



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

KLOOSTERSTRAAT

TE NULAND

GEMEENTE 'S-HERTOGENBOSCH

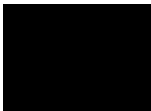


Archeologie



archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Kloosterstraat te Nuland

Opdrachtgever	Rho adviseurs voor leefruimte Torenallee 20 5617 BC Eindhoven
Rapportnummer	16939.002
Versienummer¹	2
Datum	12 maart 2022
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 088 - 5001600 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	De heer drs. A.H. Schutte
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer drs. M. Stiekema
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		
Projectnummer	16939.002	
Toponiem	Kloosterstraat	
Plaatsnaam	Nuland	
Opdrachtgever	Rho adviseurs voor leefruimte	
Gemeente	's-Hertogenbosch	
Provincie	Noord-Brabant	
Kadastrale gegevens	Gemeente Nuland, sectie D nummer 3887	
Omvang plangebied	Circa 3.325 m ²	
Kaartblad	45B	
Coördinaten centrum plangebied	X: 158.299 / Y: 415.678	
Bevoegde overheid	Gemeente 's-Hertogenbosch Wolvenhoek 1 5211 HH 's-Hertogenbosch T: 073 6155155	
Deskundige namens het bevoegde overheid	Gemeente 's-Hertogenbosch Postbus 12345 5200 GZ 's-Hertogenbosch T: 073 615 51 55	Contactpersoon: de heer drs. J. van der Roest E: j.vanderroest@s-hertogenbosch.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	5113581100	
Gemeentelijke onderzoekscode	BNKL-P-2022	
Archeoregio NOaA	Brabants zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy BV, Swalmen/Gemeentelijk Depot Bodemvondsten 's-Hertogenbosch	
Uitvoerders	Econsultancy BV, drs. A.H. Schutte en J.A.M. Reynaert, MSc	

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Rho adviseurs voor leefruimte in september 2021 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het plangebied is gelegen aan de Kloosterstraat te Nuland in de gemeente 's-Hertogenbosch.

In het plangebied zullen 24 appartementen worden gerealiseerd. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast.

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

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

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

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

De verwachting voor het voorkomen van de resten is laag voor het (Laat-)Paleolithicum en Mesolithicum en middelhoog voor de perioden Neolithicum tot en met Nieuwe tijd.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat in het hele plangebied matig fijn zwak siltig zand voorkomt dat bovenin (de A-horizont), met uitzondering van één boring waar de A-horizont ontbreekt maar waarschijnlijk sprake is van een opgebracht pakket zand en puin, zwak tot matig humeus was. De A-horizont was plaatselijk puinhoudend. Onder de A-horizont is overal een geroerde laag vastgesteld met daaronder de C-horizont.

Conclusie

Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem (voor zover dat kon worden vastgesteld) in het plangebied verstoord is. Onder de voormalige bebouwing is de bodemopbouw niet bekend en door het ontbreken van bouwdoSSIers kunnen hier ook geen uitspraken over gedaan worden. De vastgestelde verstoringdiepte, alhoewel deze varieert binnen het plangebied, is van dien aard dat verwacht wordt dat er geen behoudenswaardige archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn.

Advies

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

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente 's-Hertogenbosch). Na beoordeling wordt door de bevoegde overheid een besluit genomen.

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

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

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	1
2.2	Methoden	1
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
2.4	Toekomstige situatie	3
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	3
2.6	Archeologische waarden	6
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	9
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	12
2.9	Conclusie bureauonderzoek	14
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	15
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	15
3.2	Methoden	15
3.3	Resultaten	15
3.4	Conclusie veldonderzoek	16
4	CONCLUSIE EN ADVIES	17
	LITERATUUR	18
	BRONNEN	20

LIJST VAN TABELLEN

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

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de verwachtingskaart van de gemeente Maasdonk.
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 8.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de historische kaarten
Figuur 10.	Boorpuntenkaart

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 Rho adviseurs voor leefruimte een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Kloosterstraat te Nuland in de gemeente 's-Hertogenbosch (zie figuur 1). De initiatiefnemer heeft de intentie om in het plangebied 24 appartementen te realiseren met bijbehorende boven- en ondergrondse infra. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

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

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in september 2021 door drs. A.H. Schutte (senior KNA Archeoloog/Senior KNA Prospector) en J.A.M. Reynaert, MSc (Archeoloog/Veldassistent). Het rapport is gecontroleerd door drs. M. Stiekema (Senior KNA Prospector).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

2.2 Methoden

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

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek conform BRL 4002 gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.³

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

³ SIKB.

- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

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

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Maasdonk;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 500 meter rondom het plangebied.⁴

Het plangebied, circa 3.325 m², ligt aan de Kloosterstraat, aan de noordzijde van de kern van Nuland in de gemeente 's-Hertogenbosch (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 5,3 meter +NAP. Het gebied is kadastraal bekend als gemeente Nuland, sectie D nummer 3887. Volgens de topografische kaart van Nederland, 45B (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 158.299/Y: 415.678.

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 ligt momenteel braak en is begroeid met gras en onkruid. Een klein deel van de locatie is in gebruik als parkeerterrein en jeu-de-boulesbaan (zie figuur 3). De eigenaar/gebruiker zijn onbekend.

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

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

maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan kom Nuland (vastgesteld 20-08-2018). Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een dubbelbestemming Waarde – Archeologie - 2. Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 50 centimeter beneden maaiveld.⁵

De dubbelbestemming is afgeleid van de verwachtingskaart van de gemeente Maasdonk uit 2010 (waartoe de plaats Nuland behoorde tot de gemeentelijke herindeling op 1 januari 2015). Volgens de verwachtingskaart (Figuur 4) ligt het plangebied in een zone met een onbekende archeologische verwachting (bebouwing).⁶

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy (rapportnummer: 16939.001). De aangetoonde verontreinigingen vormen geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.⁷

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik/inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde. In het plangebied is de realisatie van 24 appartementen gepland met bijbehorende boven- en ondergrondse infra. Hierbij zal een gebied met een oppervlakte van 3.325 m² worden heringericht. Het exacte oppervlak en de diepte van verstoring ten behoeve van de nieuwbouw is onbekend (zie bijlage 7) evenals wie de toekomstige gebruikers worden. De geplande werkzaamheden kunnen tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel 1. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁸	Formatie van Bortel met een dek van het Laagpakket van Wierden; fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek (Bx6)
Geomorfologie ⁹	Niet gekarteerd vanwege de ligging van het plangebied binnen de bebouwde kom.
Bodemkunde ¹⁰	Niet gekarteerd vanwege de ligging van het plangebied binnen de bebouwde kom.

⁵ Portaal voor Ruimtelijke Plannen.

⁶ Van Roode, 2010.

⁷ Hutjens, 2021.

⁸ De Mulder et al., 2003.

⁹ Wageningen Environmental Research, 2017.

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering, 1984.

Grondwatertrap	Niet gekarteerd vanwege de ligging van het plangebied binnen de bebouwde kom.
----------------	---

Landschappelijke ontwikkeling

Gedurende de laatste ijstijd had de wind vrij spel in het verplaatsen van zand en silt. In deze periode werd over een groot deel van Nederland een pakket dekzand afgezet. De dekzanden zijn onderverdeeld in het Oude en Jonge dekzand. Het Oude dekzand is tijdens het Pleniglaciaal afgezet in horizontaal gelaagde pakketten. Door verspoeling komen er vaak lemige of (zwak) grindige banden in het Oude dekzand voor. Het Jonge dekzand is tijdens het Laat-Glaciaal afgezet in de vorm van dekzandruggen. Het Jonge dekzand is uitsluitend eolisch afgezet en bevat daardoor geen leem- en grindfractie. Het Jonge dekzand wordt ook wel het Laagpakket van Wierden genoemd, welke behoort tot de Formatie van Bortel (voorheen de Formatie van Twente) waaronder ook het Oude dekzand valt.¹¹ Volgens de geologische kaart worden er in het plangebied afzettingen van de Formatie van Bortel met een dek van het Laagpakket van Wierden, fluvioperoglaciaal afzettingen (leem en zand) met een zanddek aan het maaiveld aangetroffen.¹²

DINO¹³

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 is één boring bestudeerd.¹⁴ Hieruit blijkt dat de ondergrond zo'n 145 meter ten westen van het plangebied bestaat uit een 4 meter dik pakket matig fijn zwak siltig zand dat wordt toegeschreven aan de Formatie van Bortel op matig grof zwak grindig zwak siltig zand dat wordt toegeschreven aan de Formatie van Kreftenheye (oude rivierafzettingen).

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer. Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Nuland bevindt, is de geomorfologie niet gekarteerd (zie figuur 5). Uit extrapolatie van geomorfologische gegevens buiten het plangebied is het aannemelijk dat het plangebied ligt op dekzandwellingen.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁵

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 dezelfde hoog gelegen vlakte als de rest van Nuland (waarschijnlijk dekzandwellingen) (zie figuur 6). Ten noorden liggen lager gelegen vlaktes (waarschijnlijk terrasvlaktes).

Bodemkunde

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Nuland bevindt, is de bodemopbouw niet gekarteerd (zie figuur 7). Uit extrapolatie van bodemgegevens buiten het plangebied is het aannemelijk dat het plangebied ligt binnen een gebied met hoge zwarte enkeerdgronden.

¹¹ De Mulder *et al.* 2003

¹² Wageningen Environmental Research, 2017.

¹³ Dinoloket.

¹⁴ DINO boornummer B45B1608.

¹⁵ AHN.

Enkeerdgronden zijn oude bouwlanden, die vanaf de Late-Middeleeuwen op de Pleistocene zandgronden zijn ontstaan door het opbrengen van mest (uit potstallen) vermengd met plaggen, die gestoken werden op de woeste gronden (zoals heide, bossen en beekdalen). Dergelijke gronden zijn eerst ontstaan op de hogere delen van het landschap en hebben zich later uitgebreid tot de lagere delen. Ze bestaan uit dikke lagen leemarme en humusrijke gronden. Het belang van een enkeerdgrond ligt in de beschermende kwaliteiten van het dek. Eventuele archeologische waarden worden in de regel door het dikke dek beschermd tegen verstoring door onder andere agrarische activiteiten. Sinds de jaren '80 van de 20^e eeuw is er een grotere en meer systematische aandacht voor plaggenbodems in Nederland. In veel gevallen bleken de betreffende terreinen een hoge dichtheid aan verhoudingsgewijs goed geconserveerde archeologische overblijfselen te bevatten, soms zelfs complete archeologische landschappen. De vaak opmerkelijke resultaten vormen de belangrijkste bron voor de beschrijving van de bewoning en het landgebruik in de zandlandschappen voor de periode vanaf de Midden-Bronstijd tot in de Nieuwe tijd. Veel hiervan representeert de vroegere geschiedenis van de dorpen die tussen de 9^e en de 12^e eeuw naast de essen kwamen te liggen. De rijkdom aan archeologische resten heeft er toe geleid dat de hoger en droger gelegen plaggendekken of enkeerdgronden over het algemeen een hoge indicatieve archeologische waarde kregen.¹⁶

Boringen

In het plangebied zijn in het kader van een milieukundig bodemonderzoeken boringen gezet. Uit deze boringen blijkt dat vanaf het maaiveld sprake is van een antropogeen pakket van minimaal 50 cm (een aantal boringen zijn niet dieper gezet dan 50 centimeter) tot 1,2 meter dik. Het bestaat uit matig fijn, zwak siltig zwak humeus donker bruin zand. Dit is waarschijnlijk de hoge zwarte enkeerdgrond. Hieronder ligt matig fijn zwak siltig beige tot licht bruin zand. Het grondwaterpeil ligt op 2,2 meter onder maaiveld.¹⁷

Grondwatertrap

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

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

Tabel II. Grondwatertrappenindeling¹⁸

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

¹⁶ Doesburg et al., 2007.

¹⁷ Hutjens, 2021.

¹⁸ Locher & De Bakker, 1990.

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI, VII en VIII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Ook is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten, hoe beter de ontwatering hoe slechter de conservering. Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Nuland bevindt, is de grondwatertrap niet gekarteerd. Uit extrapolatie van grondwater gegevens buiten het plangebied is het aannemelijk dat het plangebied in een gebied ligt dat wordt gekenmerkt met een grondwatertrap VII. Omdat het plangebied op zand ligt wordt niet verwacht dat het toekomstig grondwaterpeil zal worden beïnvloed.

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).¹⁹ In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 8. Hierop staan de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 meter weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Noord-Brabant²⁰

In de CHW-kaart van de provincie Noord-Brabant heeft de provincie het 'provinciaal belang' aangeduid. Dit belang bestaat uit 21 cultuurhistorische en 16 archeologische landschappen. In de 21 cultuurhistorische landschappen heeft de provincie verschillende cultuurhistorische vlakken gedefinieerd. Van al deze landschappen en vlakken zijn beknopte beschrijvingen gemaakt. De 16 archeologische landschappen hebben tot doel om het bodemarchief in de bewuste gebieden duurzaam en in samenhang te behouden. Het plangebied ligt niet in een cultuurhistorisch en/of archeologisch landschap.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied²¹

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 en binnen het onderzoeksgebied ligt één AMK-terrein (zie bijlage 2 en figuur 8). Het AMK-terrein betreft een kasteel uit de Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd op 700 meter ten noordwesten van het plangebied.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied²²

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal 15 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauon-

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

²⁰ Brabant.nl

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

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

derzoeken, booronderzoeken (verkennend/karterend) en proefsleufonderzoeken (zie bijlage 3 en figuur 8).

