



RAPPORTAGE

archeologisch bureauonderzoek en verkennend
booronderzoek

Horizonstraat / Ringstraat

te Brunssum, in de gemeente Brunssum



Rapport archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Horizonstraat / Ringstraat, te Brunssum in de gemeente Brunssum

Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor leefruimte Torenallee 20 5617 BC Eindhoven
Rapportnummer	21956.002
Versienummer ¹	2
Datum	7 december 2023
Opsteller ²	De heer drs. M. Stiekema
Kwaliteitscontrole	De heer drs. A.H. Schutte

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.

² AVG

In onze rapportages wordt niet gewerkt met handtekeningen en/of parafen. Conform protocol en eisen uit het kwaliteitssysteem wordt het rapport aantoonbaar vrijgegeven. In het kader van de AVG dient, voorafgaand aan publicatie of bij uitlevering aan derden, bijlagen met kadastrale uittreksels en namen van opdrachtgevers verwijderd dan wel zwart gelakt te worden.

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. Ook 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.

CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001. Daarnaast staat veilig werken bij Econsultancy voorop en zijn we gecertificeerd voor VCA*.

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.

Al onze rapportages worden opgesteld conform de 'Handreiking omgaan met AVG in bodemonderzoeken' opgesteld door de VKB (29 juni 2022). Hiermee voldoet de rapportage aan de eisen die de wet, NEN en KNA protocollen ons stellen en wordt tevens voldaan aan de AVG. Hierbij wordt opgemerkt dat wetgeving, waaronder wettelijke eisen uit de Erfgoedwet, prevaleert boven de AVG.

RECHTEN

© Econsultancy bv,

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

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende. 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)

INHOUDSOPGAVE

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

SAMENVATTING

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	9
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	14
2.9	Conclusie bureauonderzoek	16
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	17
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	17
3.2	Methoden	17
3.3	Resultaten	17
3.4	Conclusie veldonderzoek	18
4	CONCLUSIE EN ADVIES	19

LITERATUUR

BRONNEN

KAARTEN

BIJLAGEN

TABELLEN

Tabel 2.1	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel 2.2	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel 2.3	Verleende bouwvergunningen
Tabel 2.4	Gespecificeerde archeologische verwachting

KAARTEN

Kaart 1.	Het plangebied op een topografische kaart
Kaart 2.	Het plangebied op de kadastrale kaart
Kaart 3.	Het plangebied op een luchtfoto
Kaart 4.	Het plangebied op de gemeentelijke beleidskaart
Kaart 5.	Het plangebied op geologische kaart
Kaart 6.	Het plangebied op geomorfologische kaart
Kaart 7.	Het plangebied op het AHN
Kaart 8.	Het plangebied op de bodemkaart
Kaart 9.	Archeologische waarden en onderzoeken rondom het plangebied
Kaart 10.	Het plangebied op de Tranchotkaart uit 1807
Kaart 11.	Het plangebied op de militaire topografische kaart uit 1850-1900
Kaart 12.	Het plangebied op de topografische kaart uit 1955
Kaart 13.	Het plangebied op de topografische kaart uit 1962
Kaart 14.	Resultaten bouwdoSSIERS.
Kaart 15.	Boorpuntenkaart
Kaart 16.	Advies vervolgonderzoek

BIJLAGEN

Bijlage 1.	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2.	AMK-terreinen
Bijlage 3.	Onderzoeksmeldingen
Bijlage 4.	Vondstmeldingen
Bijlage 5.	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 6.	AMZ-cyclus
Bijlage 7.	Planontwerp
Bijlage 8.	Boorstaten

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

Projectcode	21956.002	
Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor leefruimte	
Toponiem	Horizonstraat / Ringstraat	
Plaats	Brunssum	
Gemeente	Brunssum	
Provincie	Limburg	
Kadastrale gegevens	Kadastrale gemeente Brunssum, sectie G, perceel 790, 791, 792, 794 en 824	
Omvang plangebied	circa 1,6 hectare	
Kaartblad	68G	
Centrumcoördinaten (X/Y)	193.670/327.190	
Archeoregio NOaA	6: Limburgs lössgebied	
Bevoegde overheid	Gemeente Brunssum Lindeplein 1 6444 AT Brunssum	T: 045-5278555 E: gemeente@brunssum.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	Regioarcheoloog Parkstad Mevr. H.C. Vanneste	T: 045-5604404 E: h.vanneste@heerlen.nl
Uitvoeringsperiode	mei 2023	
Uitvoerder	Econsultancy, De heer drs. M. Stiekema (Senior KNA Prospector)	
Onderzoeksmelding ARCHIS3	5413346100	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy en op termijn het provinciaal depot	

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Rho Adviseurs voor leefruimte een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied aan de Horizonstraat / Ringstraat in Brunssum, gemeente Brunssum. Het plangebied zal worden herontwikkeld.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst het vigerend bestemmingsplan worden herzien. Als onderdeel van de bestemmingsplanprocedure moet een ruimtelijke onderbouwing worden opgesteld. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht en wat het effect is van eventuele ingrepen op deze archeologische waarden. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992), de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006) en de Erfgoedwet (2016).

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Dit wordt uitgevoerd door middel van het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden. Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting. Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek dan wel planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek heeft het plangebied een lage gespecificeerde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Laat Paleolithicum, Mesolithicum en de Vroege Middeleeuwen en een middelhoge gespecificeerde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Romeinse tijd en Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Op basis van de bij het verkennend booronderzoek aangetroffen bodemprofielen met een grotendeels intacte brikbodem onder een verstoord dek en colluviumlaag, kan de lage gespecificeerde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Laat Paleolithicum, Mesolithicum en de Vroege Middeleeuwen en een middelhoge gespecificeerde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Romeinse tijd en Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd blijven gehandhaafd voor een groot deel van het plangebied. Alleen voor de onderkelderde delen van het plangebied kan de verwachtingswaarde worden bijgesteld naar laag voor alle perioden.

Advies

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is door het booronderzoek grotendeels bevestigd. Op basis van het behoud van een deels middelhoge trefkans blijft de kans reëel dat archeologische resten binnen het plangebied aanwezig zijn.

Daar waar het bodemprofiel is verstoord, binnen de onderkelderde delen van het plangebied, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht. Econsultancy adviseert om dit centrale deel van het plangebied vrij te geven (zie Kaart 16).

Voor de rest van het plangebied, waar nog archeologische waarden worden verwacht, adviseert Econsultancy een dubbelbestemming archeologie waarbij de mogelijke archeologische waarden *in situ* worden bewaard. Hiertoe dienen beschermende regels in het bestemmingsplan te worden opgenomen. Behoud van eventueel aanwezige archeologische waarden is mogelijk als er archeologievriendelijk gebouwd wordt en er niet dieper ontgraven wordt dan 70 cm onder het huidige maaiveld. Ook voor het zuidwestelijke deel van het plangebied dat buiten het inrichtingsplan van najaar 2023 valt, wordt geadviseerd om de dubbelbestemming archeologie te handhaven (zie Kaart 16).

Als het niet mogelijk is om archeologie vriendelijk te bouwen is, gezien de diepteligging en de kwetsbaarheid van de archeologische resten, vervolgonderzoek noodzakelijk. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek. Bij een proefsleuvenonderzoek dienen verspreid over het plangebied sleuven gegraven te worden met als doel om eventuele archeologische waarden te karteren en waarderen. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen te zijn opgesteld waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Er is, op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitel worden gegeven. Aan dit advies kunnen geen rechten worden ontleend. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Brunssum), die vervolgens het advies over neemt of niet.

Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente Brunssum wordt vrijgegeven voor bodemroerende werkzaamheden, dan blijft er, volgens artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016, een meldingsplicht bestaan. Eventuele archeologische resten die bij werkzaamheden worden aangetroffen moeten worden gemeld bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Het is verder raadzaam om de gemeente Brunssum op de hoogte te stellen.

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Rho Adviseurs voor leefruimte een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied aan de Horizonstraat / Ringstraat in Brunssum, gemeente Brunssum. Het plangebied zal worden herontwikkeld.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst het vigerend bestemmingsplan worden herzien. Als onderdeel van de bestemmingsplanprocedure moet een ruimtelijke onderbouwing worden opgesteld. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht en wat het effect is van eventuele ingrepen op deze archeologische waarden. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992), de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006) en de Erfgoedwet (2016).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 0). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in april en mei 2023 door de heer drs. M. Stiekema (Senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door de heer drs. A.H. Schutte (Senior KNA Prospector).

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, 19-02-2018) en volgens de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 19-02-2018, protocol 4002), 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 volgens specificatie LS06.³

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

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

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLoket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- een recente topografische kaart;
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3);
- Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied kaart van de provincie Limburg;
- de archeologische verwachtings- en beleidskaart van de gemeente Brunssum;
- Beleidsnota Archeologie Gemeente Brunssum;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de ruimtelijke ontwikkeling plaats vindt. Het onderzoeksgebied is het gebied waarbinnen voor het bureauonderzoek relevante informatie wordt verzameld. Dit is het gebied in een straal van circa 1.000 meter rondom het plangebied. Het plangebied ligt tussen de Horizonstraat en Ringstraat in de bebouwde kom van Brunssum, in de gemeente Brunssum (kaart 1) en heeft een oppervlak van circa 1,6 hectare. Het maaiveld ligt volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN3) rond 101 meter +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Brunssum, sectie G, perceel 790, 791, 792, 794 en 824 (zie kaart 2).

³SIKB.

Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens. Het plangebied is momenteel bebouwd met vier (enkellaagse) gebouwen en verder deels verhard en deels in gebruik als groenstroken en grasvelden (zie kaart 3). De bebouwing in het plangebied is niet meer in gebruik.

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 volgens Ruimtelijkeplannen.nl niet binnen een actief bestemmingsplan. Het plangebied valt wel binnen een beheersverordening (Woongebied 2^e herziening) uit 2018. Volgens deze beheersverordening ligt het plangebied geheel binnen Waarde - Archeologie 4 (middelhoge waarde). Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 2.500 m² en dieper dan 40 cm beneden maaiveld.⁴ Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Brunssum ligt het plangebied geheel binnen Waardecategorie 4: Gebieden met een middelhoge verwachtingswaarde (zie Kaart 4). De middelhoge verwachtingswaarde van het plangebied hangt samen met de ligging van het plangebied op een uitgestrekt plateauterras.⁵ Volgens de planregels in de Beleidsnota Archeologie Gemeente Brunssum (2022) is archeologisch onderzoek (net als in de beheersverordening uit 2018) noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 2.500 m² en dieper dan 40 cm beneden maaiveld.⁶

Milieuhygiënische situatie

Te gelijker tijd met het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied een milieuhygiënisch vooronderzoek bodem uitgevoerd door Econsultancy. De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van het uitvoeren van dit archeologisch bureauonderzoek nog niet bekend.

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 geplande werkzaamheden kunnen tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord.

⁴ Portaal voor Ruimtelijke Plannen.

⁵ Vanneste & Verhoeven, 2013.

⁶ Gemeente Brunssum, 2022

In het najaar van 2023 is er een voorlopig ontwerp van het inrichtingsplan opgesteld. Volgens dit inrichtingsplan zullen er in het plangebied 10 vrije kavels, 8 rijwoningen, 14 levensloopbestendige woningen en 64 parkeerplaatsen worden gerealiseerd. De rest van het inrichtingsgebied zal in gebruik worden genomen als doorgaande weg en tuinen met twee wadi's. Het zuidwesten van het plangebied (oppervlakte 4.293 m²) valt volgens de meest recente plannen voor alsnog buiten het inrichtingsplan. Het inrichtingsplan heeft daardoor een oppervlakte van circa 1,2 hectare. De verstoringsdieptes van zowel de toekomstige woningen als overige ingrepen in het plangebied zijn nog niet bekend (zie Bijlage 7).

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

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

Tabel 2.1 Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁷	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Schimmert; löss (Bx7) op Tertiaire kustafzettingen van de Formatie van Breda (Br) Het plangebied ligt op de Heerlerheide Breuk
Geomorfologie ⁸	Plateauterras (8E41)
Bodemkunde ⁹	Bebouwing
Grondwatertrap	-

Landschappelijke ontwikkeling^{10,11,12,13,14}

Het Zuid-Limburgse lössgebied ligt tussen de schiervlakte (= landschapsvorm waarin vertering en erosie het reliëf weggesleten hebben) van de Ardennen en de Centrale Slenk. Het gebied wordt gekenmerkt door een voor Nederlandse begrippen sterk reliëf: het is een heuvelland met een hoogteligging van ongeveer 60 - 320 meter +NAP. In geologische termen wordt het onderzoeksgebied gerekend tot het Limburgs Massief, dat gekenmerkt wordt door een stelsel van zuidoost-noordwest georiënteerde tektonische breuklijnen. De breuklijnen verdelen het Massief in slenken ofwel dalingsgebieden en horsten ofwel opheffingsgebieden. De breuken die in de ondergrond van Limburg voorkomen, hebben een belangrijke rol gespeeld in de latere sedimentatie- en

⁷ Felder & Bosch, 1984 De Mulder et al., 2003.

⁸ Wageningen Environmental Research, 2017.

⁹ Stichting voor Bodemkartering, 1970.

¹⁰ Verhoeven e.a., 2007.

¹¹ Bouwer, e.a., 2000.

¹² Felder & Bosch, 1984.

¹³ Dinoloket.

¹⁴ Vos & de Vries, 2013

erosiegeschiedenis van het gebied. Voor een deel zijn de breuken in het landschap te herkennen als terreinellingen. Een voorbeeld hiervan is de Feldbiss, die globaal van Born over Sittard naar Schinveld loopt en de breuk is die de zuidelijke begrenzing van de Roerdalslenk vormt en iets ten zuiden hiervan de Heerlerheide Breuk. Het plangebied ligt precies op de Heerlerheide Breuk.

De Feldbiss loopt op ongeveer 2,5 kilometer ten noordoosten van het plangebied langs. Vanwege verplaatsingen van het Noordzeebekken kwam Zuid-Limburg in een opheffingsgebied te liggen. Het gevolg hiervan is dat vanaf het Holoceen de erosie in dit gebied overheerste en rivieren zich dieper konden insnijden waardoor een terraslandschap is ontstaan. De oudste geologische sedimenten in Zuid-Limburg behoren tot het Carboon (ca. 360-286 miljoen jaar geleden). Deze sedimenten bestaan vooral uit steenkool. Op het Carboon liggen mariene sedimenten (kalksteen) behorend tot de Krijtkalk-groep uit het Boven-Krijt (circa 100-65 miljoen jaar geleden). In de meeste gevallen zijn deze afzettingen afgedekt door tertiaire mariene afzettingen waartussen een bruinkoollaag voorkomt. Voor een deel zijn de Tertiaire afzettingen in een kustnabije omgeving ontstaan, zoals het miocene zilverzand dat bij de Heerlerheide bij Heerlen aan het oppervlak komt. In het Mioceen zijn in het plangebied en de directe omgeving mariene zand- en kleiafzettingen afgezet welke behoren tot de Formatie van Breda, Laagpakket van Heksenberg. Onder warme omstandigheden is in het Tertiair (ca. 65-2,4 miljoen jaar geleden) een schiervlakte gevormd. De bovenste lagen van de kalksteen uit het Krijt zijn daarbij diep verweerd, waardoor op sommige plaatsen alleen vuursteen overbleef. Tussen deze vuursteen komt in het zogenaamde vuursteeneluvium (= verweringsproduct van de kalksteen) een typische rode klei voor.

Aan het einde van het Laat Tertiair (gedurende het Pliocene) wordt het Nederlandse landschap gekenmerkt door een verdere opheffing van het Rijns Massief en de regressie van de huidige Noordzee. Het merendeel van Nederland, behalve Zuidoost-Nederland, was toen een ondiepe zee met een uitgebreid kustmoeras. Er was sprake van een terugtrekkende kustlijn. In dit Pliocene ontstonden de Maas en de Rijn zoals die nu bekend zijn.¹⁵ De Tertiaire schiervlakte is gedurende het Pleistoceen versneden tot een terraslandschap. In deze periode behoorde het noordelijke deel van het gebied tot de riviervlakte van de Maas. Onder tektonisch rustige en klimatologisch gematigde tot koude omstandigheden is door de Maas zand en grind afgezet dat behoort tot de Formatie van Beegden. De rivierterrassen van de Maas bestaan uit enkele meters tot een tiental meters dikke pakketten grof zand en grind. In het plangebied en de directe omgeving heeft de Maas geen afzettingen gevormd.

