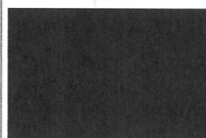


Archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek

Groothorstweg te Sevenum

Opdrachtgever



Rapportnummer 15818.002

Versienummer¹ 2

Datum 28 maart 2022

Vestiging

Overijssel
Wilhelm Röntgenstraat 7a
8013 NE Zwolle
088 - 5001600
zwolle@econsultancy.nl

Opsteller



Paraaf



Kwaliteitscontrole

Paraaf



© Econsultancy bv, Zwolle

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

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

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

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

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	15818.002	
Toponiem	Groothorstweg	
Opdrachtgever	[REDACTED]	
Gemeente	Horst aan de Maas	
Plaats	Sevenum	
Provincie	Limburg	
Kadastrale gegevens	Gemeente Sevenum, Sectie S, Nummer 429	
Omvang plangebied	Circa 1433 m ²	
Kaartblad	52 G (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 201456/Y: 381125	
Bevoegde overheid	Gemeente Horst aan de Maas Wilhelminaplein 6 5960 AA Horst Postbus 6005	Tel: 077 477 9750 Email: gemeente@horstaandemaas.nl
Adviseur bevoegde overheid	Vestigia B.V. [REDACTED]	Email: [REDACTED]
ARCHIS Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr)	Bureauonderzoek 5159793100	Booronderzoek 5160278100
Archeoregio NOaA	Limburgs zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Zwolle/ Provinciaal Archeologisch Depot Limburg	
Uitvoerders	Econsultancy, [REDACTED]	

Kwaliteitszorg

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

Betrouwbaarheid

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

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van [REDACTED] in februari 2022 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennend en karterend booronderzoek) door middel van boringen uitgevoerd. Het plangebied is gelegen aan de Groothorstweg te Sevenum in de gemeente Horst aan de Maas.

In het plangebied zal woningbouw worden gerealiseerd. Bij de aanvraag van de hiervoor benodigde omgevingsvergunning is gebleken dat voor het plangebied een archeologische onderzoeksplicht geldt.

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. 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. Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek dan wel planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Op basis van het bureauonderzoek geldt een middelhoge verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum – Vroege-Middeleeuwen en een lage verwachting voor de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

De aangetroffen bodemopbouw bestaat uit een bouwvoor tot circa 0,2 à 0,4 m -mv, met hieronder een dunne, verstoorde laag waarin de bouwvoor met de C-horizont vermengd is. Vanaf 0,4 à 0,5 m -mv bevindt zich dekzand, waarin alleen een C-horizont aanwezig is.

Conclusie

Het is waarschijnlijk dat vondststrooiingen van vuursteen uit de Steentijden zijn verstoord en niet goed zijn bewaard. Wel is het mogelijk dat grondsporen vanaf het Neolithicum tot in de Volle-Middeleeuwen aanwezig zijn. Met het booronderzoek is niet aangetoond dat zeker geen archeologische resten in het geding zijn wanneer de het bouwplan zal worden uitgevoerd.

Advies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy een archeologische oppervlaktekartering uit te voeren. Doordat de bouwvoor ondiep is, is het te verwachten dat wanneer archeologische vondsten aanwezig zijn deze aan het maaiveld kunnen worden aangetroffen. Nadat het terrein is geploegd en er een aantal regenbuien overheen zijn gegaan dient het plangebied systematisch afgelopen te worden in raaien met een tussenafstand van 10 meter. Hierbij worden aan het maaiveld voorkomende archeologische indicatoren ingemeten en verzameld. Door middel van de oppervlaktekartering dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

Wanneer tijdens de oppervlaktekartering geen archeologische vondsten worden verzameld, dan kan het perceel worden vrijgegeven voor de ontwikkeling. Wanneer een archeologisch relevante vindplaats aanwezig is, dient te worden overgegaan op een waarderend proefsleuvenonderzoek. Bij een proefsleuvenonderzoek dienen verspreid over het plangebied sleuven gegraven te worden met als doel om eventuele archeologische waarden te karteren en waarden. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen te zijn opgesteld waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Horst aan de Maas). 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	2
	2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen	2
	2.2 Methoden	2
	2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied	3
	2.4 Toekomstige situatie	4
	2.5 Aardwetenschappelijke gegevens	4
	2.6 Archeologische waarden	7
	2.7 Beschrijving van het historische gebruik	9
	2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	10
	2.9 Conclusie bureauonderzoek	12
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	14
	3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen	14
	3.2 Methoden	14
	3.3 Resultaten	15
4	CONCLUSIE EN ADVIES	16
	LITERATUUR	17
	BRONNEN	18

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.	Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000).
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied.
Figuur 3.	Het plangebied op een luchtfoto uit 2021.
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart.
Figuur 5.	Het plangebied op de geomorfologische kaart.
Figuur 6.	Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3).
Figuur 7.	Het plangebied op de bodemkaart.
Figuur 8.	Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied.
Figuur 9.	Het plangebied op historische kaarten
Figuur 10.	Boorpunten geprojecteerd op een luchtfoto uit 2021.