De resultaten van de onderzoeken die rondom het plangebied zijn uitgevoerd laten zien dat na bureauonderzoeken veelal booronderzoeken zijn uitgevoerd of geadviseerd. Eén bureauonderzoek heeft geleid tot het advies vrijgave. Een aantal booronderzoeken hebben vervolgens geleid tot advies voor proefsleuvenonderzoeken of een archeologische begeleiding, twee booronderzoeken hebben tot vrijgave geleid en bij drie booronderzoeken is niet duidelijk of er vervolg is geadviseerd (er is in ieder geval (nog) geen vervolgonderzoek uitgevoerd. In het onderzoeksgebied zijn drie proefsleuvenonderzoeken uitgevoerd. Bij twee van deze proefsleufonderzoeken zijn kuilen aangetroffen die in verband met zandwinning kunnen worden gebracht. Bij het derde proefsleuvenonderzoek is een kringvormig spoor aangetroffen dat gedateerd wordt tussen de 5^e-14^e/15^e eeuw. De functie van het spoor is onduidelijk maar mogelijk kan gedacht worden aan een greppel rondom een hooimijt. Verder zijn er nog recentere sporen aangetroffen van na deze periode. Geen van de proefsleufonderzoeken hebben geleid tot een opgraving.

Wetenschappelijke publicaties, archieven en provinciaal archeologisch depot

In het kader van dit bureauonderzoek zijn de in Archis3 beschikbare publicaties geraadpleegd van een aantal archeologische onderzoeken die in de nabijheid van het plangebied zijn uitgevoerd (binnen een straal van 250 meter). Er heeft in het kader van dit bureauonderzoek geen archiefonderzoek plaats gevonden, behalve naar de bouwdoSSIers (zie paragraaf 2.7), en er is geen contact gezocht met het provinciaal depot van Noord-Brabant aangezien verwacht werd dat dit voor dit plangebied geen meerwaarde zou hebben.

Voor een plangebied direct te oosten van het huidige plangebied heeft Synthegra in 2011 bureauonderzoek en karterend booronderzoek uitgevoerd (OM-nummer 2352453100).²³

Op basis van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Het plangebied ligt naar verwachting in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden, vlak bij de overgang naar een golvende dekzandvlakte. De belangrijke waterlopen liggen op aanzienlijke afstand van het plangebied. Daarom wordt aan het plangebied een lage kans op het aantreffen van laat-paleolithische en mesolithische vindplaatsen toegekend. Sporen uit het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen kunnen onder het plaggende worden aangetroffen in de oorspronkelijke bodem. Deze sporen kunnen diep in de bodem reiken, waardoor een oppervlakkige verstoring enkel impact heeft op de bovenste delen van de sporen. Ondiepe sporen kunnen wel zijn verdwenen. Het plangebied ligt niet erg hoog in de omgeving, maar wel relatief hoog ten opzichte van het gebied ten noorden van het plangebied, dat periodiek werd overstroomd door de Maas. Daarom wordt aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor archeologische resten uit de periode Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen. Het plangebied ligt ten oosten van de laat-middeleeuwse dorpskern van Nuland. Uit bestudering van historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied sinds tenminste het begin van de 19^e eeuw onderdeel uitmaakte van het agrarische gebied rondom deze oude bewoningskern en als bouwland in gebruik was. In het uiterste noordoostelijke deel van het plangebied liep een kerkpad als onderdeel van de zomerdijk, vanuit de dorpskerk in zuidoostelijke richting. Er zijn geen vindplaatsen bekend uit de Late-Middeleeuwen of de Nieuwe tijd in de directe omgeving. Een waarneming direct ten noorden van het plangebied betreft zeer waarschijnlijk een incorrect geplaatste vindplaats. Op basis van bovenstaande gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor nederzittingsresten uit de periode Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd.

Bij het karterend booronderzoek is vastgesteld dat de ondergrond van het plangebied bestaat uit matig fijn, matig siltig zand. Aan de basis van alle boringen heeft het zand een licht bruingrijze of licht

²³ Hagens & Leuving, 2012.

geelgrijze kleur. Het is geïnterpreteerd als dekzand, dat gerekend wordt tot het Laagpakket van Wierden, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Boxtel. Deze laag is de C-horizont. Bij één boring is de top van deze laag sterk roesthoudend en licht roodbruin van kleur. Deze roestige laag is geïnterpreteerd als de BC-horizont, welke eigenlijk de geleidelijke overgang is van de podzol-B-horizont naar de onderliggende C-horizont. De podzol-B-horizont is binnen het plangebied niet meer aanwezig, maar vermoedelijk bij de ontginning van het gebied vergraven of verploegd en in de bovengrond opgenomen. Dit is ook waargenomen bij twee andere boringen waar op de C-horizont een gemengde laag is aangetroffen, waarin brokjes van een donker roodbruine podzol-B-horizont zijn aangetroffen. Bovenop ligt een laag donkerbruin, matig tot sterk humeus zand. Dit humeuze zand is geïnterpreteerd als een esdek (Aa-horizont), dat door eeuwenlange bemesting van het land is opgebracht. Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

De lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek bestaan. De middelhoge verwachting voor nederzettingssporen uit het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen wordt op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag bijgesteld. De middelhoge verwachting voor nederzettingssporen uit de Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld.

Voor een plangebied 70 meter ten zuidwesten van het huidige plangebied heeft Econsultancy in 2013 en 2014 een bureauonderzoek, booronderzoek en proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (OM-nummers 2417245100, 2417659100 en 2439212100).

Op basis van het bureauonderzoek is een archeologische verwachting voor het plangebied geformuleerd. Nuland ligt op een relatief hoge dekzandrug in een polderlandschap. Er is geen sprake van grote hoogteverschillen of gradiëntzones. Hierdoor is het plangebied geen gunstige leefomgeving voor jagers-verzamelaars. De archeologische verwachting voor de periodes Laat-Paleolithicum en Mesolithicum is daarom laag. De ligging op een hogere dekzandrug en de aanwezigheid van esdekken maakt dat de archeologische verwachting voor landbouwers middelhoog is. Op de dekzandrug tussen Oss en Den Bosch zijn vondsten gedaan uit de periodes Bronstijd en IJzertijd. Mogelijk kunnen ook dergelijke resten voorkomen in het plangebied. Waarnemingen uit het onderzoeksgebied uit deze periode zijn echter beperkt. De archeologische verwachting voor de periodes Neolithicum tot en met de Romeinse tijd is daarom middelhoog. Verder is door de aanwezigheid van het kasteel Vladeracken en de polderkerk ten noorden van het plangebied, de kans groot op het aantreffen van middeleeuwse resten van bijvoorbeeld bebouwing langs de Kerkstraat. De oudste bebouwing van het dorp, vanaf de Middeleeuwen, bevindt zich onder andere aan de Kerkstraat. Ook resten uit de Nieuwe tijd kunnen in het plangebied voorkomen. De archeologische verwachting voor de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd wordt daarmee hoog.²⁴

Bij het verkennende booronderzoek is in het plangebied vastgesteld dat in de meeste boringen een top laag van baksteen voorkomt in een zwak humeuze laag. Dit kan als Ap-horizont kunnen worden geïnterpreteerd, maar zou eerder een ophogingslaag kunnen zijn uit de Nieuwe tijd. Hieronder vindt men in de meeste boringen geen baksteen meer, maar een dikke zwak humeuze laag. Deze laag is over het algemeen 80 centimeter dik en kan daarmee als esdek geïnterpreteerd worden. Hieronder bevindt zich de C-horizont met matig fijn, zwak siltig, geel zand. Het bodemprofiel onder het esdek ter plaatse van een drietal boringen was nog intact. In twee boring is geen geleidelijke overgang aangetroffen naar de C-horizont, vanuit de bovenliggende laag, maar gezien de diepte van de C-horizont bij de intacte boringen is het esdek hier nog redelijk intact. Dit betekent dat de archeologische verwachting voor de periodes Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen onveranderd blijft. Bij een verkennend booronderzoek in een historische kern kunnen geen uitspraken gedaan worden voor de periodes Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd, waardoor de archeologische verwachting voor

²⁴ Boots & Stiekema, 2013.

deze periodes eveneens gehandhaafd blijft. Geadviseerd is om het plangebied nader te onderzoeken door middel van een IVO karterende en waarderende fase, proefsleuven (IVO-P).²⁵

Bij het archeologische proefsleuvenonderzoek zijn in het hele plangebied in de top de van C-horizont kuilen aangetroffen die in verband met zandwinning kunnen worden gebracht. Dit was ook zichtbaar in de bodemopbouw door de onregelmatige overgang van het geroerde pakket naar de C-horizont. Het geroerde pakket bestond uit een bruin wit gevlekte laag. Hieruit volgt dat ook de humeuze laag erboven, die in het booronderzoek als intact plaggendek is geïnterpreteerd, (opnieuw) opgebracht moet zijn. Bij het telkens graven van een nieuwe kuil voor de zandwinning is de toplaag in de vorige kuil gestort. De lagen boven het “plaggendek” zijn vrij recente ophogingslagen. Het zand is gewonnen in langwerpige kuilen. Op twee plaatsen zijn grote concentraties aardewerk aangetroffen in de sporen. Het is waarschijnlijk dat de zandwinningskuilen, voordat ze opgevuld zijn met plaggendekmateriaal, zijn gebruikt als afvalkuil. Het merendeel van dit materiaal is te dateren in de 19^e eeuw. Verder is in het plangebied nog een spoor van een afvalkuil aangetroffen met voornamelijk materiaal uit de 20^e eeuw (geëmailleerd keukengerei).²⁶

Uit de archeologische verwachting van bureauonderzoeken blijkt dat van de twee onderzoeken rondom het plangebied blijkt dat ze beide een lage verwachting geven voor archeologische resten uit het (Laat-)Paleolithicum en Mesolithicum en een middelhoge verwachting uit het Neolithicum tot en met de Romeinse tijd. De Middeleeuwen en Nieuwe tijd krijgt bij het ene rapport een middelhoge en bij de andere een hoge verwachting. Uit de booronderzoeken blijkt dat in beide plangebieden een esdek (hoge enkeerdgrond) voorkomt die vrijwel overal gelijk op de C-horizont ligt. Bij het archeologische proefsleuvenonderzoek is vastgesteld dat onder het esdek een geroerde pakket lag, een bruin wit gevlekte laag, met daaronder de C-horizont. Met een onregelmatige overgang van het geroerde pakket naar de C-Horizont.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied²⁷

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan zeven vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 4 en figuur 8). De vondsten die rondom het plangebied zijn gedaan laten zien dat er menselijke activiteiten hebben plaats gevonden in het onderzoeksgebied in de perioden Mesolithicum (één vondst van vuursteen afslagen), IJzertijd (één vondst aardewerk) en Late-Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd (sporen en vondsten aangetroffen bij alle vondstmeldingen).

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

²⁵ Boots & Stiekema, 2013.

²⁶ Boots, 2014.

²⁷ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

Korte bewoningsgeschiedenis van Nuland²⁸

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.

In de 13^e eeuw stelde hertog Jan II van Brabant heidegrond ter beschikking aan zijn onderdanen, waaronder de inwoners van Nuland. Het grondgebied van Nuland lag gedeeltelijk in Vinkel en grensde aan Geffen. Nuland wordt in deze periode voor het eerste genoemd als Nuwelant, wat 'nieuw land' betekent. Het dorp werd in het verleden namelijk vaak getroffen door overstromingen van de Maas, omdat het poldergebied ten noorden van de huidige dorpskern een stuk lager ligt dan de hogere zandgronden. Na de bedijking van de Maas kon deze 'nieuwe' grond voor bewoning, als bouwland en voor vee in gebruik worden genomen. Een andere verklaring voor de naam Nuland hangt samen met het Maaslandse dialect. Daarin wordt het uitgesproken als 'Noland' of 'Naolend'. Nol betekend 'hoogte, duin of zandheuvel', of het 'uiteinde van een dijk'. In de omgeving van Nuland zijn zandduinen en dijken aanwezig. Nuland bestond uit 7 buurtschappen. De dorpskern van Nuland, die uit enkele concentraties bebouwing langs de Klepelstraat en Dorpstraat bestond, en verder het Heike, de Helsenhoek, de Lage Kant, Schotsheuvel, Vinkel en de Nieuwe Kampen.²² Nuland en Geffen waren heerlijkheden. Van 1505 tot 1638 was Nuland in handen van de familie van Vladeracken. Deze familie bouwde begin 16^e eeuw het kasteel van Geffen. De singelgracht herinnert nog aan dit kasteel. In de polder bevond zich een middeleeuwse kerk die in 1857 gesloopt werd vanwege de vele overstromingen. Enkele honderden meters naar het zuiden, op hogere grond, werd een nieuwe kerk gebouwd. Overstromingen kwamen in de 18^e en de 19^e eeuw veelvuldig voor en zorgden voor grote schade en ook vielen er regelmatig slachtoffers te betreuren. Het kwam regelmatig voor dat de Koppeldijk (de huidige Spoordijk) ten noorden van het plangebied, bezweek en de Nulandse binnenpolder onderliep.