Door tektonische opheffing van het gebied sneed de Maas zich steeds dieper in. De hoogteverschillen tussen de terrassen bedragen maximaal enkele meters. In vele gevallen is het reliëf echter verminderd omdat de terrassen bedekt zijn met in het Midden- en Laat-Pleistoceen afgezette löss. Löss is een zeer fijnkorrelig sediment dat oorspronkelijk onder extreem koude en droge omstandigheden door de wind is afgezet tijdens de voorlaatste ijstijd (Saalien) en de laatste ijstijd (Weichselien). In de löss zijn verschillende lagen te onderscheiden. De onderste löss stamt uit het Saalien (200.000-130.000 jaar geleden). Dit is een sterk leemhoudende löss, waarin zich gedurende het Eemien interglaciaal (130.000-120.000 jaar geleden) een roodbruine bodem (de Rocourt-bodemcomplex) heeft gevormd, die in geheel West-Europa wordt aangetroffen. De middelste en bovenste lösslagen dateren uit het Weichselien (120.000-10.000 jaar geleden). De dikte van het lösspakket varieert van 1 tot 20 meter. De löss is waarschijnlijk afkomstig van afzettingen uit het Noordzeebekken en behoort tot de Formatie

¹⁵ Felder & Bosch, 1984.

van Boxtel, Laagpakket van Schimmert (Bx7). In noordelijke richting worden de lössafzettingen zandiger en gaan via zandige löss over in dekzand.

De huidige ligging van de beken en de vorming van de dalbodems heeft sinds het einde van de laatste ijstijd gestalte gekregen. De insnijding in het plateau en het transport en sedimentatie van löss en grind zijn grotendeels gestuurd door klimaat en tektoniek, terwijl de mens een grote rol heeft gespeeld in de ontwikkeling gedurende het Holoceen.

In het Holoceen vonden er geen belangrijke natuurlijke wijzigingen van het laatpleistocene reliëf meer plaats. Onder invloed van een belangrijke temperatuurstijging maakte de koudeminnende, open vegetatie van het Weichselien plaats voor een gesloten berkenbos, gevolgd door een vegetatie van meer warmteminnende soorten. Door de gesloten vegetatiestructuur bleven erosie en sedimentatieprocessen voornamelijk beperkt tot de actieve beekdalen. Binnen de beekdalen kon nog wel erosie en sedimentatie plaatsvinden, waardoor hier nog plaatselijk klei, zand en grind werd afgezet. Tijdens piekafvoeren werd in de beekdalen veel sediment getransporteerd. In het plangebied komen aan het maaiveld pleistocene lössafzettingen voor van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Schimmert. Er bevinden zich geen beekdalen in de directe omgeving van het plangebied; het dichtstbijzijnde dal ligt op 2,5 kilometer ten zuidwesten van het plangebied (zie Kaart 5).

DINO

Het Dinoloket¹⁶ 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 uit de omgeving van het plangebied bestudeerd.¹⁷ Hieruit blijkt dat de ondergrond bestaat uit een circa 4-5 meter dik lösspakket op grind- en zandafzettingen.

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een relatief vlak hooggelegen Plateauterras (8E41), onderdeel van het Plateau van Doenrade (zie Kaart 6).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Het Actueel Hoogtebestand Nederland¹⁸ vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Uitgaande van het AHN ligt het plangebied op een in zuidelijke richting geleidelijk op lopende hooggelegen terras. Op 400 meter ten zuiden van het plangebied ligt het maaiveld tot circa 8 meter hoger dan in het plangebied. Binnen het plangebied loopt het maaiveld van noordoost naar zuidwest circa 2 meter op. Binnen het plangebied zijn verder geen significante (door de mens veroorzaakte) hoogteverschillen

¹⁶ Dinoloket.

¹⁷ DINO boornummers B60D1811, B60D1814 & B60D1815

¹⁸ PDOK/Rijkswaterstaat (2018) 'Actueel Hoogtebestand Nederland 3 WCS.

waarneembaar (zie kaart 7). Opvallend is verder het lager gelegen gebied ten noordoosten van het plangebied (circa 8 meter lager dan het plangebied zelf). Volgens de geomorfologische kaart betreft dit een gebied een laagte ontstaan door een mijnverzakking of -instorting. Dit gebied heeft een diameter van circa 1 kilometer. Deze verzakking is ontstaan door het inzakken van verlaten mijngangen van de Staatsmijn Emma. Plaatselijk zijn hierdoor herkenbare komvormige laagtes ontstaan.

Bodemkunde

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Brunssum bevindt, is de bodemopbouw niet gekarteerd (zie kaart 8). Uit extrapolatie van bodemgegevens buiten het plangebied is het aannemelijk dat het plangebied ligt binnen een gebied met Radebrikgronden.

Brikgronden ontstaan in löss. Onder invloed van het klimaat ontstaat er op de lange duur een klei-uitspoelingshorizont (E-horizont) en een klei-inspoelingshorizont (Bt-horizont). Radebrikgronden hebben diepe grondwaterstanden waardoor, ook in natte perioden, zelden wateroverlast voorkomt. De gronden hebben een circa 25 cm dikke, donkerbruine bouwvoor (Ap). Daaronder ligt de wat lichter gekleurde uitspoelingshorizont (E). De klei-inspoelingshorizont (Bt-horizont) begint meestal op 45 tot 50 cm onder maaiveld, maar kan op plaatsen waar enige erosie heeft plaatsgehad, dicht aan het oppervlak liggen. Na een geleidelijke overgang begint, veelal dieper dan 110 cm onder maaiveld, de geelbruine C-horizont. Radebrikgronden worden aangetroffen in de vlakere delen van het landschap. Bergbrikgronden hebben door erosie geen duidelijke A (bovengrond) en geen E (uitspoeling) horizonten. De briklaag ligt dicht bij de maaiveldhoogte en kan door zijn grotere vastheid meer weerstand bieden aan erosie. Ze worden daar aangetroffen op hellingen met hellingshoeken van 4 tot 8%. Vaaggronden zijn relatief jonge bodems waarin nog geen bodemvorming is opgetreden. In Zuid-Limburg worden vaaggronden met name in de relatief jonge beekdalafzettingen aangetroffen.

Boringen en/of sonderingen

In het plangebied zijn in het kader van andere bodemonderzoeken (nog) geen boringen dan wel sonderingen gezet waarvan de resultaten gebruikt kunnen worden voor dit bureauonderzoek.

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. Het grondwaterpeil is een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten; hoe beter de ontwatering, hoe slechter de conservering. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven. Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom bevindt en vanwege de diepe grondwaterstanden rond het plangebied, is de grondwatertrap in het plangebied niet gekarteerd. De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt volgens de Dienst Grondwaterverkenning van TNO circa 90 meter +NAP, waardoor het grondwater zich op circa 11 meter -mv zou bevinden. Vanwege de verwachte diepe grondwaterstand is niet te verwachten dat de toekomstige bebouwing het grondwaterpeil zal beïnvloeden.

2.6 Archeologische waarden

Om inzicht te krijgen in bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCHEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), de online database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.¹⁹ Deze database bevat onder meer informatie over archeologische onderzoeken, vondstmeldingen en archeologische monumentterreinen. In kaart 9 zijn de archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied weer gegeven. Voor het onderzoek wordt voornamelijk gekeken naar de waarden binnen een straal van 1.000 meter rondom het plangebied.

AMK-terreinen

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status. Het plangebied ligt niet binnen een AMK-terrein. Binnen het onderzoeksgebied ligt één AMK-terrein; de historische kern van het dorp Amstenrade op 500 meter ten noordwesten van het plangebied (zie bijlage 2 en Kaart 9).²⁰

Onderzoeksmeldingen

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal elf archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken, booronderzoeken, een veldkartering, archeologische begeleidingen, proefsleuvenonderzoeken en een opgraving (zie bijlage 3 en Kaart 9).²¹

De resultaten van de onderzoeken die rondom het plangebied zijn uitgevoerd laten zien dat er op circa 500 meter ten noorden van het plangebied archeologische resten zijn aangetroffen uit de Romeinse tijd tot en met Nieuwe tijd en plaatselijk op 6 meter -mv zelfs resten van Neanderthalers uit het Midden Paleolithicum. Uit de overige onderzoeken valt verder op dat er veelal intacte brikgronden zijn aangetroffen, maar opvallend weinig archeologische sites. Bij het proefsleuvenonderzoek Buitenring Parkstad door Arcadis in 2009 is deze conclusie ook al getrokken: *Het onderzoek heeft drie behoudenswaardige vindplaatsen aangetoond. In totaal zijn er 164 proefsleuven aangelegd in drie deelgebieden, met een totale oppervlakte van 21.780 m². Het uitgevoerde onderzoek heeft minimaal drie behoudenswaardige vindplaatsen opgeleverd. De verwachting was dat er meer vindplaatsen in het gebied aanwezig zouden zijn. Aangezien het terrein niet verstoord is en erosie geen noemenswaardige rol heeft gespeeld moeten er andere redenen zijn waarom het terrein in het verleden weinig is gebruikt. Welke oorzaken dat zijn is niet duidelijk.*²²

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

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

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

²² Spanjer & Vanderhoeven, 2012

Vondstmeldingen

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan vijf vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 4 en Kaart 9). Alle vondstmeldingen bevinden zich tussen de 350 en 500 meter van het plangebied en zijn gedateerd op Midden Paleolithicum en de Romeinse tijd tot en met Nieuwe tijd.

Andere bronnen

Provinciale archeologische aandachtsgebieden provincie Limburg

De Provincie Limburg heeft in maart 2008 besloten haar verantwoordelijkheid voor archeologie te gaan beperken tot waarden van provinciaal belang. Daartoe heeft ze een aantal zgn. archeologische aandachtsgebieden aangewezen. Dit zijn representatieve en relatief gave delen van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen met een groot potentieel aan archeologische waarden. De Provincie wil zich inzetten voor het behoud en onderzoek van archeologische waarden in deze gebieden. Het betreft zes soorten gebieden, verspreid over 16 verschillende gemeenten. Volgens de Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied kaart van de provincie Limburg ligt het plangebied niet binnen een Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied.²³

Provinciaal archeologisch depot

Er heeft in het kader van dit bureauonderzoek geen archiefonderzoek plaats gevonden bij het provinciaal depot, aangezien verwacht werd dat dit voor dit plangebied geen meerwaarde zou hebben.

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 historische geografische relictten zoals nederzettingvormen 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.

Korte bewoningsgeschiedenis van Brunssum en Amstenrade²⁴

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

De plaatsnaam Brunssum wordt voor het eerst genoemd in 1150. Ten onrechte werd vroeger aangenomen dat Brunssum al in 888 vermeld zou zijn. Deze opvatting gaat terug op een in de 19^e eeuw verkeerd geïnterpreteerde oorkonde.

²³ Provinciaal Omgevingsplan Limburg.

²⁴ Stoepker, 2007, Stoepker, 2011, Van Putten et al, 2012 & Stoepker, 2016.

Er zijn uit de steentijden en metaaltijden weinig vondsten bekend uit Brunssum. Er zijn weinig aanwijzingen voor prehistorische bewoning, maar dat zal vooral een gevolg zijn van een gebrek aan onderzoek. Van de weinige vondsten is zowel de precieze vindplaats als de huidige verblijfplaats onbekend. Over de Romeinse tijd zijn meer gegevens bekend.

Een belangrijke ontdekking werd in de jaren '60 van de 20^e eeuw in het Brunssummer veld tussen de Merkelbeek en de Brunssummer Dorpsbeek op circa 750 meter ten noorden van het plangebied gedaan. Bij de aanleg van een industrieterrein werd in 1966 een Romeins graf uit het midden van de 3^e eeuw ontdekt. Het graf bestond uit een askist, waarin de verbrande resten van, gezien de aard van de bijgiften, waarschijnlijk een vrouw waren gedeponeerd. De bijgiften bestonden uit minstens 27 voorwerpen, waaronder aardewerk, glas, een benen handvat van een spiegel, een stukje goudbeslag, barnstenen schijven en twaalf bronzen schijfjes, die waarschijnlijk als schellen dienst hebben gedaan om muziek te maken. Enkele dagen later werd op 50 meter afstand een 2^e-eeuws crematiegraf gevonden, dat onder andere enkele Romeinse munten bevatte.

Uit de vondst van maalstenen van basaltlava, dakpannen (tegulae) en 2^e- en 3^e-eeuws aardewerk bleek dat bij het grafveld een nederzetting of villa heeft gelegen. Ook werden scherven van IJzertijd-aardewerk aangetroffen, waaruit af te leiden is dat het terrein al eerder bewoond is geweest en dat de villa mogelijk ontstaan is uit een inheemse nederzetting. De landschappelijke ligging op een heuvelrug tussen twee beekdalen is karakteristiek. In Zuid-Limburg komt dit op meer plaatsen voor, onder andere bij de grote villa van Voerendaal. Dat een Romeinse villa vooraf wordt gegaan door een nederzetting uit de IJzertijd is evenmin ongebruikelijk.

Bij een villa en een grafveld verwacht men ook een weg. Dit kan een pad van lokale betekenis geweest. Het is echter niet uitgesloten, hoewel er geen archeologische bewijzen voor zijn, dat de villa langs de Romeinse route Xanten – Melick – Tüddern – Heerlen gelegen heeft. Deze weg, die in de omgeving van Swalmen als een met grind bedekte, circa 7 meter brede zandweg gezien is, zou van Tüddern langs Hillensberg, Bingelrade, de Kling naar Brunssum gelopen hebben. De reconstructie is gebaseerd op het premoderne wegennet, zoals aangegeven op de Tranchotkaart en de kadastrale minuutplannen en op de relatie met bekende Romeinse nederzettingsterreinen en grafvondsten. Op basis van deze reconstructie lag deze weg ter hoogte van de huidige Merkelbeekstraat, op circa 3 kilometer ten noordoosten van het plangebied. Over bewoning in de Vroege Middeleeuwen zijn geen gegevens bekend. Incidenteel kan er in Brunssum bewoning zijn geweest in de Vroege Middeleeuwen. Van meer intensieve bewoning en een daadwerkelijke ontwikkeling van de nederzetting Brunssum lijkt pas omstreeks het jaar 1100 sprake te zijn.

Het plateau van Doenrade bestond in de Vroege Middeleeuwen waarschijnlijk uit half open bossen. In de loop van de 11^e, 12^e en 13^e eeuw is het plateau ontgonnen. Vanuit nederzettingen aan de Geleenbeek (Sittard, Munstergeleen, Geleen, Schinnen, Thull) en de Rode Beek (Gangelt), die zeer waarschijnlijk een vroegmiddeleeuwse ouderdom hebben, werden nieuwe nederzettingen gesticht. Tot de in de 11^e of vroege 12^e eeuw gestichte nederzettingen kan ook Brunssum worden gerekend. Dat Brunssum tot in de 16^e eeuw deel uitmaakte van de parochie Gangelt, is een aanwijzing voor een stichting van Brunssum vanuit Gangelt. Een andere aanwijzing hiervoor is dat Brunssum en Jabeek nog in 1285 als rijksgoed, onderhorig aan de koningshof te Gangelt, worden genoemd.

De nederzetting Brunssum ontstond op ongeveer 3 kilometer ten noordoosten van het plangebied op de oevers van de Brunsummer Dorpsbeek, een zijtak van de Rode Beek. De oudste nederzettingsstructuur kan bestaan hebben uit een planmatige stichting van een vijf- tot tiental boerderijen, die met ruime onderlinge afstand op een rij stonden aan de kop van een breed kavel, waar het bos gekapt was en dat in een akker was omgezet. Rond de kerk kunnen enkele boerderijen bij elkaar gestaan hebben. Later in de Middeleeuwen en in de Nieuwe tijd is de bebouwing verdicht en zijn de kavels verkleind. De ouderdom van de kavelstructuur is een conclusie uit historisch-geografisch onderzoek.²⁵

Het plangebied lag van oudsher dicht bij de dorpskern van Amstenrade (op circa 1 kilometer ten noordwesten van het plangebied) dan bij die van Brunssum (op 3 kilometer ten noordoosten van het plangebied). Amstenrade werd voor het eerst genoemd in een acte uit 1274, die verband hield met de benoeming van de geestelijkheid van de kapel van Amstenrade. Het stond destijds bekend als Anstenroden. De naam is een samenstelling van de persoonsnaam Ansto en rode, dat 'rooiing van bos' of ontginning betekent. Hoewel er geen betrouwbare bronnen zijn aangaande de vroegste geschiedenis van Amstenrade, zowel schriftelijk als archeologisch, ligt het voor de hand dat de kern aanvankelijk werd gevormd door één grote hoeve, met in de directe nabijheid enkele kleinere hoeven. De grote hoeve is waarschijnlijk uitgegroeid tot de voorloper van het huidige kasteel Amstenrade. In 1319 ging Amstenrade als leen behoren tot het kathedrale kapittel van Luik en weer later behoorde de plaats tot het Land van Valkenburg. Ondanks dat het een eigen dorpsraad had, viel het rechtstreeks onder de Schepenbank van Oirsbeek. Amstenrade kreeg onder graaf Arnold V Wolfgang Huyn van Geleen een bestuurlijke functie over het graafschap Geleen-Amstenrade. In 1767 vielen dorp en kasteel door verkoop en huwelijk toe aan de grafelijke familie De Marchant et d'Ansembourg. Na een aantal turbulente periodes zou het uiteindelijk vanaf de Franse tijd als zelfstandige gemeente verdergaan, tot aan de gemeentelijke herindeling van 1982.

