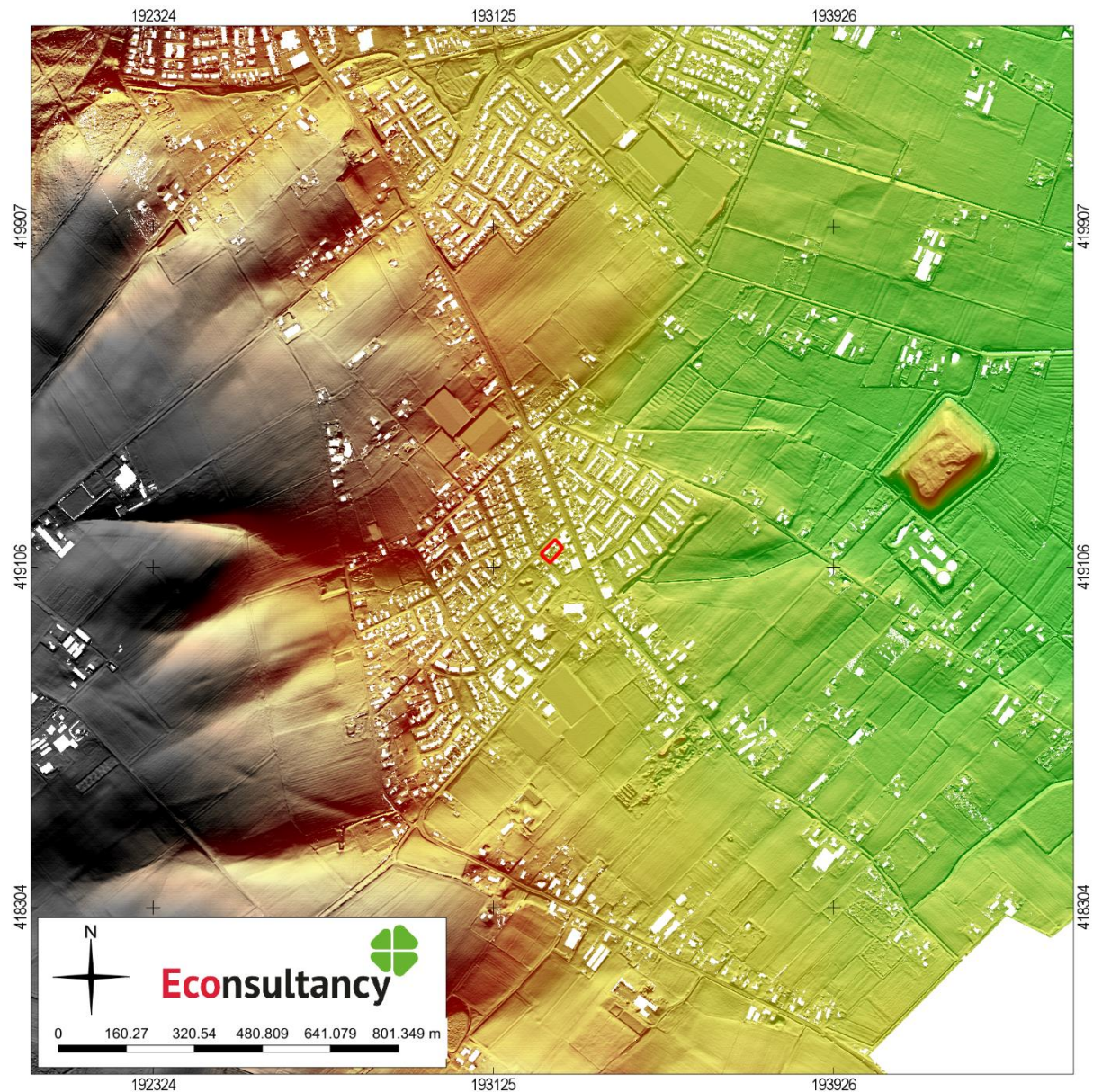
Legenda

 plangebied

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



Figuur 5. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



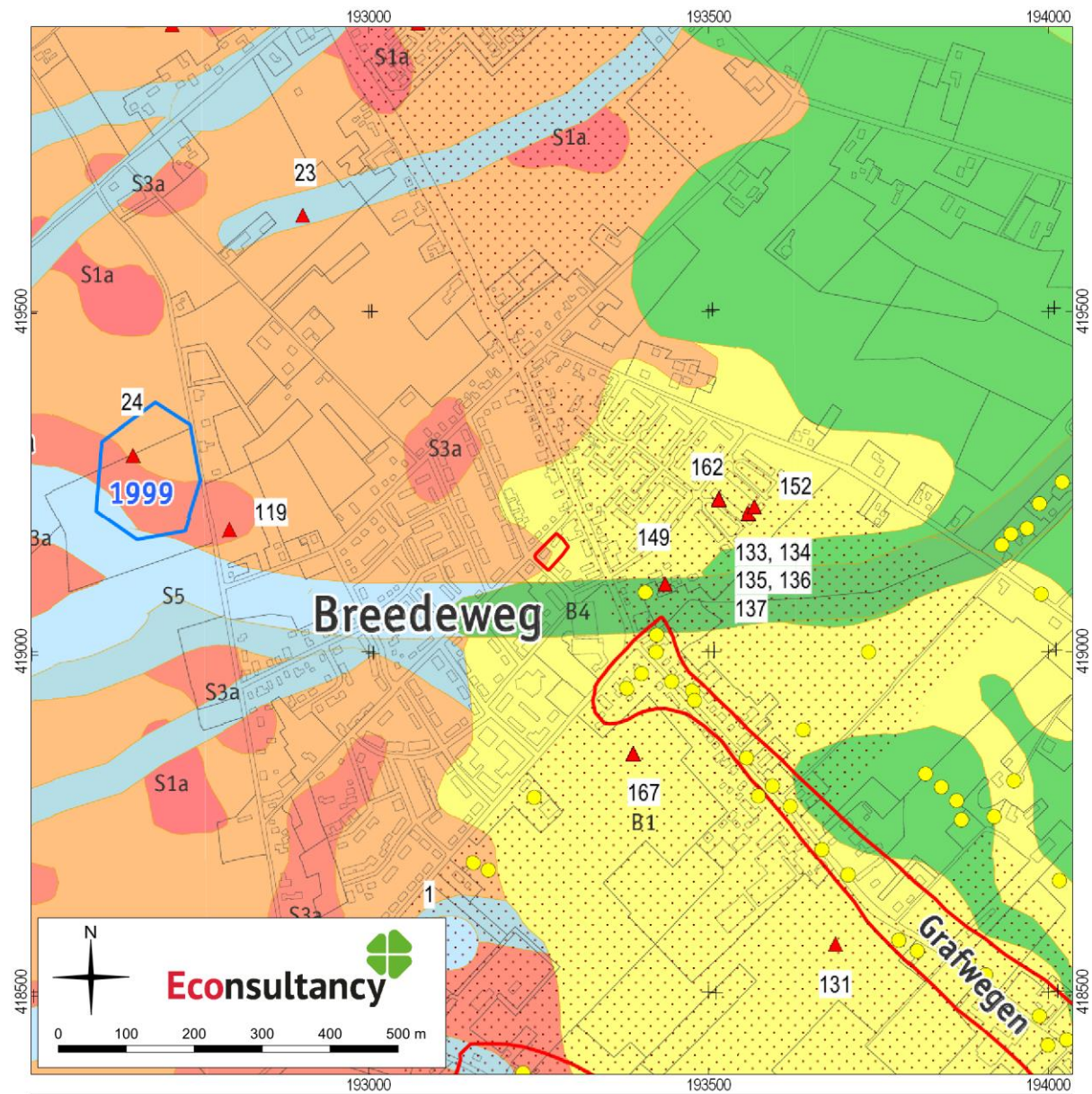
Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

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

Legenda

- plangebied
- maaiveldhoogte (m +NAP)
- 5
- 15
- 25
- 35
- 45
- 55

Figuur 6. *Situering van het plangebied binnen de archeolandschappelijke eenhedenkaart van de voormalige gemeente Groesbeek*



Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

Situering van het plangebied binnen de archeolandschappelijke eenhedenkaart van de voormalige gemeente Groesbeek. Bron: Keunen et al., 2013.

Legenda

plangebied

Archeolandschappelijke eenhedenkaart
Gemeente Groesbeek
RAAP-rapport 2738, kaartbijlage 1, schaal 1:10.000

legenda

archeolandschappelijke eenheden (met code)

Stuwwal van Nijmegen

stuwwalplateaus (hellingklasse 0-2%)

-  met vorstvaaggronden en/of polder-