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel III. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut ²⁹	1811-1832	Gemeente Nuland, Sectie B, Blad 01	1:2.500	Bouwland met perceelscheidingen.	Bouwland met ten westen bebouwing aan de huidige Kerkstraat.
Militaire topografische kaart (nettekening)	1850-1864	45 's-Hertogenbosch	1:50.000	Bouwland, met perceelscheidingen.	Geen grootschalige veranderingen
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1868	569	1:50.000	Bouwland, met perceelscheidingen.	Bebouwing ten westen uitgebreid tot aan de rand van het plangebied.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1899	569	1:50.000	Bouwland, met perceelscheidingen.	Bebouwing ten westen afgenomen.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1910	569	1:50.000	Bouwland, met perceelscheidingen.	Geen grootschalige veranderingen.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1927	569	1:50.000	Bouwland, met perceelscheidingen.	Geen grootschalige veranderingen.

²⁸ Hagens & Leuving, 2012.

²⁹ Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

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

Topografische kaart	1949	569	1:25.000	Bouwland, met perceelscheidingen.	Geen grootschalige veranderingen.
Topografische kaart	1956	45B	1:25.000	Bouwland, met perceelscheiding. In deel van plangebied staat een verhoging aangegeven.	Ten noordwesten staat een groot gebouw met ten zuidoosten een kleiner bijgebouw. Huidige Kloosterstaat gerealiseerd.
Topografische kaart	1967	45B	1:25.000	Grotendeels bouwland met perceelscheiding, klein deel in het noordwesten groen.	Bebouwing ten westen uitgebreid en ten noorden staat bebouwing.
Topografische kaart	1978	45B	1:25.000	Geen veranderingen.	Geen grootschalige veranderingen.
Topografische kaart	1988	45B	1:25.000	Centraal in het plangebied staat bebouwing, omringd door verharding en groen.	Bebouwing rondom plangebied uitgebreid.
Topografische kaart	1991	45B	1:25.000	Geen veranderingen.	Geen grootschalige veranderingen.
Topografische kaart	1999	45B	1:25.000	Hoeveelheid groen lijkt te zijn teruggebracht vanwege uitbreiding verharding.	Geen grootschalige veranderingen.
Topografische kaart	2014	45B	1:25.000	Groen verdwenen buitende bebouwing zou het gehele plangebied verhard zijn.	Direct ten oosten van het plangebied staat bebouwing.
Topografische kaart	2015	45B	1:25.000	Gebouw verdwenen uit plangebied, huidige situatie.	Geen grootschalige veranderingen.

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal blijkt dat het plangebied vanaf het eerste kwart van de 19^e eeuw tot en met 1978 in gebruik is als bouwland (zie figuur 9). Tussen 1978 en 1988 is er bebouwing gerealiseerd in het plangebied, omringd door verharding en groen, dat rond 2014/2015 is gesloopt. Ten westen van het plangebied, langs de huidige Kerkstraat, staat vanaf de eerste kwart van de 19^e eeuw bebouwing. Na de Tweede Wereldoorlog breidt deze bebouwing zich flink uit, eerst ten westen van het plangebied daarna ook ten zuiden en oosten.

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Het plangebied ligt niet binnen een 50 meter attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als een MIP monument. Buiten de attentiezone langs de Kerstraat, ten noordwesten van het plangebied staan een aantal MIP monumenten zoals een klooster, pastorie en woonhuizen met winkels. De MIP Gemeentebeschrijvingen vormen een verzameling beschrijvingen van de historischgeografische, sociaaleconomische, architectuurhistorische, bouwhistorische en stedenbouwkundige ontwikkelingen van gemeenten in de periode 1850-1940. Deze beschrijvingen zijn samengesteld in het kader van het Monumenten Inventarisatie Project (MIP). Dit project was een initiatief van het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur om een landelijk overzicht te krijgen van de bouwkunst en stedenbouw uit de periode 1850-1940. Het MIP werd in de periode 1987-1994 uitgevoerd door de provincies en de vier grote steden, in samenwerking met de Rijksdienst voor de Monumentenzorg.

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente 's-Hertogenbosch is bij het gemeentelijk archief een aanvraag gedaan tot inzage van bouwdoossiers voor de bebouwing binnen het plangebied (d.d. 10-08-2021). Binnen het tijdsbestek van het opstellen van het bureauonderzoek is op deze aanvraag geen reactie gekomen.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.³¹ Uit deze bronnen blijkt dat in het plangebied mogelijk resten uit de Tweede Wereldoorlog te verwachten zijn. Rondom het plangebied zijn een aantal explosieven geruimd, o.a. mijnen, en is een luchtaanval uitgevoerd.³² Op 26 september 1944 heeft een Typhoon-squadron een aanval op Nuland uitgevoerd.³³ Het kan niet uitgesloten worden dat in het plangebied nog ontplofbare oorlogsresten aanwezig zijn al wordt de kans daarop, gezien het recente gebruik van het plangebied met bebouwing, klein geacht.

Aanvullende informatie

Heemkunde Vereniging

Voor aanvullende informatie is via hun eigen website contact gezocht met de plaatselijke Heemkundewerkgroep “Nuwelant” 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 complextype/resten	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Laag	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen
Mesolithicum	Laag	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen
Neolithicum	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtschool en gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen
Bronstijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen
IJzertijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen
Romeinse tijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen
Vroege-Middeleeuwen	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf:	Onder het antropogeen eerddek en in

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

³² Ruimingskaart.

³³ Zwanenburg, 1990.

		kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	de top van de dekzandafzettingen
Late-Middeleeuwen	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen
Nieuwe tijd	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder maaiveld/in het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen

Uit de landschappelijke ligging op een hoger gelegen deel in het landschap, mogelijk op dekzandwelvingen, maar ver uit de buurt van (aanwijsbaar) oppervlaktewater blijkt dat het plangebied in het Paleolithicum en Mesolithicum ongunstig is geweest voor jagers en verzamelaars maar vanaf het Neolithicum wel vestegingsmogelijkheden had voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waar genomen uit het Mesolithicum (één vondst van vuursteen afslagen), de IJzertijd (één vondst aardewerk) en Late-Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd (sporen en vondsten aangetroffen bij zeven vondstmeldingen) en de aanwezigheid van een kasteel uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het onderzoeksgebied.

Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jagers en verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jagers en verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsgebied van hoge en droge gronden naar lage en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort locaties was ook drinkwater bereikbaar.³⁴ Het plangebied ligt op een hoog gelegen vlakte met zo'n 70 tot 100 meter ten noorden een lager gelegen vlakte (waarschijnlijk terrasvlaktes). Er zijn geen aanwijzingen dat nabij het plangebied op die terrasvlakte open water, bijvoorbeeld een rivier, beek, meer, venetje, heeft gelegen. De archeologische verwachting voor de perioden (Laat-)Paleolithicum en Mesolithicum is daarom laag.

Voor de landbouwers zijn andere factoren van belang bij de locatiekeuze. Vanaf het Neolithicum gingen 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.³⁵ Het plangebied ligt op dezelfde hoog gelegen vlakte als de rest van Nuland en is door zijn hoge ligging aantrekkelijk voor agrarische samenlevingen om zich te vestigen. Er zijn rondom het plangebied geen echte aanwijzingen, met uitzondering van één vondst van aardewerk uit de IJzertijd, dat vanaf het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen menselijke activiteiten in de omgeving van het plangebied hebben plaats gevonden. De landschappelijke ligging en de vondst van IJzertijd aardewerk geeft het plangebied een middelhoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen.

Vanaf de Middeleeuwen zijn schriftelijke bronnen bekend die de bekende locatiekeuzes en archeologische gegevens kunnen aanvullen. Vanaf de 13^e eeuw wordt de locatie langs kruisingen en splitsin-

³⁴ Louwe Kooijmans et al., 2005.

³⁵ Louwe Kooijmans et al., 2005.

gen van doorgaande en lokale wegen ook van belang voor de locatiekeuze van een nederzetting. Deze nederzettingen kunnen zijn gegroeid tot de hedendaagse gehuchten en woonkernen.³⁶ Het plangebied ligt (in ieder geval vanaf de eerste kwart van de 19^e eeuw) niet aan een weg en uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat het vanaf de eerste kwart van de 19^e eeuw tot 1978 in gebruik was als bouwland, in de vorm van verschillende van elkaar gescheiden percelen. In de omgeving van het plangebied, vooral aan de Kerkstraat, zijn sporen en vondsten aangetroffen uit de Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd. Dit, gecombineerd met de landschappelijke ligging, geeft het plangebied een middelhoge verwachting voor de perioden Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd.

In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. De kans op het voorkomen van de resten is laag voor het (Laat-)Paleolithicum en Mesolithicum en middelhoog voor de perioden Neolithicum tot en met Nieuwe tijd. Deze archeologische resten worden verwacht onder het eerddek en in de top van de oorspronkelijke C-horizont. De vondstenlaag is opgenomen onder in het eerddek; hier wordt ook wel van ‘cultuurlaag’ gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het eerddek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. 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 centimeter beneden het maaiveld. Archeologische sporen worden verwacht in de top van de C-horizont. Organische resten en metaal zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven. Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als bouwland en is aan het eind van de 20^e eeuw gedeeltelijk bebouwd geraakt (deze bebouwing is in 2014/2015 weer gesloopt) en voorzien van verharding en groen. Door ploegen, plant- en rooiwerkzaamheden en bouw- en sloopactiviteiten 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. In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. De verwachting voor het voorkomen van de resten is laag voor het (Laat-)Paleolithicum en Mesolithicum en middelhoog voor de perioden Neolithicum tot en met Nieuwe tijd. Gezien de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend veldonderzoek, verkennend booronderzoek.

Gezien de omvang van het plangebied en de aanwezigheid van een hoge zwarte enkeerdgrond 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 booronder-

³⁶ Renes, 1999.

zoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), specificatie VS03 conform BRL 4003. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 9 september 2021 door drs. A.H. Schutte (Senior KNA-archeoloog/Senior KNA Prospector) een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. De boringen zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 centimeter) tien boringen tot maximaal 2,6 meter -mv gezet (Figuur 10). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.³⁷ De exacte locatie van de boringen (x-, y- en z-waarden) is vastgelegd met behulp van dGPS.

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

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 8 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kunnen de hoofdlijnen van de opbouw van de bodemde bodemopbouw als volgt worden weergegeven.

In het hele plangebied komt matig fijn zwak siltig zand voor dat bovenin (de A-horizont), met uitzondering bij boring 305 waar de A-horizont ontbreekt maar waarschijnlijk sprake is van een opgebracht pakket zand en puin), zwak tot matig humeus was. De A-horizont was plaatselijk puinhoudend. Onder de A-horizont (en bij boring 305 onder het opgebracht pakket zand en puin) is overal een geroerde laag vastgesteld met daaronder de C-horizont.

³⁷ Bosch, 2005.

Aan de zuidwestzijde van het terrein (boring 1) bleek de A-horizont uit twee lagen te bestaan, onderin was het pakket humeuzer. Onder de A-horizont ligt een 25 centimeter dik pakket licht geroerde grond (C-horizont vermengd met de A-horizont), met daaronder de C-horizont die bovenin nog heel licht gevlekt was. Aan de noordwestzijde van het terrein (boring 5) lag onder de A-horizont een licht geroerd pakket van zo'n 2,2 meter dik (C-horizont vermengd met de A-horizont) op de C-horizont. Opvallende is dat onder de A-horizont, bij zowel boring 1 als boring 5, het natuurlijke zand een roodbruine kleur had. Mogelijk duidt dit op natte bodemomstandigheden ter plekke. Deze kleur zand is nergens anders in het plangebied aangetroffen.

Boring 2 heeft onder de 80 centimeter dikke bouwvoor een 25 centimeter dikke gleyhoudende geroerde laag, met op 1,05 meter onder maaiveld de C-horizont bestaande uit beige zand.

Binnen de voormalige bebouwing was één boring gepland, nummer 3, maar deze stuitte in de A-horizont op 80 centimeter beneden maaiveld op puin of grind. Vervolgens zijn in de buurt nog twee boringen gezet, nummers 301 en 302, maar deze stuitte op respectievelijk 70 en 65 centimeter onder maaiveld. Een vierde poging iets verder weg, nummer 303, stuitte op 70 centimeter beneden maaiveld. Vervolgens is een locatie gekozen buiten de voormalige bebouwing aan de noordzijde van het terrein, boring 304, maar deze stuitte op 90 centimeter onder maaiveld. Tenslotte is er nog een extra boring gezet, buiten de voormalige bebouwing, aan de zuidzijde van het terrein (boring 305) en deze kon wel dieper doorgezet worden dan de A-horizont.

Bij boring 305 ontbreekt de A-horizont maar is direct vanaf het maaiveld sprake van een geroerde laag waarbij de bovenste 20 centimeter mogelijk een opgebracht pakket betreft met puin en daaronder een 30 centimeter dikke laag waarbij de C-horizont vergraven is. De eerste 10 centimeter van de C-horizont hieronder is beige van kleur en daaronder licht geel bruin met gley.

Bij boring 4 is onder de A-horizont de geroerde laag slechts 5 centimeter dik met op 90 centimeter onder maaiveld de C-horizont die beige gekleurd is.

Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem in het plangebied (voor zover dat kon worden vastgesteld) is verstoord. De diepte van de verstoringen varieert in het plangebied bij boring 1 tot 1,4 meter onder maaiveld, bij boring 2 tot 1,05 onder maaiveld, bij boring 305, tot 50 centimeter onder maaiveld, bij boring 4 tot 90 centimeter onder maaiveld en bij boring 5 tot maar liefst 2,35 meter onder maaiveld. Mogelijk is boring 5 gezet in een (mogelijk archeologisch) spoor, bijvoorbeeld een sloot, greppel of gracht.

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 de bodem (voor zover dat kon worden vastgesteld) in het plangebied verstoord is. Onder de voormalige bebouwing is de bodemopbouw niet bekend en door het ontbreken van bouwdoSSIers kunnen hier ook geen uitspraken over gedaan worden. De vastgestelde versto-

ringsdiepte, alhoewel deze varieert binnen het plangebied, is van dien aard dat verwacht wordt dat er geen behoudenswaardige archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. In het bijzonder verhoogt de aanwezigheid van de ligging van het plangebied op een hoger gelegen deel in het landschap, mogelijk op dekzandwellingen, de kans daarop. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw is van dien aard dat er binnen het plangebied geen behoudenswaardige archeologische resten meer worden verwacht. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, dient door het booronderzoek in zijn geheel te worden bijgesteld naar laag voor alle archeologische perioden.

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 's-Hertogenbosch). 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 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed³⁸).

³⁸ 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.
- Boots, G.J., & M. Stiekema, 2013: *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Kerkstraat 16 en 18 te Nuland in de gemeente Maasdonk*. Econsultancyrapport, 13081607. Swalmen.
- Boots, G.J., 2014: *Archeologisch proefsleuvenonderzoek Kerkstraat 16 en 18 te Nuland in de gemeente Maasdonk*. Econsultancyrapport, 14021226. Swalmen.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Doesburg, J. van (red.), et al., 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*. Amersfoort 2007.
- Hagens, D., & J.H.F. Leuving, 2012: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek Kloosterstraat te Nuland gemeente Maasdonk*. Synthegra Rapport S110272. Doetinchem.
- Hutjens, N., 2021: *Rapportage verkennend bodemonderzoek Kloosterstraat (ong.) te Nuland*. Econsultancyrapport 16939.001. Boxmeer.
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.
- 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.
- Renes, J., 1999: *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg*. Eisma, Leeuwarden.
- Roode, S.M. van, 2010: *Archeologische verwachtingskaart Maasdonk*. Past2Present-Rapport 511, Woerden.
- Stichting voor Bodemkartering, 1984: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 45 West/'s-Hertogenbosch*.
- Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017), schaal 1:50.000*.

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

BRONNEN

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

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

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

Brabant.nl; internetsite, september 2021.
<https://noord-brabant.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=1dab0b45b3234ffa8090a4bc8ae06f8>

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

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

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

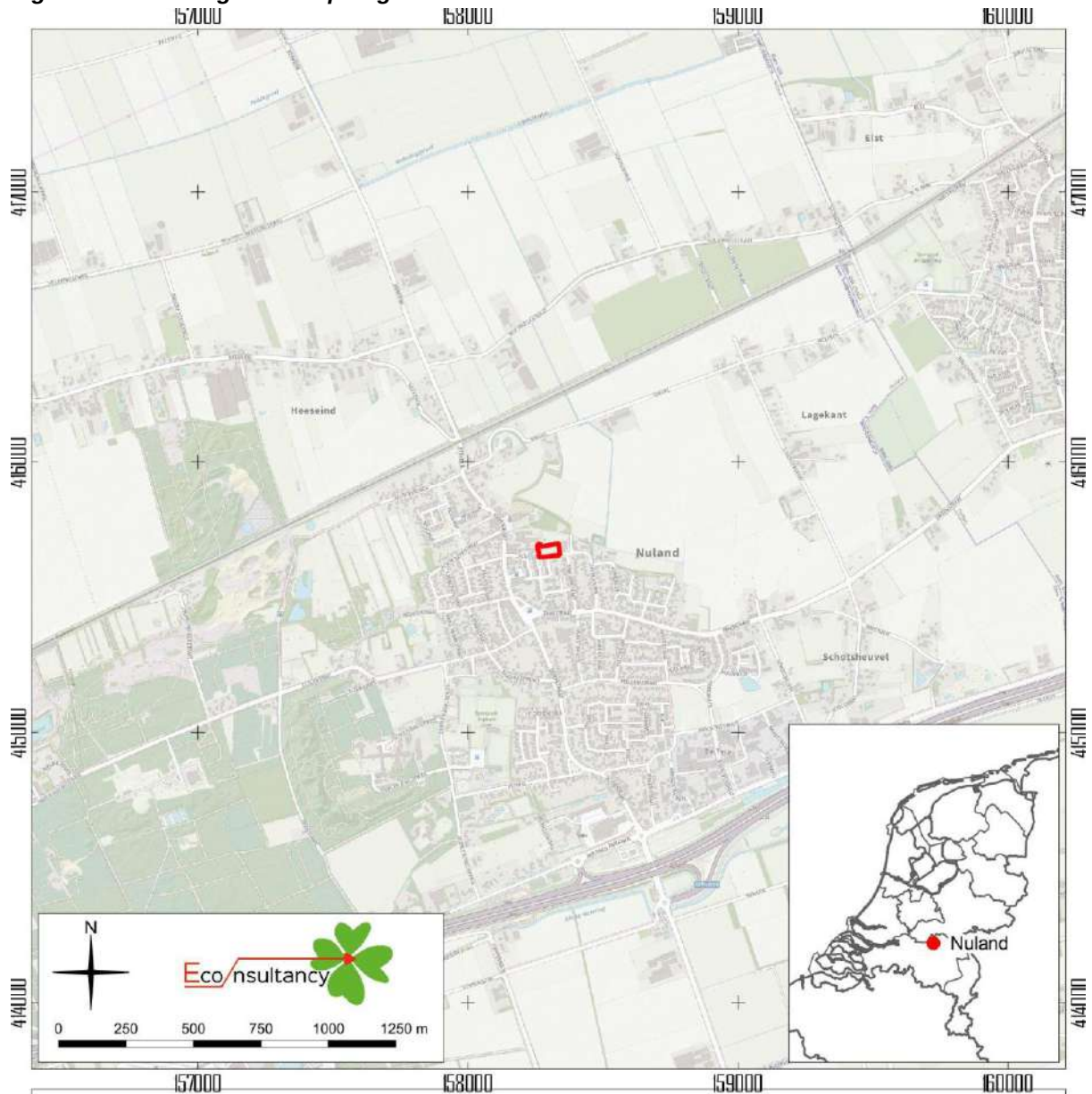
Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, september 2021.
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

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

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

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

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland³⁹



archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek Kloosterstraat in Nuland, (16939.002).

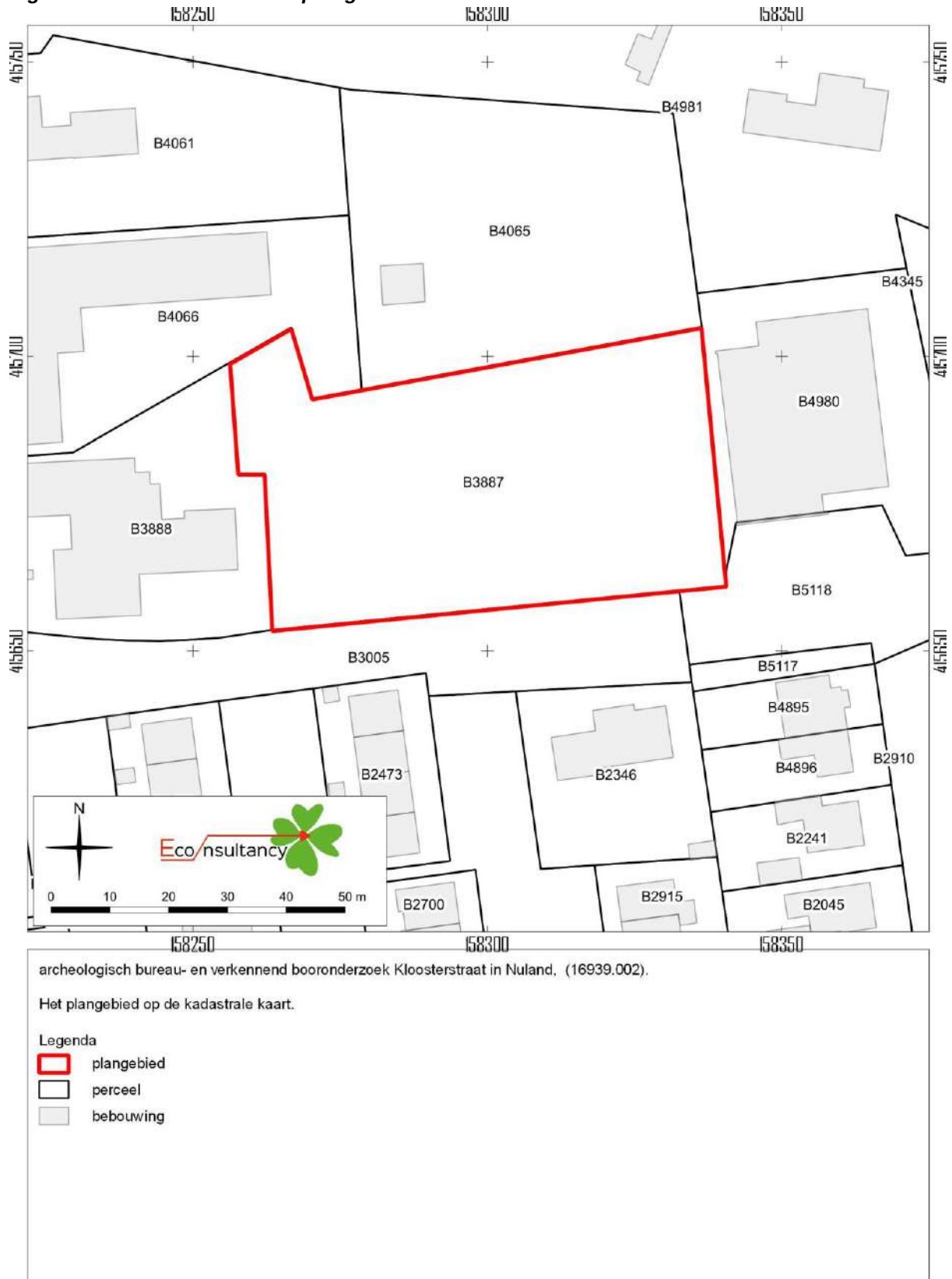
Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000).

Legenda

 plangebied

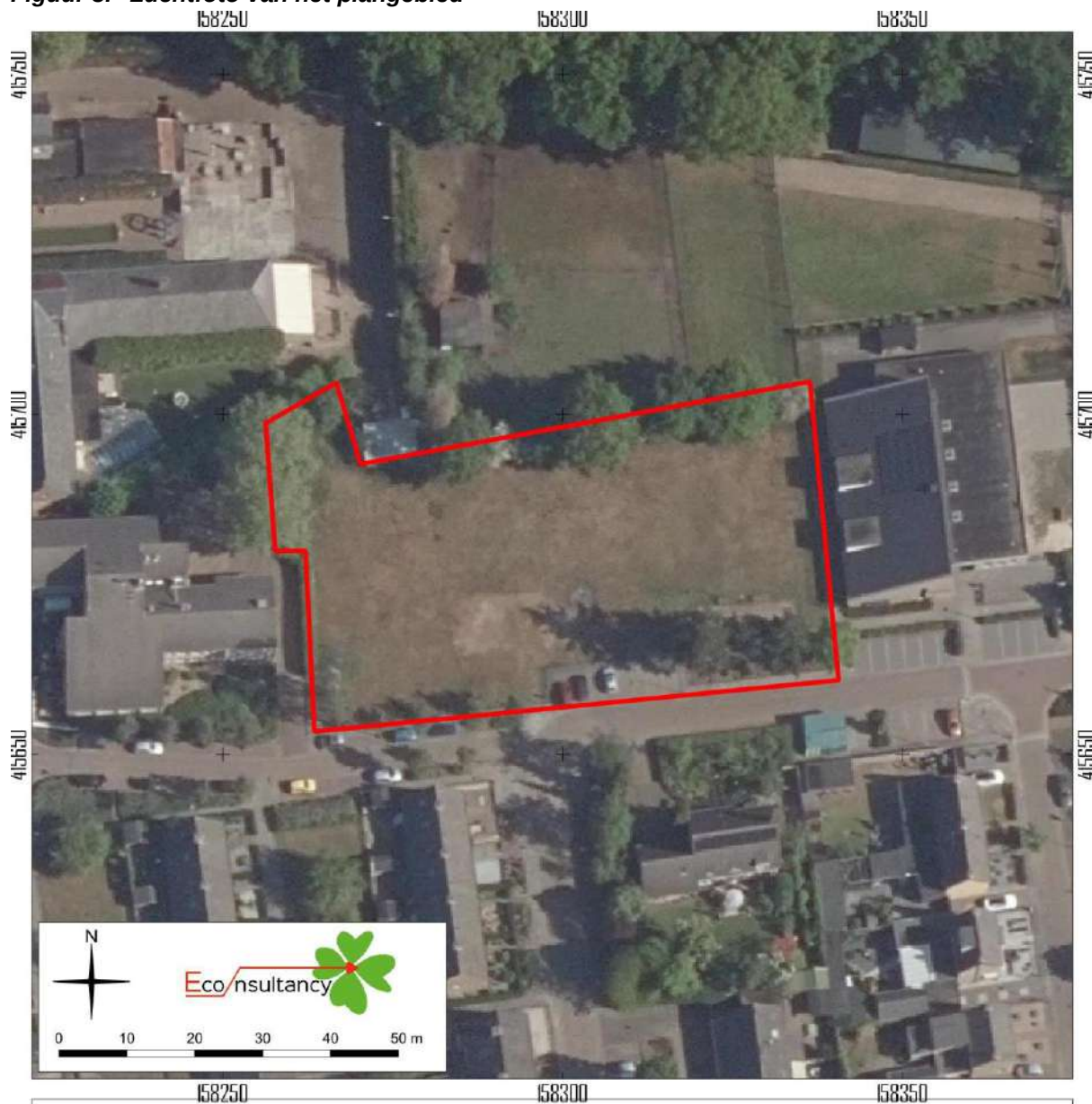
³⁹ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied⁴⁰



⁴⁰ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied⁴¹



archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek Kloosterstraat in Nuland, (16939.002).

