



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

EUROPALAAN

TE BRUNSSUM

GEMEENTE BRUNSSUM





Archeologie



archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Europalaan te Brunssum

Opdrachtgever	BRO Postbus 4 5280 AA Boxtel
Rapportnummer	17395.002
Versienummer¹	2.1
Datum	9 juni 2022
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 088 - 5001600 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	De heer drs. M. Stiekema
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Swalmen

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

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

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

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

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	17395.002	
Toponiem	Europalaan	
Opdrachtgever	BRO	
Gemeente	Brunssum	
Plaats	Brunssum	
Provincie	Limburg	
Kadastrale gegevens	Gemeente Brunssum, sectie D nummers 3958, 4203 (ged), 4314, 4541 en 4542.	
Omvang plangebied	Circa 3,39 hectare	
Kaartblad	68G	
Coördinaten centrum plangebied	X: 195.475/Y: 328.900	
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
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	5142871100	
Archeoregio NOaA	Limburgs lössgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen / Provinciaal Archeologisch Depot Limburg	
Uitvoerder	Econsultancy, de heer drs. M. Stiekema	

Kwaliteitszorg

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

Betrouwbaarheid

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

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van BRO een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Europalaan te Brunssum in de gemeente Brunssum. De initiatiefnemer is voornemens de bestaande bebouwing te slopen en hier 120 appartementen en eengezinswoningen te realiseren.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast.

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

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied landschappelijk gezien in drie delen is onder te verdelen: een hooggelegen plateauterras langs de noordelijke rand van het plangebied, een afbraakwand in het (grote) centrale deel van het plangebied en de flank van een laaggelegen beekdal in het zuiden van het plangebied.

Voor de noordelijke rand van het plangebied op het plateauterras geldt een lage gespecificeerde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Laat Paleolithicum, Mesolithicum en Vroege Middeleeuwen, een middelhoge verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Neolithicum, de Bronstijd, de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd en een hoge verwachtingswaarde voor archeologische resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd.

Voor het grote centrale deel van het plangebied, dat een relatief steile afbraakwand is, geldt een lage gespecificeerde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit alle perioden van het Laat Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Voor de zuidelijke rand van het plangebied op de laaggelegen flank van een beekdal geldt een middelhoge verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Laat Paleolithicum, Mesolithicum Neolithicum en de Bronstijd en een hoge verwachtingswaarde voor archeologische resten uit de IJzertijd, Romeinse tijd, Vroege Middeleeuwen, Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit het booronderzoek blijkt dat grote delen van het plangebied matig tot sterk zijn verstoord. In de meeste boringen is de bodemverstoring dermate diep dat de oorspronkelijke briklaag geheel verdwenen is. In zes boringen is de briklaag nog deels intact aangetroffen, maar op basis van de plaatselijk beperkte dikte en de aangetroffen verstoorde resten in de bovenliggende laag is de top van de brik-

laag hier ook verdwenen. Het verdwijnen van de briklaag is vermoedelijk ontstaan door de erosie die is opgetreden door de ligging van het plangebied op een afbraakwand en door graafwerkzaamheden bij de bouw en sloop van de (deels voormalige) bebouwing in het plangebied.

Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en de voormalige aanwezigheid van bebouwing op een deel van de nieuwbouwlocatie, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is door het booronderzoek bijgesteld naar laag voor alle perioden.

Advies Econsultancy

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

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Brunssum). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit. Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016. Melding van archeologische waarden kan plaatsvinden bij de gemeente Brunssum, de Provincie Limburg of bij het Ministerie van OCW (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)².

Selectieadvies Gemeente Brunssum

In 6 boringen en 1 boring 'oogt' de Bt verstoord. Het restant van de Bt-horizont is 20 tot 30 cm, dus geadviseerd wordt om in de zone ter hoogte van boring 1 en 6 (in het noorden, ter plaatse van het terras) en ter hoogte van de boringen 4, 5, 9, 10 en 15, waar ook restanten van een Bt-zijn aangetroffen, wel vervolgonderzoek uit te voeren d.m.v. proefsleuven. Het gaat dan respectievelijk om een zone van circa 9.000 m² in het noorden en van circa 11.000 m² centraal. De vindplaatsen binnen het onderzoeksgebied, waaronder de Romeinse crematiegraven die aangetroffen zijn bij Buitenring Parkstad, liggen eveneens op de afbraakwanden, richting een beekdal. Ter hoogte van de verstoorde boringen (2, 3, 7, 8, 11 t/m 14 en 16 en 17, dient geen vervolgonderzoek plaats te vinden (zie figuur 15).

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden in de vrijgegeven delen van het plangebied toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016. Melding van archeologische waarden kan plaatsvinden bij de gemeente Brunssum, de Provincie Limburg of bij het Ministerie van OCW (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)³.

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

³ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
	2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen	1
	2.2 Methoden	1
	2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
	2.4 Toekomstige situatie	3
	2.5 Aardwetenschappelijke gegevens	4
	2.6 Archeologische waarden	6
	2.7 Beschrijving van het historische gebruik	8
	2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	13
	2.9 Conclusie bureauonderzoek	15
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	16
	3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen	16
	3.2 Methoden	16
	3.3 Resultaten	17
	3.4 Conclusie veldonderzoek	17
4	CONCLUSIE EN ADVIES	18
	LITERATUUR	19
	BRONNEN	20

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel III.	Verleende bouwvergunningen
Tabel IV.	Gespecificeerde archeologische verwachting

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Het plangebied op de topografische kaart
Figuur 2.	Het plangebied op de kadastrale kaart.
Figuur 3.	Het plangebied op een luchtfoto uit 2020.
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Geologische kaart
Figuur 6.	Het plangebied op de geomorfologische kaart.
Figuur 7.	Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3).
Figuur 8.	Het plangebied op de bodemkaart.
Figuur 9.	Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied.
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Tranchot kaart uit 1804-1805
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale Minuut uit 1811-1832
Figuur 12.	Het plangebied op de Militaire topografische kaart uit 1925.
Figuur 13.	Het plangebied op de Topografische kaart uit 1970.
Figuur 14.	Boorpunten geprojecteerd op een luchtfoto uit 2020.
Figuur 15.	Advieskaart 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	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van BRO een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Europalaan te Brunssum in de gemeente Brunssum (zie figuur 1). De initiatiefnemer is voornemens de bestaande bebouwing te slopen en hier 120 appartementen en eengezinswoningen te realiseren.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 3). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in december 2021 door drs. M. Stiekema (Senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (Senior KNA Archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018, 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 conform specificatie LS06.⁴

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).

⁴ SIKB.

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

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLoket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied kaart van de provincie Limburg;
- de archeologische verwachtingskaart en beleidskaart van de gemeente Brunssum;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 500 meter rondom het plangebied.⁵

Het plangebied, circa 3,39 hectare, ligt aan de Europalaan, in de bebouwde kom van Brunssum in de gemeente Brunssum (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 80 tot 94 meter +NAP.

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 bestaat uit vier delen, doorsneden door twee wegen: de Europalaan van noord naar zuid en de Schepenstraat van west naar oost. De wegen en trottoirs behoren niet tot het plangebied. Het plangebied is momenteel deels (de westelijke helft) bebouwd met een aantal flatgebouwen en in het uiterste zuiden met een appartementencomplex, waartussen grasvelden met bomen liggen. De oostelijke helft van het plangebied is tot recent ook met vergelijkbare flatgebouwen bebouwd geweest, maar deze zijn inmiddels gesloopt. Momenteel is dit deel van het plangebied deels braakliggend en verder in gebruik als grasveld met bomen (zie figuur 3).

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

⁵ Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

.....

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 grotendeels binnen Waarde - Archeologie 2 (zeer hoge waarde). Het zuidelijke deel van het plangebied valt binnen Waarde - Archeologie 5 (lage waarde).⁶

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Brunssum ligt het plangebied grotendeels binnen Waardecategorie 2: Monumenten: terreinen van zeer hoge waarde. Het zuidelijke deel van het plangebied valt binnen Waardecategorie 5: Gebieden met een lage verwachtingswaarde (zie figuur 4). De lage verwachtingswaarde van het zuidelijke deel van het plangebied hangt samen met de ligging van het plangebied op een (relatief steile) afbraakwand.⁷ De hoge verwachtingswaarde van de rest van het plangebied hangt op basis van aanvullende gegevens van de Regioarcheoloog van Parkstad (mevr. H. Vanneste) samen met een karteringsfout.⁸

Bodemloket

De overheid initieert middels het Bodemloket inzicht te geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Ook worden op het Bodemloket voormalige potentieel bodembedreigende bedrijfsactiviteiten weergegeven. Gegevens van het Bodemloket dienen als indicatief te worden beschouwd. Binnen het plangebied zijn voor zover bekend binnen het Bodemloket geen milieuhygiënische onderzoeken uitgevoerd.⁹

2.4 Toekomstige situatie

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

De initiatiefnemer is voornemens de bestaande bebouwing te slopen en hier 120 appartementen en eengezinswoningen te realiseren. De rest van het plangebied zal worden ingericht als een soort van parklandschap. Voor de geplande nieuwbouw zal een gebied met een oppervlakte van circa 3.500 m² worden bebouwd (zie bijlage 7).

De diepte van verstoring ten behoeve van de nieuwbouw is nog niet exact bepaald. De ontwikkelaar gaat voor het gehele masterplan Europalaan uit van niet onderkelderen, dus slecht de funderingsdiepte met waarschijnlijk paalfundaties. Verder hier en daar wellicht wat ingrepen in de vorm van wadi's, riolering etc. Dit zal nog nader worden uitgewerkt, want er moeten nog sonderingen worden uitgevoerd. Er wordt nu uitgegaan van 60 cm onder BG niveau voor de kessen met daaronder vermoedelijk een paalfundering van 10 meter (aanneme).

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

⁶ Portaal voor Ruimtelijke Plannen.

⁷ Vanneste & Verhoeven, 2013.

⁸ Mededeling per email, 25 september 2019.

⁹ Bodemloket.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel 1. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ¹⁰	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Schimmert; löss (Bx7) op Midden-Pleistocene Maasafzettingen op Kiezeloöliet Formatie: Laagpakket van Waubach; rivierzand en – grind met een dek van leem (Ki2)
Geomorfologie ¹¹	Noordelijke rand: Plateauterras (8E41) Centrale deel: Afbraakwand (13/12A2) Zuidelijke rand: Droogdal (25R21)
Bodemkunde ¹²	Bebouwing
Grondwatertrap	-

Landschappelijke ontwikkeling^{13,14,15}

In geologisch opzicht maakt het grondgebied van de gemeente Brunssum deel uit van 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 erosiegeschiedenis van het gebied. Voor een deel zijn de breuken in het landschap te herkennen als terreinhellingen. De Roerdalslenk, ook wel Centrale Slenk genoemd, is het sterkst dalend en de oude formaties hierin zijn diep weggezonden en bedekt door dikke pakketten jongere sedimenten. De westelijke rand van de Roerdalslenk wordt gevormd door de Feldbiss-breuk, welke zich binnen of iets ten westen van het plangebied bevindt. De in Zuid-Limburg veelvuldig nabij het maaiveld voorkomende gesteenten uit het Krijt en ouder worden uitsluitend ten westen van de Feldbissbreuk verwacht. In het plangebied bevinden deze afzettingen zich op grote diepte. Door de daling in de Roerdalslenk kwam Zuid-Limburg, dat eerst in een dalingsgebied lag op de rand van het Noordzeebekken, later 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 terrassenlandschap is ontstaan. De geologische formaties die in het grondgebied aan of dicht aan het oppervlak voorkomen, zijn van pleistocene en holocene ouderdom. Belangrijk voor de interpretatie van het huidige landschap zijn de ontwikkelingen tijdens het Tertiair, Pleistoceen en het Holoceen.

Tertiair

In het Laat-Tertiair (10 - 2 miljoen jaar BP) lag het oosten van Zuid-Limburg, waaronder ook het plangebied, in het stroomgebied van de Oer-Maas. Het gebied was destijds een laaglandgebied dat dicht

¹⁰ De Mulder et al., 2003.

¹¹ Wageningen Environmental Research, 2017.

¹² Stichting voor Bodemkartering, 1970.

¹³ Verhoeven, 2013.

¹⁴ Bouwer, e.a., 2000.

¹⁵ De Mulder et al., 2003.

bij de kust lag. De afzettingen worden gerekend tot de Kiezeloöliet Formatie en bestaat uit rivierafzettingen, variërend van zand- en grindafzettingen tot plaatselijk klei met ingeschakelde bruinkoollagen.

Pleistoceen

Op veel plaatsen is het reliëf van Zuid-Limburg verminderd omdat de oudere rivierterrassen 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-bodem) heeft gevormd, die in geheel West-Europa wordt aangetroffen. De middelste en bovenste löss dateren uit het Weichselien (120.000-10.000 jaar geleden). De dikte van het lösspakket varieert van 1 tot 20 m. De löss is waarschijnlijk afkomstig van afzettingen uit het Noordzeebekken. Ook in het plangebied zijn de Tertiaire rivierafzettingen afgedekt met een lössdek, behorende tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Schimmert (zie figuur 5).

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 stroombeddingen kon nog wel erosie en sedimentatie plaatsvinden, waardoor hier nog plaatselijk klei en zand werd afgezet. Volgens de aardwetenschappelijke kaarten ligt het plangebied op de helling ten noorden van het beekdal van de Brunsummer Dorpsbeek. De beek zelf lag (voordat hij gedempt werd) op circa 35 meter ten zuidoosten van het plangebied. Omdat löss erg erosiegevoelig is, is gedurende het Holoceen op hellingen tijdens regenval de löss erg gemakkelijk weggespoeld (al bij hellingspercentages van 4 - 8%) en vervolgens aan de voet van de helling weer afgezet als colluvium. Lokaal kan dit pakket colluvium meters dik zijn. Het colluvium is te herkennen als een zandiger en bruiner pakket sediment, waarin grindjes worden aangetroffen en waar geen duidelijke bodemvorming in heeft plaatsgevonden. Colluvi-umafzettingen zijn gevormd vanaf de IJzertijd.

DINO¹⁶

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO. In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd die in het plangebied zijn geplaatst.¹⁷ Hieruit blijkt dat de ondergrond bestaat uit een circa 7-15 meter dik lösspakket op (Tertiaire) zand- en grindafzettingen. Het lösspakket is in het noorden het dikste en neemt af in zuidelijke richting, vermoedelijk als gevolg van erosie door de Brunsummer Dorpsbeek.