vaaggrond in (zandige) leem
-  stuwwalplateau met een diep ontwaterde grofzandige
holtpodzolgrond en/of vorstvaaggronden

stuwwalglooiingen (hellingklasse 2-5%)

-  met vorstvaaggronden en/of polder-
vaaggrond in (zandige) leem
-  met een diep ontwaterde grofzandige
holtpodzolgrond en/of vorstvaaggronden

stuwwalhellingen (hellingklasse 5-10%)

-  met vorstvaaggronden en/of polder-
vaaggrond in (zandige) leem
-  met een diep ontwaterde grofzandige
holtpodzolgrond en/of vorstvaaggronden

overig

-  zeer steile stuwwalglooiing en ondergraven stuwwal
(hellingklasse > 10%)
-  dalbodem van erosiedal
-  dalbodems van sneeuwsmeltwaterdalen (droge dalen)
-  hooggelegen dalvlakte in het verlengde van de
Groesbeekse beek

Bekken van Kranenburg

-  lage flanken stuwwal en smeltwaterwaaiers
afgedekt door dekzand/loess
-  smeltwaterwaaiers afgedekt door (al dan niet verspoelde) loess
-  dekzandwellingen al dan niet met loess
-  glooiing en vlakte van smeltwaterafzettingen en erosiemateriaal
-  beekdalen en beekdalvlakte