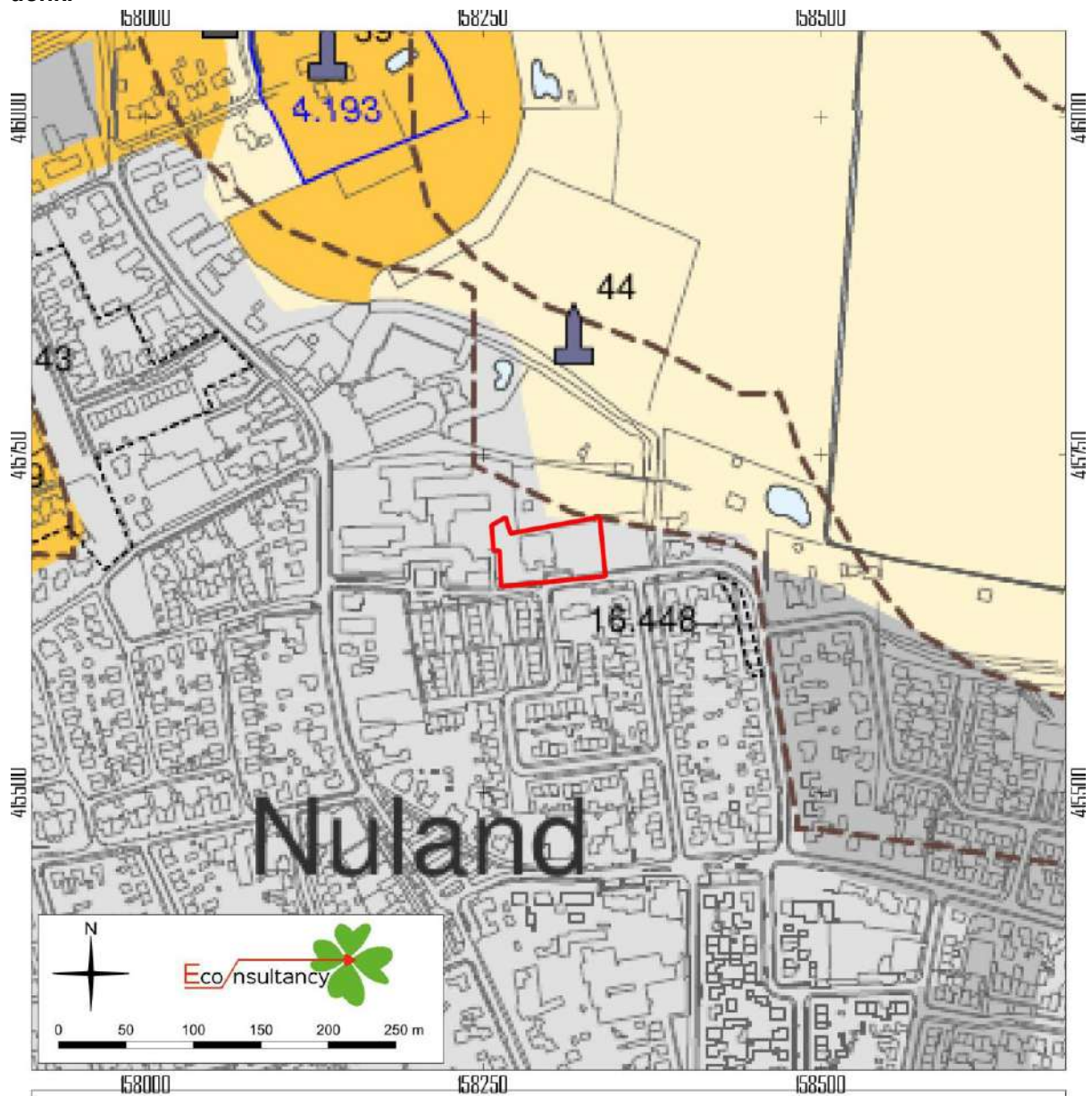
Het plangebied op een luchtfoto uit 2020.

Legenda

 plangebied

⁴¹ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de verwachtingskaart van de gemeente Maasdonk.⁴²



archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek Kloosterstraat in Nuland, (16939.002).

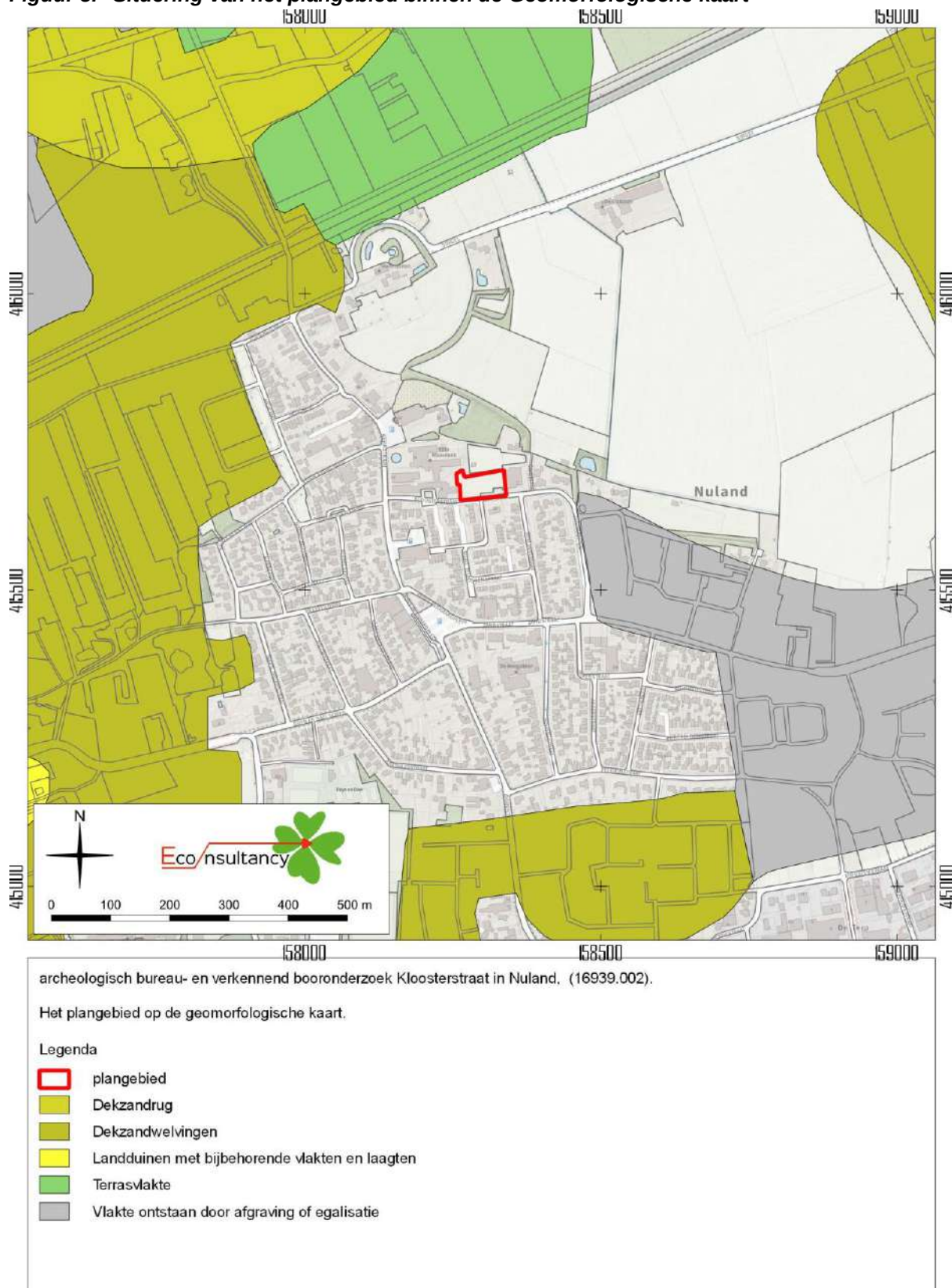
Situering van het plangebied binnen de verwachtingskaart van de gemeente Maasdonk.

Legenda

 plangebied

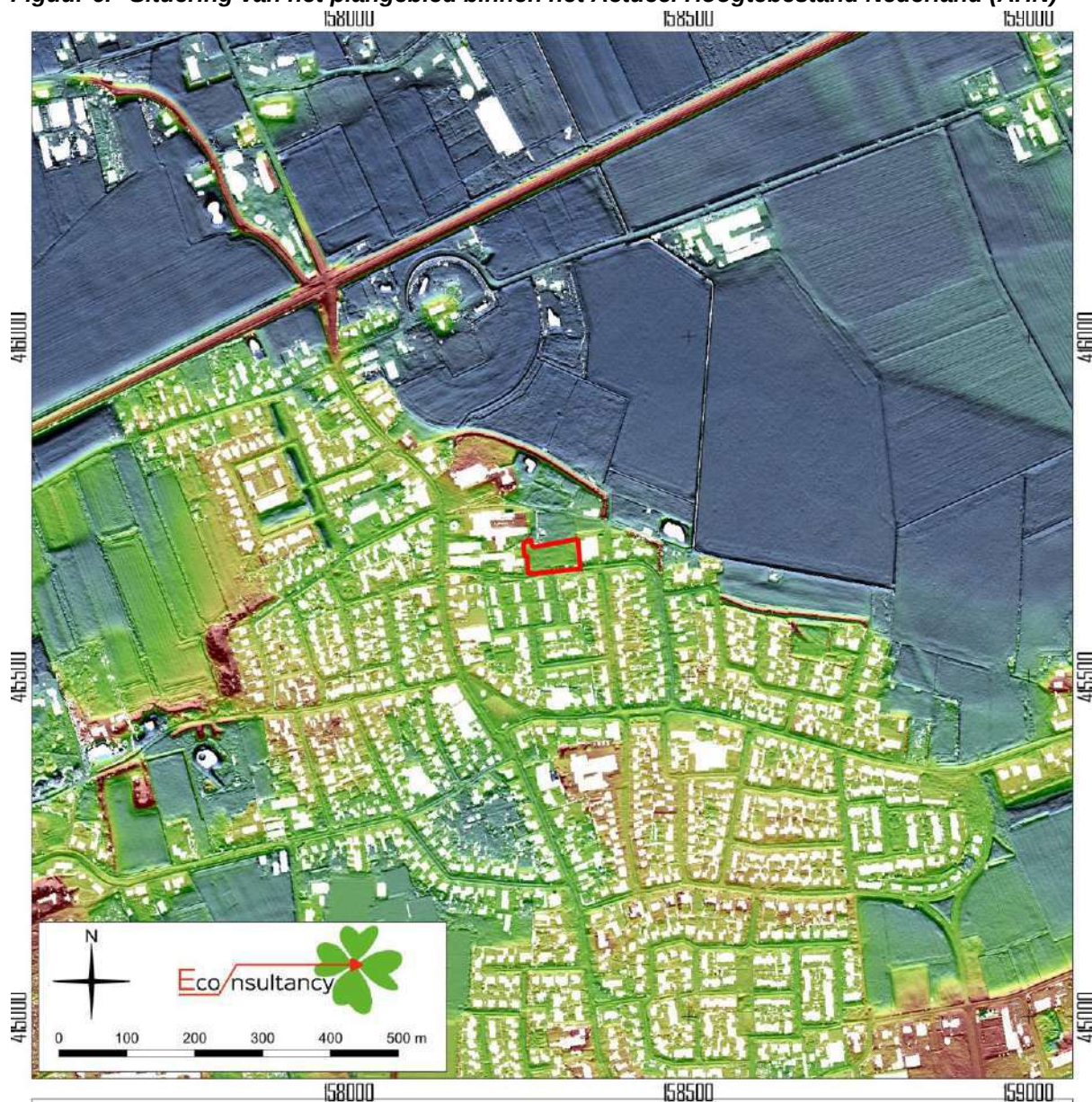
⁴² Van Roode, 2010.

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart⁴³



⁴³ Wageningen Environmental Research, 2017.

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)⁴⁴



archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek Kloosterstraat in Nuland, (16939.002).