Geomorfologie¹⁸

De geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer. Volgens de geomorfologische kaart ligt het grootste deel van het plangebied op een Afbraakwand (13/12A2). De noordelijke rand ligt op een Plateauterras (8E41)

¹⁶ Dinoloket.

¹⁷ DINO boornummers B60D0181, B60D0185, B60D0802, B20D2068 en B60D2070.

¹⁸ Wageningen Environmental Research, 2017.

(onderdeel van het Plate van Doenrade) en het uiterste zuiden van het plangebied in een Droogdal (25R21) (zie figuur 6).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁹

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Uitgaande van het AHN ligt het plangebied op de helling van de hoger gelegen gebieden in het noorden naar het laaggelegen beekdal van de Brunssummer Dorpsbeek in het zuidoosten van het plangebied. De noordelijk rand van het plangebied is relatief vlak en vormt de centrale hooggelegen rug van een plateauterras.

Binnen het plangebied bedraagt het hoogteverschil tussen het noordwesten en zuidoosten circa 14 meter. Het laagste deel van het plangebied ligt circa 4 meter hoger dan de bodem van het beekdal ten zuidoosten van het plangebied (zie figuur 7). Verder valt in het zuidwesten van het plangebied op dat er lokaal sterke hoogteverschillen (tot circa 4 meter) zijn waar te nemen rond de huidige bebouwing aan de Bexhoes, en langs de weg zelf. Op basis van de hoogteverschillen lijkt het dat delen van het terrein sterk zijn afgegraven en geëgaliseerd voor de realisatie van de huidige bebouwing en lokaal ook is opgehoogd.

Bodemkunde²⁰

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Brunssum bevindt, is de bodemopbouw niet gekarteerd. Extrapolatie van bodemgegevens buiten het plangebied is niet mogelijk gezien het grote aantal verschillende eenheden die rondom het plangebied voorkomen (zie figuur 8).

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. 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 van Brunssum bevindt, is de grondwatertrap niet gekarteerd. Uit de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO blijkt dat het grondwater zich op grote diepte (meerdere meters -mv) bevindt. Vanwege deze diepe grondwaterstand is niet te verwachten dat de toekomstige bebouwing het grondwaterpeil zal beïnvloeden.

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).²¹ In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen. De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateri-

¹⁹ AHN.nl.

²⁰ Stichting voor Bodemkartering, 1970.

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

aal weergegeven in figuur 9. Hierop staan de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 meter weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

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.²²

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied²³

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 liggen twee AMK-terreinen: de historische kern van Brunssum ten zuidoosten en oosten van het plangebied en de historische kern van Merkelbeek ten noordwesten van het plangebied (zie bijlage 2 en figuur 9).

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied²⁴

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal tien archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken, booronderzoeken, proefsleuvenonderzoeken en opgravingen (zie bijlage 3, bijlage 4 en figuur 9). De resultaten van de onderzoeken die rondom het plangebied zijn uitgevoerd laten zien dat er rondom het plangebied op diverse locaties archeologische resten zijn aangetroffen (zie volgende paragraaf), maar dat op andere locaties het bodemprofiel dermate diep verstoord bleek te zijn dat er geen archeologische resten meer worden verwacht.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied²⁵

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan zes vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 4 en figuur 9). De belangrijkste vondstlocaties betreffen:

Zaaknummer 2155437:

Op 350 meter ten oosten van het plangebied zijn bij een booronderzoek op een hooggelegen plateau-terras fragmenten aardewerk en dakpan uit de Romeinse tijd en Late Middeleeuwen aangetroffen.

Zaaknummer 2902727100:

Op 350 meter ten westen van het plangebied zijn bij graafwerkzaamheden op een hooggelegen afbraakwand fragmenten aardewerk uit de Late Middeleeuwen aangetroffen.

²² www.limburg.nl.

²³ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

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

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

Zaaknummer 2422631100:

Op 350 meter ten noordwesten van het plangebied zijn bij een opgraving voor de Buitenring Parkstad op een laaggelegen afbraakwand grondsporen en veel fragmenten vuursteen, natuursteen, aardewerk en fragmenten van metalen objecten uit verschillende perioden tussen het Paleolithicum en de Nieuwe tijd en twee crematiegraven uit de Romeinse tijd aangetroffen. Verder zijn hier ook off-site resten gevonden van een IJzertijdnederzetting. De kern van de nederzetting is nog niet gevonden en ligt in de directe omgeving.

Zaaknummer 2024338100:

Op 500 meter ten noordoosten van het plangebied zijn bij een proefsleuvenonderzoek in een laaggelegen droogdal grondsporen, een graf en botmateriaal uit de Late Middeleeuwen aangetroffen.

Zaaknummer 2241597100:

Op 500 meter ten noordwesten van het plangebied zijn bij een proefsleuvenonderzoek op een laaggelegen afbraakwand grondsporen en fragmenten vuursteen en aardewerk uit het Paleolithicum tot de IJzertijd en uit de Romeinse tijd aangetroffen.

Zaaknummer 2422623100:

Op 500 meter ten noordwesten van het plangebied zijn bij een opgraving op een laaggelegen afbraakwand grondsporen en fragmenten natuursteen, botmateriaal en aardewerk en een fragment van een schede van een dolk, zwaard of mes uit de IJzertijd tot Nieuwe tijd aangetroffen.

De vondsten die rondom het plangebied zijn gedaan laten zien dat er menselijke activiteiten hebben plaats gevonden in het onderzoeksgebied in de perioden Laat Paleolithicum tot en met Nieuwe tijd, maar dan vooral in de IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd. De meeste vondsten zijn gedaan in de lagere delen van de afbraakwanden en in een droogdal.

Wetenschappelijke publicaties

In het kader van dit bureauonderzoek is, buiten de reeds besproken onderzoeksrapporten, ook de publicatie naar aanleiding van de door de toenmalige ROB uitgevoerde opgraving van de voormalige parochiekerk van Brunssum geraadpleegd. De opgraving is uitgevoerd in 1995, maar pas in 2016 heeft dhr. H. Stoepker hiervan een publicatie uitgegeven.²⁶ De onderzoekslocatie lag op 450 meter ten oosten van het plangebied. Bij de opgraving werden de resten aangetroffen van een nederzetting uit de late 11^e en 12^e eeuw, kerken uit de 12^e tot 19^e eeuw en graven uit de 12^e tot 19^e eeuw. Voor 1150 is op deze locatie reeds een houten kerk gebouwd, welke rond 1200 is vervangen door een stenen zaalkerk waar rond 1300 een toren aan is toegevoegd. Sindsdien is de kerk meermalen vergroot. De kerk lag aan de rand van het beekdal van de Brunsummer Dorpsbeek bij de kruising met een voormalige Romeinse route. In 1150 worden Brunssum en de daar aanwezige kerk voor het eerst vermeld in historische bronnen. In de tweede helft van de 12^e eeuw is een bronzen klok gegoten. Van twaalf skeletten uit de 12^e tot 18^e eeuw zijn de leeftijd, het geslacht, de lengte en eventuele pathologieën vastgesteld.

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals 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

²⁶ Stoepker, 2016.

incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Korte bewoningsgeschiedenis van Brunssum²⁷

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.

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 gedeponneerd. 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 Merkelbeekerstraat, op 400 meter 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.

²⁷ Stoeper, 2016.

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 Jabeeek nog in 1285 als rijksgoed, onderhorig aan de koningshof te Gangelt, worden genoemd.

De nederzetting Brunssum ontstond 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.

Brunssum is samen met Schinsveld bekend van de vondst van pottenbakkersovens waarin 'Zuid-Limburgs aardewerk' is gemaakt van met name de 11^e tot 14^e eeuw.²⁸ In Brunssum en in het gebied tussen Schinsveld en Brunssum lagen de pottenbakkerijen ver van de nederzetting. Of de werkplaatsen van de pottenbakkers bij de ovens en storthopen stonden of in het dorp gevestigd waren, is onbekend. Niet alle sites van de pottenbakkersovens zijn direct aan de beken gevonden. Daarbij moet wel aangetekend worden dat de loop van de huidige beken, en zelfs van die op de Tranchotkaart, af kan wijken van de middeleeuwse situatie. De bedding kan zich binnen het beekdal verplaatst hebben of kan door menselijk ingrijpen verlegd zijn. In Schinsveld werd ook geconstateerd dat het storten van aardewerk effecten had op de loop van de beek. De winning van de klei voor de pottenbakkerijen vond plaats in de steile oostwand van het dal van de Rode Beek in de buurt van Brunssum.²⁹

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel II. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Tranchot und v. Müffling kaart ³⁰	1804-1805	65 Gangelt	1:20.000	Akkerland in het noorden, grasland in het zuiden. Doorsneden door twee onverharde wegen	Ten zuidoosten van het plangebied bevindt zich lintbebouwing van de kern van Brunssum langs de Brunsummer Dorpsbeek
Kadastrale minuut ³¹	1811-1832	Gemeente Brunssum, Sectie C, Blad 01	1:2.500	Akkerland in het noorden, grasland en boomgaard in het zuiden. Doorsneden door twee onverharde wegen	Geen bebouwing in het plangebied aanwezig. Iets ten zuiden van het plangebied aan de Brunsummer Dorpsbeek ligt een omgrachte hoeve (<i>Bexhuis</i> of <i>Het Heufke</i>)

²⁸ Stoepker, 2007

²⁹ Stoepker, 2011

³⁰ Beeldbank Vrije Universiteit.

³¹ Beeldbank Cultureelergoed.

Militaire topografische kaart ³² (nettekening)	1870	68	1:50.000	Akkerland in het noorden, grasland en boomgaard in het zuiden. Doorsneden door twee onverharde wegen. Mogelijk ook woningen langs de zuidelijke rand van het plangebied	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1910	759	1:50.000	Akkerland in het noorden, grasland en boomgaard in het zuiden. Doorsneden door twee onverharde wegen	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1925	759	1:50.000	Akkerland in het noorden, grasland en boomgaard in het zuiden. Doorsneden door twee onverharde wegen	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1937	759	1:50.000	Akkerland in het noorden, grasland en boomgaard in het zuiden. Doorsneden door twee onverharde wegen	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1955	68 G	1:50.000	Akkerland in het noorden, grasland en boomgaard in het zuiden. Doorsneden door twee onverharde wegen	-
Topografische kaart	1962	68 G	1:25.000	Akkerland in het noorden, grasland en boomgaard in het zuiden. Doorsneden door twee onverharde wegen	-
Topografische kaart	1970	68 G	1:25.000	Plangebied bebouwd met tien flatgebouwen	Huidige wegennet en woonwijken ten westen en oosten van het plangebied gerealiseerd
Topografische kaart	1984	68 G	1:25.000	Plangebied bebouwd met tien flatgebouwen met daartussen gras	Woonwijken ten noorden van het plangebied gerealiseerd
Topografische kaart	1999	68 G	1:25.000	Plangebied bebouwd met tien flatgebouwen met daartussen gras	-
Topografische kaart	2015	68 G	1:25.000	Plangebied bebouwd met tien flatgebouwen met daartussen gras	-
Topografische kaart	2021	68 G	1:25.000	Oostelijke flatgebouwen gesloopt	-

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal blijkt dat de noordelijke helft van het plangebied begin 19^e eeuw onderdeel uitmaakte van een akkergebied op de hoger gelegen helling ten noordwesten van de kern van Brunssum. Deze kern bestond destijds uit lintbebouwing langs de Brunssumer Dorpsbeek. De zuidelijke helft van het plangebied was in gebruik als grasland en boomgaarden op de overgang van de helling naar het beekdal. Het plangebied was verder doorsneden door twee onverharde wegen. Tot aan de tweede helft van de 20^e eeuw veranderde er weinig aan dit beeld. De eerste uitbreidingen van Brunssum beperkten zich met name in de lager gelegen

³² Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

gebieden ten zuidoosten van de historische kern. Pas begin jaren '60 van de 20^e eeuw worden de hoger gelegen woonwijken in en om het plangebied gerealiseerd. Het plangebied zelf is in deze periode bebouwd met tien appartementengebouwen en het huidige wegennet. De vijf appartementengebouwen ten oosten van de Europalaan zijn recentelijk gesloopt (zie figuur 10-13).

Direct ten zuiden van het plangebied lag volgens verschillende historische kaarten aan de Brunssummer Dorpsbeek een omgrachte hoeve. Het Bexhuis, ook wel het Heufke genoemd, lag tot 1956 ten zuidwesten van de lintbebouwing die Brunssum was. De naam Bexhuis is afkomstig van het adellijke geslacht Bex dat het landgoed in 1446 kocht van het adellijke geslacht van Retersbeek uit Nuth. De andere naam; "het Heufke", is afkomstig van de bebouwingwijze rond een binnenplaats, een hofje. Halverwege de 17^e eeuw werd het complex grondig verbouwd en werden boven de poort de wapens en kwartieren van het geslacht aangebracht. De bijgebouwen waren aan het hoofdhuis vastgebouwd. Eind 17^e eeuw werd het huis publiekelijk verkocht door een te hoge schuldenlast bij de familie Bex. Tot aan 1918 bleef het gehele landgoed met gebouwen, ondanks dat het in verschillende handen kwam, wel bij elkaar. Toen het in 1918 aangekocht werd door Bouwgrondmaatschappij 'Tijdig' uit Heerlen raakte het landgoed versnipperd en werden de grachten gedempt. In 1952 werd de gemeente Brunssum eigenaar van het woonhuis waarna het in 1956 is afgebroken om plaats te maken voor een nieuwbouwwijk. De wapenstein met het familiewapen is opnieuw gebruikt in de nieuwbouwwijk.³³

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Een rijksmonument is in Nederland een zaak (een bouwwerk of object, of het restant daarvan) die van algemeen belang is wegens de schoonheid, de betekenis voor de wetenschap of de cultuurhistorische waarde. Een gemeente kan besluiten een bijzonder pand op de gemeentelijke monumentenlijst te zetten. Dit gebeurt als een pand geen nationale betekenis heeft, maar wel van plaatselijk of regionaal belang is. Naast het gemeentelijk monument is er ook nog het Monumenten Inventarisatie Project (MIP). De MIP Gemeentebeschrijvingen vormen een verzameling beschrijvingen van de historischgeografisch, sociaaleconomische, architectuurhistorische, bouwhistorische en stedenbouwkundige ontwikkelingen van gemeenten in de periode 1850-1940. Het plangebied ligt niet binnen een 100 meter attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als MIP monumenten.