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel 2.2 Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Tranchot und v. Müffling kaart ²⁶	1807	75 Heerlen	1:20.000	Centraal in een akkergebied ten zuidoosten van Amstenrade	-
Kadastrale minuut ²⁷	1817	Gemeente Heerlen, Sectie A, Blad 01	1:2.500	Bouwland	-
Militaire topografische kaart (nettekening)	1870	68	1:50.000	Akker	-

²⁵ Stoepker, 2016

²⁶ Beeldbank Vrije Universiteit.

²⁷ Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Militaire topografische kaart (veldminuut)	1910	759 & 763	1:50.000	Akker	Woonwijk en Staatsmijn Emma-complex ten zuiden van het plangebied
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1925	759 & 763	1:50.000	Akker	Woonwijk en Staatsmijn Emma-complex ten zuiden van het plangebied
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1937	759 & 763	1:50.000	Akker en woning in het zuidwesten van het plangebied	Woonwijk en Staatsmijn Emma-complex ten zuiden van het plangebied
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1955	68 G	1:25.000	Akker en woning in het zuidwesten van het plangebied	Woonwijk en Staatsmijn Emma-complex ten zuiden van het plangebied. Horizonstraat is gepland
Topografische kaart	1962	68 G	1:25.000	Noordelijke helft: grasveld Zuidelijke helft: bedrijfsgebouwen, woning en weg	Horizonstraat en woonwijk ten westen, noorden en oosten gerealiseerd
Topografische kaart	1970	68 G	1:25.000	Huidige bebouwing en infra aanwezig. Woning in het zuidwesten van het plangebied	-
Topografische kaart	1984	68 G	1:25.000	Huidige bebouwing en infra aanwezig. Woning in het zuidwesten van het plangebied	-
Topografische kaart	1999	68 G	1:25.000	Huidige bebouwing en infra aanwezig. Woning in het zuidwesten van het plangebied gesloopt	-
Topografische kaart	2015	68 G	1:25.000	Huidige bebouwing en infra aanwezig.	-

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal (zie tabel 2.2) blijkt dat het plangebied begin 19e eeuw onderdeel uitmaakte van een akkergebied ten zuidoosten van de kern van Brunssum. De dichtstbijzijnde (onverharde) wegen lagen op circa 200 meter ten westen en oosten van het plangebied. Tot in de jaren '30 van de 20e eeuw veranderde er weinig aan dit beeld. Begin 20e eeuw is er in het gebied ten zuidoosten van het plangebied een woonwijk en het Staatsmijn Emma-complex gerealiseerd. In de jaren '30 is in het uiterste zuidwesten van het plangebied een woning gebouwd, de rest van het plangebied was nog als akker in gebruik. In de jaren '60 is de rest van de bebouwing en infrastructuur in het plangebied gerealiseerd. Net als de woonwijken ten westen, noorden en zuiden van het plangebied. In de jaren '90 is de woning in het zuidwesten van het plangebied gesloopt om plaats te maken voor een grasveld (zie kaart 10-13).

Bouwhistorische gegevens

Bij het Historisch Centrum Limburg zijn de bouwdoSSIers geraadpleegd. Tabel 2.3 geeft een opsomming van de verleende bouwvergunningen voor het plangebied.

Tabel 2.3 Verleende bouwvergunningen

Jaartal	Omschrijving	Bodemverstoring
1972	Uitbreiding al bestaande schoenenfabriek	noordwestelijke deel al bestaande bebouwing (kantoren): fundering tot circa 1,2 meter -mv centrale en zuidoostelijke deel al bestaande bebouwing (productiehal en magazijn): kelders tot ca 2,3 meter -mv
1986	Bouw opslagloods in het zuidoosten van het plangebied	300 m ² , gefundeerd tot 80 cm -mv.
1989	verbouwen bedrijfshal Schoenfabriek Emma, aanbouw kleine uitbreiding zuidzijde	-
1998	bouw van tijdelijke kantoorunits (inmiddels weer gesloopt)	Gefundeerd op betonplaat (maaiveld)

Uit de bouwgegevens blijkt dat een groot deel van de huidige bebouwing centraal in het plangebied is onderkelderd tot circa 2,3 meter -mv. De bijgebouwen en kantoren zijn gefundeerd op 80-120 cm -mv. Verder zijn er in de 20^e eeuw twee gebouwen gerealiseerd die inmiddels weer zijn gesloopt (zie Kaart 14).

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.²⁸ Het raadplegen van deze bronnen geeft geen redenen om aan te nemen dat er archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied te verwachten zijn.

Heemkunde Vereniging

Heemkunde Vereniging

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Heemkundevereniging Mijn Brunssum, maar dit heeft binnen het tijdsbestek van de uitvoering van dit onderzoek geen aanvullende informatie opgeleverd.

²⁸ Amersfoort & Kamphuis, 1990/Jong, 1969 – 1994/Indicatieve kaart Militair Erfgoed/Klep & Schoenmaker, 1995/Ruimingskaart/VEO Bommenkaart/Zwanenburg, 1990/Luchtfoto's RAF.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel 2.4 Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Nieuwe tijd	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen.	Onder de bouwvoor en mogelijk een colluviumdek en in de top van de lössafzettingen
-------------	------------	--	--

Uit de landschappelijke ligging op een relatief hooggelegen plateauterras blijkt dat het plangebied vanaf het Paleolithicum mogelijk bewoonbaar is geweest voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt echter dat er in de omgeving van het plangebied lokaal sporen van menselijke activiteit zijn waargenomen uit het Midden Paleolithicum (op grote diepte), maar voornamelijk uit de Romeinse tijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd. In Brunssum zijn maar heel beperkt vondsten uit de perioden voor de IJertijd aangetroffen. Mogelijk is dit echter vooral een gevolg van een gebrek aan archeologische onderzoeken. In de omgeving van het plangebied valt verder op dat er veelal intacte brikgronden zijn aangetroffen, maar opvallend weinig archeologische sites. Aangezien veel terreinen niet verstoord zijn en erosie geen noemenswaardige rol heeft gespeeld moeten er andere redenen zijn waarom de terreinen in het verleden weinig zijn gebruikt. Welke oorzaken dat zijn is niet duidelijk.

Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jagers en verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jagers en verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsg gebied van hoge en droge gronden naar lage en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort locaties was ook drinkwater bereikbaar. Voor de perioden Laat Paleolithicum en Mesolithicum worden vuursteenstrooiingen en gebruiksvoorwerpen daarom met name verwacht in de nabijheid van beekdalen.²⁹ De relatief hoge ligging van het plangebied op een plateauterras maakt dat het een minder interessante locatie zijn geweest voor jagers en verzamelaars uit het Laat Paleolithicum en Mesolithicum. De gespecificeerde archeologische verwachtingswaarde voor de perioden Laat Paleolithicum en Mesolithicum is daarom laag voor het plangebied.

Voor landbouwers zijn andere factoren van belang bij de locatiekeuze. Vanaf het Neolithicum ging men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang.³⁰ Voor deze perioden had het gehele plangebied geschikte landschappelijke omstandigheden. Voor de perioden Neolithicum tot en met de Romeinse tijd geldt een middelhoge verwachting voor het plangebied, gezien het grotendeels ontbreken van vondsten uit deze perioden in de wijde omgeving van het plangebied.

De lössplateaus in Zuid-Limburg bestonden in de Vroege Middeleeuwen waarschijnlijk uit half open bossen. Pas in de Late Middeleeuwen werden de plateaus weer ontgonnen. De gespecificeerde archeologische verwachtingswaarde voor de Vroege Middeleeuwen is daarom laag voor het plangebied. Gedurende de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is het plangebied vermoedelijk uitsluitend in gebruik geweest als akker ten zuidoosten van

²⁹ Louwe Kooijmans et al., 2005.

³⁰ Louwe Kooijmans et al., 2005.

de kern van Amstenrade. De gespecificeerde archeologische verwachtingswaarde voor het plangebied voor de perioden Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is daarom middelhoog.

De archeologische resten worden vanaf het maaiveld verwacht, eventueel afgedekt door een colluviumdek dat van hogere gebieden in het zuiden kan zijn verspoeld. Aan en direct onder het maaiveld worden archeologische resten verwacht uit de Nieuwe tijd. De vondstenlaag van deze resten zal zich niet dieper bevinden dan circa 30 cm beneden het maaiveld dan wel colluviumdek. Organische resten en metaal zullen slecht zijn geconserveerd door de relatief droge bodemomstandigheden boven het hoogste grondwaterpeil. Andere type indicatoren (aardewerk) zijn waarschijnlijk matig goed geconserveerd. Het complextype en de omvang van eventuele archeologische resten kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven. Het plangebied bevindt zich op een relatief egaal plateauterras en is in de afgelopen paar honderd jaar voornamelijk in gebruik geweest als akkerland. Sinds midden 20^e eeuw is het plangebied ook deels gebouwd geraakt met inmiddels weer deels gesloopte en deels onderkelderde gebouwen. Door erosie, ploegen en bouw-, sloop- en graafactiviteiten kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan.

2.9 Conclusie bureauonderzoek

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Op basis van het archeologisch bureauonderzoek heeft het plangebied een lage gespecificeerde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Laat Paleolithicum, Mesolithicum en de Vroege Middeleeuwen en een middelhoge gespecificeerde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Romeinse tijd en Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Gezien de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Op basis van de omvang van het plangebied is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een verkennend booronderzoek. Verspreid in het plangebied dienen boringen te worden gezet met als doel om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Ook dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten *in situ* te verwachten zijn.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 19-02-2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 19-02-2018 protocol 4003), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 17 mei 2023 door drs. M. Stiekema (Senior KNA Prospector) een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld. Het veldwerk is uitgevoerd op 19 mei 2023. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen en gebouwen. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) acht boringen tot maximaal 1,50 meter -mv gezet (zie kaart 15). De boringen zijn lithologisch volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.³¹ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

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

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorstaten en worden in bijlage 8 weergegeven. De bodemopbouw kan als volgt worden beschreven.

³¹ Bosch, 2005.

In alle boringen is voornamelijk zwak zandige löss aangetroffen, met plaatselijk (in boringen 3 en 7) een laag funderingszand. Bij alle boringen is aan het maaiveld een verstoord pakket aangetroffen. De dikte van het verstoorde pakket varieert van 70 cm -mv tot minimaal 130 cm -mv. Bij de meeste boringen ligt de dikte van het verstoorde pakket tussen de 70 en 95 cm. De verstoringen in het plangebied kenmerken zich door de gevlektheid van het sediment en de aanwezigheid van fragmenten baksteen, grind, puin en kolengruis. Boring 3 is gestuit in (vermoedelijk) een puinlaag op 130 cm -mv.

Onder de verstoorde bovenlaag is bij alle boringen (behalve de gestuite boring) een lösspakket aangetroffen. Bij de boringen 1, 2, 4 en 6-8 is onder de verstoorde bovenlaag een 10-30 cm dikke laag colluvium waargenomen. Onder de colluviumlaag, en bij boring 5 direct onder de verstoorde bovenlaag, is in de top van de onverstoorde löss een oranjebruine kleiige en wat roestige briklaag (Bt-horizont) aangetroffen met een dikte variërend van 20-35 cm. Bij boring 2 is tussen de briklaag en de colluviumlaag een 15 cm dikke grijsbruine lösslaag waargenomen die is geïnterpreteerd als uitspoelingslaag (E-horizont). Omdat de Bt-horizont onder de E-horizont in boring 2 25 cm dik is, kan worden geconcludeerd dat bij de overige boringen met een intacte briklaag weinig hiervan afgetopt is. Onder de (al dan niet afgetopte) briklaag is een onverstoorde C-horizont aangetroffen. De top van de onverstoorde lössafzettingen in het plangebied (dus de top van de E- dan wel Bt-horizont) bevindt zich op een diepte variërend van 80-120 cm -mv.

Archeologische indicatoren

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

3.4 Conclusie veldonderzoek

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

Op basis van de bij het verkennend booronderzoek aangetroffen bodemprofielen met een grotendeels intacte brikbodem met een dikte variërend van 20-35 cm onder een verstoord dek en colluviumlaag, kan de lage gespecificeerde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Laat Paleolithicum, Mesolithicum en de Vroege Middeleeuwen en een middelhoge gespecificeerde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Romeinse tijd en Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd blijven gehandhaafd voor een groot deel van het plangebied. Alleen voor de onderkelderde delen van het plangebied kan de verwachtingswaarde worden bijgesteld naar laag voor alle perioden.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

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

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is door het booronderzoek grotendeels bevestigd. Op basis van het behoud van een deels middelhoge trefkans blijft de kans reëel dat archeologische resten binnen het plangebied aanwezig zijn.

Daar waar het bodemprofiel is verstoord, binnen de onderkelderde delen van het plangebied, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht. Econsultancy adviseert om dit centrale deel van het plangebied vrij te geven (zie Kaart 16).

Voor de rest van het plangebied, waar nog archeologische waarden worden verwacht, adviseert Econsultancy een dubbelbestemming archeologie waarbij de mogelijke archeologische waarden *in situ* worden bewaard. Hiertoe dienen beschermende regels in het bestemmingsplan te worden opgenomen. Behoud van eventueel aanwezige archeologische waarden is mogelijk als er archeologievriendelijk gebouwd wordt en er niet dieper ontgraven wordt dan 70 cm onder het huidige maaiveld. Ook voor het zuidwestelijke deel van het plangebied dat buiten het inrichtingsplan van najaar 2023 valt, wordt geadviseerd om de dubbelbestemming archeologie te handhaven (zie Kaart 16).

Als het niet mogelijk is om archeologie vriendelijk te bouwen is, gezien de diepteligging en de kwetsbaarheid van de archeologische resten, vervolgonderzoek noodzakelijk. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek. Bij een proefsleuvenonderzoek dienen verspreid over het plangebied sleuven gegraven te worden met als doel om eventuele archeologische waarden te karteren en waarderen. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen te zijn opgesteld waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Er is, op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitel worden gegeven. Aan dit advies kunnen geen rechten worden ontleend. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Brunssum), die vervolgens het advies over neemt of niet.

Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente Brunssum wordt vrijgegeven voor bodemroerende werkzaamheden, dan blijft er, volgens artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016, een meldingsplicht bestaan. Eventuele archeologische resten die bij werkzaamheden worden aangetroffen moeten worden gemeld bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Het is verder raadzaam om de gemeente Brunssum op de hoogte te stellen.

LITERATUUR

- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Bouwer, L.M., G.B.M. Brand & J.M. Brijker, 2000: *Een onderzoek naar neo-techniek in het Zuid Limburgse Maasdal*. Verslag Doctoraal veldwerk Geo-Ecologie, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Felder, W.M. en P.W. Bosch, 1984: *Geologische kaart van Zuid-Limburg en omgeving*, Rijswijk (Z.H.).
- Gemeente Brunssum, 2022: *Beleidsnota Archeologie Gemeente Brunssum*, Gemeentebld nr. 295554, Brunssum
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Kars, H. & A. Smit (red.), 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed. Degradatiemechanismen in sporen en materialen. Monitoring van de conditie van het bodemarchief*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, 1).
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens, A. van Gijn (red.), 2005: *Nederland in de prehistorie*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Putten, M.J. van, et al, 2012: *Gemeente Schinnen, Een archeologische inventarisatie, verwachtings- en beleidsadvieskaart*. BAAC-rapport V-09.0053
- Spanjer, M. & T. Vanderhoeven, 2012: *Een weg door de löss: archeologisch inventariserend veldonderzoek in het voorkeurstracé van de Buitenring Parkstad Limburg*. Arcadis-rapport 076201641, 's-Hertogenbosch
- Stichting voor Bodemkartering, 1970: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 68 Oost*.
- Stoepker, H., 2007: *Evaluatie en synthese van het sinds 1995 in Limburg uitgevoerde archeologische onderzoek met betrekking op de Middeleeuwen en Nieuwe tijd*. Maastricht.