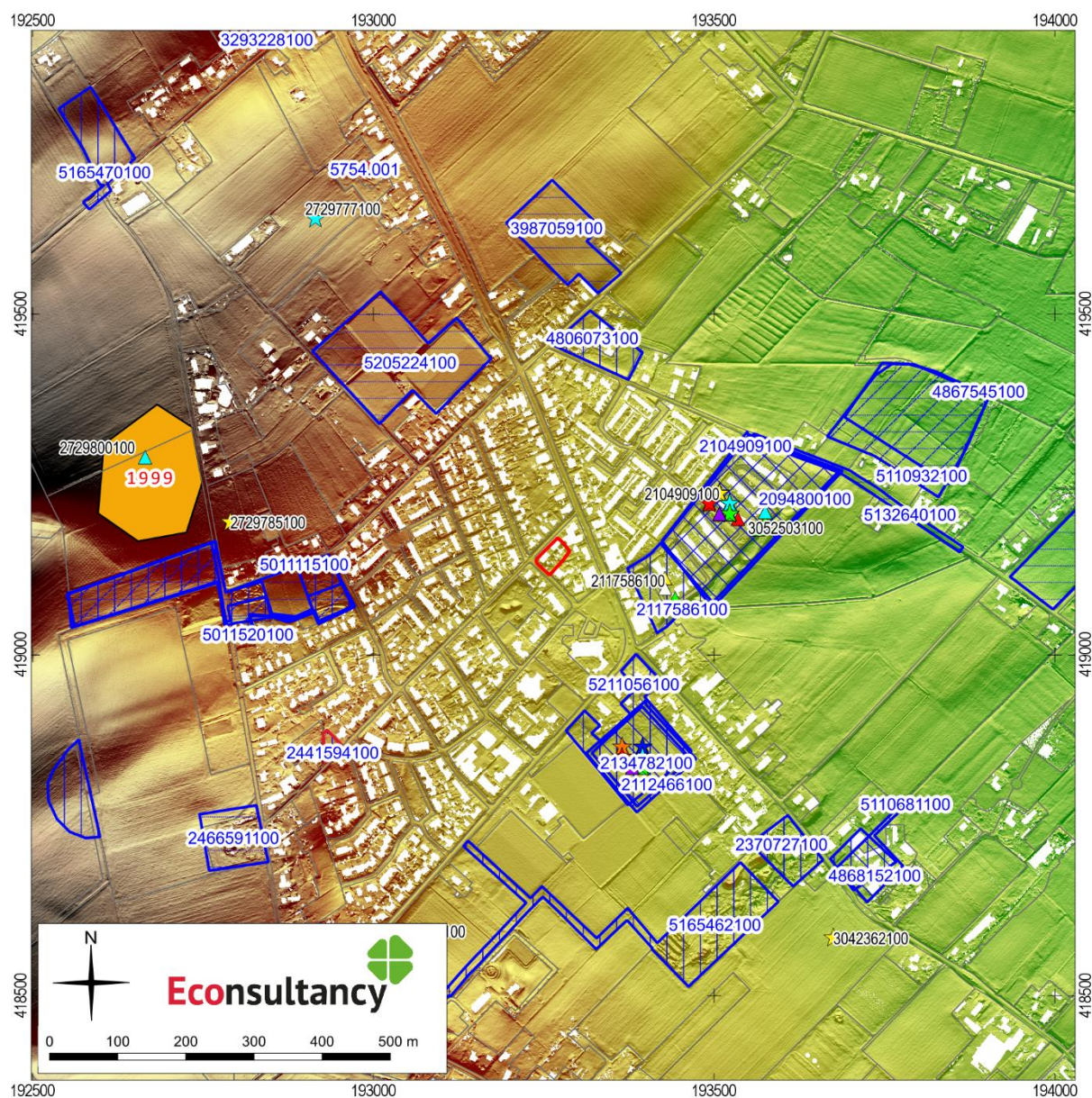
bekende archeologische vindplaatsen

-  terreinen met een archeologische status (AMK-terrein)
-  3862 monumentnummer
-  vindplaats/waarnemingslocatie
-  67 catalogusnummer
-  vermoedelijk tracé Romeinse waterleiding

overig

-  historische erflocatie
-  historische dorpskern (1820)
-  oud bouwlanddek
-  gemeentegrens

Figuur 8. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met het AHN als achtergrond



Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

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

Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

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

Legenda

 plangebied

AMK-terreinen

 Terrein van archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

onderzoeken

 bureauonderzoek

 booronderzoek

 proefsleuven

 begeleiding

 opgraving

 overig

vondsten, complextype

 nederzetting

 grafcontext

 verdedigingswerk

 religieuze context

 onbepaald

vondsten, datering

 Paleolithicum

 Mesolithicum

 Neolithicum

 Bronstijd

 IJzertijd

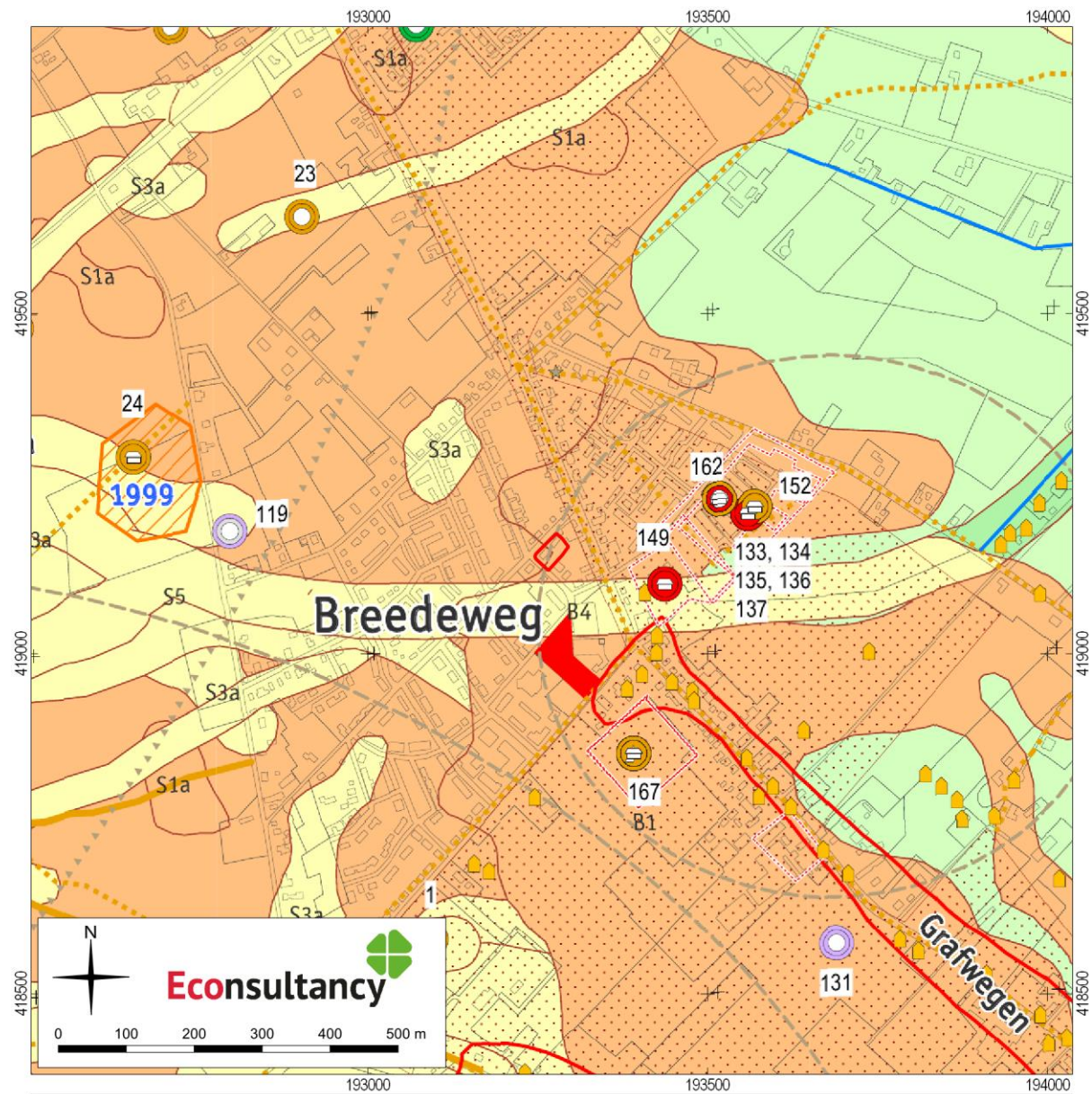
 Romeinse tijd

 Middeleeuwen

 Nieuwe tijd

 Onbepaald

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Groesbeek



Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Groesbeek. Bron: Keunen et al., 2013.

Legenda

plangebied

Archeologische beleidsadvieskaart

Gemeente Groesbeek

RAAP-rapport 2738, kaartbijlage 2, schaal 1:10.000

legenda

Bekende archeologische vindplaatsen

	akker/tuin		Nieuwe tijd
	basiskamp/nederzetting		Late Middeleeuwen
	kasteel		Vroege Middeleeuwen
	kasteelmotte		Middeleeuwen algemeen
	hof/sintze		Romeinse tijd
	economie, onbepaald		IJzertijd
	huisplaats, onverhoogd		Bronstijd
	nederzetting, onbepaald		Neolithicum
	kapel		Mesolithicum
	kerk		Paleolithicum
	grafveld, onbepaald		onbekend
	crematiegraf/urnenveld		beginperiode vindplaats
	grafheuvel		eindperiode vindplaats
	watermolen		
	metaalbewerking/industrie		
	ijzerwinning		
	kleiwinning		
	steen-/pottenbakkerij	102	RAAP-catalogusnummer
	vuursteenvindplaats		
	dam		
	wal/omwalling		
	onbekend		

vermoedelijk tracé Romeinse waterleiding

Verwachte dichtheid aan archeologische resten binnen landschappelijke eenheden

hoge verwachting, waarschijnlijk goede conservering

Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltype 1).

hoge verwachting, mogelijk goede conservering

Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (profieltypen 2 en 3).

middelmatige verwachting

Middelmatig voor archeologische resten uit met name de oudere Prehistorie. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltype 4) of archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (profieltypen 5 en 6).

lage verwachting

Laag voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltype 7) of archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (profieltypen 8 en 9).

lage verwachting, beekdallandschap

Laag voor archeologische resten uit alle perioden. Specifieke verwachting voor (beek)dalgebonden archeologie (resten van jachtactiviteiten, nederzettingen, deposities, overgangen en beekaccessen). Archeologische resten afgedekt door een al dan niet dikke conserverende laag beekafzettingen (klei, zand, veen) en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltype 14).

Bodemverstoringen

ondiepe vergravingen

leem- en zandputten en andere diepe bodemverstoringen

Hiervoor geldt geen archeologische verwachting. Behoud in huidige staat niet vereist.

Terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen)

terrein van hoge archeologische waarde

terrein van zeer hoge archeologische waarde

terrein van zeer hoge archeologische waarde, wettelijk beschermd

3862 monumentnummer

Overig

archeologische onderzoeksterreinen (zie GIS)

plaggendeek

gemeentegrens

Kultuurhistorische elementen

met een archeologische component
(zie kaartbijlage 3 en het GIS voor details)

historisch erf (centrumcoördinaat)

vonder/oorde

klooster/kapel

opgeworpen heuvel

grens paal

aarden wal (ten dele onzeker)

historische waterloop

weg/pad (tracé)/karrenspoor

begraafplaats

bosclementen overig

historische dorpskern (1820)

Resten uit de Tweede Wereldoorlog

frontlinie okt-nov 1944 (globaal)