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van [REDACTED] een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Groothorstweg te Sevenum in de gemeente Horst aan de Maas (zie figuur 1). De initiatiefnemer heeft voornemens een nieuwbouwwoning met praktijkruimte in het plangebied te realiseren.

Bij de aanvraag van de hiervoor benodigde omgevingsvergunning is gebleken dat voor een plangebied een archeologische onderzoeksplicht geldt. Deze onderzoeksplicht vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010). 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.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, gecombineerd verkennende en karterende 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 februari 2022 door [REDACTED] MA (Projectleider Archeologie) en de heer [REDACTED] (Senior KNA prospector, reg. nr. [REDACTED]). Het rapport is gecontroleerd door drs [REDACTED] (Senior KNA Archeoloog, reg. nr. [REDACTED]).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018, protocol 4002), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

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

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

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

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

³ SIKB.

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 bodemverstorende 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 1433 m², ligt aan de Groothorstweg, ongeveer 1,3 kilometer ten noordoosten van de kern van Sevenum in de gemeente Horst aan de Maas (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 25,9 m +NAP. Het gebied is kadastraal bekend als gemeente Sevenum, Sectie S, Nummer 429. Volgens de topografische kaart van Nederland, 52 G (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 201456/Y: 381125.

Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens. Het plangebied betreft momenteel een braakliggend perceel (zie figuur 3).

Vigerend beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart 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 Buitengebied Horst aan de Maas, vastgesteld op 19 december 2017. Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3'. Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 50 cm beneden maaiveld.⁵

De dubbelbestemming is afgeleid van de archeologische beleidskaart van de gemeente Horst aan de Maas. Volgens de beleidskaart (zie figuur 4) ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting.⁶

Bodemloket

De overheid initieert middels het Bodemloket inzicht te geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Ook worden op het Bodemloket voormalige potentieel

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.

⁵ Portaal voor Ruimtelijke Plannen.

⁶ Heeringen en Schrijvers 2014.

bodembedreigende bedrijfsactiviteiten weergegeven. Gegevens van het Bodemloket dienen als indicatief te worden beschouwd.

Binnen het plangebied zijn voor zover bekend binnen het Bodemloket geen milieuhygiënische onderzoeken uitgevoerd.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 een nieuwbouwwoning met praktijkruimte gepland. Hierbij zal een gebied met een oppervlakte van circa 1.433 m² worden bebouwd. Het oppervlak en de diepte van verstoring ten behoeve van de nieuwbouw is onbekend. De toekomstige gebruikers van het plangebied zijn de bewoners van het huis. 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 Boxtel, Laagpakket van Wierden (Bx6). Fluvioperiglaciale afzettingen
Geomorfologie ⁹	Dekzandwelingen
Bodemkunde ¹⁰ en grondwatertrap	Veldpodzolgronden (Hn23) en grondwatertrap V

Landschappelijke ontwikkeling

Het plangebied bevindt zich binnen een gebied waar dekzand van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden (Bx6) aan het oppervlak wordt aangetroffen. De afzettingen van de Formatie van Boxtel zijn afgezet gedurende de laatste ijstijd.¹¹ Tijdens deze ijstijd had de wind vrij spel in het verplaatsen van zand en silt, tijdens dit proces is over een groot deel van Nederland een pakket dekzand afgezet.¹² Er ontstonden duidelijke hoogteverschillen, waarbij reliëfverschillen kleiner dan 1,5 meter dekzandplateaus worden genoemd. Grotere hoogteverschillen in het landschap heten dekzandruggen of dekzandkopjes. Dekzandafzettingen die zijn afgezet tijdens het Midden-Glaciaal zorgden voor nivellering van het landschap door laagtes in het landschap op te vullen. Het dekzand, dat in het plangebied aan het oppervlak wordt aangetroffen, wordt ook wel het Laagpakket van Wierden genoemd, welke behoort tot

⁷ Bodemloket.