Stoepker, 2011: *Het begin van de aardewerkproductie in Brunssum en Schinveld in het licht van de regionale nederzettingsgeschiedenis*. Archeocoach Studies 4, Wijlre

Stoepker, H., 2016: *De middeleeuwse parochiekerk van Brunssum (Limburg). Archeologisch onderzoek in een regionaal-historische context*. Archeocoach Studies 6, Wijlre.

Vanneste, H. & M. Verhoeven, 2013. *Geactualiseerde archeologische verwachtings- en beleidskaart gemeente Brunssum*.

I. Archeologische verwachtings- en beleidskaart, vastgesteld 1-10-2013;

II. Beslistabel archeologische onderzoeksplicht, vastgesteld 1-10-2013;

III. Verhoeven M., 2007. Hoog, Middelhoog en Laag; een archeologische verwachtings- en cultuurhistorische advieskaart voor Parkstad Limburg gemeenten en de gemeente Nuth, RAAP-rapport 1483, Weesp.

Vos, P. & S. de Vries, 2013: *2^e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Utrecht (Deltares).

Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017)*, kaartblad 68, schaal 1:50.000.

Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

Aalst, J.W. van (2021) 'OpenTopo.nl'; internetsite, mei 2023.

<https://www.imergis.nl/asp/opentopo400.htm>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, mei 2023.

<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; internetsite, mei 2023

<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Beeldbank Vrije Universiteit; internetsite, mei 2023.

<http://imagebase.uvu.vu.nl/cdm/compoundobject/collection/krt/id/5629/rec/1>

Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) Nederland, internetsite, mei 2023.

<http://maps.bodemdata.nl/>

Bodemloket, internetsite, mei 2023.

<http://www.bodemloket.nl>

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Limburg; internetsite, mei 2023.

https://www.limburg.nl/Beleid/Cultuur/Erfgoed/Monumenten/Cultuurhistorische_Waardenkaart

Data Archiving and Networked Services DANS-Easy; internetsite, mei 2023.

<https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>

Dinoloket; internetsite, mei 2023.

<http://www.dinoloket.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, mei 2023.

<http://www.ikme.nl/>

Kadaster, Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG); internetsite, mei 2023.

<https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/1c0dcc64-91aa-4d44-a9e3-54355556f5e7>.

Kadaster, Basisregistratie Kadaster (BRK); internetsite, mei 2023.

<https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/ff9315c8-f25a-4d01-9245-5cf058314ebf>.

Kadaster, Basisregistratie Topografie (BRT) (2021) 'TOP25raster'; internetsite, mei 2023.

<https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/api/records/44061dee-c6cf-4a94-8513-7370867ad32e>.

Kadaster, Landelijke Voorziening Beeldmateriaal (2021); internetsite, mei 2023.

<https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/c82a783a-9a58-4761-a809-b4c5d90dcd35>.

Kadaster Topotijdreis; internetsite, mei 2023.

<http://www.topotijdreis.nl/>

NGR/Wageningen Environmental Research (2018), 'BRO - Bodemkaart van Nederland 1:50.000' internetsite, mei 2023.

<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', internetsite, mei 2023.

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

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, mei 2023.

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

Provinciaal Omgevingsplan Limburg; internetsite, mei 2023.

<https://www.limburg.nl/onderwerpen/cultuur/erfgoed/archeologie/arch-onderzoek/>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, mei 2023.

<https://pdokviewer.pdok.nl>

PDOK/Rijkswaterstaat (2018) 'Actueel Hoogtebestand Nederland 3 WCS'; internetsite, mei 2023.

<https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search;jsessionid=46C4686376C42712F153C906C9BEB9CD#/metadata/bfcc588f-9393-4c70-b989-d9e92ac2f493>.

Ruimingskaart; internetsite, mei 2023.

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

SIKB; internetsite, mei 2023.

<https://www.sikb.nl>

Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten; internetsite, mei 2023.

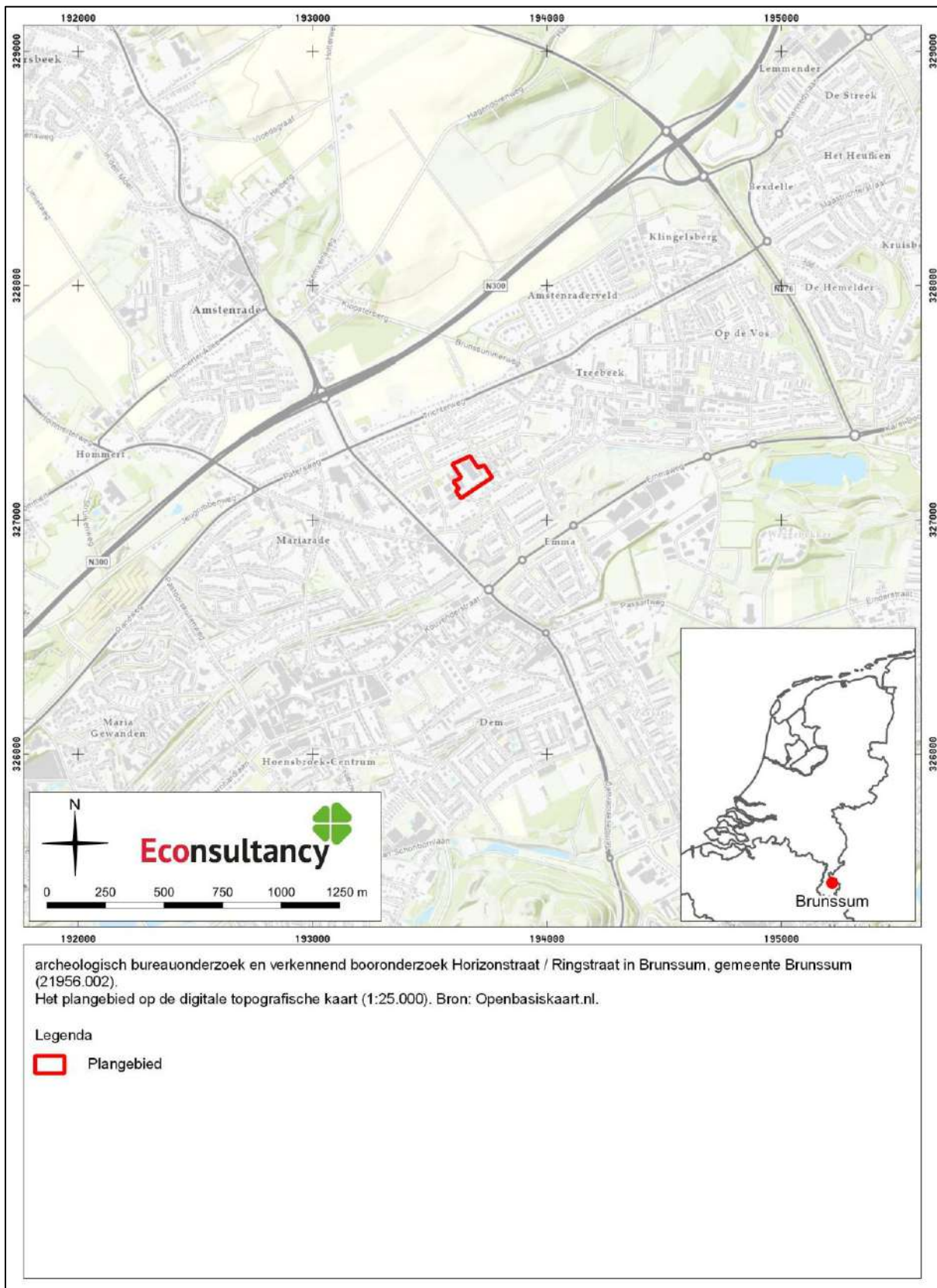
<https://www.topotijdreis.nl>

VEO Bommenkaart; internetsite, mei 2023.

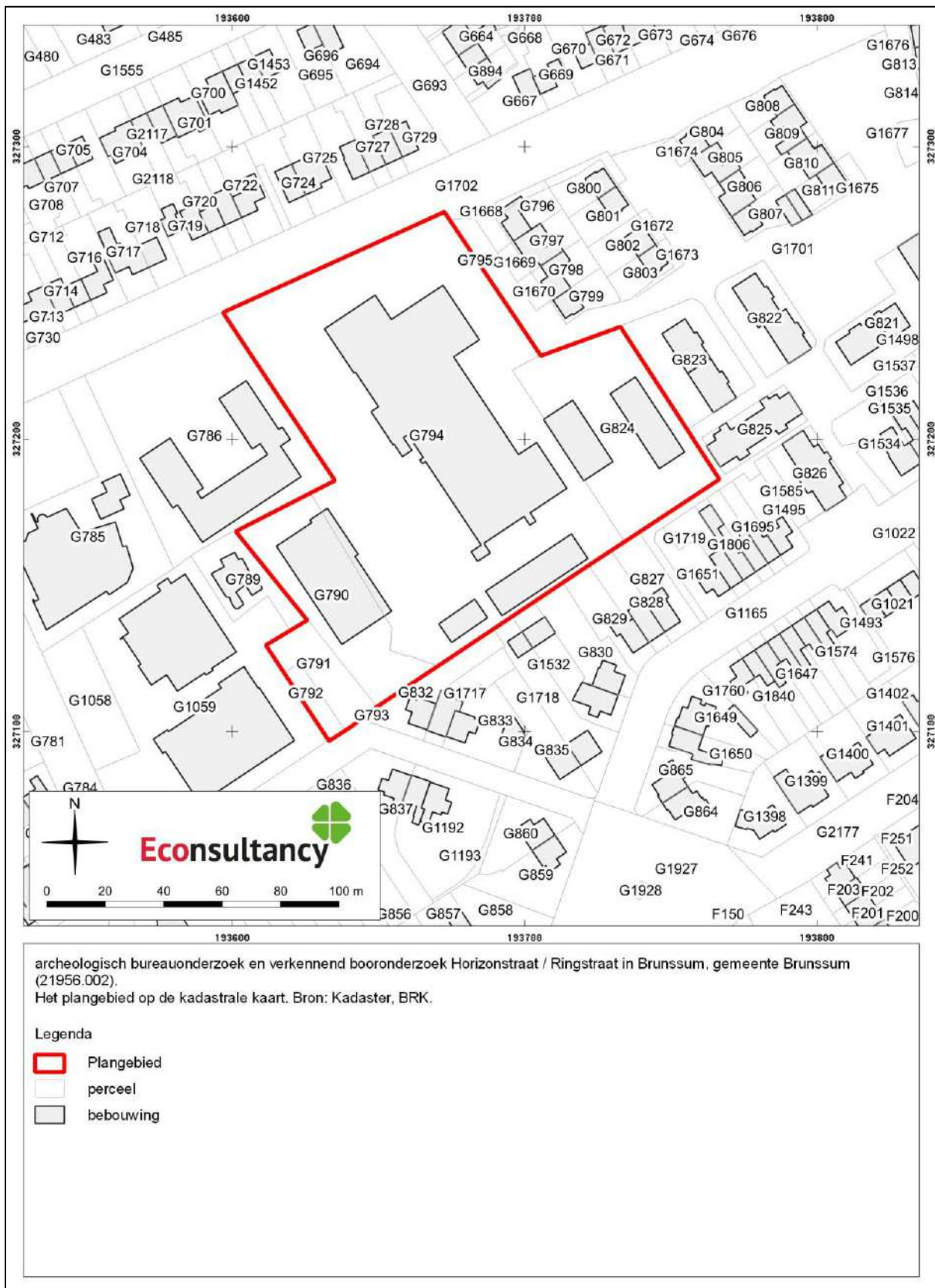
<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

KAARTEN

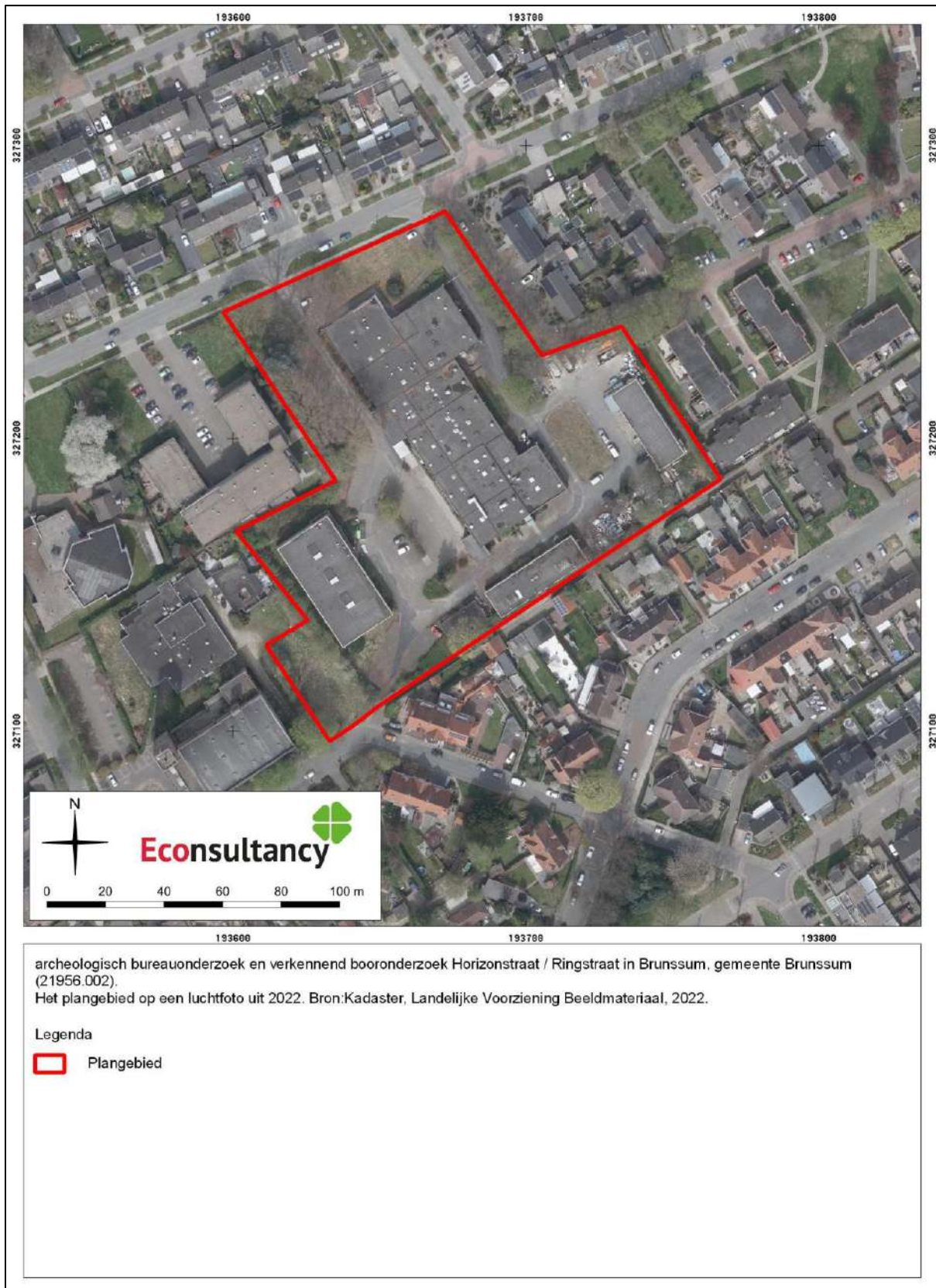
Kaart 1. Het plangebied op een topografische kaart