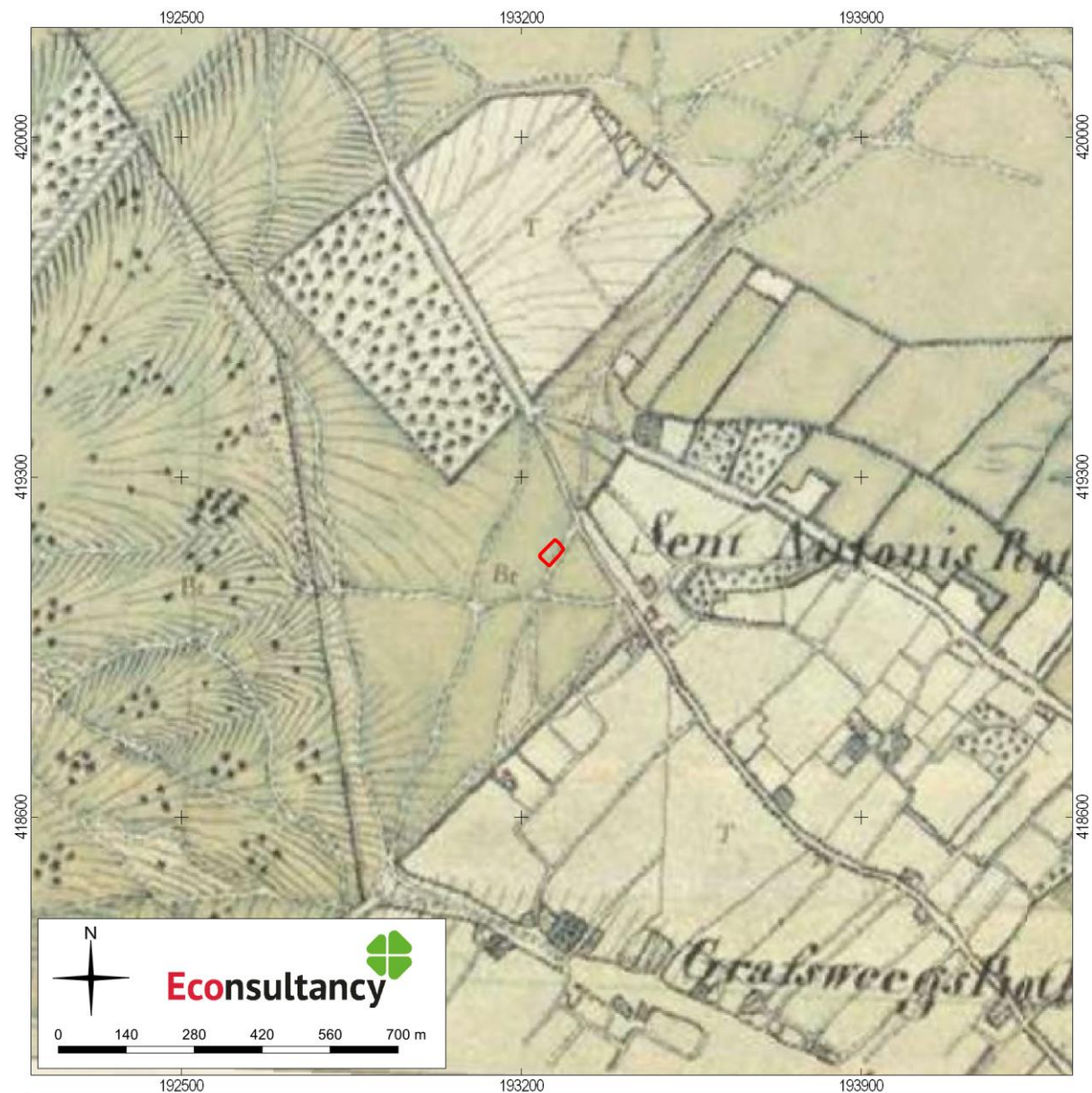
holle weg/tankgracht

spoorlijn (verdwenen)

locatie met (mogelijk) resten uit WO2

terreinen met (mogelijk) resten uit WO2

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Tranchotkaart uit 1803-1820



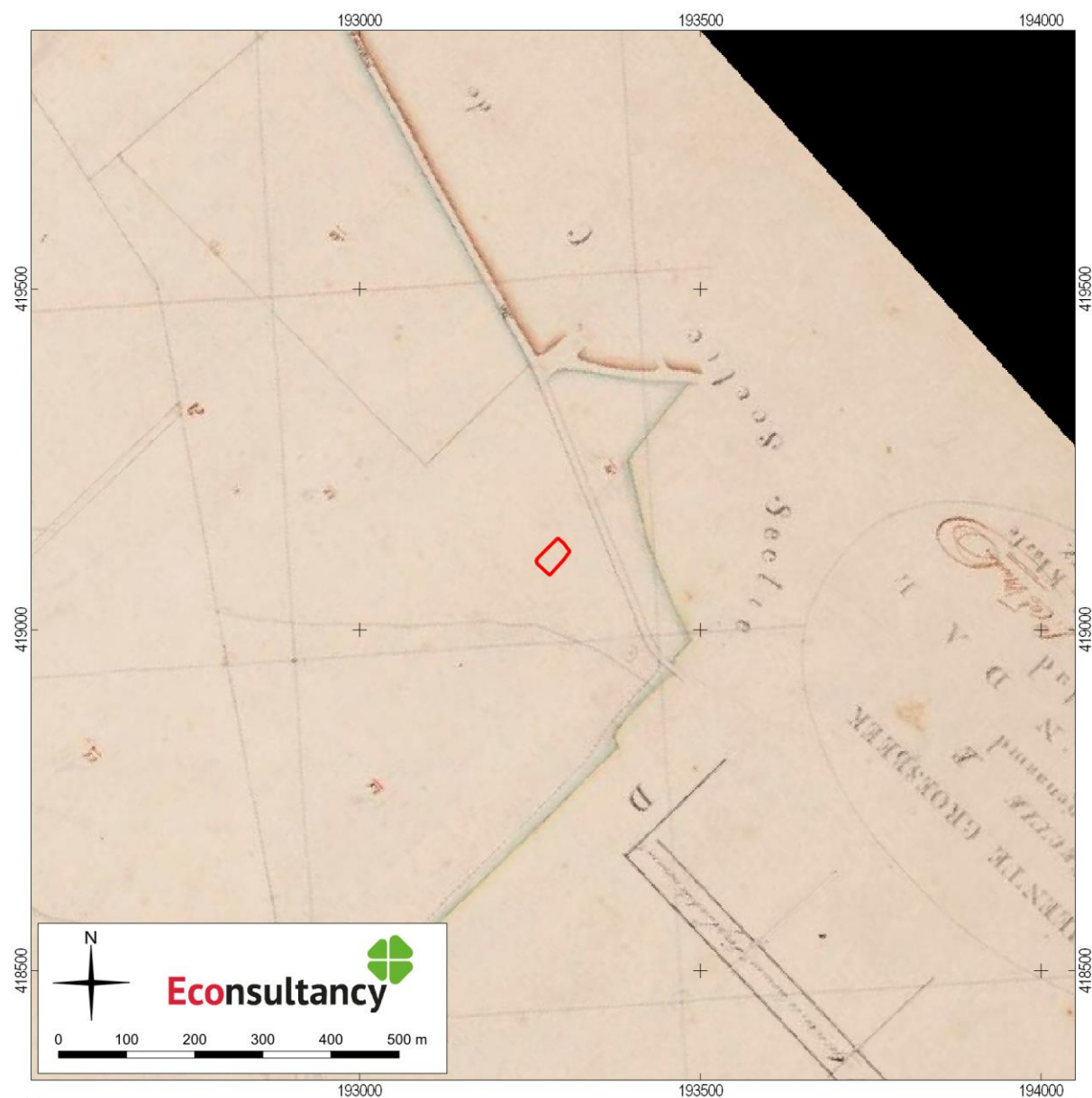
Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

Situering van het plangebied binnen de Tranchotkaart uit 1803-1820. Bron: Beeldbank Vrije Universiteit.