Bouwhistorische gegevens

Bij het centrum voor regionale geschiedenis Rijkheyt zijn de bouwdoosiers geraadpleegd. Tabel III geeft een opsomming van de verleende bouwvergunningen voor de onderzoekslocatie.

Tabel III. Verleende bouwvergunningen

Adres	Jaartal	Omschrijving
Europalaan 1-135 (oneven)	1962	Bouw flatwoningen. Onderkant fundering op sterk wisselende diepten door plaatselijke aanwezigheid van kelders en sterke verschillen in maaiveld hoogte. Diepte varieert van circa 70 cm -mv tot circa 200 cm -mv.
Bexhoes 31-66	1980-1982	Funderingsdiepte op circa 80 cm -mv. Landschap rond de woningen lijkt wel sterk vergraven te zijn (tot enkele meters diep)

Bij het raadplegen van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van de bestaande bebouwing blijkt dat de bebouwing tussen 1962 en 1982 is gerealiseerd.³⁴

³³ Rijkheyt Centrum voor regionale geschiedenis.

³⁴ Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG).

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.³⁵ 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.

Aanvullende informatie

Heemkunde Vereniging

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

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel IV. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten complextypen/resten	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Laag tot middelhoog	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en mogelijk een colluviumdek en in de top van de lössafzettingen
Mesolithicum	Laag tot middelhoog	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en mogelijk een colluviumdek en in de top van de lössafzettingen
Neolithicum	Laag tot 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	Laag tot 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	Laag tot hoog	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	Laag tot hoog	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 tot hoog	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

³⁵ Amersfoort & Kamphuis, 1990/Jong, 1969 – 1994/ Indicatieve kaart Militair Erfgoed/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

Late-Middeleeuwen	Middelhoog tot hoog	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 tot hoog	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 overgang van een hooggelegen plateauterras in het noorden, via een afbraakwand naar de flank van een beekdal in het zuiden 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 sporen van menselijke activiteit zijn waargenomen vanaf het Laat Paleolithicum, maar voornamelijk uit de IJzertijd, Romeinse tijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd. In Brunssum zijn maar heel beperkt vondsten uit de perioden voor de IJzertijd aangetroffen. Mogelijk is dit echter vooral een gevolg van een gebrek aan archeologische onderzoeken.

Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jager-verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jager-verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsgebied van hoge en droge gronden naar lage en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort locaties was ook drinkwater bereikbaar.³⁶ Voor de perioden Laat Paleolithicum en Mesolithicum worden vuursteenstrooiingen en gebruiksvoorwerpen daarom met name verwacht in de nabijheid van beekdalen. Het zuiden van het plangebied bevindt zich weliswaar op niet al te grote afstand van een beekdal, maar de veel hogere ligging van de rest van het plangebied maakt dat deze delen een minder interessante locatie zijn geweest voor jager-verzamelaars uit het Laat Paleolithicum en Mesolithicum. De gespecificeerde archeologische verwachtingswaarde voor de perioden Laat Paleolithicum en Mesolithicum is daarom middelhoog voor de zone direct langs het beekdal in het zuiden en laag voor de rest van 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.³⁷ Voor deze perioden had het gehele plangebied geschikte landschappelijke omstandigheden. Voor de perioden Neolithicum tot en met Bronstijd geldt een middelhoge verwachting voor het plateau in het noorden van het plangebied en de flank van het beekdal in het zuiden, gezien het grotendeels ontbreken van vondsten uit deze perioden in Brunssum, zoals eerder aangegeven mogelijk als gevolg van een gebrek aan archeologische onderzoeken. Op het kleine plateau waar het noorden van het plangebied op ligt heeft in de Romeinse tijd een villaterrein met grafvelden gelegen. Dit villaterrein is in de IJzertijd reeds bewoond geweest. Verder heeft vermoedelijk in de zone ten noorden van het plangebied de Romeinse weg Xanten-Heerlen gelegen. De gespecificeerde archeologische verwachtingswaarde voor de perioden IJzertijd en Romeinse tijd is daarom hoog voor het noorden van het plangebied en de rand van het beekdal in het zuiden van het

³⁶ Louwe Kooijmans et al., 2005.

³⁷ Louwe Kooijmans et al., 2005.

plangebied. Voor de afbraakwand in het centrale deel van het plangebied geldt een lage verwachting voor archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Romeinse tijd.

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 noorden en centrale deel van het plangebied en hoog voor de flank van het beekdal in het zuiden van het plangebied. Gedurende de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is het plangebied vermoedelijk uitsluitend in gebruik geweest als akker op de helling boven de lintbebouwing van Brunssum langs de Brunssummer Dorpsbeek. De gespecificeerde archeologische verwachtingswaarde voor het plangebied voor de perioden Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is daarom middelhoog voor het noorden, laag voor het centrale deel van het plangebied en hoog voor de flank van het beekdal in het zuiden van het plangebied.

De archeologische resten worden vanaf het maaiveld verwacht, eventueel afgedekt door een colluvi-umdek in met name de lagere delen van het plangebied. 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. 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 grotendeels op een helling (afbraakwand) 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 geweest met inmiddels weer deels gesloopte appartementsgebouwen. Met name in het zuidwesten van het plangebied lijken voor de realisatie van de bebouwing sterke graafwerkzaamheden te zijn uitgevoerd. 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. Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied landschappelijk gezien in drie delen is onder te verdelen: een hooggelegen plateau terras langs de noordelijke rand van het plangebied, een afbraakwand in het (grote) centrale deel van het plangebied en de flank van een laaggelegen beekdal in het zuiden van het plangebied.

Voor de noordelijke rand van het plangebied op het plateau terras geldt een lage gespecificeerde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Laat Paleolithicum, Mesolithicum en Vroege Middeleeuwen, een middelhoge verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Neolithicum, de Bronstijd, de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd en een hoge verwachtingswaarde voor archeologische resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd.

Voor het grote centrale deel van het plangebied, dat een relatief steile afbraakwand is, geldt een lage gespecificeerde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit alle perioden van het Laat Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Voor de zuidelijke rand van het plangebied op de laaggelegen flank van een beekdal geldt een middelhoge verwachtingswaarde voor archeologische resten uit het Laat Paleolithicum, Mesolithicum Neolithicum en de Bronstijd en een hoge verwachtingswaarde voor archeologische resten uit de IJ-zertijd, Romeinse tijd, Vroege Middeleeuwen, Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.

Gezien de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Gezien de omvang van het plangebied en de aanwezigheid van (inmiddels deels weer gesloopte) bebouwing in 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. Tevens dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018 protocol 4003), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 15 december 2021 door drs. M. Stiekema (Senior KNA Prospector) een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. 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) 17 boringen tot maximaal 2,0 meter -mv gezet (Figuur 14). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.³⁸ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruijmen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot. Vanwege het gebruik van het plangebied (grasland en woonwijk) was het niet mogelijk een oppervlaktekartering uit te voeren.

³⁸ Bosch, 2005.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

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

In alle boringen is voornamelijk zwak zandige löss aangetroffen, met plaatselijk aan het maaiveld sterk zandige löss. Bij alle boringen is aan het maaiveld een verstoord pakket aangetroffen. De dikte van het verstoorde pakket varieert van 40 cm -mv tot minimaal 130 cm -mv. Bij de meeste boringen ligt de dikte van het verstoorde pakket tussen de 50 en 100 cm. De verstoringen in het plangebied kenmerken zich door de gevlektheid van het sediment en de aanwezigheid van fragmenten baksteen, grind, puin en kolengruis. De boringen 11, 13 en 14 zijn gestuit in (vermoedelijk) een puinlaag, op respectievelijk 50, 130 en 100 cm -mv.

Onder de verstoorde bovenlaag is bij alle boringen (behalve de gestuite boringen) een onverstoord lösspakket aangetroffen. Bij de boringen 1, 4, 6, 9, 10 en 15 in het noorden en oosten van het plangebied is in de top van de onverstoorde löss een geelbruine kleiige en wat roestige briklaag (Bt-horizont) aangetroffen. Omdat er bij al deze boringen (behalve boring 1) in de bovenliggende verstoorde afzettingen ook verstoorde resten van de briklaag zijn waargenomen, en de briklaag plaatselijk vrij dun is, kan worden geconcludeerd dat de briklaag bij alle vijf de boringen is afgetopt. Bij boring 5 is alleen een verstoorde briklaag waargenomen. Bij de overige boringen ontbreekt de briklaag geheel. Bij de zuidelijke boringen 12, 16 en 17 is onder het verstoorde pakket een tot meer dan 1 meter dik colluviumpakket aangetroffen. Omdat er bij met name boring 17 puinresten en kolengruis in het colluviumdek is waargenomen, wordt aangenomen dat deze laag in de Nieuwe tijd is verstoord of gevormd.

Onder de afgetopte briklaag dan wel het colluviumpakket, en bij de overige niet gestuite boringen onder de verstoorde bovenlaag, is een onverstoorde C-horizont aangetroffen. De top van de onverstoorde lössafzettingen in het plangebied (dus de top van de Bt- dan wel C-horizont) bevindt zich op een diepte variërend van 60-180 cm -mv. Buiten de zuidelijk boringen met een colluviumlaag en de gestuite boringen zijn de onverstoorde lössafzettingen in het plangebied aangetroffen tussen 60 en 90 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. Uit het booronderzoek blijkt dat grote delen van het plangebied matig tot sterk zijn verstoord. In de meeste boringen is de bodemverstoring dermate diep dat de oorspronkelijke briklaag geheel verdwenen is. In zes boringen is de briklaag nog deels intact aangetroffen, maar op basis van de plaatselijk beperkte dikte en de aangetroffen verstoorde resten in de bovenliggende laag is de top van de briklaag hier ook verdwenen. Het verdwijnen van de briklaag is vermoedelijk ontstaan door de erosie die is opgetreden door de ligging van het plangebied op een

afbraakwand en door graafwerkzaamheden bij de bouw en sloop van de (deels voormalige) bebouwing in het plangebied.

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.

Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en de voormalige aanwezigheid van bebouwing op een deel van de nieuwbouwlocatie, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is door het booronderzoek bijgesteld naar laag voor alle perioden. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Selectieadvies Gemeente Brunssum

In 6 boringen en 1 boring 'oogt' de Bt verstoord. Het restant van de Bt-horizont is 20 tot 30 cm, dus geadviseerd wordt om in de zone ter hoogte van boring 1 en 6 (in het noorden, ter plaatse van het terras) en ter hoogte van de boringen 4, 5, 9, 10 en 15, waar ook restanten van een Bt-zijn aangetroffen, wel vervolgonderzoek uit te voeren d.m.v. proefsleuven. Het gaat dan respectievelijk om een zone van circa 9.000 m² in het noorden en van circa 11.000 m² centraal. De vindplaatsen binnen het onderzoeksgebied, waaronder de Romeinse crematiegraven die aangetroffen zijn bij Buitenring Parkstad, liggen eveneens op de afbraakwanden, richting een beekdal. Ter hoogte van de verstoorde boringen (2, 3, 7, 8, 11 t/m 14 en 16 en 17, dient geen vervolgonderzoek plaats te vinden (zie figuur 15).

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden in de vrijgegeven delen van het plangebied toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016. Melding van archeologische waarden kan plaatsvinden bij de gemeente Brunssum, de Provincie Limburg of bij het Ministerie van OCW (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)³⁹.

³⁹ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

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.
- 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.
- 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.
- 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

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

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

Archieven; internetsite, december 2021.
<https://www.archieven.nl/nl/>

Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG), internetsite, december 2021.
<http://bagviewer.kadaster.nl>

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; internetsite, december 2021
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Beeldbank Vrije Universiteit; internetsite, december 2021.
<http://imagebase.ubvu.vu.nl/cdm/compoundobject/collection/krt/id/5629/rec/1>

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

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

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Limburg; internetsite, december 2021.
https://www.limburg.nl/Beleid/Cultuur/Erfgoed/Monumenten/Cultuurhistorische_Waardenkaart

Data Archiving and Networked Services DANS-Easy; internetsite, december 2021.
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>

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

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

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

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

Provinciaal Omgevingsplan Limburg; internetsite, december 2021.
<https://www.limburg.nl/onderwerpen/cultuur/erfgoed/archeologie/arch-onderzoek/>

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

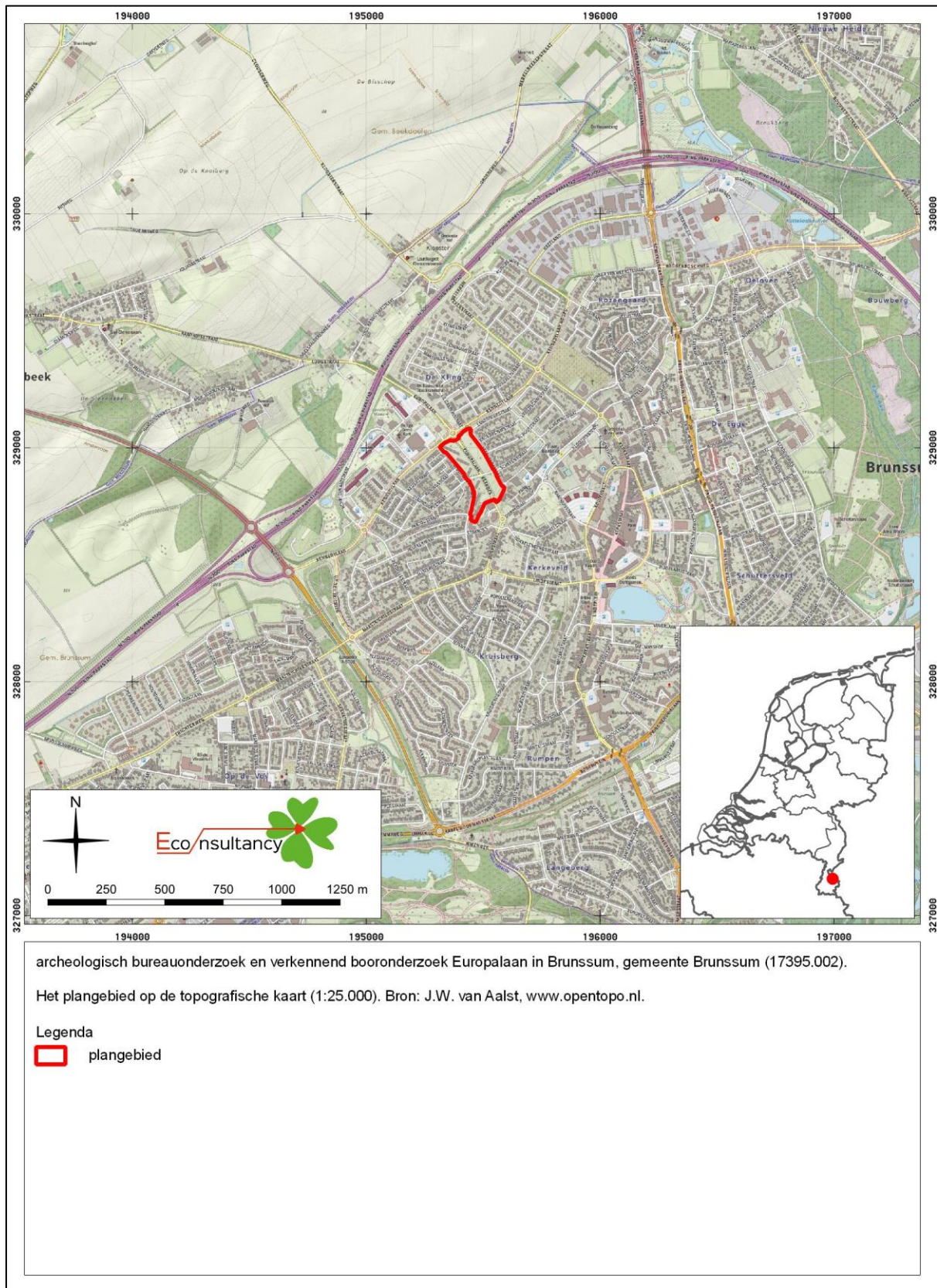
Rijckheyt Centrum voor regionale geschiedenis; internetsite, december 2021.
<https://www.rijckheyt.nl/>