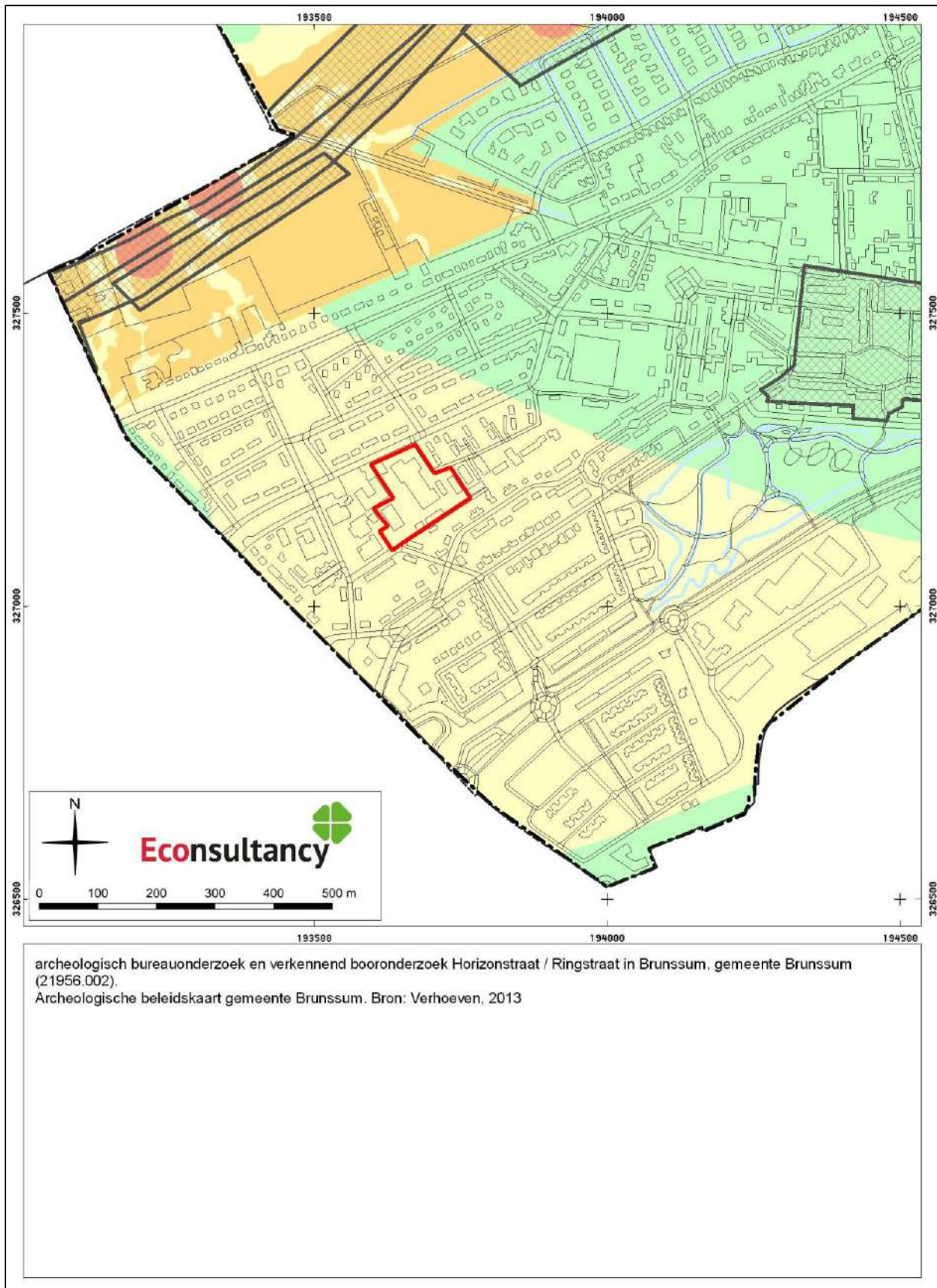
Kaart 2. Het plangebied op de kadastrale kaart



Kaart 3. Het plangebied op een luchtfoto




Kaart 4. Het plangebied op de gemeentelijke beleidskaart









archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Horizonstraat / Ringstraat in Brunssum, gemeente Brunssum (21956.002).

Legenda bij de archeologische beleidskaart gemeente Brunssum. Bron: Verhoeven, 2013

Legenda

 Plangebied

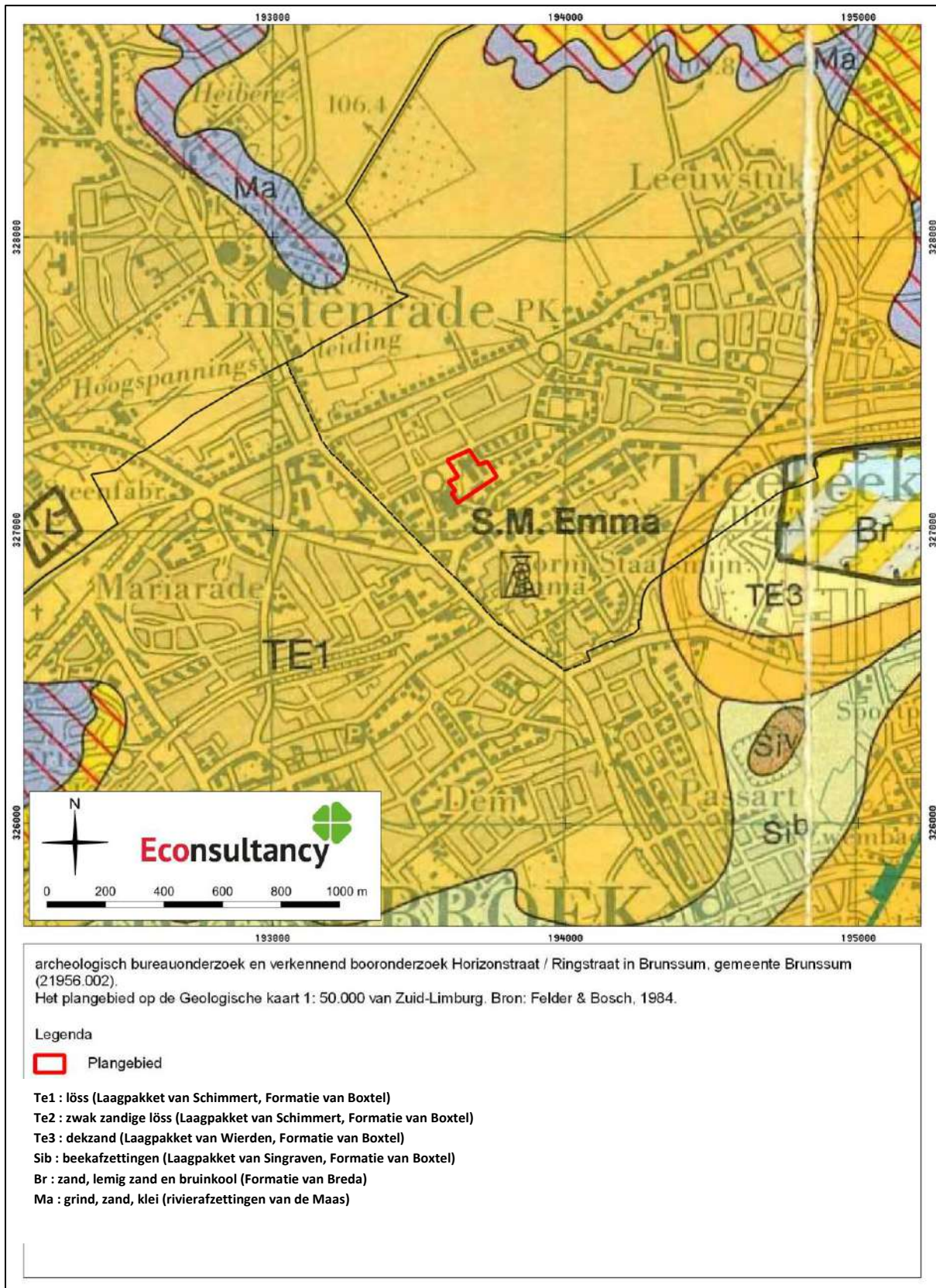
waardecategorie

-  waardecategorie 1. Monumenten: terreinen van zeer hoge waarde, wettelijk beschermd.
-  waardecategorie 2. Monumenten: terreinen van zeer hoge waarde.
-  waardecategorie 3. Overige monumenten en gebieden met een hoge verwachtingswaarde.
-  waardecategorie 4. Gebieden met een middelhoge verwachtingswaarde.
-  waardecategorie 5. Gebieden met een lage verwachtingswaarde.
-  waardecategorie 6. Geen verwachtingswaarde.

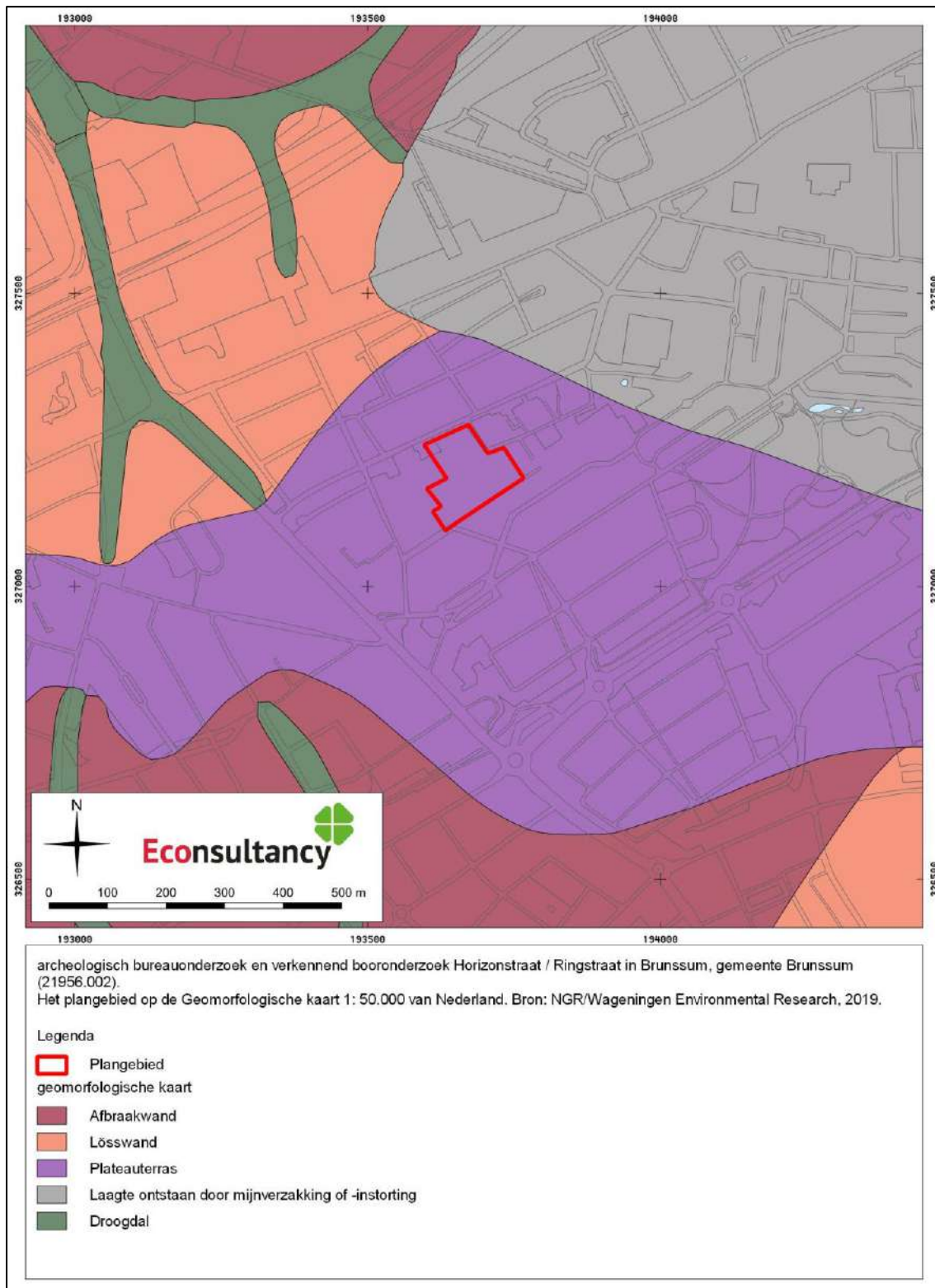
overig

-  begrenzing beekdal
-  onderzoeksmelding
-  water
-  gemeentegrens

Kaart 5. Het plangebied op geologische kaart



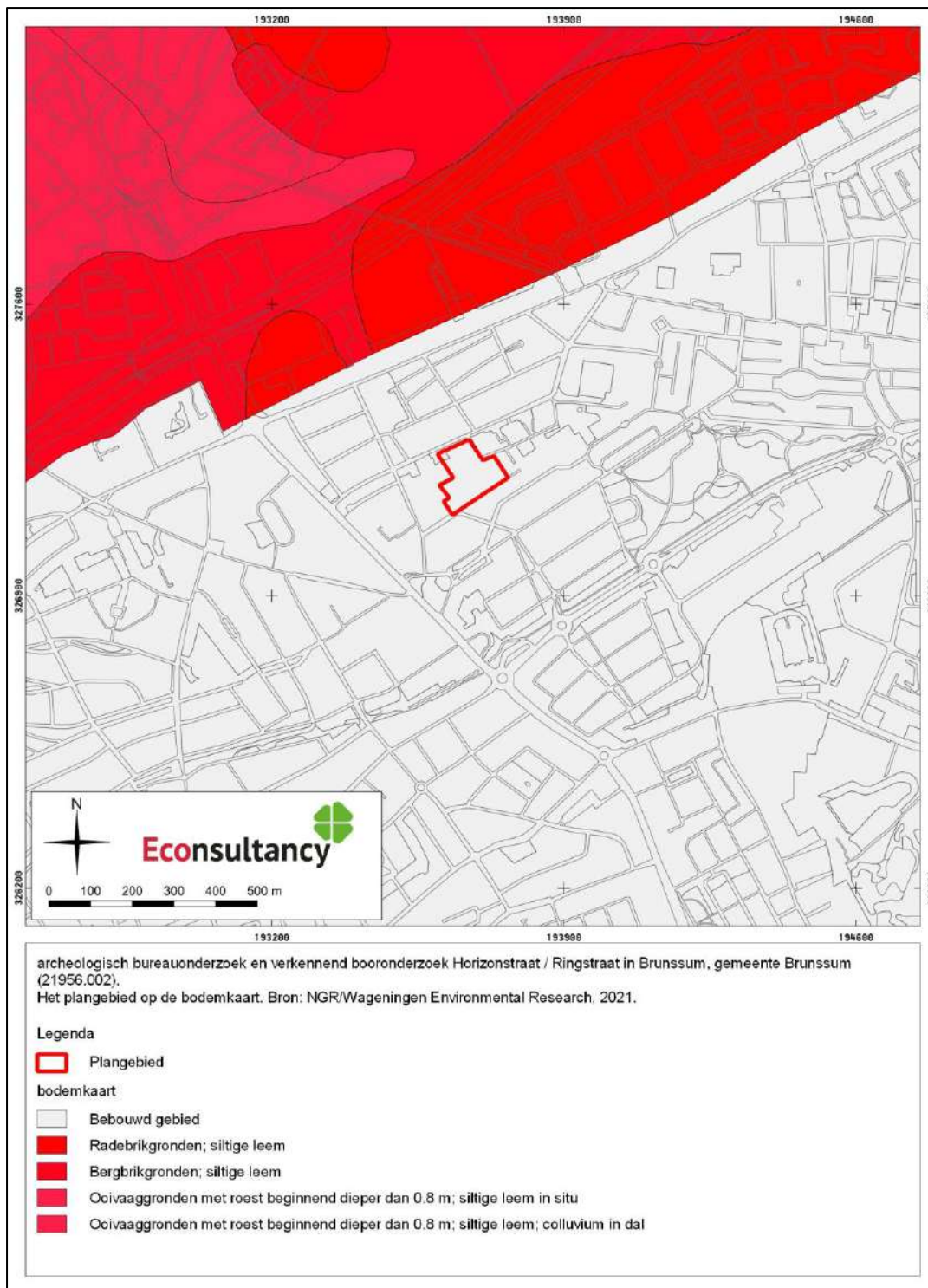
Kaart 6. Het plangebied op geomorfologische kaart



Kaart 7. Het plangebied op het AHN




Kaart 8. Het plangebied op de bodemkaart




archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Horizonstraat / Ringstraat in Brunssum, gemeente Brunssum (21956.002).
Legenda bij de archeologische waarden- en onderzoekenkaart. Bron: ARCHIS3/AMK.