Legenda

 plangebied

Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1820 (Minuutplan)



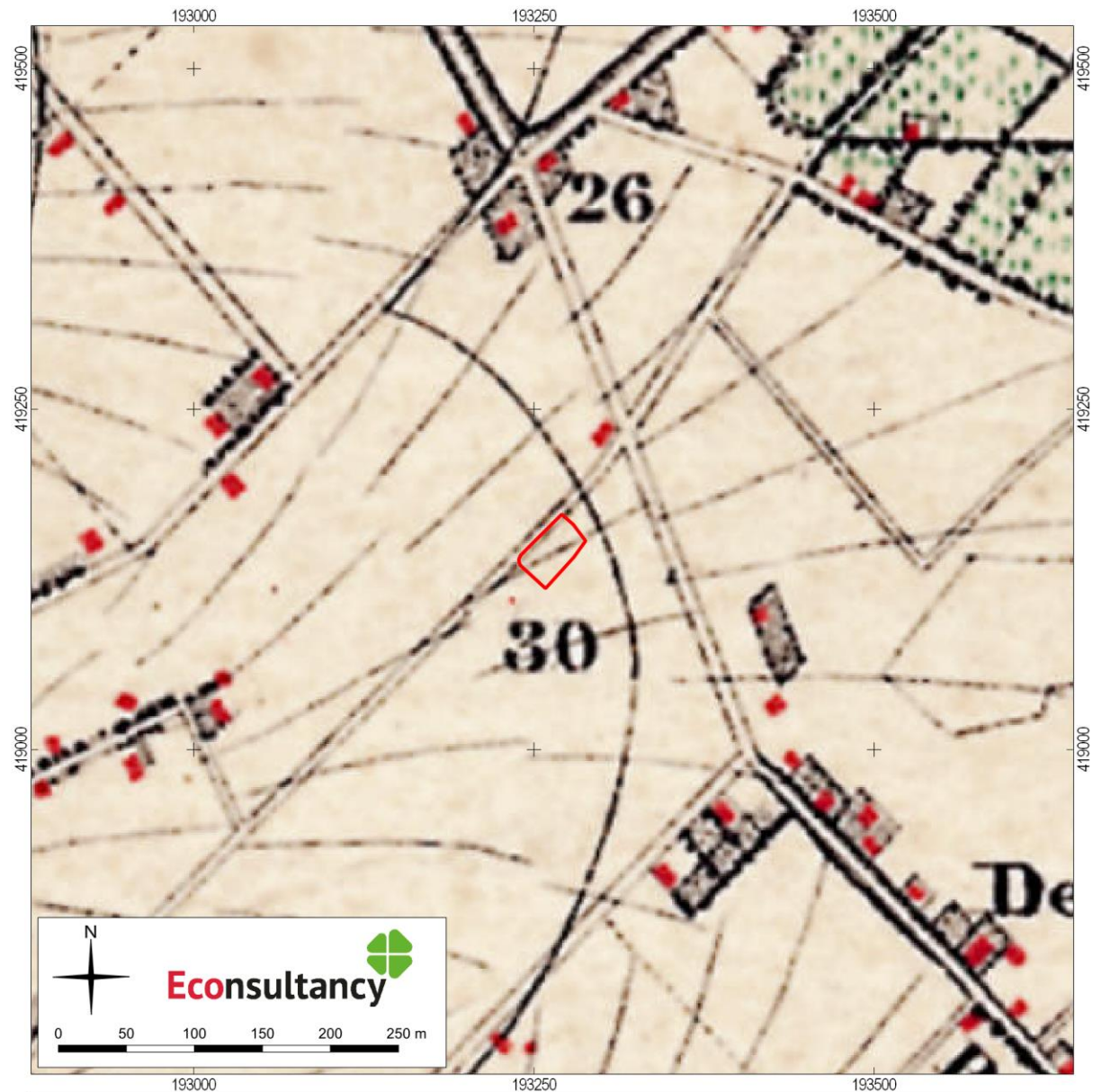
Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1820 (Minuutplan). Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl.

Legenda

 plangebied

Figuur 12. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1870 (Bonneblad)*



Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1870 (Bonneblad). Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

 plangebied

Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1910 (Bonneblad)