⁸ De Mulder et al., 2003.

⁹ Wageningen Environmental Research, 2017.

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering, 1975.

¹¹ De Mulder et al., 2003.

¹² Berendsen, 2008.

de Formatie van Boxtel.¹³ Het water van de in het voorjaar smeltende sneeuwmassa's erodeerde een deel van de dekzandruggen, waarna afzetting plaatsvond in de lagere delen van het landschap als vlaktes van verspoelde dekzanden. De dekzandruggen zijn gevormd in het Laat-Glaciaal (12.300-10.200 jaar geleden), doordat koude en minder koude perioden elkaar afwisselden. Hierdoor vonden nieuwe zandverstuivingen plaats die voornamelijk in ruggen en welvingen werden afgezet. Deze 'Jonge dekzanden' zijn herkenbaar als goed gesorteerde, weinig gelaagde afzettingen.¹⁴

In het Holoceen (vanaf circa 10.000 jaar geleden) zijn door verwaaiing van de dekzanden lokaal stuifzandgebieden gevormd. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden wat voornamelijk plaatsvond in de Nieuwe tijd.¹⁵ De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke behoort tot de Formatie van Boxtel. Op 3,6 kilometer ten zuidwesten en 1,4 km ten noordoosten van het plangebied bevindt zich het dichtstbijzijnde stuifduinencomplex. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen in de omgeving van Sevenum afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Boxtel. De dichtstbijzijnde beekdalen, de dalen van de Grootte Molenbeek en de Blakterbeek, bevinden zich op respectievelijk 500 meter ten westen en 2000 meter ten noorden van het plangebied.

DINO¹⁶

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

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹⁷ Hieruit blijkt dat in de omgeving van het plangebied vanaf 40-90 cm -mv een laag van matig fijn zand voorkomt. Deze laag is afgezet tijdens de laatste ijstijd en bestaat uit dekzand. De laag hierboven bestaat uit zeer fijn zand. Deze laag is eveneens gedurende de laatste ijstijd afgezet.

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.

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied binnen een gebied dekzandwelvingen (3L51yc; zie figuur 5). Dit zijn zwak golvende dekzandgebieden waar de terreinverheffingen niet afzonderlijk kunnen worden weergegeven. Op de hogere delen ligt soms een oud bouwlanddek (toevoeging ...yc), maar gezien het vigerende bodemtype (veldpodzolgronden), lijkt dit in het plangebied niet het geval. De dekzandwelvingen van type 3L51 hebben een hoogteverschil van 0,5 à 1,5 m en een hellingsgraad van 0,25° tot 1°.¹⁸

¹³ De Mulder et al., 2003.

¹⁴ Wageningen Environmental Research, 2017.

¹⁵ Berendsen, 2008.

¹⁶ Dinoloket.

¹⁷ DINO boornummers B52G0298, B52G2188 en B52G2179.

¹⁸ Maas et al., 2019.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁹

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

Uitgaande van het AHN ligt het plangebied op een hoogte van circa 25,9 m +NAP (zie figuur 6). Rond het plangebied komen hoger gelegen gebieden voor (26,5 m +NAP), maar ook lager gelegen gebieden (25 m +NAP). De hoogst gelegen gebieden zijn de huidige dorpskernen, zoals Sevenum (28,5 m +NAP). De bodem rondom de woningen in de aangrenzende percelen is tot maximaal 50 cm opgehoogd. Het plangebied is 10 à 20 cm lager gelegen dan de aangrenzende percelen. Mogelijk heeft afgraving plaatsgevonden bij de aanleg van de kassen die hier in de 20^e eeuw gestaan hebben, maar het hoogteverschil kan ook het gevolg zijn van ophoging van de naastgelegen percelen bij de inrichting als tuin.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als veldpodzolgronden in lemig fijn zand (Hn23) (zie figuur 7).

Podzolering is een bodemvormend proces waarbij door de neerwaartse stroming van water humus en mineralen uit- en inspoelen. Kenmerkend zijn een loodzandlaag (deze is asgrijs) en een inspoelhorizont, ook wel oerbank genoemd. De podzolgronden zijn nader ingedeeld in onder andere humuspodzolgronden, welke op zijn beurt is onderverdeeld in onder meer een veldpodzolgrond. Een veldpodzolgrond heeft zijn naam te danken aan het feit dat ze vroeger het wezenlijke deel van het onafzienbare 'veld' (de heidevelden) uitmaakten.