Legenda


 Plangebied


AMK-terreinen


onderzoeken_legenda


 bureauonderzoek

 booronderzoek

 proefsleuven


 begeleiding

 opgraving


 overig


vondstencomplex_legenda

 nederzetting


 grafcontext

 verdedigingswerk


 religieuze context

 onbepaald

vondstendatering_legenda

 Paleolithicum

 Mesolithicum


 Neolithicum


 Bronstijd

 IJzertijd

 Romeinse tijd

 Middeleeuwen

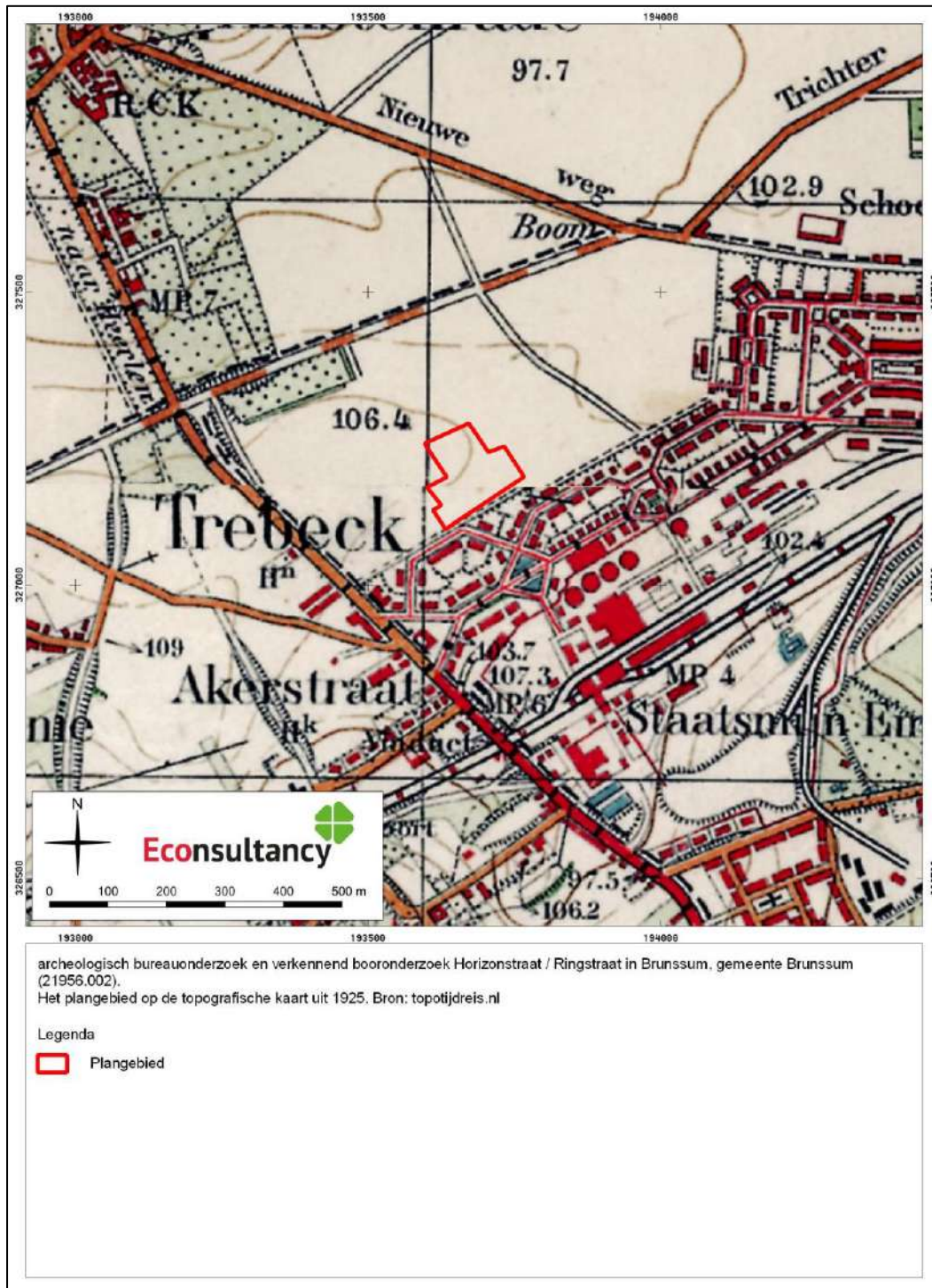
 Nieuwe tijd

 Onbepaald

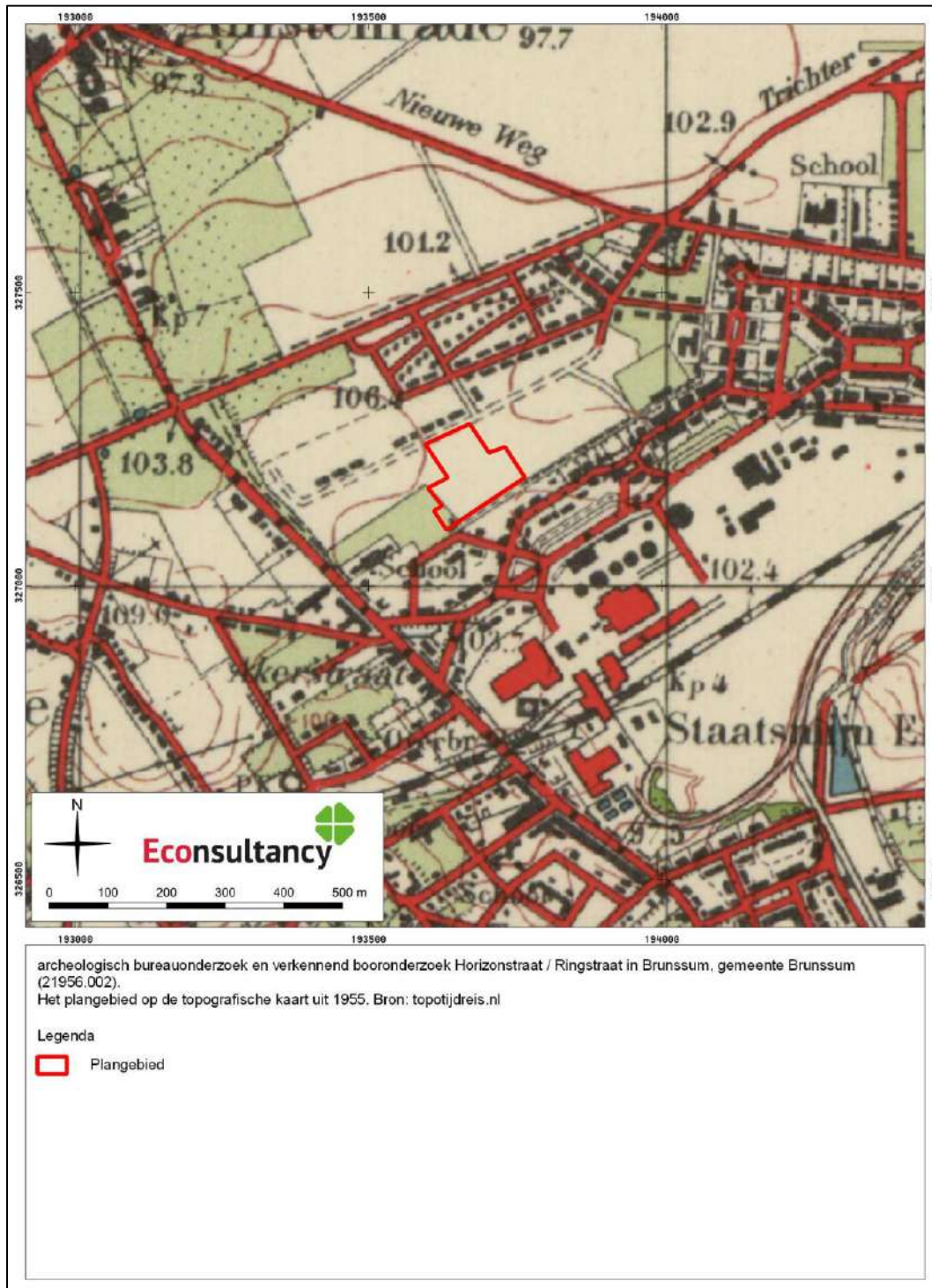
Kaart 10. Het plangebied op de Tranchotkaart uit 1807



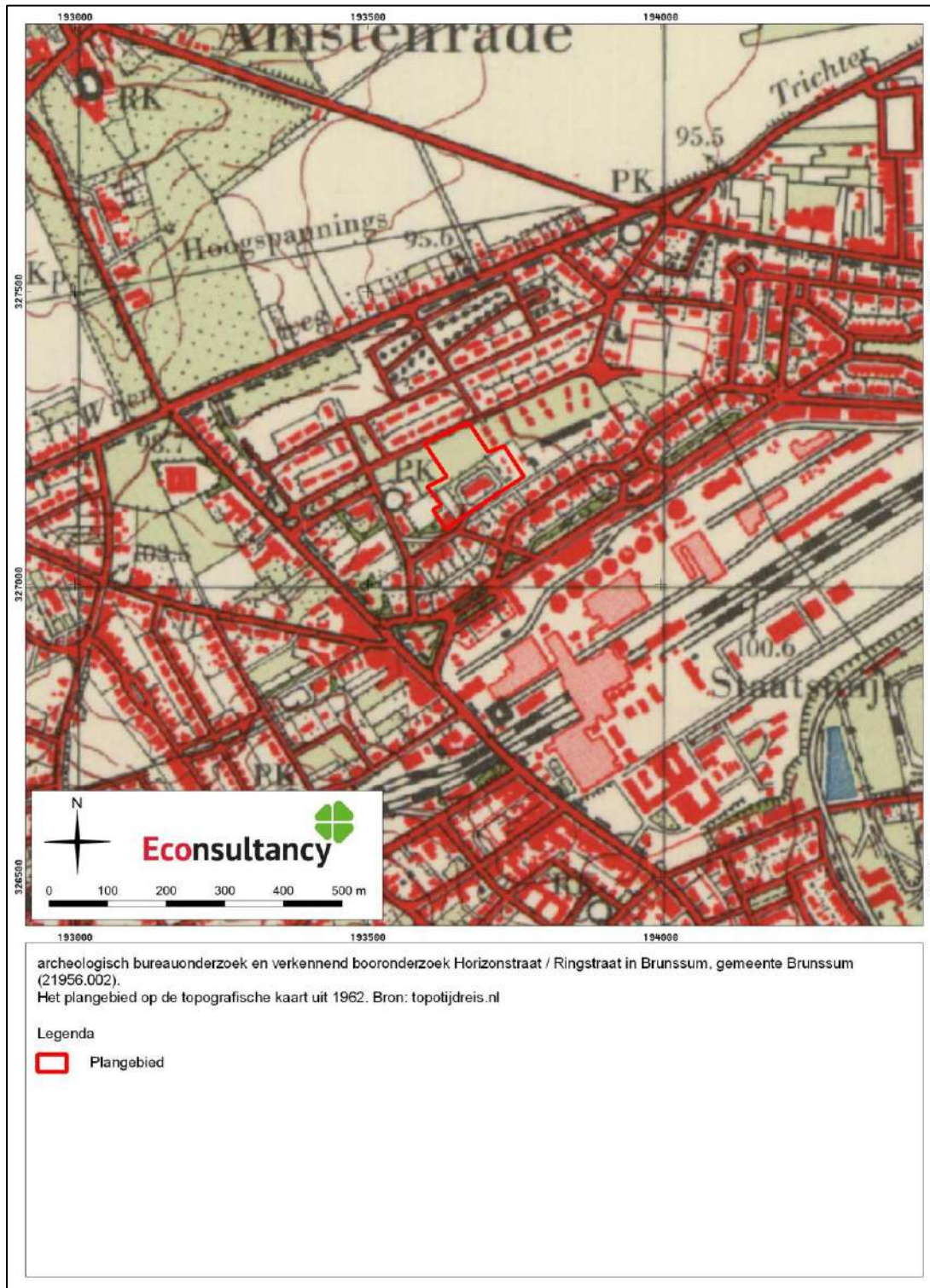
Kaart 11. Het plangebied op de militaire topografische kaart uit 1850-1900



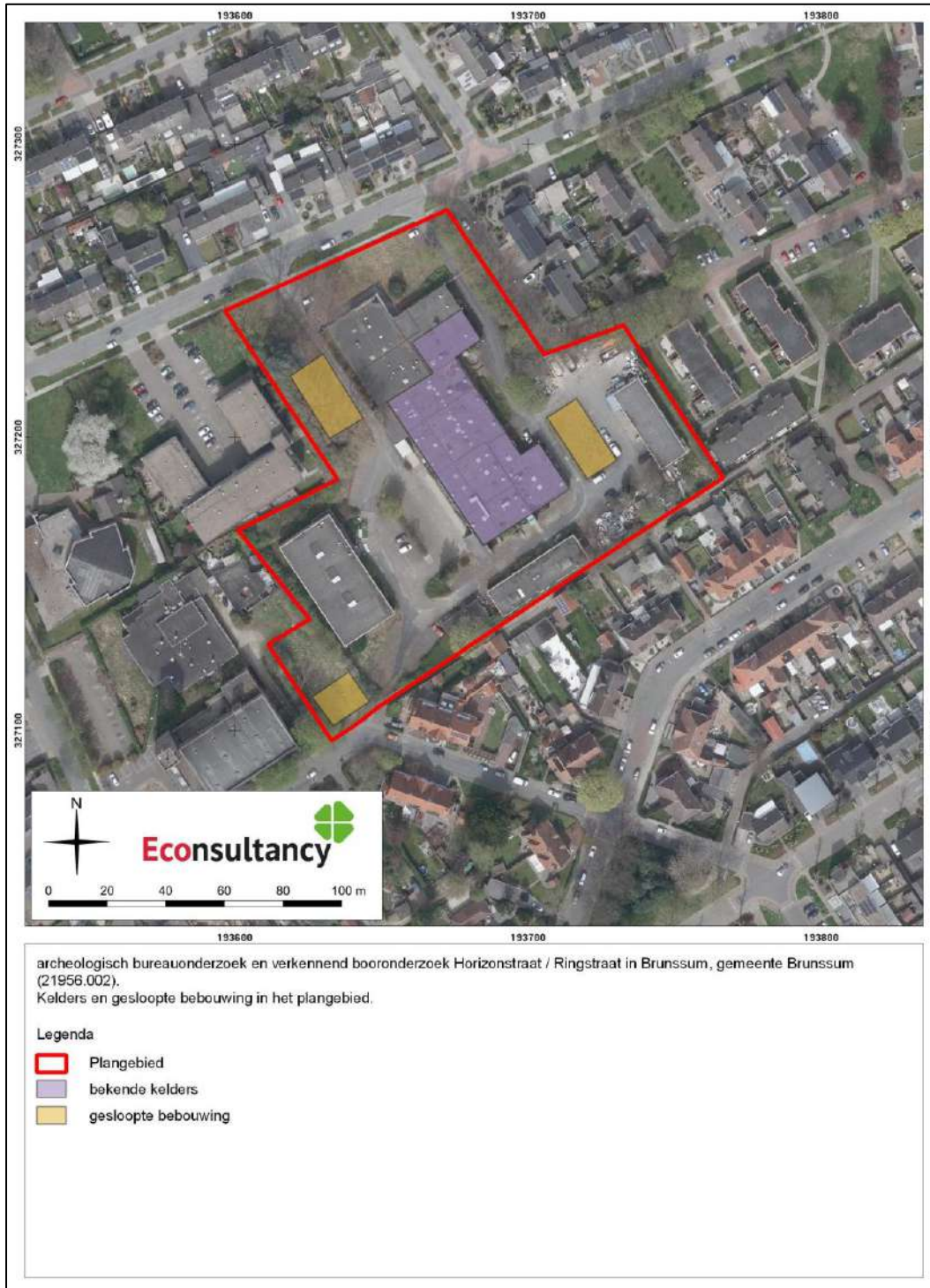
Kaart 12. Het plangebied op de topografische kaart uit 1955