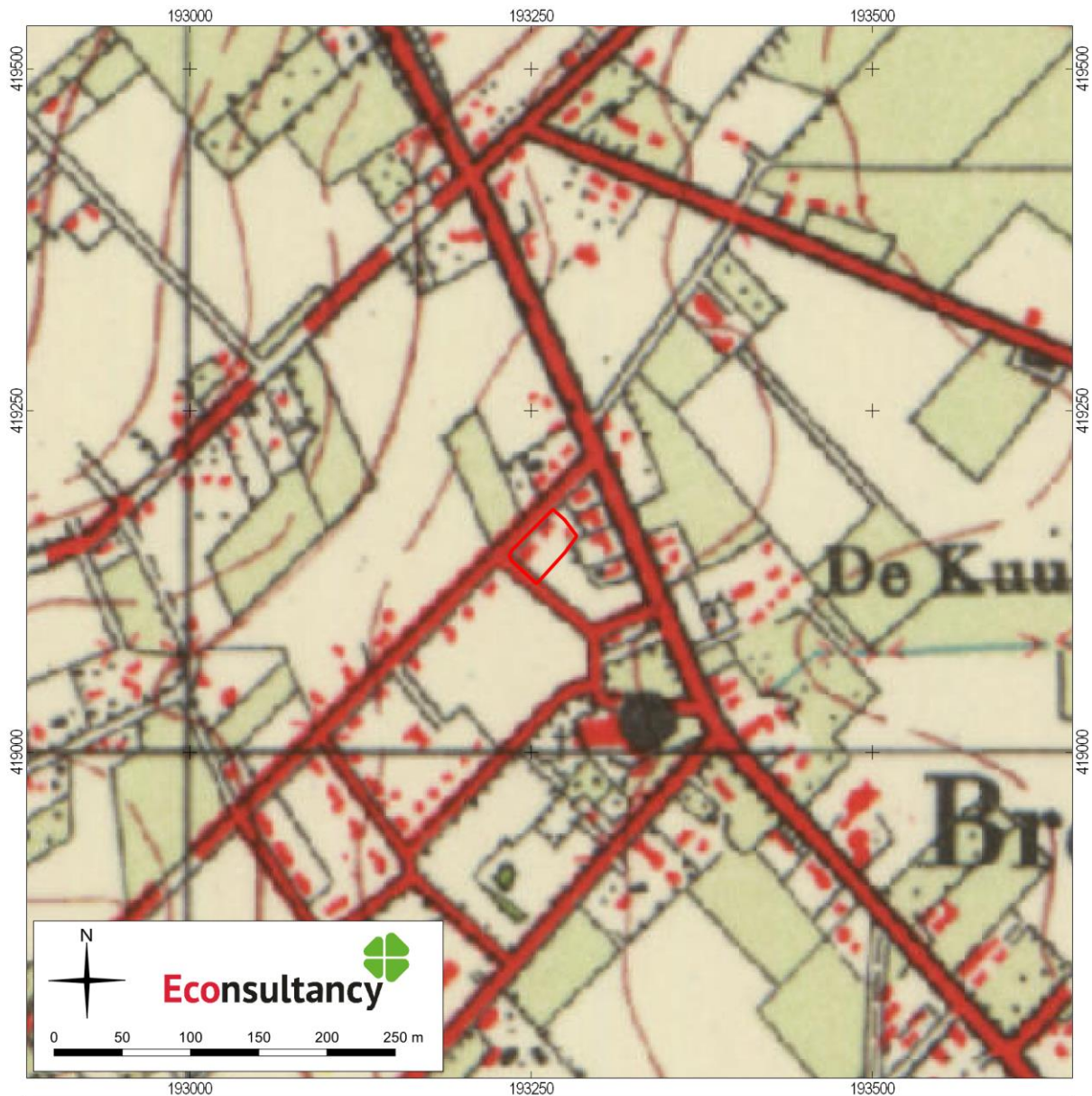
Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1910 (Bonneblad). Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

 plangebied

Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958



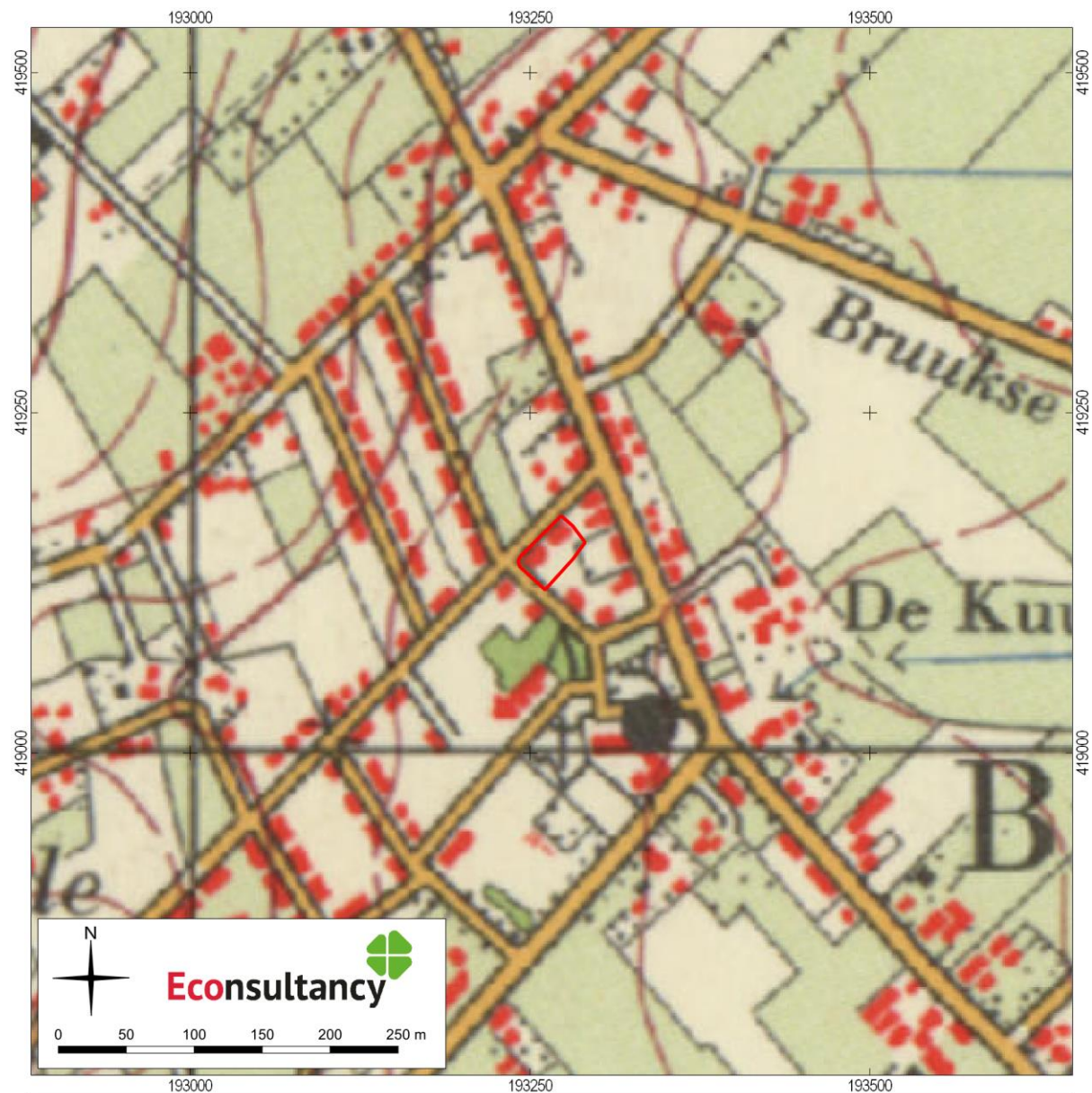
Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958. Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