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

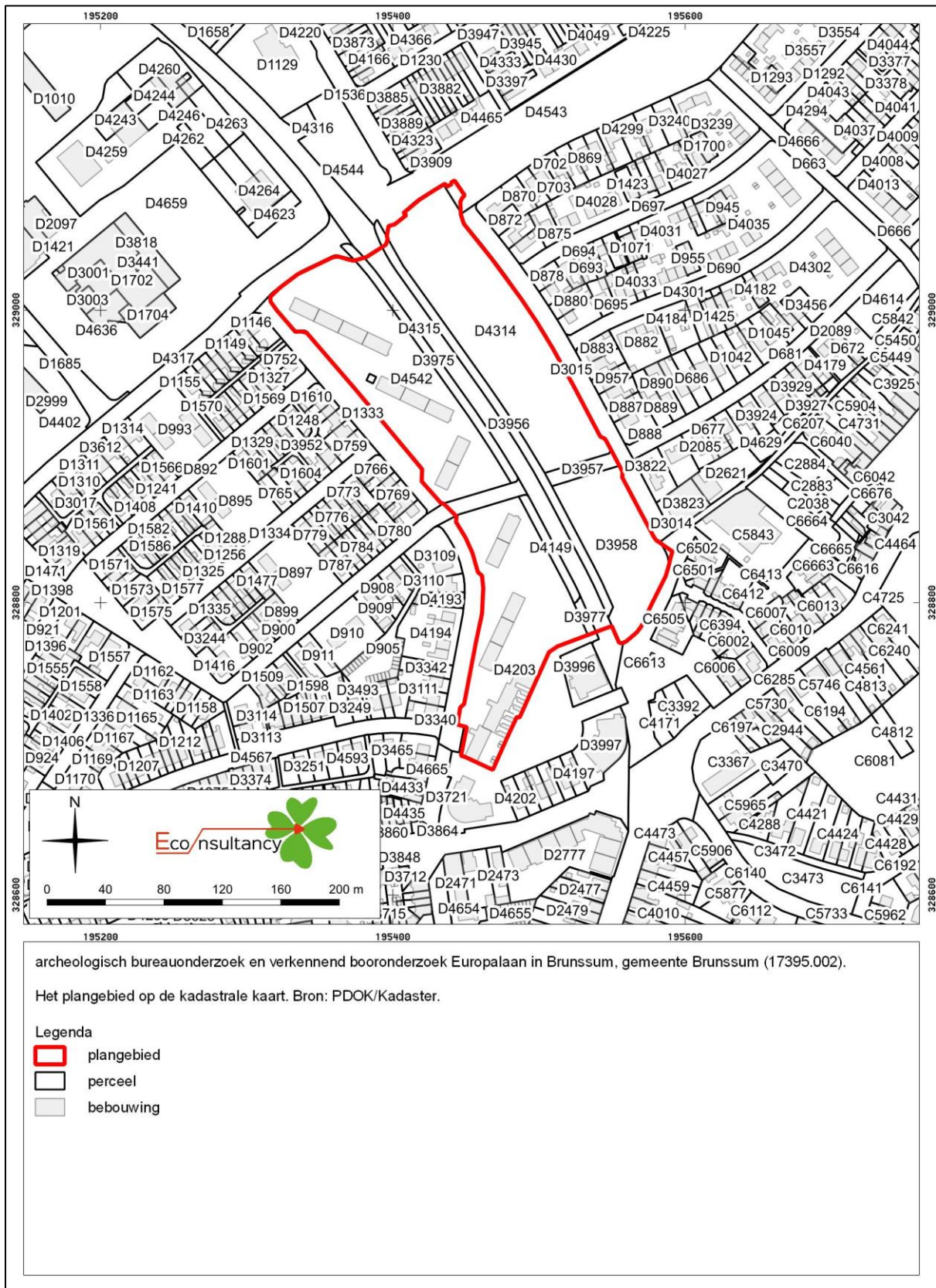
SIKB; internetsite, december 2021.
<https://www.sikb.nl>

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

Figuur 1. Het plangebied op de topografische kaart



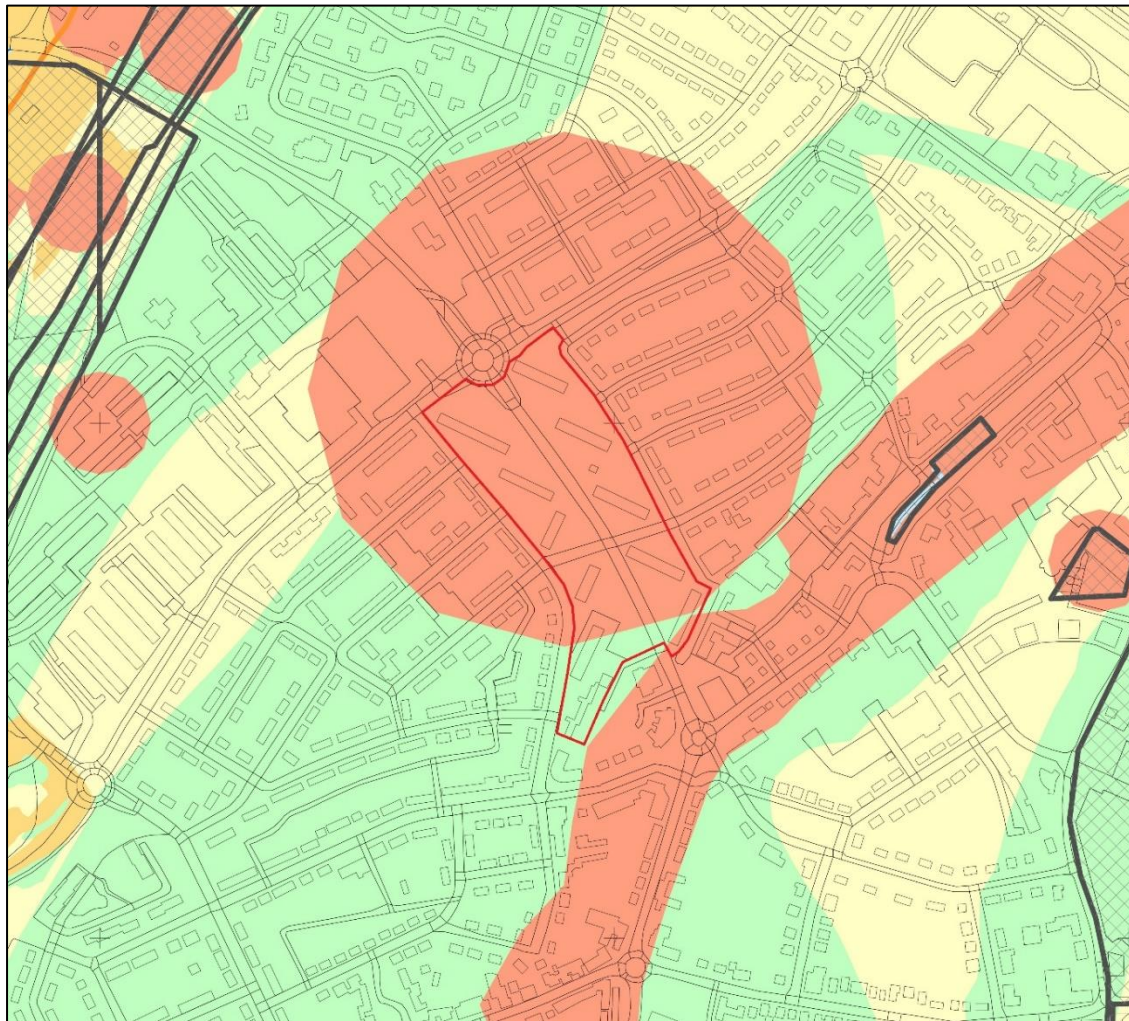
Figuur 2. Het plangebied op de kadastrale kaart.



Figuur 3. Het plangebied op een luchtfoto uit 2020.



Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart⁴⁰









Europalaan te Brunssum.

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Brunssum

Legenda

 Plangebied

waardecategorie

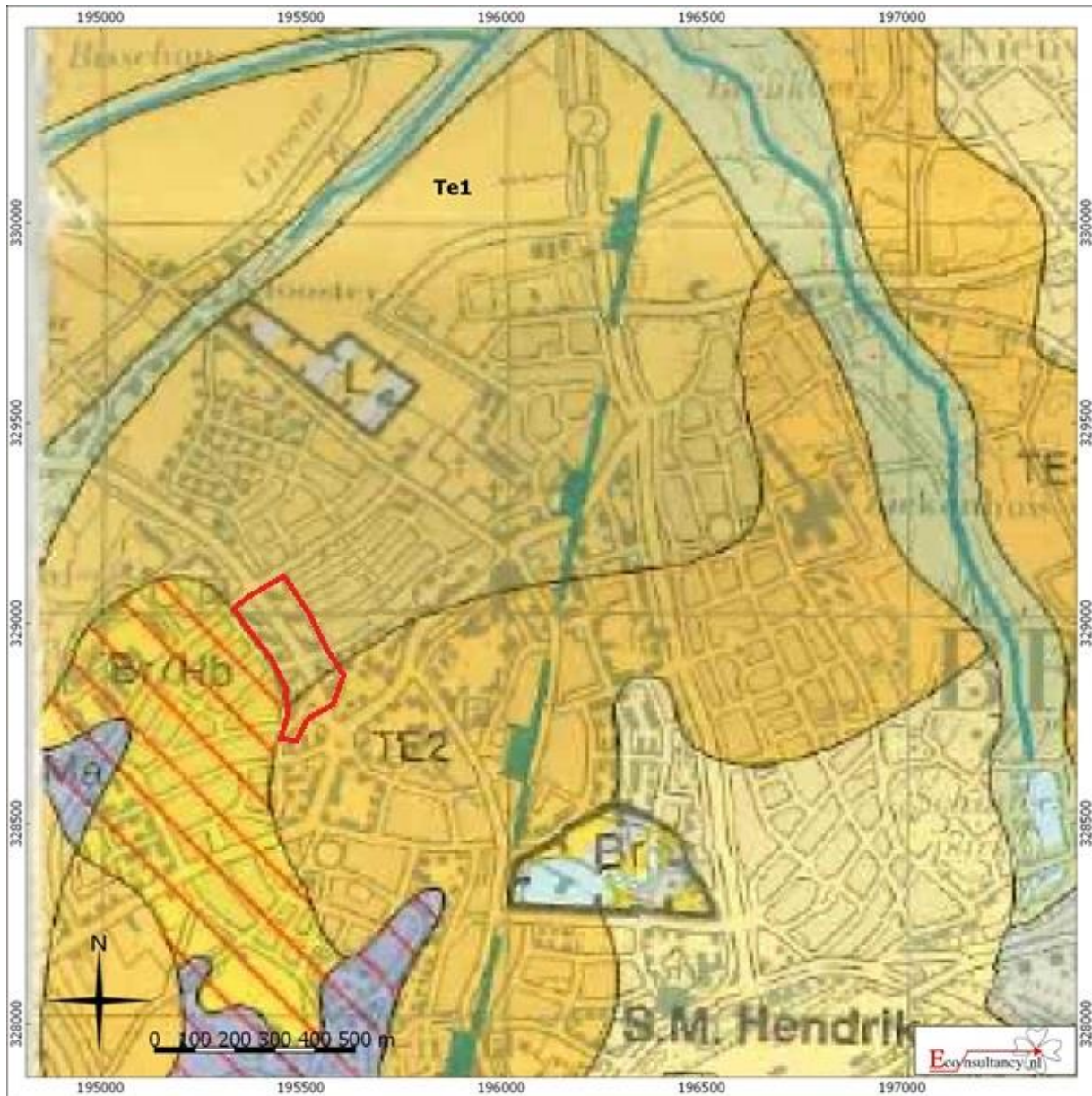
-  waardecategorie 1. Monumenten: terreinen van zeer hoge waarde, wettelijk beschermd.
-  waardecategorie 2. Monumenten: terreinen van zeer hoge waarde.
-  waardecategorie 3. Overige monumenten en gebieden met een hoge verwachtingswaarde.
-  waardecategorie 4. Gebieden met een middelhoge verwachtingswaarde.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

overig

-  begrenzing beekdal
-  onderzoeksmelding
-  water
-  gemeentegrens

⁴⁰ Verhoeven, 2013

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geologische kaart



Europalaan te Brunssum.