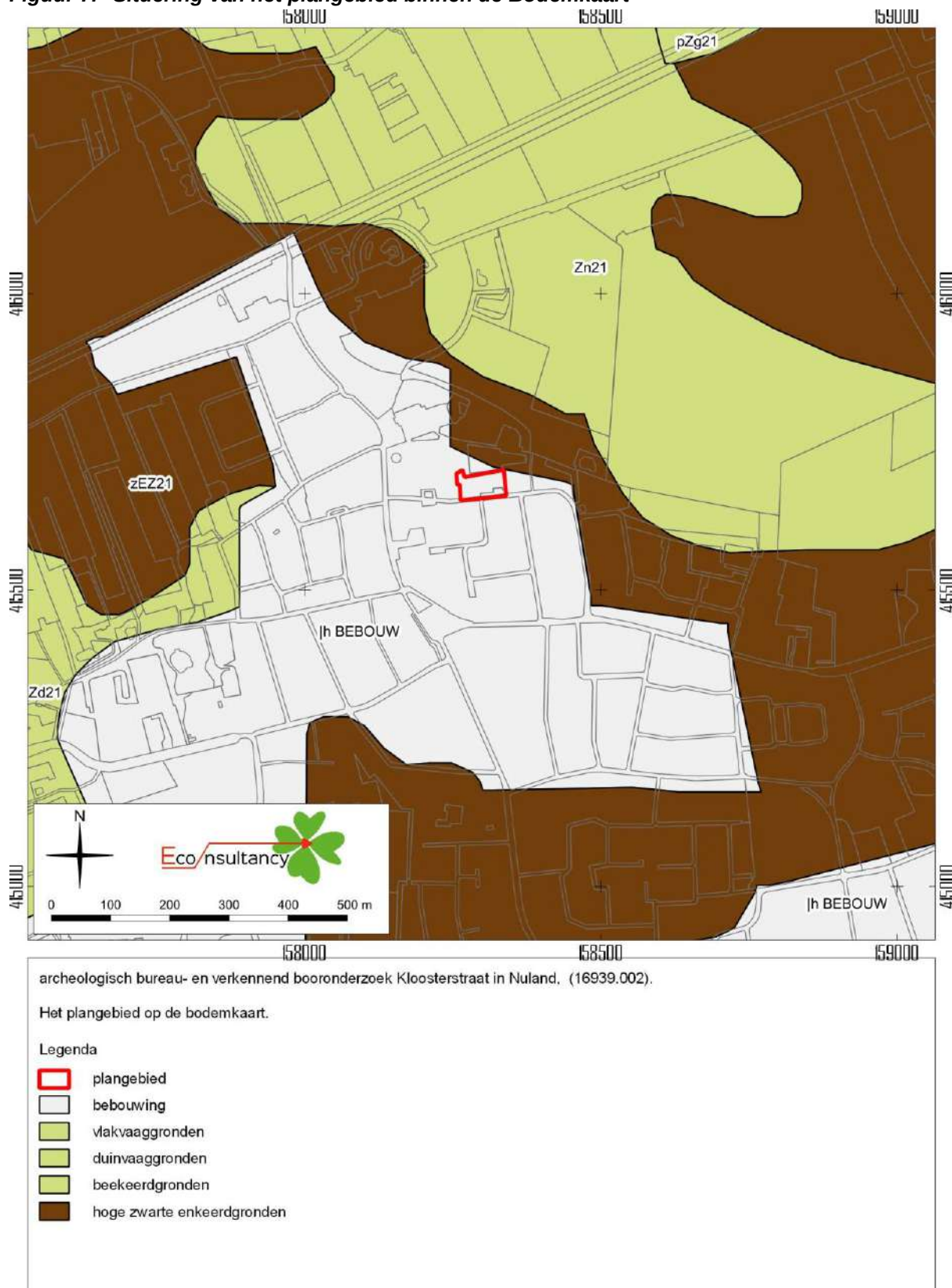
Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3).

Legenda

- plangebied
- maaiveldhoogte (m NAP)
- 3.82
- 4.34
- 4.86
- 5.38
- 5.9
- 6.42

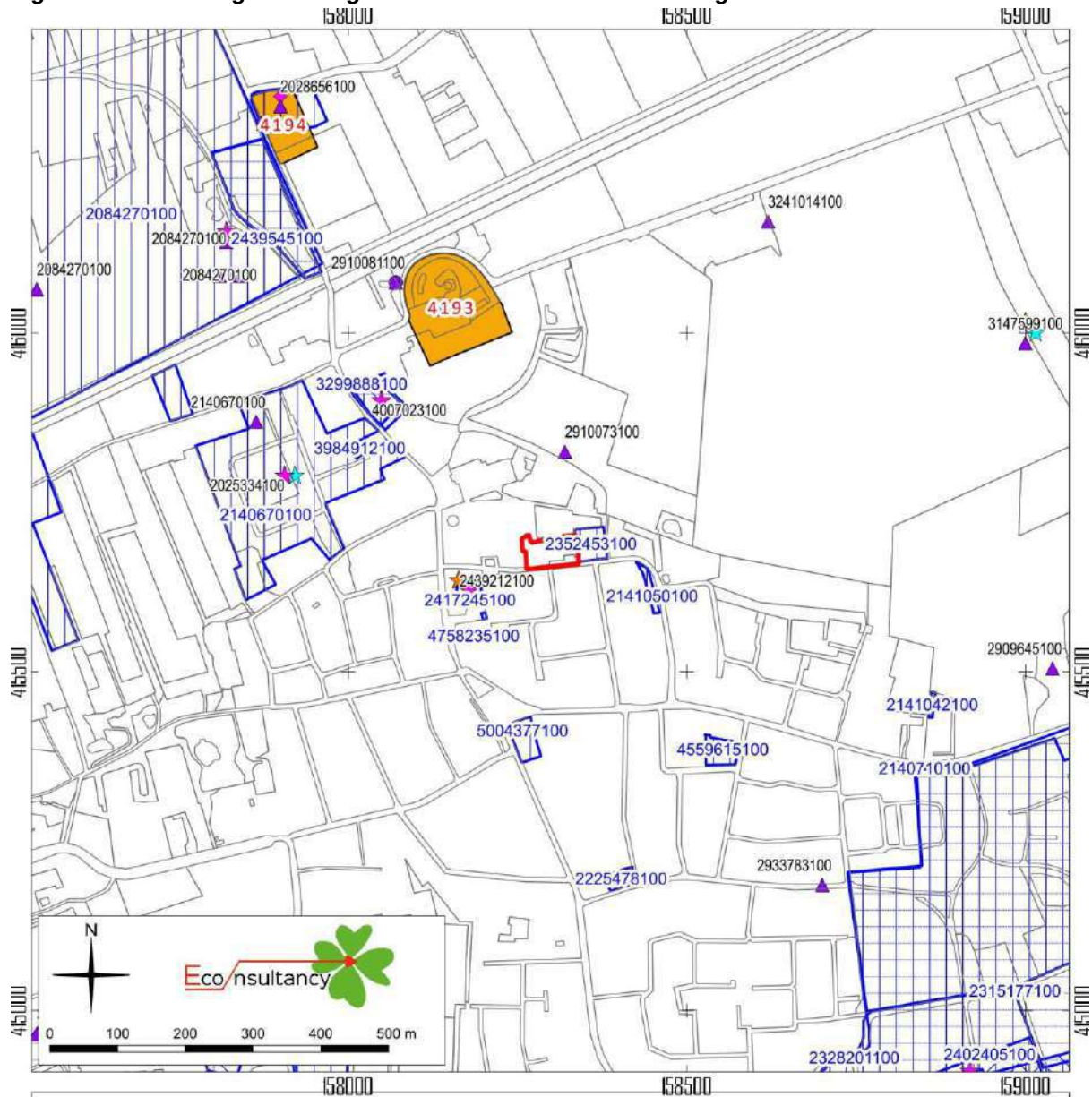
⁴⁴ AHN

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart⁴⁵



⁴⁵ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 8. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied⁴⁶



archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek Kloosterstraat in Nuland. (16939.002).

Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied.

⁴⁶ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek Kloosterstraat in Nuland, (16939.002).

Legenda bij de archeologische waarden- en onderzoekenkaart.

Legenda

 plangebied

AMK-terreinen

 Terrein van archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

onderzoeken

 bureauonderzoek

 booronderzoek

 proefsleuven

 begeleiding

 opgraving

 overig

vondsten, complextype

 nederzetting

 grafcontext

 verdedigingswerk

 religieuze context

 onbepaald

vondsten, datering

 Paleolithicum

 Mesolithicum

 Neolithicum

 Bronstijd

 IJzertijd

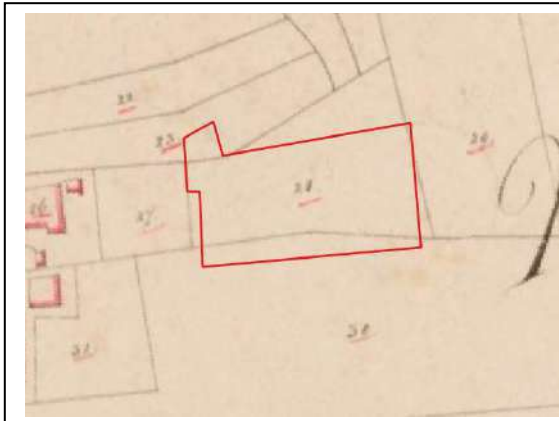
 Romeinse tijd

 Middeleeuwen

 Nieuwe tijd

 Onbepaald

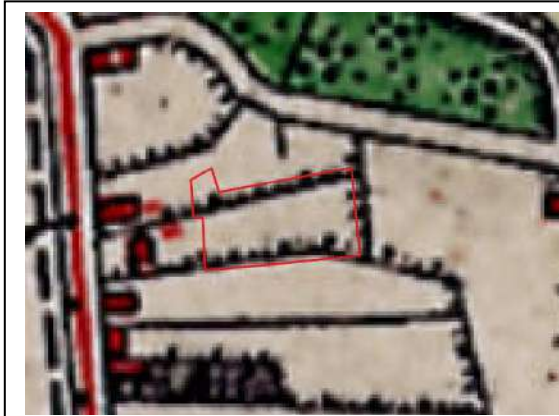
Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten



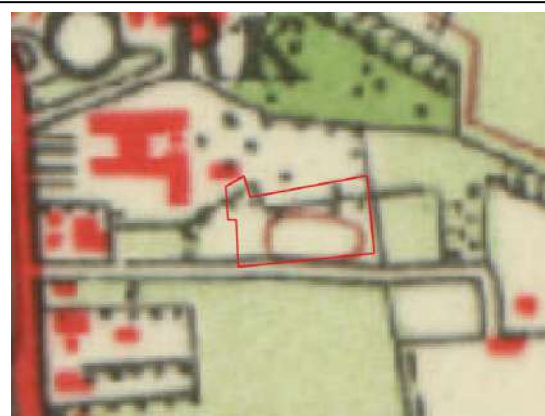
Situatie 1811-1832 (bron: Beeldbank RCE)



Situatie 1868 (bron: Kadaster Topotijdreis)



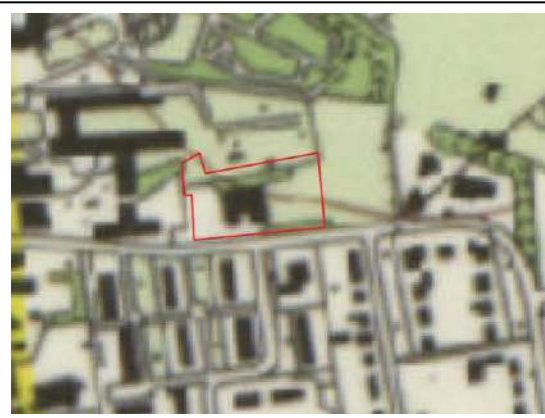
Situatie 1899 (bron: Kadaster Topotijdreis)



Situatie 1956 (bron: Kadaster Topotijdreis)



Situatie 1967 (bron: Kadaster Topotijdreis)



Situatie 1988 (bron: Kadaster Topotijdreis)

Kloosterstraat te Nuland.

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

 Plangebied

Figuur 10. Boorpuntenkaart



archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek Kloosterstraat in Nuland, (16939.002).

Boorpunten geprojecteerd op een luchtfoto uit 2020. Bron: PDOK.

Legenda

-  plangebied
-  boring

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

Bijlage 2 AMK-terreinen

AMK nr.	Locatie	Datering	Waarde en omschrijving
4194	700 meter ten noordwesten van het plangebied Nulandse Straat/Oude Kerk te Heeseind Gemeente Maasdonk Coördinaat: 157905/416306	<i>Middeleeuwen laat - Nieuwe tijd B</i>	Complex: Kerk Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Terrein met resten van een kerk uit (waarschijnlijk) de Late-Middeleeuwen. Liggt op een verhoging (kerkheuvel). Zeer veel baksteenpuin, leisteen en menselijk botmateriaal. In 1999 heeft RAAP in opdracht van de gemeente Maasdonk archeologisch onderzoek uitgevoerd. Doel was de exacte locatie van de in 1857 gesloopte kerk vast te stellen. Het onderzoek bestond uit bureauonderzoek gevolgd door geofysisch- (elektromagnetische weerstandsmetingen) en booronderzoek. Geconcludeerd is dat de funderingen van de kerk grondig zijn uitgebroken en dat aan de hand van enkele brokjes tufsteen niet echt veel over de bouwgeschiedenis van de kerk gezegd kan worden. Zie voor een uitgebreide beschrijving het RAAP-rapport. CAA fiche 15-02-1979: "Aan de noordzijde zal 5 meter bij de weg getrokken worden. Boringen in deze oost-weststrook leverden skeletmateriaal (mens) en baksteenpuin tot ca. 70 centimeter onder maaiveld. Hier ligt duidelijk het uiteinde van de kerkheuvel die naar het zuiden toe oploopt. Boringen op ca. 5 meter van de westgrens van dit perceel moesten gestaakt worden door de aanwezigheid van veel puin op ca. 40 centimeter onder maaiveld." Opmerking: betreft waarschijnlijk hetzelfde terrein dat in BROB 1950:22 wordt gemeld. Volgens het CAA-fiche is het ca. 120 x 100 meter groot. Het beschermde gedeelte is evenwel een stuk kleiner (ca. de helft).