 plangebied

Figuur 15. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1967*



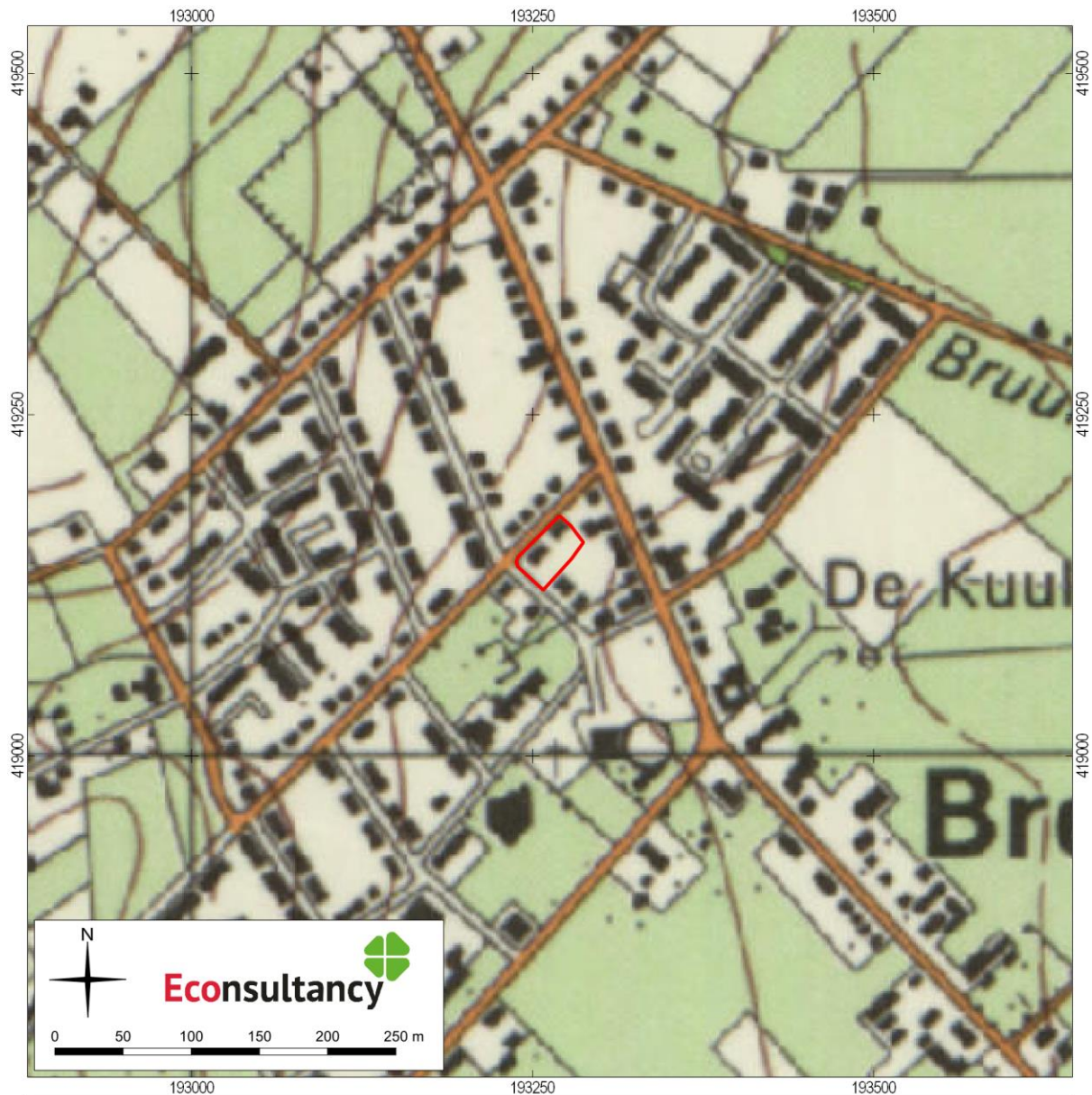
Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1967. Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

 plangebied

Figuur 16. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1987*



Archeologisch bureauonderzoek Kruksebaan 1 t/m 5 en Populierstraat 1-1a in Breedeweg, gemeente Berg en Dal (15371.004).

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1987. Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

 plangebied

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)				
			Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye						
					Allerød (warm)								
					Vroege Dryas (koud)								
					Bølling (warm)								
					Laat-Pleniglaciaal				3				
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal									
				Vroeg-Pleniglaciaal	4								
			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a									
				5b									
				5c									
				5d									
			Eemien (warme periode)						5e	Eem Formatie			
			Saalien (ijstijd)						6	Formatie van Urk			
		Midden	Midden	Holsteinien (warme periode)									
Elsterien (ijstijd)													
Cromerien (warme periode)													
Vroeg	Vroeg	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	Midden-Pleistoceen	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				
		Midden-Pleistoceen				

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

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

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat 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 (ca. 5300-2000 voor Chr.)

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

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

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

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

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

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

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

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

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

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

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

Vanaf de 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 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

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