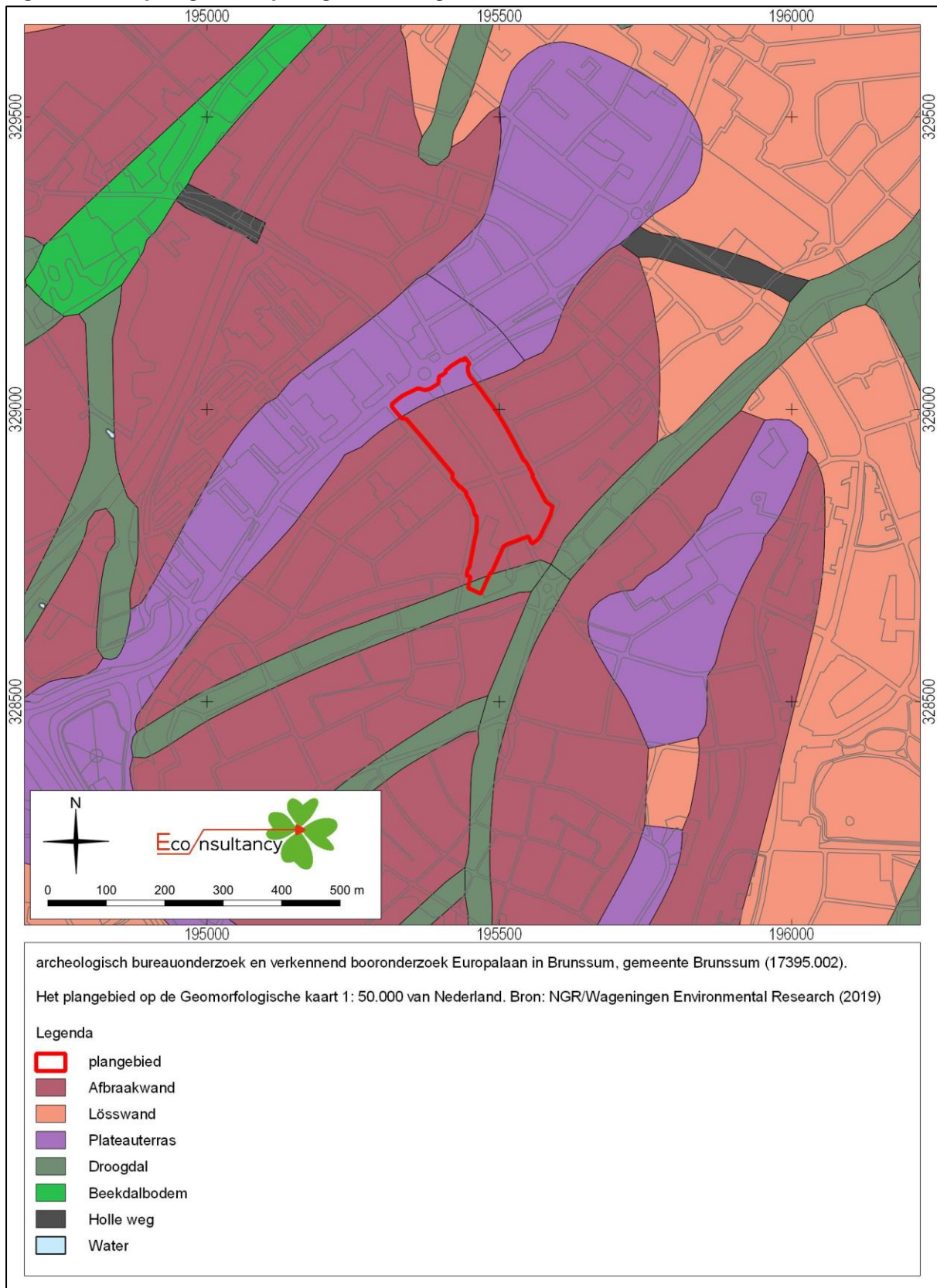
Situering van het plangebied binnen de Geologische kaart (Bron: Felder & Bosch, 1984)

Legenda

 Plangebied

- Te1 : löss (Laagpakket van Schimmert, Formatie van Boxtel)
- Te2 : zwak zandige löss (Laagpakket van Schimmert, Formatie van Boxtel)
- Te3 : dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel)
- Sib : beekafzettingen (Laagpakket van Singraven, Formatie van Boxtel)
- Br : zand, lemig zand en bruinkool (Formatie van Breda)
- KI : grind, zand, klei (Kiezeloöliet Formatie)

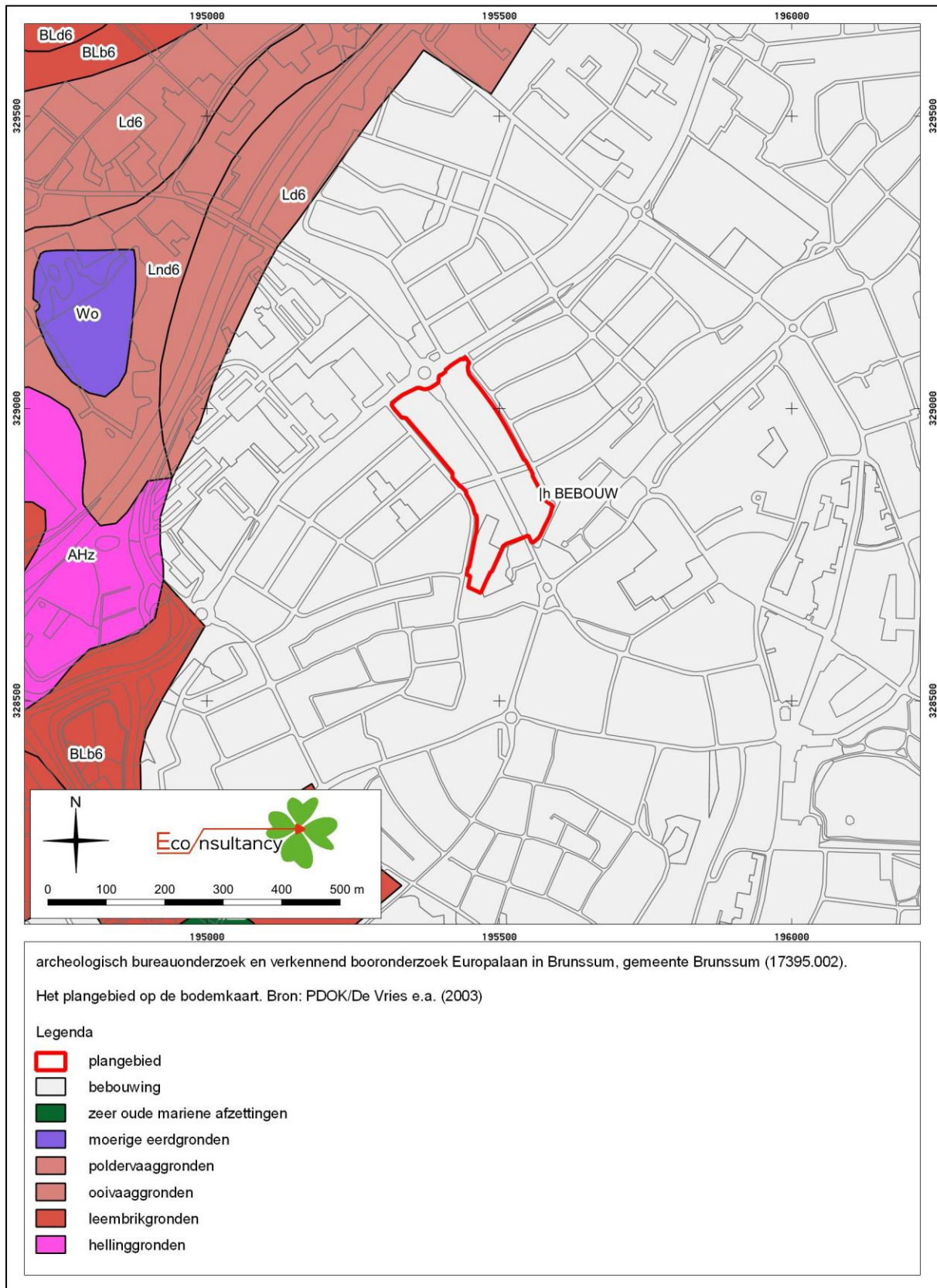
Figuur 6. Het plangebied op de geomorfologische kaart.



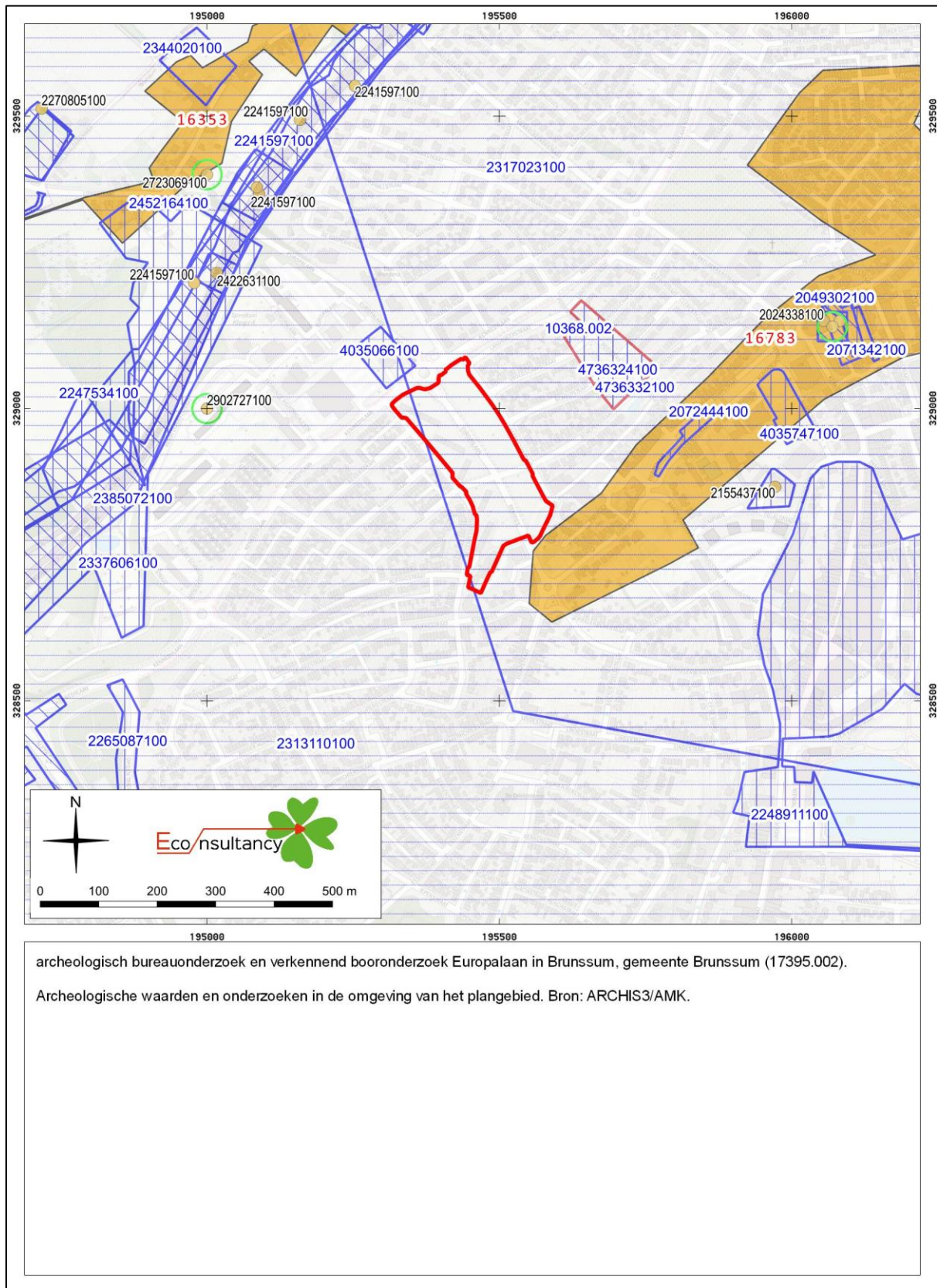
Figuur 7. Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3).



Figuur 8. Het plangebied op de bodemkaart.




Figuur 9. Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied.




archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Europalaan in Brunssum, gemeente Brunssum (17395.002).


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

Legenda

 plangebied

AMK-terreinen


 Terrein van archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde


 Terrein van zeer hoge archeologische waarde


 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd


onderzoeken

 bureauonderzoek

 booronderzoek


 proefsleuven


 begeleiding

 opgraving

 overig


vondsten, complextype

 nederzetting

 grafcontext

 verdedigingswerk

 religieuze context

 onbepaald

vondsten, datering

 Paleolithicum

 Mesolithicum

 Neolithicum


 Bronstijd

 IJzertijd

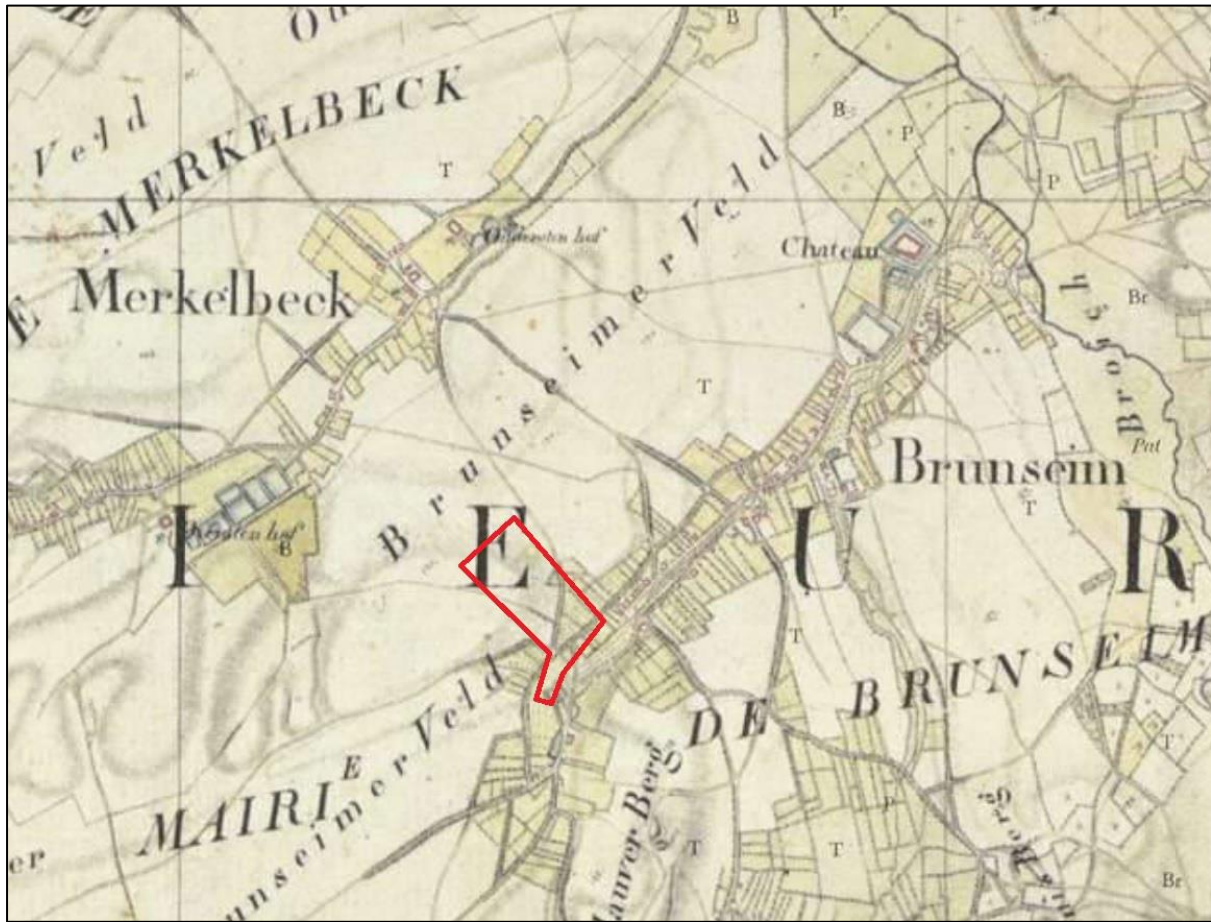
 Romeinse tijd

 Middeleeuwen

 Nieuwe tijd

 Onbepaald

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Tranchot kaart uit 1804-1805