De veldpodzolgronden in lemig fijn zand komen in de omgeving van het plangebied voor in ene brede strook van noord naar zuid bij Oirlo, Castenray, Horst en Sevenum, in een zwak golvend landschap van Oud Dekzand. Het moedermateriaal bestaat uit (zeer) sterk lemig, zeer fijn zand en op 60 à 80 cm -mv neemt het leemgehalte af en wordt het zand matig fijn. Soms ligt hieronder weer een laag sterk lemig, zeer fijn zand. De A-horizont is meestal 20 à 30 cm dik, met hieronder meestal een 10 cm dik, donkere, matig humusarme B-horizont die op 50 cm -mv geleidelijk overgaat in een lichtgrijze C-horizont met een naar beneden toenemende hoeveelheid roest. Soms is de roestconcentratie zo sterk dat sprak is van een ijzer-B-horizont.²⁰

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.

¹⁹ AHN.

²⁰ Stichting voor bodemkartering, 1975.

Tabel II. *Grondwatertrappenindeling*²¹

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	-

¹⁾ Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden
²⁾ Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI, VII en VIII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Ook is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten, hoe beter de ontwatering hoe slechter de conservering. Het plangebied bevindt zich in een gebied dat wordt gekenmerkt met een grondwatertrap V. Voor zones met grondwatertrap V en Hn23 gelden overwegend beperkte mogelijkheden voor akkerbouw, ruime mogelijkheden voor weidebouw. Daarnaast zijn de gronden ook goed geschikt voor loofhout en voornamelijk naaldhout.²²

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).²³ 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 m weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Provinciale archeologische aandachtsgebieden provincie Limburg²⁴

De Provincie Limburg heeft in maart 2008 besloten haar verantwoordelijkheid voor archeologie te gaan beperken tot waarden van provinciaal belang. Daartoe heeft ze een aantal zgn. archeologische aandachtsgebieden aangewezen. Dit zijn representatieve en relatief gave delen van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen met een groot potentieel aan archeologische waarden. De Provincie wil zich inzetten voor het behoud en onderzoek van archeologische waarden in deze gebieden. Het betreft zes soorten gebieden, verspreid over 16 verschillende gemeenten. Het uitgangspunt hierbij is niet de bescherming van het gehele aandachtsgebied. Het is immers niet van tevoren bekend welke waarden aanwezig zijn en waar de vindplaatsen exact liggen. Basisprincipe voor het beleid is een hoge kwaliteit van het archeologisch onderzoek. Omdat niet alle vindplaatsen even belangrijk zijn en niet alle waardevolle vindplaatsen behouden kunnen blijven, zullen in het gehele archeologische onderzoekstraject keuzes gemaakt moeten worden. Ruimtelijke ontwikkelingen kunnen dus wel plaatsvinden in de geselecteerde gebieden, maar alleen als er in een vroegtijdig stadium adequaat archeologisch onderzoek wordt verricht. Er worden immers waarden verwacht die van provinciaal belang zijn.

²¹ Locher & De Bakker, 1990.

²² Stichting voor Bodemkartering, 1975.

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

²⁴ Provinciaal Omgevingsplan Limburg.

Volgens de Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied kaart van de provincie Limburg ligt het plangebied niet binnen een Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied²⁵

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

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich geen AMK-terreinen.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied²⁶

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal elf archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken en booronderzoeken (verkenning/karterend) en een archeologische begeleiding (zie bijlage 2 en figuur 8).

De resultaten van de archeologische onderzoeken die rondom het plangebied zijn uitgevoerd laten zien dat er op locaties waar een veldpodzolbodem aanwezig is en waar weide/akkerbouw heeft plaatsgevonden de bovenste laag van de podzolbodem is afgetopt. Tijdens bijna alle uitgevoerde bureauonderzoeken is aan alle archeologische perioden een hoge verwachting gegeven. Deze hoge archeologische verwachting werd in elk geval na het uitvoeren van booronderzoeken bijgesteld naar een lage archeologische verwachting.

Eén van de archeologisch onderzoeken in het onderzoeksgebied betrof een gravend onderzoek in de vorm van een archeologische begeleiding. De resultaten van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek gaf het advies een archeologische begeleiding uit te voeren. Hierbij zijn twee vindplaatsen ontdekt. Uit C14-dateringen bleek dat vindplaats 1 te datering is in circa 150 n. Chr. en vindplaats 2 in de 9^e eeuw n. Chr. Tijdens de archeologische begeleiding zijn onder andere eikenhouten palen en planken aangetroffen. Deze vondsten kunnen wijzen op een beekovergang in de Romeinse tijd en Vroege-Middeleeuwen. Dit gegeven is belangrijk voor het reconstrueren van routes in het verleden. Om deze reden is het aanbevolen toekomstige graafwerkzaamheden ter hoogte van vindplaatsen 1 en 2 goed in de gaten te houden.