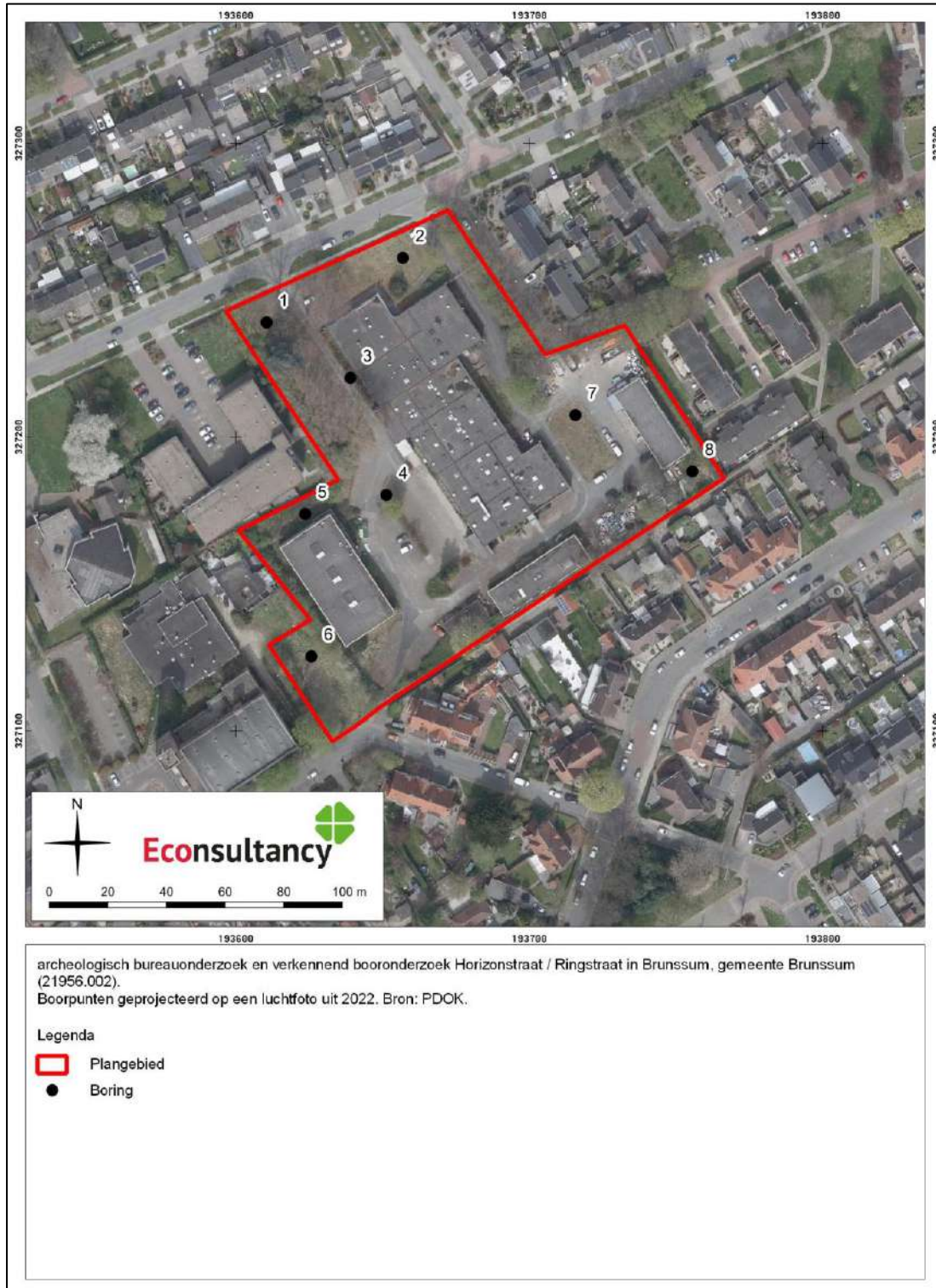
Kaart 13. Het plangebied op de topografische kaart uit 1962



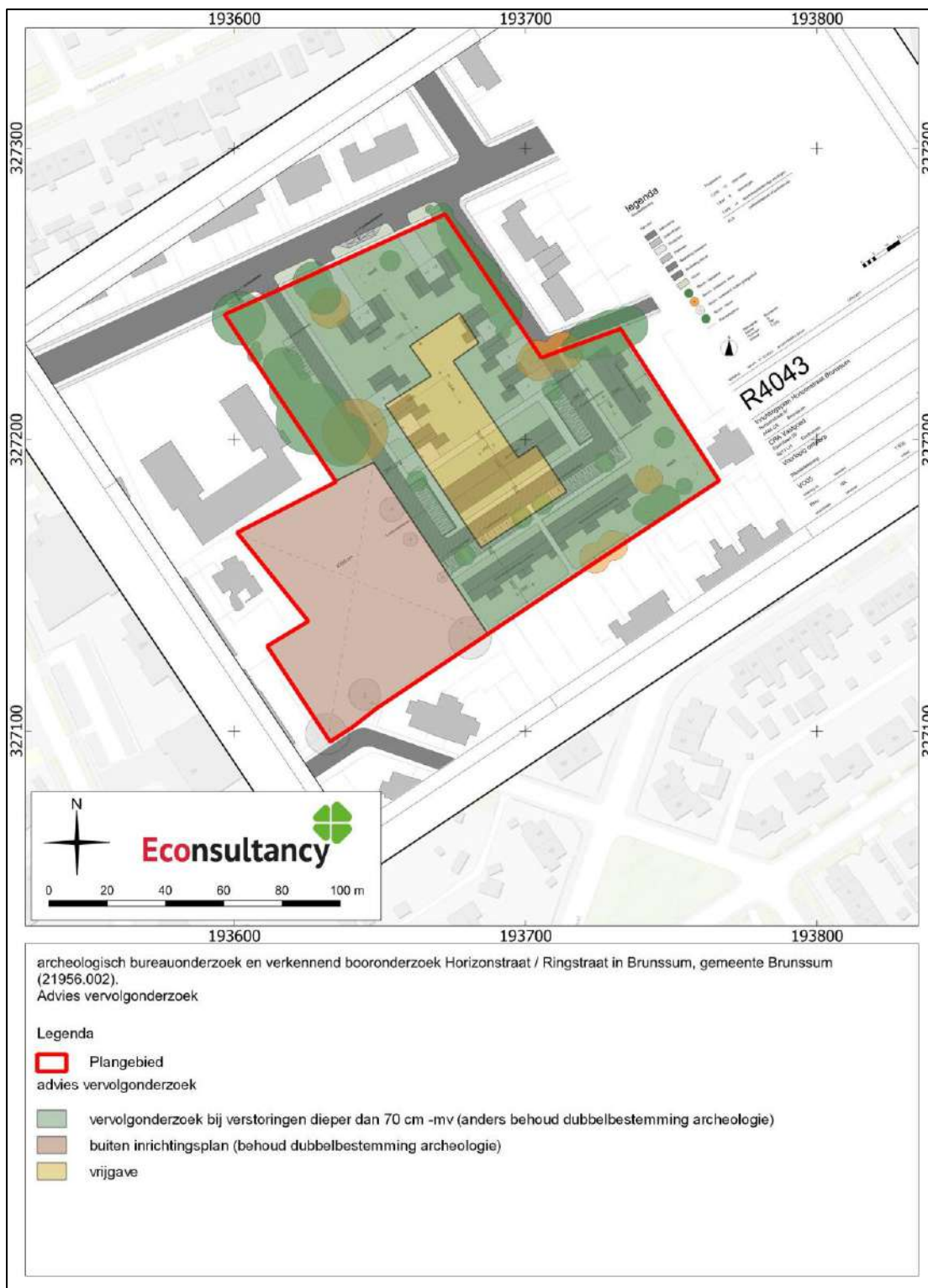
Kaart 14. Resultaten bouwdoossiers.



Kaart 15. Boorpuntenkaart



Kaart 16. Advies vervolgonderzoek



BIJLAGEN

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

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

Bijlage 2. AMK-terreinen

AMK nr.	Locatie	Datering	Waarde en omschrijving
16363	500 meter ten noordwesten van het plangebied Amstenrade te Amstenrade Gemeente Schinnen Coördinaat: 192223/328625	<i>Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i>	<p>Complex: Nederzetting, onbepaald</p> <p>Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde</p> <p>Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Amstenrade. Rondom het kasteel, met prachtig park, ontwikkelde zich in de loop der eeuwen een nederzetting, waarvan de oorspronkelijke wegen allen leiden, zoals de stralen van een ster, naar het slot als markant middelpunt. Weliswaar hebben heel wat uitbreidingen plaatsgevonden richting Hoensbroek en Hommert/Schinnen, maar in de huidige wegenstructuur is het stervormig patroon nog duidelijk te herkennen. Het gebied rondom het kasteel was enorm belangrijk. In de directe omgeving was de kerk gelegen met aan het kerkpleintje de pastoorsboerderij, de burgemeesterswoning en de dorpskerberg. Andere karakteristieke gebouwen in deze buurt zijn onder meer de pastorie, het klooster, de school en de villa "De Streek". De Poststraat en de Putstraat waren voorheen verbindingswegen naar Sittard en Oirsbeek. In de Putstraat stonden een aantal oude panden die echter grotendeels gesloopt zijn. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19^e-eeuwse en vroeg 20^e-eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de Vroege-, en Midden-Middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet perse hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.</p>

Bijlage 3. Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Locatie	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
4009210100	200 meter ten zuidwesten van het plangebied te Heerlen Gemeente Brunssum Coördinaat: 193515/326949	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Archeopro Datum: 2016-07-11 Resultaat: Op basis van de bekende gegevens omtrent archeologische waarden in het onderzoeksgebied, de landschappelijke situering en het geldend verwachtingsmodel geldt voor het gehele plangebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor archeologische (nederzettingen)resten en/of off site resten uit alle perioden daterend vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd, met uitzondering van nederzettingenresten uit de Volle en Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Geadviseerd wordt om binnen het plangebied archeologisch vervolgonderzoek uit te in de vorm van een archeologisch begeleiding (protocol opgraven).
4751641100	250 meter ten noordoosten van het plangebied te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 193943/327411	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Hamaland Advies vof Datum: 2019-12-20 Resultaat: Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat er, in overeenstemming met de archeologische beleidskaart, voor het plangebied een lage verwachting geldt voor het voorkomen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het Paleolithicum. Hamaland Advies adviseert derhalve om, in navolging van het gemeentelijk beleid, geen vervolgonderzoek uit te voeren.
4821422100	350 meter ten noorden van het plangebied te Amstenrade Gemeente Brunssum Coördinaat: 193613/327662	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2020-04-20 Resultaat: Op basis van het bureauonderzoek bevindt het plangebied zich in een laagte die is ontstaan door mijnverzakkings in de löss. In de löss heeft bodemvorming plaatsgevonden waardoor radebrikgronden zijn ontstaan. Op 70 meter ten noordwesten van het plangebied, op een diepte van 6 meter (onder colluvium) bevindt zich een kampement uit het Midden Paleolithicum dat zich kenmerkt door vuurstenenwerktuigen. Daarnaast komen nabij het plangebied vindplaatsen voor uit de Romeinse tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd, waarbij het allemaal gaat om off-site vindplaatsen (weg, akker, schuren, etc.). Tijdens het booronderzoek zijn 5 boringen gezet tot maximaal 2,2 meter -mv. Hierbij zijn grotendeels intacte radebrikgronden aangetroffen. Binnen het Enexis en Gasunie terrein zijn 3 boringen gezet waaruit bleek dat de bodem tot een diepte van 50 cm -mv is verstoord. Daaronder bevindt zich nog een E-horizont. Op de locatie van het geplande gronddepot zijn twee boringen gezet. Uit deze boringen bleek dat de bodem tot 30 cm -mv is geroerd (ploeg). Daaronder bevindt zich nog een E-horizont. Op basis van de geplande grondwerkzaamheden zal ter locatie van het ontgravingscontour mogelijk aanwezige archeologische bedreigt worden. Op deze locatie wordt geadviseerd om het archeologisch verder te onderzoeken door middel van een begeleiding (conform protocol opgraving).
4887366100	350 meter ten noorden van het plangebied te Amstenrade Gemeente Brunssum Coördinaat: 193623/327631	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2020-09-07 Resultaat: Hoewel in de onverstoorde delen van het plangebied sprake was van een intacte radebrikgrond, zijn er tijdens het onderzoek geen relevante archeologische resten aangetroffen. Het onderzoek heeft geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een vindplaats opgeleverd, zodat er geen waardstelling is uitgevoerd. Er wordt geadviseerd om het plangebied vrij te geven.
2107444100 (15600)	350 meter ten westen van het plangebied Patersweg te Hoensbroek Gemeente Heerlen Coördinaat: 193191/327091	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2004-11-09 Resultaat: In het zuidelijk gedeelte van het plangebied is nog een restant van een briklaag aangetroffen. De exacte oorzaak voor de storingen is niet duidelijk. Mogelijk zijn in het noordelijk deel de oorspronkelijke E-horizont en briklaag door erosie verdwenen. Bij de latere egalisatie van het terrein is het gebied mogelijk opgehoogd. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor vindplaatsen uit de periode Steentijd t/m Late Middeleeuwen. Vervolgonderzoek wordt niet aanbevolen.
2295187100 (42155)	500 meter ten noordwesten van het plangebied te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 193363/327646	Type onderzoek: veldkartering Uitvoerder: Archeopro Datum: 2009-06-01 Resultaat: In aanvulling op het verkennend booronderzoek zijn door ArcheoPro op zeven locaties oppervlaktekarteringen uitgevoerd. De vondstzichtbaarheid op deze locaties varieerde onderling sterk van slecht tot goed. De oppervlaktekarteringslocatie Amstenrade-Treebeek ligt direct ten noorden van de bebouwde kom van Treebeek (gemeente Brunssum). Deze locatie ligt tegen de proefsleuvenlocatie T6. Het terrein is vrijwel vlak (hellingklasse A) en ligt aan de voet van een lösshelling. Op deze lösshelling liggen de restanten van een Romeinse villa. De bodem bestaat volgens

		de bodemkaart van Nederland uit radebrikgronden in lössleem. Er kunnen echter ook colluviale afzettingen voorkomen. De vondstzichtbaarheid was grotendeels goed. Slechts een klein deel van het terrein was recent geploegd en nog niet uitgeregend. Er zijn diverse fragmenten aardewerk (Romeins tijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd) gevonden. Het totaal aantal vondsten bedroeg 13 stuks. De meest opmerkelijke vondst was een randfragment (van een kom) gemaakt van hardsteen met glanssporen. De hardsteen bestaat waarschijnlijk uit basalt of mafische microporfier. Geadviseerd is een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren.
2434263100 (60398)	500 meter ten noordwesten van het plangebied Bpl Werkvak 3B-5 Verlegging Gasleiding te Brunssum Gemeente Beekdaelen Coördinaat: 193056/327577	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 2014-03-15 Resultaat: De bestaande gasleiding wordt verlegd i.v.m. de aanleg van de ringweg rondom de Parkstadgemeenten. In het nieuwe tracé worden 3 proefsleuven aangelegd met een totale oppervlakte van 400 m ² . Mochten er archeologische resten worden aangetroffen dan wordt doorgestart naar een opgraving. Daarnaast zullen bomen gerooid worden en de stobben verwijderd aan de Allée. Binnen de proefsleuven zijn geen behoudenswaardige archeologische resten aangetroffen. De locatie wordt daarom vrijgegeven voor verdere ontwikkeling.
2453800100 (62904)	500 meter ten noordwesten van het plangebied Amstenrade Neanderthaler Vindplaats Do te Amstenrade Gemeente Brunssum Coördinaat: 193361/327653	Type onderzoek: opgraving Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 2014-07-21 Resultaat: In navolging van het vooronderzoek heeft de daarbij aangetroffen vindplaats het selectiebesluit behoudenswaardig gekregen. Tijdens onderhavig onderzoek worden de nog niet opgegraven gedeelten onderzocht op de aanwezigheid van vuurstenen artefacten. Ook worden vakken handmatig getroffeld en zullen zeefmonsters genomen worden ten behoeve van het onderzoek naar microdebitage en microfauna. - Het totale onderzoek zal apart worden gerapporteerd. De vuursteenclusters zijn geborgen en zodoende kan de bouwkuip vrijgegeven worden voor verdere ontgraving.
4662541100	500 meter ten westen van het plangebied te Hoensbroek Gemeente Heerlen Coördinaat: 193125/327150	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Geonius Datum: 2019-01-21 Resultaat: Onbekend / nog niet afgemeld.
2461171100 (63839)	500 meter ten noordwesten van het plangebied Bpl Werkvak 3B-5 Fietspad Allee te Amstenrade Gemeente Beekdaelen Coördinaat: 192991/327592	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 2014-09-30 Resultaat: Het huidige fietspad gelegen aan de Allee deint verlegd te worden in verband met de toekomstige buitenring. Het zal via een fly-over worden aangelegd. De op en afrit naar deze fly-over moeten archeologisch begeleid worden. De begeleiding van het fietspadtracé heeft geen archeologische resten opgeleverd. Het tracé mag vrijgegeven worden voor verdere ontwikkeling. Het tracé wordt vrijgegeven.
2241572100 (34711)	500 meter ten noorden van het plangebied te Amstenrade Gemeente Brunssum Coördinaat: 193724/328115	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: Arcadis Datum: 2009-05-24 Resultaat: In het kader van het vooronderzoek Buitenring Parkstad Limburg heeft ARCADIS (hoofdaannemer) een aantal proefsleuven gezet. Het onderzoek heeft drie behoudenswaardige vindplaatsen aangetoond. In totaal zijn er 164 proefsleuven aangelegd in drie deelgebieden, met een totale oppervlakte van 21780 m ² . Het uitgevoerde onderzoek heeft minimaal drie behoudenswaardige vindplaatsen opgeleverd (selectieadvies). De verwachting was dat er meer vindplaatsen in het gebied aanwezig zouden zijn. Aangezien het terrein niet verstoord is en erosie geen noemenswaardige rol heeft gespeeld moeten er andere redenen zijn waarom het terrein in het verleden weinig is gebruikt. Welke oorzaken dat zijn is niet duidelijk.