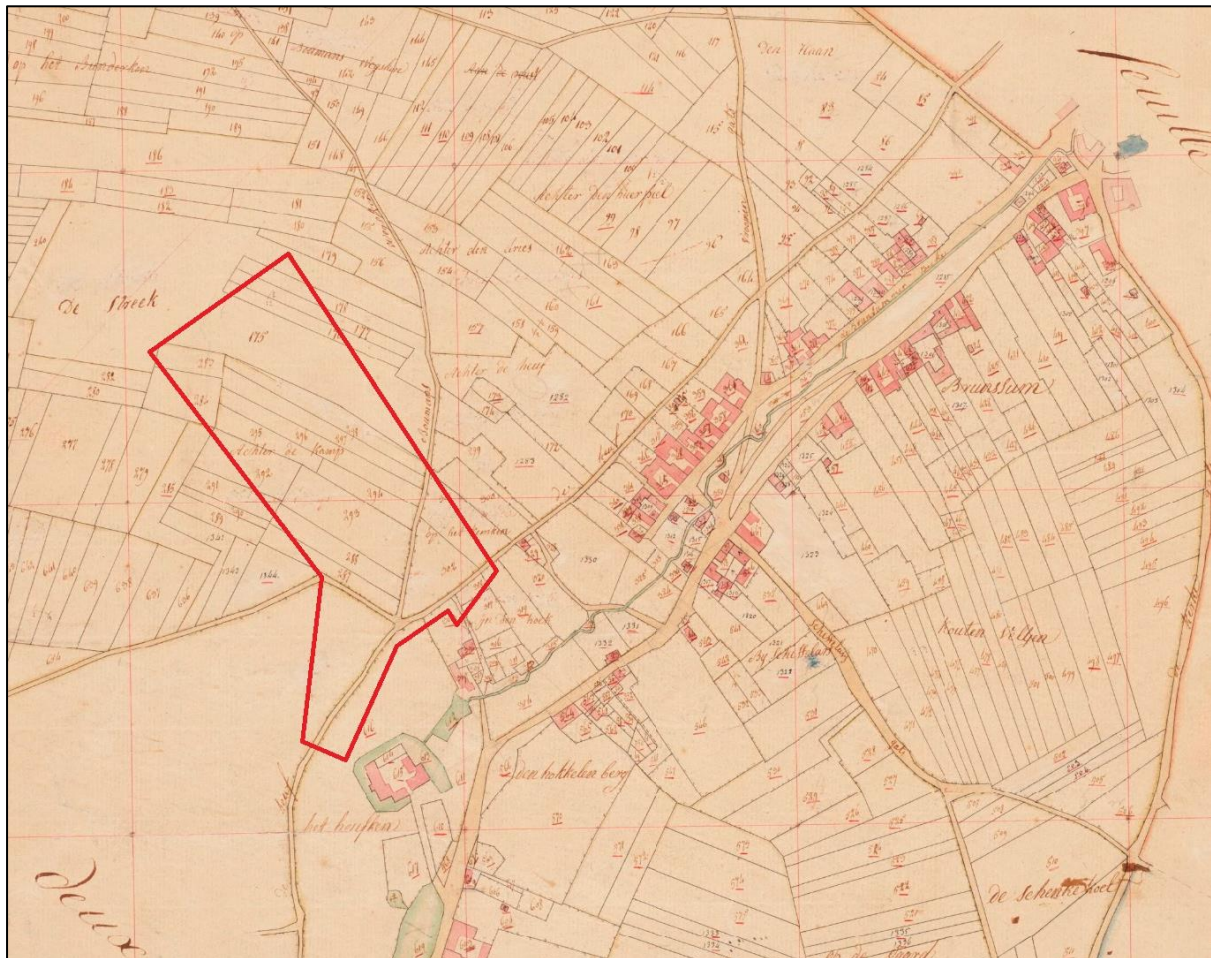
Europalaan te Brunssum.

Situering van het plangebied binnen de Tranchot kaart uit 1804-1805

Legenda

 Plangebied

Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale Minuut uit 1811-1832



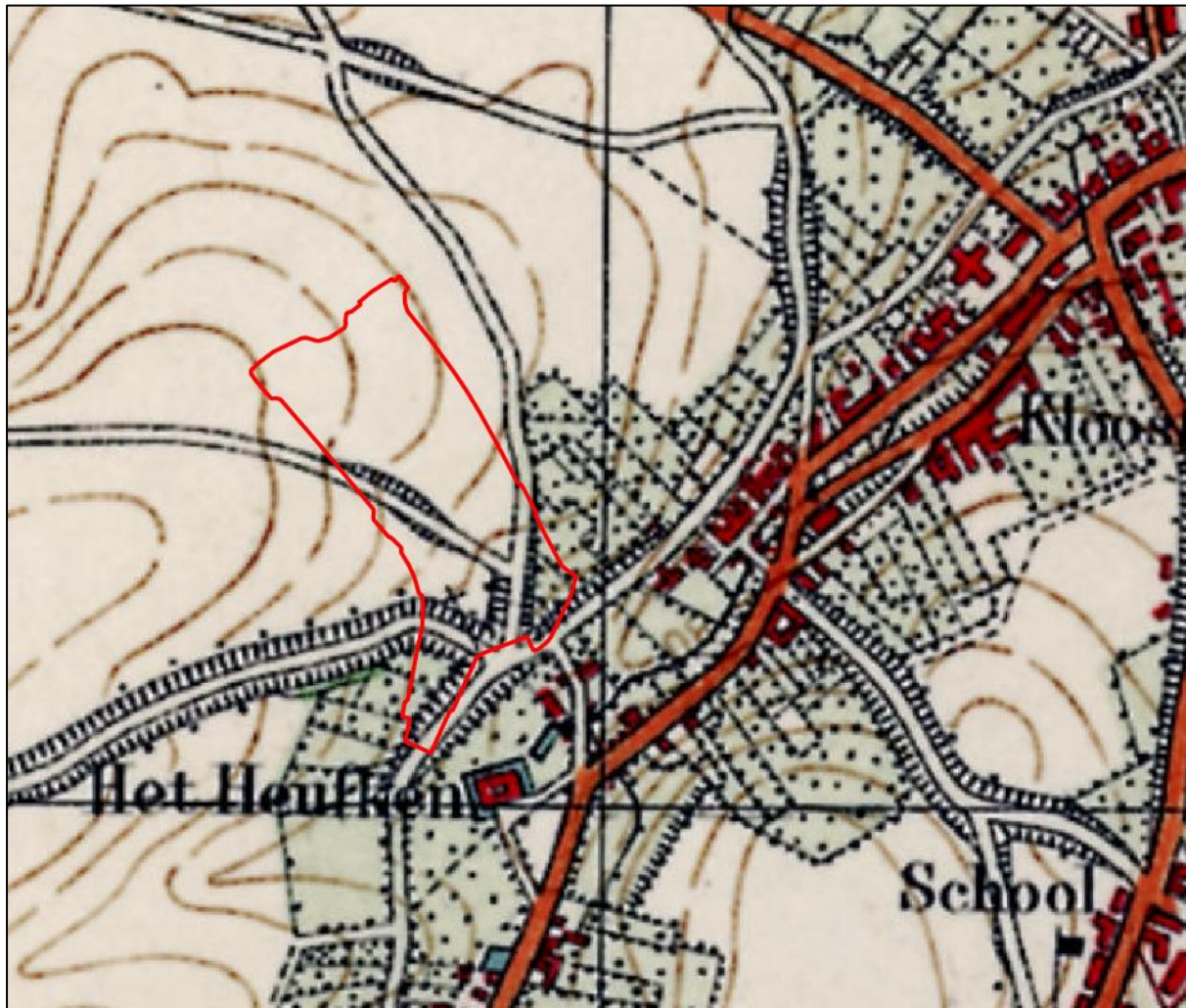
Europalaan te Brunssum.

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale Minuut uit 1822-1832 Bron: RCE Beeldbank

Legenda

 Plangebied

Figuur 12. Het plangebied op de Militaire topografische kaart uit 1925.⁴¹



Europalaan te Brunssum.

Het plangebied op de Militaire topografische kaart (veldminuut) uit 1925

Legenda

 Plangebied

⁴¹ Kadaster Topotijdreis.

Figuur 13. Het plangebied op de Topografische kaart uit 1970.⁴²



Europalaan te Brunssum.

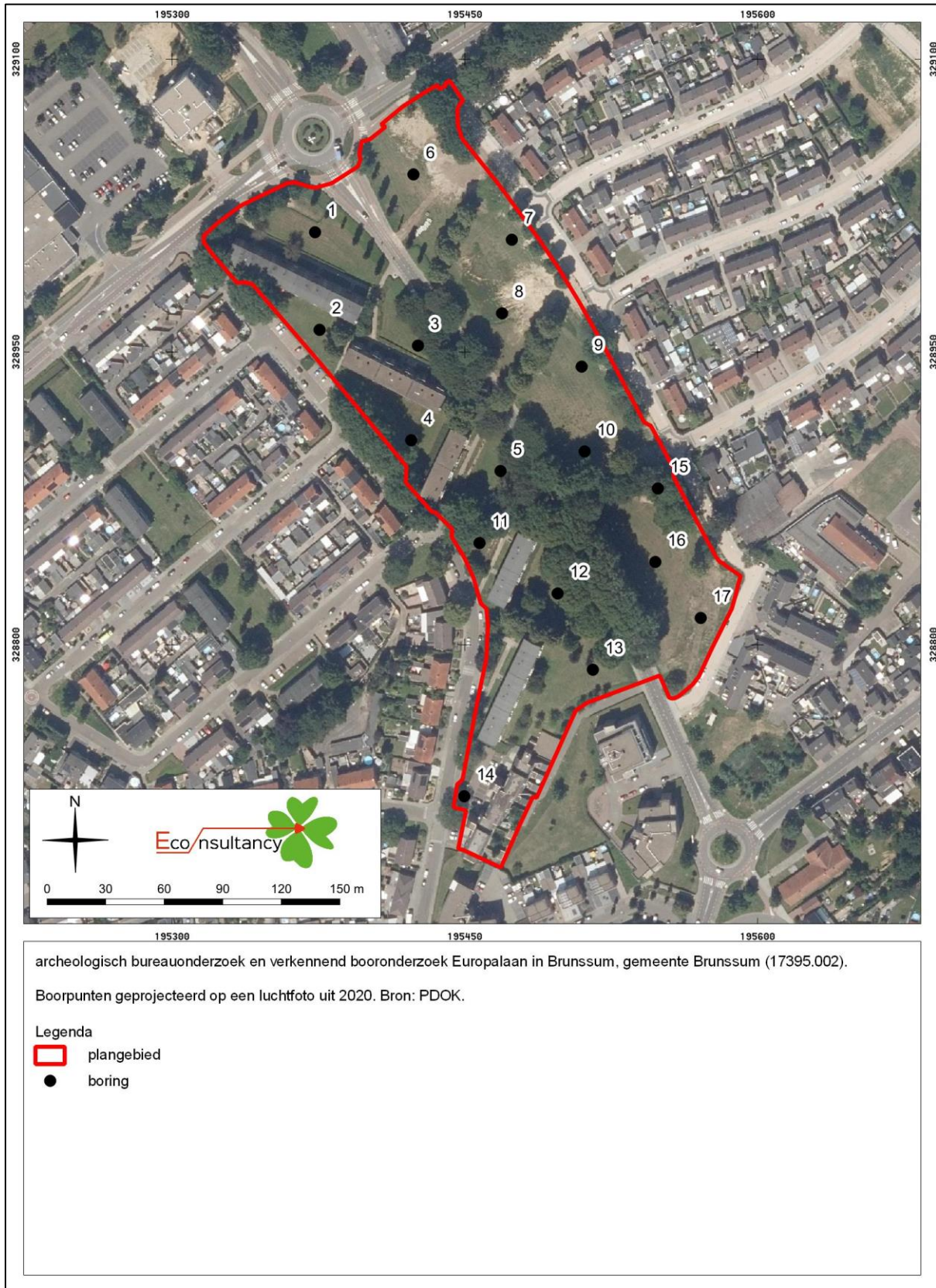
Het plangebied op de topografische kaart uit 1970.