Wetenschappelijke publicaties, archieven en provinciaal archeologisch depot

Er heeft in het kader van dit bureauonderzoek geen archiefonderzoek plaats gevonden, aangezien verwacht werd dat dit voor dit plangebied geen meerwaarde zou hebben. Hetzelfde geldt voor het raadplegen van wetenschappelijke publicaties en het depot.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied²⁷

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan twee vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 3 en figuur 8).

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

²⁶ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

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

De vondsten die rondom het plangebied zijn gedaan laten zien dat er menselijke activiteiten hebben plaats gevonden in het onderzoeksgebied in de perioden Neolithicum t/m Nieuwe tijd. Archeologische vondsten die onder meer zijn gedaan bestaan uit handgevormd aardewerk, ringen en fibulae.

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.

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel III. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Tranchot und v. Müffling kaart ²⁸	1801-1820	1:20.000	In het noorden heide en in het zuiden bouwland	In het noorden is de huidige Groothorstweg aanwezig.
Kadastrale minuut ²⁹	1811-1832	1:2.500	Heide en uiterste zuiden bouwland	Idem
Militaire topografische kaart ³⁰ (net-tekening)	1850	1:50.000	Bouwland	In het zuiden is de huidige Grubbenvorsterweg aanwezig.
Militaire topografische kaart (veld-minuut)	1883	1:50.000	Bouwland	Idem
Militaire topografische kaart (veld-minuut)	1899-1922	1:50.000	Bouwland	Enkele boerderijen ten noorden van de Groothorstweg, Grubbenvorsterweg is halfverhard
Militaire topografische kaart (veld-minuut)	1937	1:50.000	Bouwland	Ook een boerderij ten zuidoosten van het plangebied, Grubbenvorsterweg is verhard.
Topografische kaart	1955	1:25.000	Bouwland	Geen veranderingen
Topografische kaart	1962	1:25.000	Grasland	Het aantal gebouwen langs de wegen is toegenomen.
Topografische kaart	1970-1980	1:25.000	Plangebied bebouwd met kassen	Groothorstweg is verhard, bebouwing direct en zuidoosten en noordwesten plangebied
Topografische kaart	1988	1:25.000	Bouwland	Geen grote veranderingen
Topografische kaart	1994	1:25.000	Grasland	Geen grote veranderingen
Topografische kaart	1999-2015	1:25.000	Bouwland	Geen grote veranderingen

²⁸ Beeldbank Vrije Universiteit.

²⁹ Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

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

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal kan worden gezegd dat het plangebied in de afgelopen tweehonderd jaar voor een korte periode bebouwd is geweest met kassen (zie). Deze kassen, zichtbaar op de historische kaart van 1970-1980 zijn, kijkend naar de omvang van het plangebied, vermoedelijk in particulier gebruik geweest. Het ziet ernaar uit dat het plangebied in de afgelopen tweehonderd jaar overwegend in gebruik is geweest als weide/akkerland.

In de omgeving van het plangebied waren de wegen Grubbenvorsterweg ten zuiden en de Groothorstweg ten noorden in de afgelopen twee eeuwen al aanwezig. In de loop van tijd zijn de wegen verhard, waarna de bebouwing in de omgeving, langs de desbetreffende wegen, toenam. De historische kaart van 1980 laat zien dat de aanwezige bebouwing in de omgeving van het plangebied sterk is toegenomen in vergelijking met de periode daarvoor.

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Het plangebied ligt niet binnen een 50 m attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als een MIP monument.

Bouwhistorische gegevens

Het bouw dossier van de gemeente Horst aan de Maas is niet geraadpleegd omdat het plangebied volgens het historisch kaartmateriaal de laatste 200 jaar voor een korte periode alleen bebouwd is geweest met particuliere kassen.

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

Het raadplegen van deze bronnen geeft geen redenen om aan te nemen dat er archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied te verwachten zijn.

Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 16, regio Nijmegen

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 16, regio Nijmegen, d.d. 28 maart 2022, contactpersoon de heer L. ten Hag. Hierbij is aangegeven dat de AWN niet actief is geweest in Limburg en dat ze geen aanvullende informatie tot hun beschikking hebben over het plangebied.