Bijlage 3 Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Locatie	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2352453100 (49833)	Direct ten oosten van het plangebied te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158358/415693	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 19-11-2011 Resultaat: Er wordt geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. De bevoegde overheid, de gemeente Maasdonk, heeft het advies overgenomen.
2417245100 (58307)	70 meter ten zuidwesten van het plangebied te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158178/415624	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 11-9-2013 Resultaat: De archeologische verwachting voor het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum is laag, voor het Neolithicum tot en met de Romeinse tijd middelhoog en voor de Middeleeuwen - Nieuwe tijd hoog.
2417659100 (58310)	70 meter ten zuidwesten van het plangebied Kerkstraat 16 En 18 te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158178/415624	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 18-9-2013 Resultaat: Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied neder te onderzoeken door middel van een IVO karterende en waarderende fase, proefsleuven (IVO-P) of de graafwerkzaamheden archeologisch te laten begeleiden, volgens protocol opgraven. Bij de sloop van de bestaande opstallen wordt geadviseerd de funderingen met zo min mogelijk bodemverstoringen te verwijderen.
2439212100 (61032)	70 meter ten zuidwesten van het plangebied Kerkstraat 16 En 18 te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158178/415624	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 15-4-2014 Resultaat: In de twee proefsleuven zijn voornamelijk kuilen aangetroffen die in verband met zandwinning kunnen worden gebracht. Na de zandwinning zijn enkele kuilen gebruikt als afvalkuil. In deze afvalkuilen is materiaal aangetroffen, waarvan het jongste materiaal 19 ^e -eeuws is. De zandwinningskuilen kunnen daarom grofweg gedateerd worden in de 19 ^e eeuw.
2141050100 (20454)	85 meter ten zuidoosten van het plangebied te Onbekend Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158448/415614	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 16-12-2006 Resultaat: archeologische begeleiding
4758235100	90 meter ten zuidwesten van het plangebied te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158174/415547	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Salisbury Archeologie b.v. Datum: 16-12-2019 Resultaat: Bij het verkennend booronderzoek is een bodemopbouw aangetroffen van een esdek op dekzand. De oorspronkelijke top van het dekzand is niet meer aanwezig, deze zal bij het ontstaan van het esdek ofwel zijn afgestoken, of in het esdek opgenomen zijn. Ondiepe sporen uit de periode Laat-Paleolithicum Vroege-Middeleeuwen worden daarom in het plangebied niet meer verwacht. Diepere sporen uit deze periode en sporen die zijn ontstaan met of na de aanleg van het esdek (Middeleeuwen Nieuwe tijd) kunnen nog wel in het dekzand worden aangetroffen. In het westelijke deel van het plangebied waarvoor een hoge verwachting was opgesteld voor het aantreffen van bewoningsresten op basis van historisch kaartmateriaal, is onder een recente verstoring een laag aangetroffen die hier inderdaad verband mee kan houden. De hoge verwachting voor dit deel van het plangebied blijft daarmee in stand. Voor deelgebied B geldt dat onder de daar aangetroffen recente verstoring alleen nog dieper gelegen sporen kunnen worden aangetroffen. Het is niet bekend tot hoe diep de verstoring daar reikt.
2140670100 (20405)	220 meter ten westen van het plangebied Heiduin te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 157905/415766	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: BILAN Datum: 1-11-2001 Resultaat: Niet vermeld in Archis
5004377100	225 meter ten zuiden van het plangebied te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158262/415395	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2-4-2021 Resultaat: Tijdens het booronderzoek werd de ligging op dekzandwelingen en het voorkomen van een esdek bevestigd. Het humeuze esdek is maar liefst 0,9 tot 1,15 meter dik (met een dunnere uitschieter ter plaatse van boring 5 van 0,75 m). Hieronder bevindt zich direct de geelbruine C-horizont (dekzand), het voor archeologie relevante niveau. Recente verstorin-

		gen werden niet vastgesteld.
3299871100	255 meter ten noordwesten van het plangebied te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158045/415899	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 7-9-2015 Resultaat: De archeologische verwachting voor het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum is laag, voor het Neolithicum tot en met de Romeinse tijd middelhoog en voor de periode Middel-eeuwen - Nieuwe tijd hoog.
3299888100	255 meter ten noordwesten van het plangebied te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158040/415908	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 14-9-2015 Resultaat: Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat de bodemopbouw plaatselijk verstoord is (bij boringen 1 tot 160 centimeter onder maaiveld, bij boring 4 tot 150 centimeter onder maaiveld. Boring 5 is gestuit op 60 centimeter onder maaiveld. Bij boringen 2, 3 en 6 zit onder het esdek nog een B-horizont waarvan de top geroerd is. Daar waar het bodemprofiel is verstoord, binnen het noordwestelijk deel van het plangebied, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer in situ worden verwacht. Gebaseerd op de bouwhistorische gegevens geldt dit ook voor de grote schuren in de noordwest zijde van het plangebied. Probleem is echter dat binnen het zuidelijke deel van plangebied vanaf de eerste kwart van de 19 ^e eeuw een erf heeft gelegen, waarschijnlijk staat de huidige woning bovenop de oude woning en dit zal tot bodemverstoring binnen dat deel van het plangebied geleid hebben maar dit kan ook archeologie zijn. Doordat hier niet uitgesloten kan worden dat er nog archeologische waarden aanwezig zijn blijft voor dit deel van het plangebied de verwachting voor Middeleeuwen-Nieuwe tijd gehandhaafd. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het niet vrijgegeven deel van het plangebied nader te onderzoeken door middel van een IVO karterende en waarderende fase, proefsleuven (IVO-P). Mocht het huidige woonhuis gesloopt worden dan is het advies om deze sloop archeologisch te begeleiden om te kijken of er nog resten van eerdere bebouwing aanwezig zijn.
4007023100	255 meter ten noordwesten van het plangebied te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158046/415901	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 14-7-2016 Resultaat: Het proefsleuvenonderzoek is gericht op de bouwkavels die ontwikkeld worden en dan met name die bouwkavels waar een onverstoord bodemopbouw verwacht gaat worden. Hierom zijn twee proefsleuven aangelegd. Bij het aanleggen van proefsleuf 1 bleek echter dat de bodemopbouw anders in elkaar zat dan uit de resultaten van het booronderzoek aanvankelijk leek. In het plangebied is een haarpodzol aanwezig, waarvan de top op circa 40 centimeter -mv lag. In proefsleuf 2 is de laag van ca. 1 meter dik wel aangetroffen en het bleek hier zogenaamde zandwinningsbanen te gaan, die vermoedelijk dateren in de 20 ^e eeuw. Er zijn geen sporen en of vondsten aangetroffen. Econsultancy adviseert om de bouwblokken vrij te geven voor ontwikkeling wat betreft archeologie. De dubbelbestemming archeologie zal voor het hele plangebied behouden blijven.
3984912100	260 meter ten noordwesten van het plangebied te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158017/415830	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: BAAC BV Datum: 12-1-2016 Resultaat: Gezien de afwezigheid van vondsten of sporen tijdens het proefsleuvenonderzoek nabij het plangebied en in alle andere onderzoeken binnen een straal van 500 m, geldt voor de periode Paleolithicum tot de Middeleeuwen een lage tot middelhoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten. Voor de periode Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd geldt, op basis van de afwezigheid van bebouwing op historische kaarten en de afwezigheid van een weg door of direct langs het plangebied, eveneens een lage tot middelhoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten. Gezien de grote mate van verstoring die zowel in het booronderzoek aangrenzend aan het plangebied als in het proefsleuvenonderzoek, iets verder van het plangebied gelegen, is aangetroffen, is de kans op het intact aantreffen van archeologische resten laag. Voor het plangebied wordt vervolgonderzoek dan ook niet noodzakelijk geacht.
2025334100 (3933)	290 meter ten westen van het plangebied Heiduinen te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 157905/415766	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: Archeologisch Onderzoek Leiden BV Datum: 6-3-2003 Resultaat: In de gemeente Maasdonk heeft ook op de locatie Nuland-Heiduinen in verband met geplande nieuwbouw een Aanvullend Archeologisch Onderzoek plaatsgevonden. Bilan had hiertoe advies gegeven aangezien zij op basis van booronderzoek meenden op een groot deel van het terrein een redelijk intact bodemprofiel, afgedekt door een oud esdek, aangetroffen te hebben. In het noordelijk deel van het terrein zou een duinvaaggrond aanwezig zijn. Op het grootste deel van het terrein bleek inderdaad nog een B-horizont bewaard te zijn, terwijl op delen zelfs nog de A- en de E-horizont aanwezig waren. De geschiedenis van het hierop ontwikkelde esdek bleek echter complexer dan verwacht. Opnieuw tonen vondsten aan dat het esdek vanaf de 14 ^e /15 ^e eeuw tot ontwikkeling moet zijn gekomen, hetgeen

		overeen komt met de dateringen van Vinkel en van het ontstaan van de meeste Brabantse esdekken. Centraal in het terrein was de conservering van het oude bodemprofiel zo goed dat hierdoor een zeer nauwkeurig beeld kan worden geschetst van hoe de ontginning voor de vorming van het esdek in zijn werk ging. Allereerst werden op grote delen van het terrein plaggen afgestoken en omgekeerd. Dit zal gedaan zijn om de grond te scheuren en om de heideplanten onder te stoppen. Toch is dit niet overal gebeurd aangezien op delen van het terrein een intact bodemprofiel bewaard was. Vervolgens zijn er enkele grote maar relatief ondiepe kuilen gegraven. Mogelijk zijn hier stronken en andere obstakels begraven, maar geheel duidelijk is de functie van deze kuilen niet. Pas daarop is het esdek ontstaan. Waarschijnlijk is begonnen met het aanbrengen van een dikke laag zand en mest aangezien de ploeg in die eerste jaren het oude bodemprofiel niet heeft verstoord. Ergens tussen 1800 en 1950 moet vervolgens het esdek voor het grootste deel afgegraven zijn. Dit gebeurde met de hand (overal konden spitsporen worden waargenomen) in stroken van 2-3 meter breed waardoor diepe, langgerekte bakken ontstonden. Deze bakken zijn opgevuld met los, uitgeoogd zand dat waarschijnlijk in de onmiddellijke nabijheid in de stuifzandgebieden tussen Nuland en Rosmalen is gehaald. Het vruchtbare materiaal uit het esdek zal gebruikt zijn als bemestingsmateriaal op schrale of nieuw ontgonnen gronden. Het aangetroffen kringvormig spoor dateert tussen de 5^e-14^e/15^e eeuw. De functie is moeilijk te achterhalen en er zijn, voor zover bekend, geen parallellen voor gevonden. Analyse van het botanisch materiaal wees echter uit dat een vroege datering niet aannemelijk was. De functie van het spoor is onduidelijk maar mogelijk kan gedacht worden aan een greppel rondom een hooimijt. Men zou echter wel verwachten dat indien het hier om een hooimijt gaat, in het pollen-spectrum een grotere hoeveelheid graspollen te zien zou zijn waar nu echter heidepollen het grootste deel vormen. De noordelijke sporen zijn recenter en dateren van na deze periode. Hoewel er op bepaalde delen van het terrein een intact bodemprofiel is gevonden, zijn er geen archeologische indicatoren geweest die doen vermoeden dat er bewoning van vóór de ontginning is geweest. Deze bewoning lijkt zich dus meer te concentreren ten noorden van het plangebied aan de andere kant van de spoorlijn waar in de polder meerdere vindplaatsen bekend zijn uit o.a. de IJzertijd.
4559615100	320 meter ten zuidoosten van het plangebied te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158552/415379	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 21-8-2017 Resultaat: Op basis van de landschappelijk situatie gold voor aanvang van het veldonderzoek een verwachting voor resten uit alle perioden van de steentijd tot de late middeleeuwen. Verwachting was wel dat deze verstoord zouden zijn door vergraving en sanering. Er zijn tijdens het onderzoek geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied. Daarnaast is aangetoond dat de oorspronkelijke bodem, en daarmee de eventuele resten die zich nog wel konden manifesteren, niet meer aanwezig is. De resultaten van het onderzoek tonen aan dat in het plangebied geen behoudenswaardige archeologische resten (meer) worden verwacht. Vanuit het oogpunt van de archeologische monumentenzorg zijn er zodoende geen redenen om verdere restricties op te leggen ten aanzien van de verdere planvorming.
2225478100 (32471)	460 meter ten zuiden van het plangebied Pelgrimstraat te Nuland Gemeente 's-Hertogenbosch Coördinaat: 158401/415193	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Synthebra BV Datum: 4-12-2008 Resultaat: Geen toetsing bevoegde overheid ontvangen. Geadviseerd wordt om binnen de plangebieden een verkennend booronderzoek uit te laten voeren om de bodemopbouw en de intactheid van het bodemprofiel in het plangebied vast te stellen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen.