Legenda

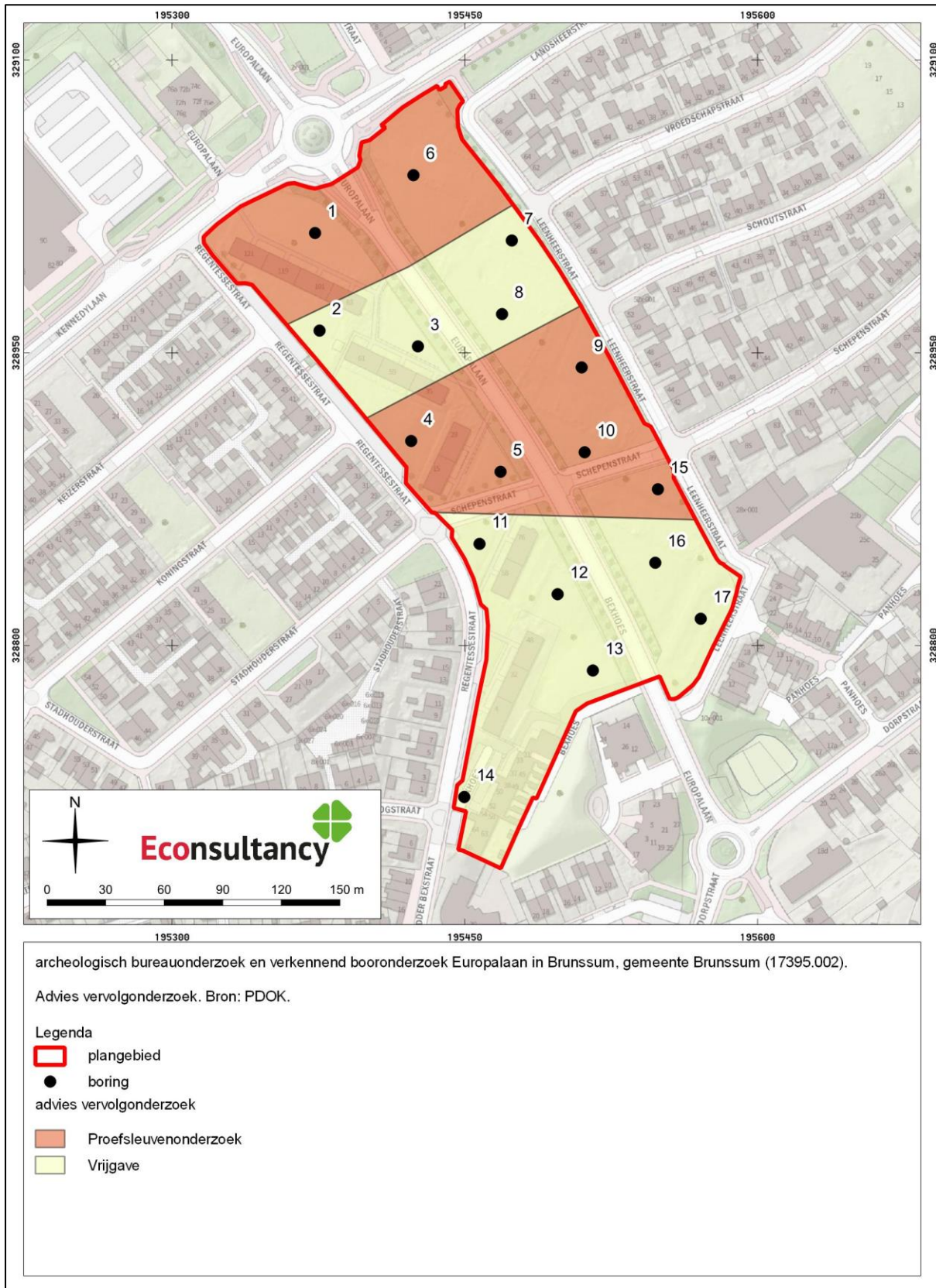
 Plangebied

⁴² Kadaster Topotijdreis.

Figuur 14. Boorpunten geprojecteerd op een luchtfoto uit 2020.



Figuur 15. Advieskaart vervolgonderzoek.



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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	Subborea koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
12	IVa			Bronstijd					
800	2650			Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
815	5000	Mesolithicum							
2000	4900								
8800	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum			
7020	8240		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
8800	9000	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum			
11.755	10.150						Late Dryas	LW II	
12.745	10.800						Allerød		dennen- en berkenbossen
13.675	11.800						Vroege Dryas		open parklandschap
14.025	12.000	Bølling	open vegetatie met kruiden en berkenbomen						
15.700	13.000	Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW I	perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum			
35.000	75.000		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap				
115.000			Eemien (warme periode)		loofbos				
130.000	Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum			
300.000									

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

Bijlage 2 AMK-terreinen

AMK nr.	Locatie	Datering	Waarde en omschrijving
16783	15 meter ten zuidoosten van het plangebied Brunssum te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 196107/329220	<i>Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i>	<p>Toponiem: Brunssum Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Brunssum. 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 Volle 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>
16353	475 meter ten noordwesten van het plangebied Merkelbeek te Merkelbeek Gemeente Brunssum Coördinaat: 194894/329539	<i>Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i>	<p>Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Merkelbeek. 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 Volle 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
4035066100	25 meter ten noordwesten van het plangebied te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 195303/329088	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Archeopro Datum: 27-2-2017 Resultaat: Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat het plangebied is opgehoogd/geroerd met grof slooppuin onder een dunne, lemige bodemtoelaag. Deze puinlaag kon niet handmatig worden doorboord. Om de aard en dikte van de moderne bodemverstoring en de aanwezigheid, diepte en mate van intactheid van oorspronkelijke bodems te kunnen bepalen dienen mechanische (ramguts) boringen te worden verricht. Vervolgonderzoek ter plaatse van de nieuwbouw buiten de contouren van het oorspronkelijke flatgebouw (circa 400 m ²) is wenselijk vanwege de ligging van het plangebied binnen een monumentaal archeologisch terrein van zeer hoge waarde en de hoge archeologische verwachting voor de periode Neolithicum-Romeinse tijd.
4736324100 en 4736332100	170 meter ten noordoosten van het plangebied te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 195676/329106	Type onderzoek: bureauonderzoek en booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 5-9-2019 Resultaat: Uit het booronderzoek blijkt dat grote delen van het plangebied matig tot sterk zijn verstoord. In de helft van de voren is de bodemverstoring dermate diep dat de oorspronkelijke briklaag geheel verdwenen is, in de overige boringen is die nog aangetroffen, maar bij vier van de vijf boringen maar 15-20 cm dik. Vermoedelijk is de top van de briklaag hier ook verdwenen. Het verdwijnen van de briklaag is vermoedelijk ontstaan door de erosie die is opgetreden door de ligging van het plangebied op een afbraakwand en door graafwerkzaamheden bij de bouw en sloop van de voormalige bebouwing in het plangebied. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en de voormalige aanwezigheid van bebouwing op een deel van de nieuwbouwlocatie, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer in situ worden verwacht. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is door het booronderzoek bijgesteld naar laag voor alle perioden. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.
2072444100 (13083)	250 meter ten oosten van het plangebied Oude Markt te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 195815/328945	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Oude Markt Brunssum Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 21-10-2004 Resultaat: Gezien de aanwezigheid van de beekbedding en een intacte beekvulling, is het aan te raden dat de werkzaamheden gepaard gaan met een archeologische begeleiding. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.
2155437100 (22454)	350 meter ten oosten van het plangebied te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 195970/328852	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 3-5-2007 Resultaat: Door de aanwezigheid van puin in het plangebied heeft het geplande karterend booronderzoek onvoldoende onderzoeksresultaten opgeleverd. Het advies ten opzichte van een vervolgonderzoek na dit kijkgatonderzoek luidt vrijgeven.
4035747100	350 meter ten oosten van het plangebied te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 195986/329012	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Transect Datum: 21-2-2017 Resultaat: Op basis van het vooronderzoek is vastgesteld dat binnen het plangebied is de bodemopbouw grotendeels verstoord. De oorspronkelijke top van het löss is niet meer intact of niet meer aanwezig. Colluvium in het plangebied is beperkt aanwezig of omgewerkt (getuige de aanwezigheid van baksteenpuin) en de getraptheid van het terrein in combinatie met het staken van boringen in grind doet vermoeden dat er ten behoeve van de inrichting van het schoolterrein graafwerkzaamheden hebben plaatsgevonden ten behoeve van de aanleg van de school. Op grond hiervan is voor het hele plangebied sprake van een lage archeologische verwachting. Op grond van het vooronderzoek is sprake van een lage archeologische verwachting. Daarom adviseren wij dat ten aanzien van de sloop van de huidige schoolgebouwen geen aanvullende maatregelen nodig zijn.

Bijlage 4 Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie	Omschrijving
2155437100 (414172)	350 meter ten oosten van het plangebied te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 195972/328866	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau <i>Romeinse tijd</i> : - 3 fragmenten van dakpannen <i>Late Middeleeuwen</i> : - 3 fragmenten van geelwitbakkend gedraaid aardewerk - fragment van grijsbakkend gedraaid aardewerk - fragment van een stenen object, - proto-steengoed
2902727100 (35755)	350 meter ten westen van het plangebied te Onbekend Gemeente Brunssum Coördinaat: 195000/329000	Type onderzoek: graafwerkzaamheden Uitvoerder: particulier <i>Late Middeleeuwen</i> : - 3 fragmenten van Brunssum-Schinveld geelwit aardewerk - fragment van een keramisch misbaksel
2422631100	350 meter ten noordwesten van het plangebied te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 195017/329232	Type onderzoek: opgraving Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau <i>Recent</i> : - 4 grondsporen, <i>Recent</i> : - 6 fragmenten van natuurlijk grondspoor, <i>Paleolithicum - Mesolithicum</i> : - klopsteen <i>Paleolithicum - Neolithicum</i> : - vuursteen kernen <i>Mesolithicum - Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen boor <i>Mesolithicum - IJzertijd</i> : - 15 fragmenten van vuursteen objecten, - 8 fragmenten van vuursteen klingen - vuursteen afslagen - fragment van een vuursteen schrabber <i>IJzertijd - Recent</i> : - 2 fragmenten van metalen objecten, <i>IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk - fragment van een kooksteen <i>IJzertijd - Middeleeuwen</i> : - fragmenten van huttenleem/verbrande leem <i>IJzertijd - Nieuwe tijd</i> : - fragment van een metalen slak <i>Romeinse tijd</i> : - 16 fragmenten van ruwwandig gedraaid aardewerk - fragment van een STX object, - graf, crematie - 2 fragmenten van dakpannen - fragment van een geverfde beker - fragment van een gladwandige kruik - fragment van een ruwwandig bord - 11 fragmenten van ijzeren spijkers <i>Romeinse tijd - Nieuwe tijd</i> : - 90 fragmenten van keramische vaatwerk
2024338100 (35769)	500 meter ten noordoosten van het plangebied Unitasgebouw; Kerkstraat / Dorpsstr. te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 196055/329150	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: Sweco <i>Late Middeleeuwen</i> : - botmateriaal - graf, - paalgaten
2241597100 (432932)	500 meter ten noordwesten van het plangebied T5 Brunssum-Noord 'Aardappelveld' te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 194978/329215	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: Arcadis <i>Paleolithicum - IJzertijd</i> : - vuursteen kern - vuursteen afslag <i>Neolithicum - Bronstijd</i> : - fragment van een vuursteen spits

		<p><i>IJzertijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - kuilen, - fragmenten van handgevormd aardewerk objecten - paalgaten <p><i>Romeinse tijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 fragmenten van ijzeren objecten, - graf, crematie - fragment van een keramische beker - fragment van een terra sigillata kom/schaal - fragment van een gladwandige kruik
2422623100	500 meter ten noordwesten van het plangebied te Brunssum Gemeente Brunssum Coördinaat: 195085/329378	<p>Type onderzoek: opgraving Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau</p> <p><i>IJzertijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - handgevormd aardewerk - 41 fragmenten van bot, dierlijk objecten, - 43 zandsteen/kwartsiet brokken - 16 kuilen, - fragmenten van huttenleem/verbrande leem - 49 paalgaten - 75 fragmenten van keramische vaatwerk <p><i>Middeleeuwen - Nieuwe tijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 fragmenten van keramische vaatwerk <p><i>Nieuwe tijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - fragment van een bronzen dolk-, zwaard- of messchede

Bijlage 5 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

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

Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

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

Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een 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 koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

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

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

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

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

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

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 n. Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Ro-

meinese staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 6 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

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

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

De eerste fase: Bureauonderzoek

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

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

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

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

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

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

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

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

Variant archeologische begeleiding

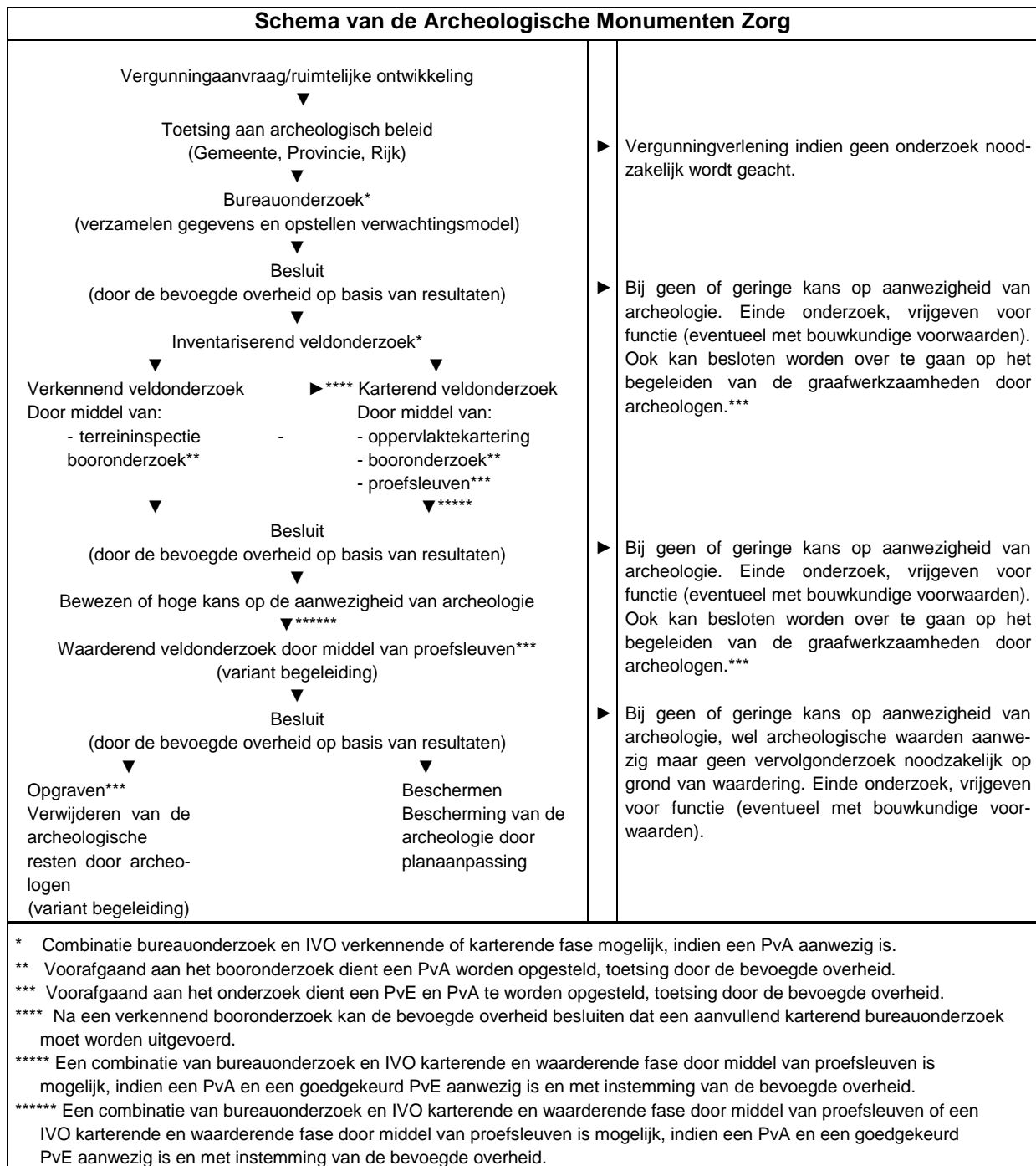
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden.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