Bijlage 4. Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnummersnr.)	Locatie	Omschrijving
4564491100	350 meter ten zuiden van het plangebied Staatsmijn Emma te Hoensbroek Gemeente Brunssum Coördinaat: 193699/326789	Type onderzoek: onbekend Uitvoerder: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed <i>Romeinse tijd</i> : - metalen munt, sestertius
2453800100	500 meter ten noordwesten van het plangebied Allée te Amstenrade Gemeente Brunssum Coördinaat: 193361/327646	Type onderzoek: opgraving Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten <i>Paleolithicum</i> : - botmateriaal - vuursteen kernen - vuursteen afslagen - houtskool - fragment van een natuurlijk grondspoor, boomval - 5 fragmenten van vuursteen werktuigen
2241572100	500 meter ten noordwesten van het plangebied Allee - Brunssumerheid (T6-2) te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 193330/327710	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: Arcadis <i>Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - fragmenten van keramische bouw materiaal - 2 greppels/sloten
2434263100	500 meter ten noordwesten van het plangebied Gasleiding Allee te Amstenrade Gemeente Brunssum Coördinaat: 193066/327577	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten <i>Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - 18 fragmenten van aardewerk gebruiksvoorwerp, <i>Nieuwe tijd</i> : - greppel/sloot - greppel/sloot - paalgat
2241572100	500 meter ten noordwesten van het plangebied Brunssumerweg T6-1 te Brunssum Gemeente Beekdaalen Coördinaat: 193000/327550	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: Arcadis <i>Nieuwe tijd</i> : - weg, karrespoor - houtskool

Bijlage 5. Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

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

Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

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

Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

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

Bronstijd (circa 2000-800 v. Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden.

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

IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzere 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 (raatakkers). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (circa 12 v. Chr. - 450 n. Chr.)

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

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

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

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

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

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband

met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 6. AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

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

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

De eerste fase: Bureauonderzoek

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

De tweede fase: Inventariserend Veldonderzoek (IVO)

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

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

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

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

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

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

Variant archeologische begeleiding

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

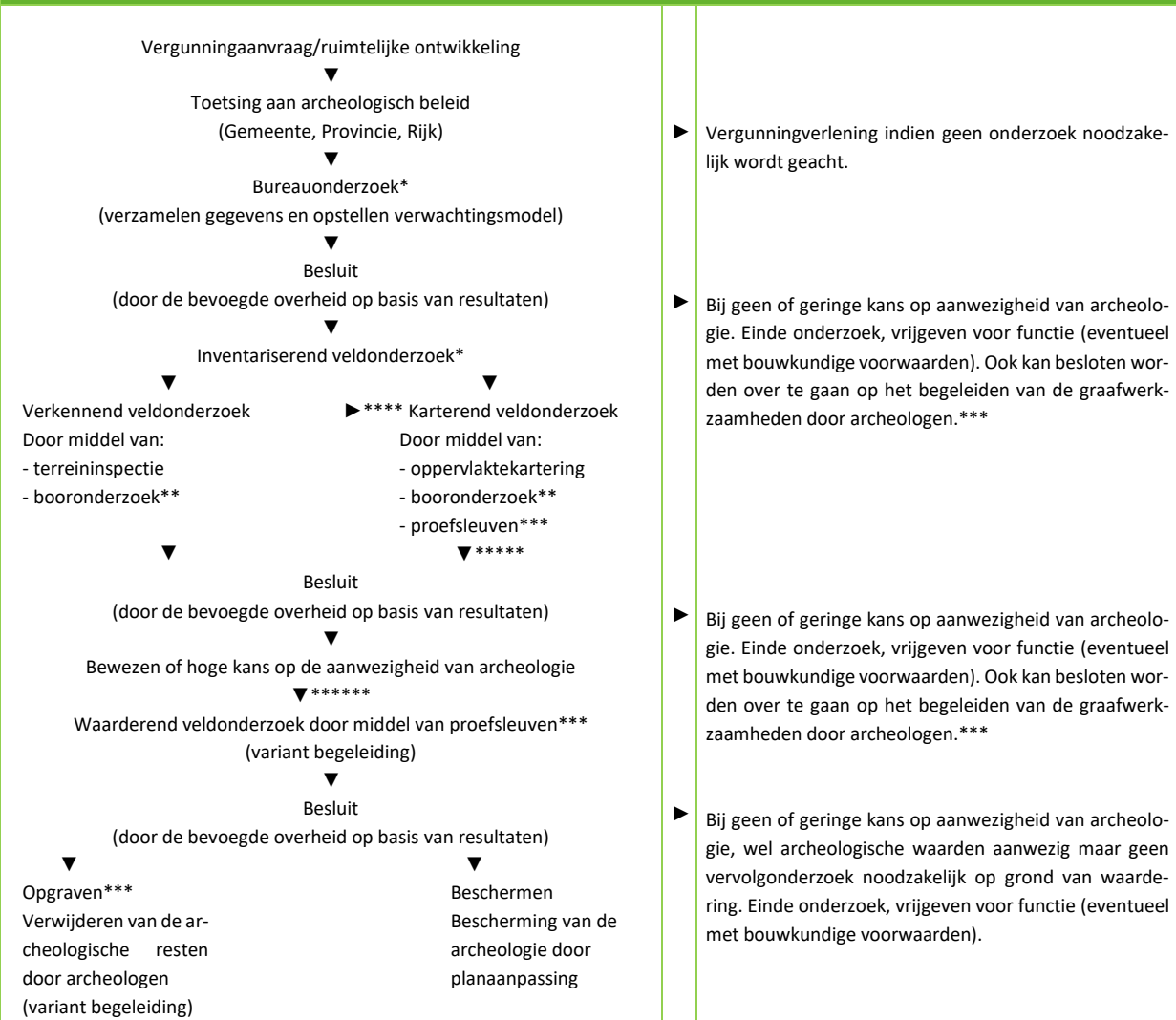
De derde fase: Opgraven

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

Variant archeologische begeleiding

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

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg



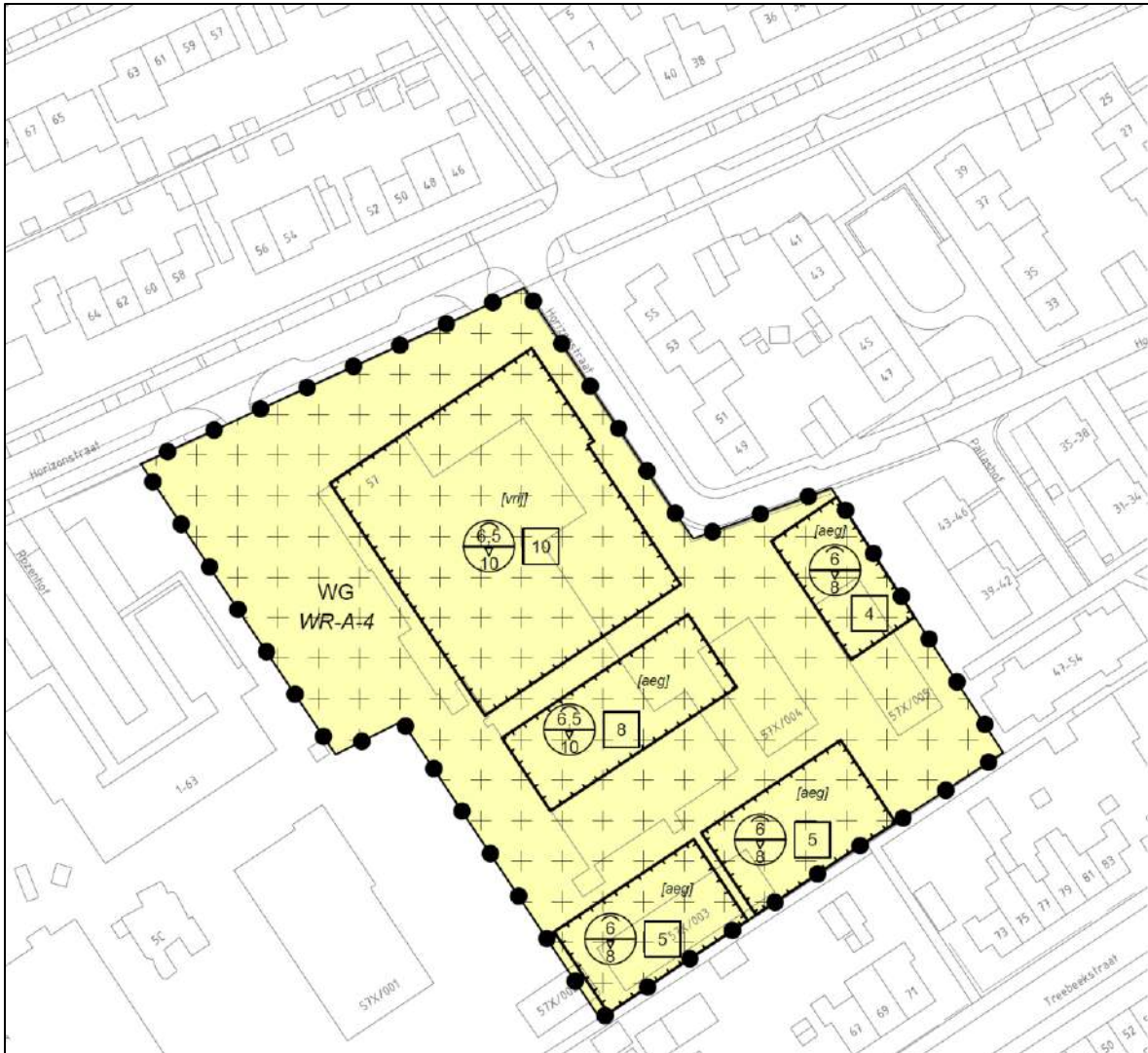
► Vergunningverlening indien geen onderzoek noodzakelijk wordt geacht.

► Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***

► Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***

► Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie, wel archeologische waarden aanwezig maar geen vervolgonderzoek noodzakelijk op grond van waardering. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden).

* Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.
 ** Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door de bevoegde overheid.
 *** Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door de bevoegde overheid.
 **** Na een verkennend booronderzoek kan de bevoegde overheid besluiten dat een aanvullend karterend bureauonderzoek moet worden uitgevoerd.
 ***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.
 ***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.



Plangebied

Plangrens

Enkelbestemmingen

WG Woongebied

Dubbelbestemmingen

Waarde - Archeologie 4

Bouwvlakken

bouwvlak

Bouwaanduidingen

aaneengebouwd

vrijstaand

Maatvoeringen

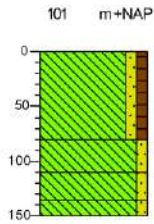
maximum aantal wooneenheden

maximum goothoogte (m)
maximum bouwhoogte (m)

Bijlage 8. Boorstaten

Boring 1

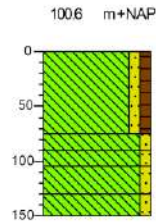
X: 193610,00
Y: 327240,00



0 gras
Leem, zwak zandig, zwak humeus, zwak kolengruishoudend, zwak baksteenhoudend, donker geelbruin, gevlekt, verstoord
80 Leem, zwak zandig, lichtbruin, colluvium
119 Leem, zwak zandig, zwak gleyhoudend, licht oranjebruin, kleinspoeling; Bt-horizont
150 Leem, zwak zandig, licht geelbruin, C-horizont

Boring 2

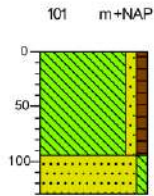
X: 193657,00
Y: 327261,00



0 gras
Leem, zwak zandig, zwak humeus, zwak kolengruishoudend, matig baksteenhoudend, donker geelbruin, gevlekt, verstoord
75 Leem, zwak zandig, lichtbruin, colluvium
90 Leem, zwak zandig, licht grijsbruin, E-horizont
150 Leem, zwak zandig, zwak gleyhoudend, licht oranjebruin, kleinspoeling; Bt-horizont
Leem, zwak zandig, licht geelbruin, C-horizont

Boring 3

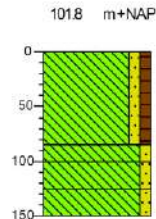
X: 193639,00
Y: 327220,00



0 groenstrook
Leem, zwak zandig, zwak humeus, zwak kolengruishoudend, zwak baksteenhoudend, donker geelbruin, gevlekt, verstoord
95 Zand matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, funderingszand; gestuit op steen
150

Boring 4

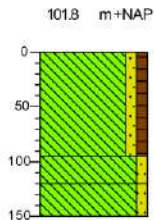
X: 193651,00
Y: 327182,00



0 groenstrook
Leem, zwak zandig, zwak humeus, zwak kolengruishoudend, zwak baksteenhoudend, matig puinhoudend, donker geelbruin, gevlekt, verstoord
85 Leem, zwak zandig, lichtbruin, colluvium
100 Leem, zwak zandig, zwak gleyhoudend, licht oranjebruin, kleinspoeling; Bt-horizont
150 Leem, zwak zandig, licht geelbruin, C-horizont

Boring 5

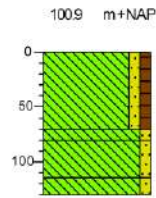
X: 193623,00
Y: 327174,00



0 groenstrook
Leem, zwak zandig, zwak humeus, zwak kolengruishoudend, zwak baksteenhoudend, donker geelbruin, gevlekt, verstoord
85 Leem, zwak zandig, zwak gleyhoudend, licht oranjebruin, kleinspoeling; Bt-horizont
120 Leem, zwak zandig, licht geelbruin, C-horizont
150

Boring 6

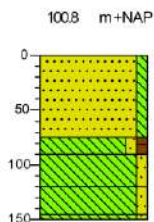
X: 193626,00
Y: 327125,00



0 gras
Leem, zwak zandig, zwak humeus, zwak kolengruishoudend, zwak baksteenhoudend, matig puinhoudend, donker geelbruin, gevlekt, verstoord
70 Leem, zwak zandig, lichtbruin, colluvium
80 Leem, zwak zandig, zwak gleyhoudend, licht oranjebruin, kleinspoeling; Bt-horizont
150 Leem, zwak zandig, licht geelbruin, C-horizont

Boring 7

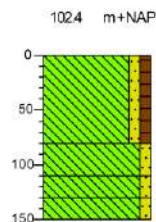
X: 193715,00
Y: 327207,00



0 braak
Zand matig grof, zwak siltig, geel, funderingszand
75 Leem, zwak zandig, zwak humeus, zwak kolengruishoudend, zwak baksteenhoudend, donker geelbruin, gevlekt, verstoord
90 Leem, zwak zandig, lichtbruin, colluvium
120 Leem, zwak zandig, zwak gleyhoudend, licht oranjebruin, weinig kleinspoeling; zwak ontwikkelde Bt-horizont
150 Leem, zwak zandig, licht geelbruin, C-horizont

Boring 8

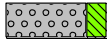
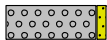
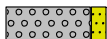
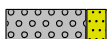
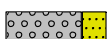
X: 193755,00
Y: 327188,00








0 gras
Leem, zwak zandig, zwak humeus, zwak kolengruishoudend, zwak baksteenhoudend, donker geelbruin, gevlekt, verstoord
80 Leem, zwak zandig, lichtbruin, colluvium
110 Leem, zwak zandig, zwak gleyhoudend, licht oranjebruin, weinig kleinspoeling; zwak ontwikkelde Bt-horizont
150 Leem, zwak zandig, licht geelbruin, C-horizont

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

-  Zand, kleiïg
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig

veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiïg
-  Veen, sterk kleiïg
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig





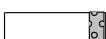

klei

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

leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

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






geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur



olie

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

p.i.d.-waarde



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

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
- volumering

overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand

-  slib
-  water