Bijlage 4 Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie	Omschrijving
2439212100 (441650)	100 meter ten zuidwesten van het plangebied Kerkstraat 16 En 18 te Nuland Gemeente 'S-Hertogenbosch Coördinaat: 158178/415620	<i>Mesolithicum</i> : - vuursteen afslagen <i>Nieuwe tijd</i> : - 24 kuilen, - 4 fragmenten van keramische kleipijpen - 82 fragmenten van roodbakend geglaazuurd aardewerk - 2 fragmenten van tegels - 8 fragmenten van dakpannen - mortel/specie - 32 fragmenten van industrieel wit (Maastrichts/Regout) - 15 fragmenten van geglaazuurde steengoed kruik
2910073100 (36886)	130 meter ten noorden van het plangebied Vladderaken te Nuland Gemeente 'S-Hertogenbosch Coördinaat: 158320/415840	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - ophoging
4007023100	300 meter ten noordwesten van het plangebied Kerkstraat 42 te Nuland Gemeente 'S-Hertogenbosch Coördinaat: 158049/415900	<i>RECENT</i> : - greppel/sloot <i>Nieuwe tijd</i> : - kuil,
2025334100 (406482)	350 meter ten westen van het plangebied Heiduinen te Nuland Gemeente 'S-Hertogenbosch Coördinaat: 157906/415789	<i>IJzertijd - Nieuwe tijd</i> : - aardewerk <i>Nieuwe tijd</i> : - fragmenten van gedraaid aardewerk - kuilen,
3131608100 (36780)	350 meter ten noordwesten van het plangebied Kasteel Nuland; ("Vladderaken") te Nuland Gemeente 'S-Hertogenbosch Coördinaat: 158140/416050	<i>Late-Middeleeuwen</i> : - fragmenten van plattegronden
2140670100 (426633)	450 meter ten noordwesten van het plangebied Heiduinen te Nuland Gemeente 'S-Hertogenbosch Coördinaat: 157864/415884	<i>Late-Middeleeuwen</i> : - proto-steengoed <i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - 2 fragmenten van steengoed kannen
2910081100 (36888)	450 meter ten noordwesten van het plangebied Kerkdijk; Koppeldijk/Nulandse Straat te Nuland Gemeente 'S-Hertogenbosch Coördinaat: 158070/416090	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - botmateriaal - fragmenten van leisteen dakbedekking - fragmenten van keramische bouw materiaal

Bijlage 5 *Bewoningsgeschiedenis van Nederland*

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

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

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

Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

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

Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

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

Bronstijd (circa 2000-800 v. Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had

wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

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

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

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

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

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

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

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

meinese staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale 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

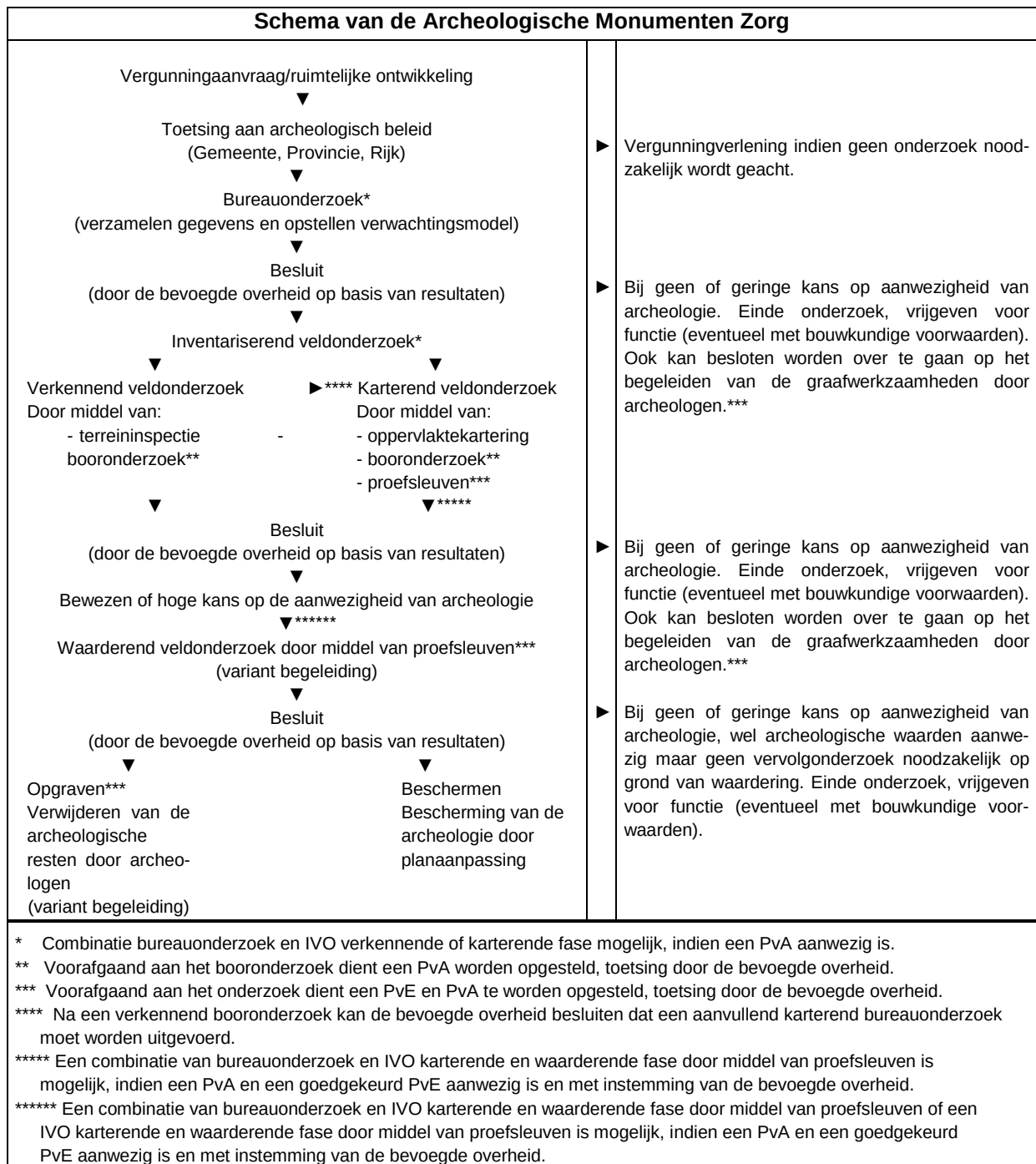
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden.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



GEVELAANZICHTEN - 1:200

PROJECTNAMME:
Nieuwbouw 24 appartementen i.o.v. Moolland

LOCATIE:
Kloosterstraat, Nuland

FASE:
SO

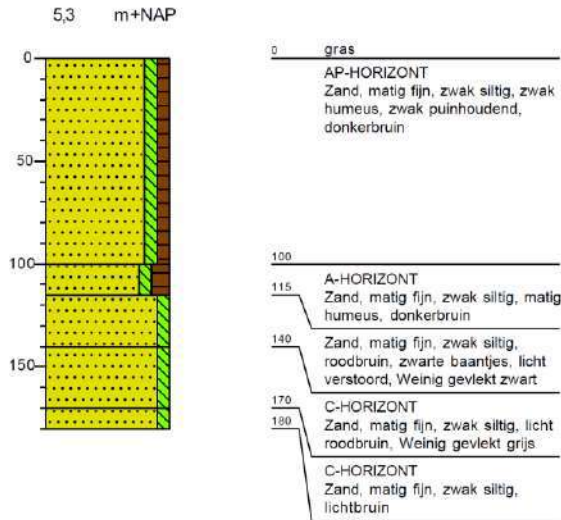
DATE:
31-05-2021

VERMEER ARCHITECTEN

Bijlage 8 Boorprofielen

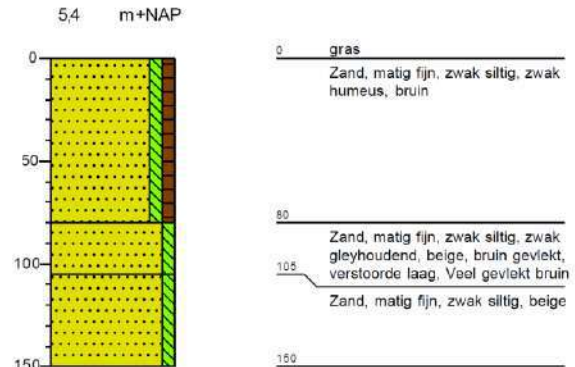
Boring 1

X: 158275,00
Y: 415664,00



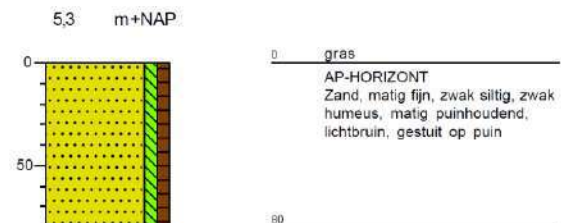
Boring 2

X: 158329,00
Y: 415674,00



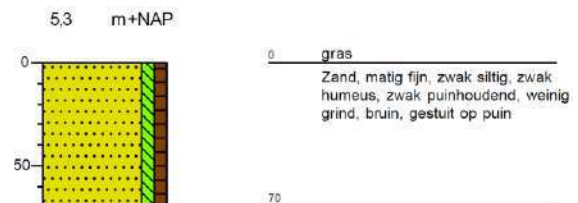
Boring 3

X: 158298,00
Y: 415675,00



Boring 301

X: 158298,00
Y: 415676,00



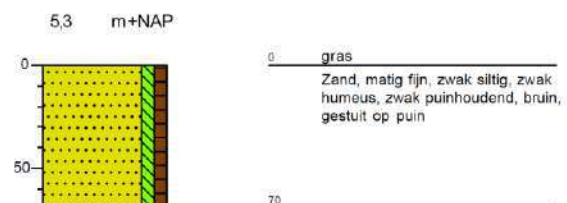
Boring 302

X: 158299,00
Y: 415676,00



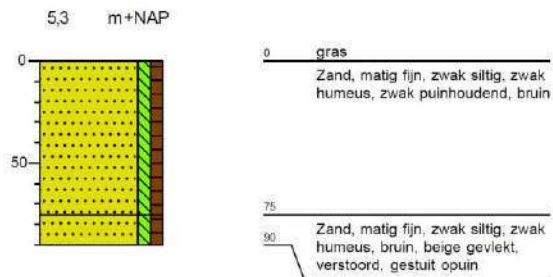
Boring 303

X: 158302,00
Y: 415678,01



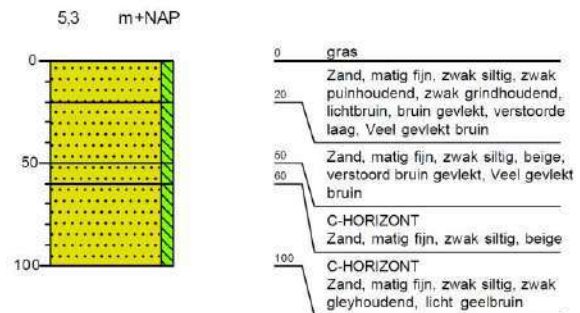
Boring 304

X: 158297,00
Y: 415687,00



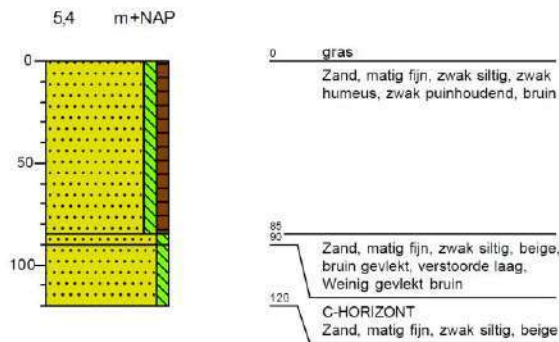
Boring 305

X: 158300,00
Y: 415667,00



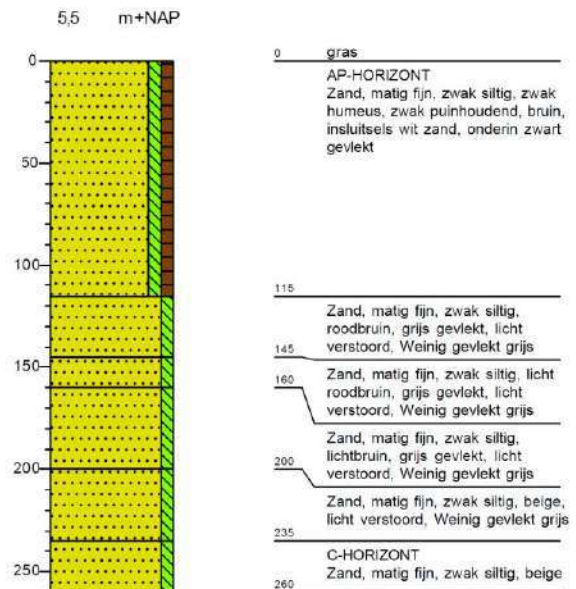
Boring 4

X: 158328,00
Y: 415689,00



Boring 5

X: 158263,00
Y: 415690,00



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