De derde fase: Opgraven

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

Variant archeologische begeleiding

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



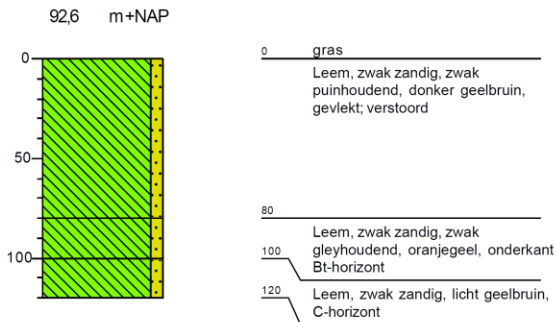
Bijlage 7 Planontwerp



Bijlage 8 Boorprofielen

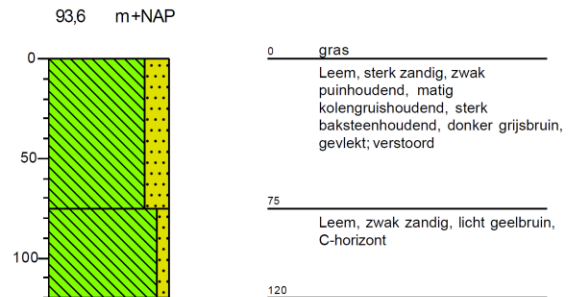
Boring 1

X: 195373,00
Y: 329011,00



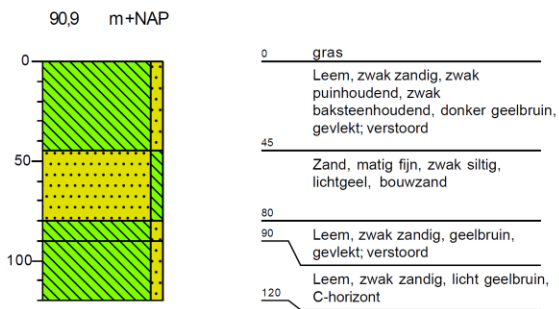
Boring 2

X: 195375,00
Y: 328962,00



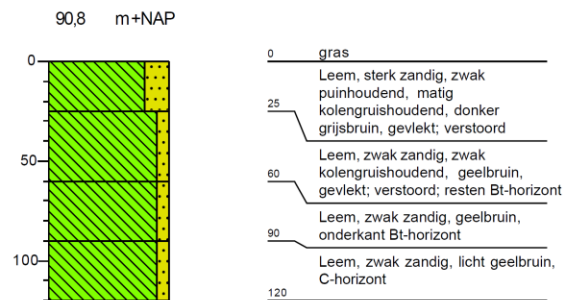
Boring 3

X: 195426,00
Y: 328953,00



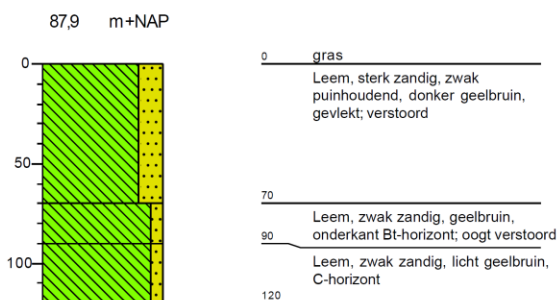
Boring 4

X: 195422,00
Y: 328904,00



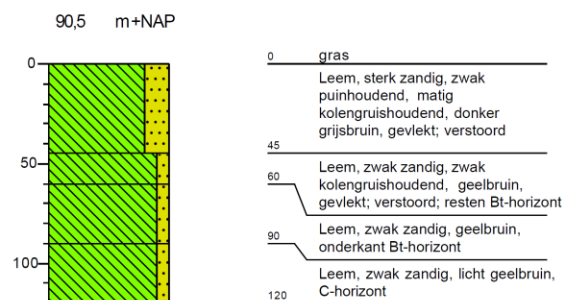
Boring 5

X: 195468,00
Y: 328889,00



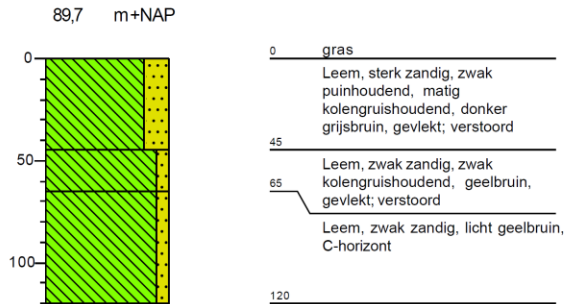
Boring 6

X: 195423,00
Y: 329041,00



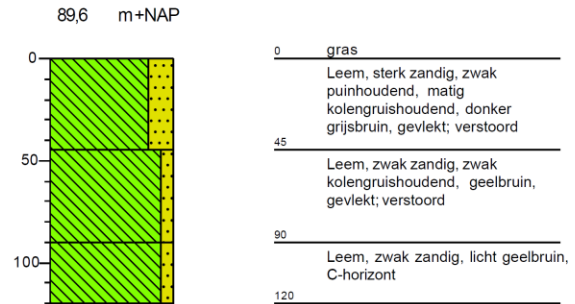
Boring 7

X: 195474,00
Y: 329007,00



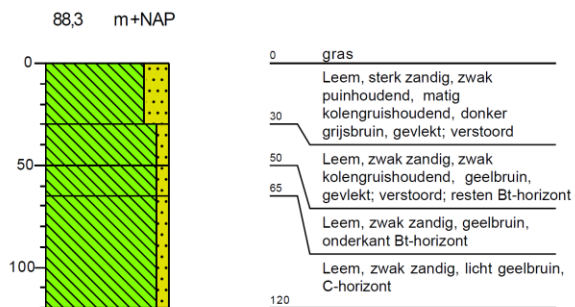
Boring 8

X: 195469,00
Y: 328969,00



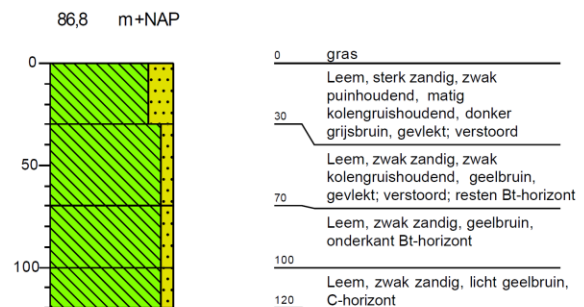
Boring 9

X: 195509,00
Y: 328942,00



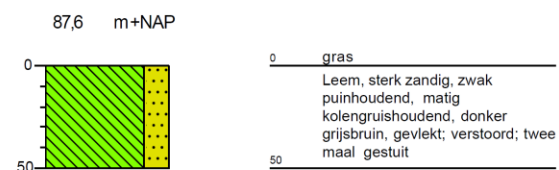
Boring 10

X: 195511,00
Y: 328897,00



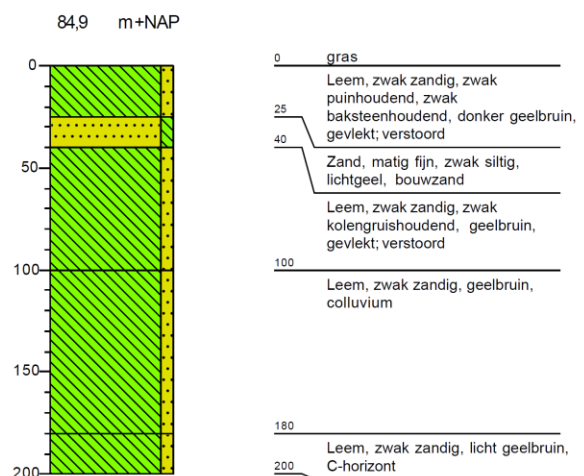
Boring 11

X: 195457,00
Y: 328852,00



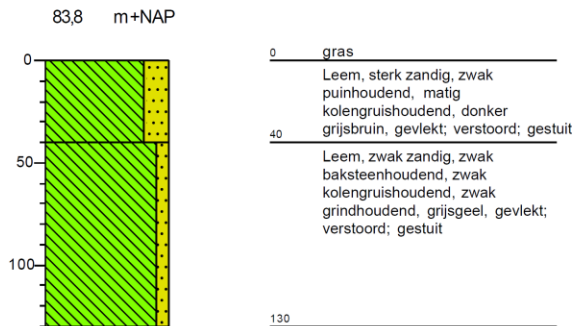
Boring 12

X: 195497,00
Y: 328826,00



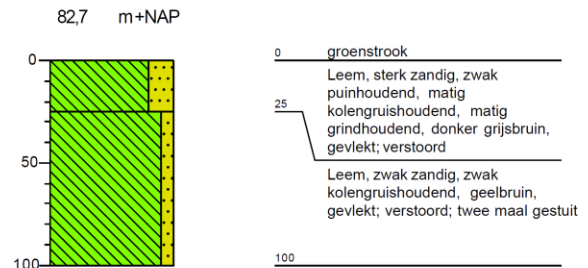
Boring 13

X: 195515,00
Y: 328786,00



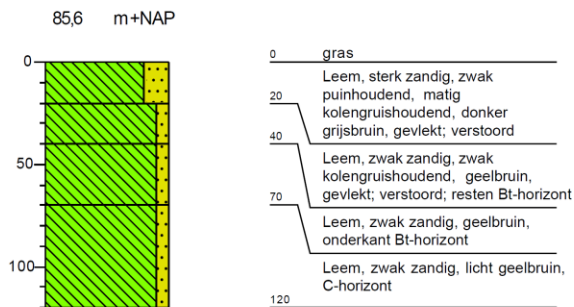
Boring 14

X: 195449,00
Y: 328722,00



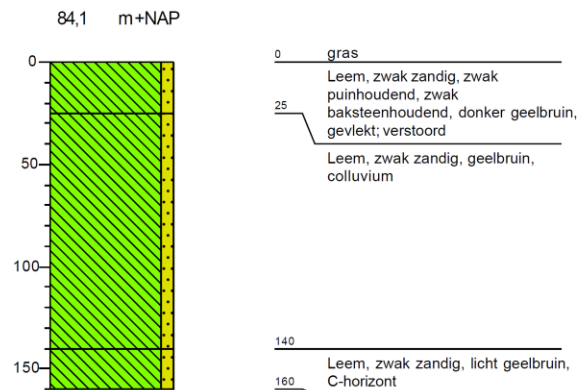
Boring 15

X: 195549,00
Y: 328880,00



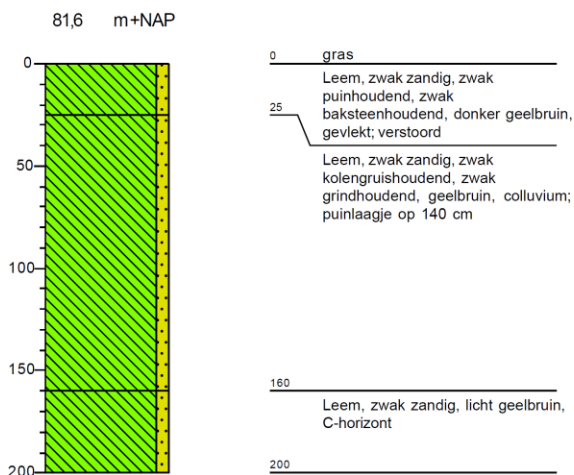
Boring 16

X: 195547,00
Y: 328841,00



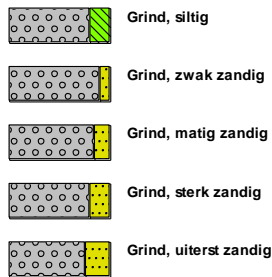
Boring 17

X: 195570,00
Y: 328812,00

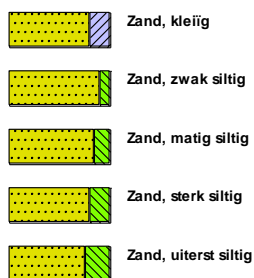


Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



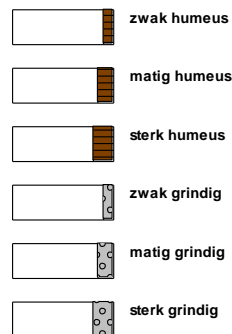
klei



leem



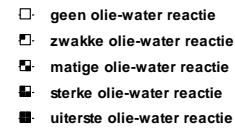
overige toevoegingen



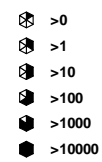
geur



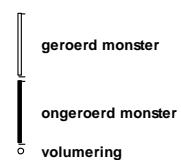
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