Heemkunde Vereniging

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Heemkundevereniging Sevenum, 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:

³¹ Amersfoort & Kamphuis, 1990/Jong, 1969 – 1994/ Indicatieve kaart Militair Erfgoed.

Tabel IV. Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Uit de landschappelijke ligging van het plangebied, blijkt dat het plangebied vanaf het Paleolithicum gunstig is geweest voor jagers en verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waar genomen uit de Paleolithicum t/m Nieuwe tijd.

Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jagers en verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jagers en verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsgebied van hoge en droge gronden naar lage

en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort locaties was ook drinkwater bereikbaar.³² Het plangebied bevindt zich binnen een relatief laaggelegen deel van de dekzandwelingen, in de nabijheid van een beekdal. Hoewel de nabijgelegen dekzandkoppen de voorkeur gehad zullen hebben voor kampementen, kunnen in de omgeving van het plangebied wel tijdelijke kampementen voorkomen. Voor het Paleo- en Mesolithicum geldt daarom een middelhoge verwachting.

Voor de landbouwers zijn andere factoren van belang bij de locatiekeuze. Vanaf het Neolithicum ging men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang.³³ Voor de lemige veldpodzolgronden geldt een beperkte geschiktheid voor akkerbouw. Bovendien zullen de hogere dekzandkoppen in de omgeving de voorkeur gehad hebben voor landbouwsamenlevingen, hoewel ook op de dekzandwelingen wel resten kunnen voorkomen. Voor de periode Neolithicum – Vroege-Middeleeuwen geldt daarom een middelhoge verwachting.

Vanaf de Middeleeuwen zijn schriftelijke bronnen bekend die de bekende locatiekeuzes en archeologische gegevens kunnen aanvullen. Vanaf de 13^e eeuw wordt de locatie langs kruisingen en splitsingen van doorgaande en lokale wegen ook van belang voor de locatiekeuze van een nederzetting. Deze nederzettingen kunnen zijn gegroeid tot de hedendaagse gehuchten en woonkernen.³⁴ Op de historische kaarten zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van historische boerderijen aangetroffen. Bovendien was het plangebied in het begin van de 19^e eeuw nog grotendeels in gebruik als heide. Vandaar dat een lage verwachting geldt voor de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Archeologische resten worden verwacht vanaf het maaiveld. De vondstenlaag van deze resten zal zich niet dieper bevinden dan circa 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen worden verwacht in de top van de C-horizont. Organische resten en metaal zullen door de relatief lage grondwaterstand 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 weide en akkerland. Door ploegen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan. Bij diepploegen kan een bodem tot 1,80 meter verstoord zijn. In de tweede helft van de 20^e eeuw is het plangebied bebouwd geweest met kassen. Ook hier zal bodemverstoring zijn opgetreden, maar het is niet bekend in hoeverre dit geweest is.

2.9 Conclusie bureauonderzoek

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

³² Louwe Kooijmans et al., 2005.

³³ Louwe Kooijmans et al., 2005.

³⁴ Renes, 1999.

verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum – Vroege-Middeleeuwen en een lage verwachting voor de Late-Middeleeuwen en 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 en karterend booronderzoek.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek, (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied, er archeologische vondsten en/of sporen en/of lagen aanwezig zijn, in welke mate de resultaten overeenstemmen met de verwachtingen en indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is en wat zijn dan de gevolgen voor de voorgenomen bodemin-grepen voor de vindplaats.

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018 protocol 4003), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 10 februari 2022 door [REDACTED] MA (Projectleider Archeologie) en de heer [REDACTED] (Senior KNA Prospector) een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld. Het veldwerk is uitgevoerd op 17 februari 2022 door [REDACTED] MA (Projectleider Archeologie) en de heer [REDACTED] (Senior KNA Prospector). Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. In totaal zijn er met behulp van een edelman-boor (diameter 15 cm) 5 boringen tot maximaal 0,90 m -mv gezet (figuur 10). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.³⁵ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of 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 bodemkundig beschreven en door middel van versnijden/verbrokken onderzocht op archeologisch indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

³⁵ Bosch, 2005.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

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

De bodemopbouw kan als volgt worden beschreven:

Tot circa 0,2 à 0,4 m -mv komt een bouwvoor voor, bestaande uit bruin, matig fijn zand. Onder deze laag komt in boringen 1, 2, 3 en 4 een verstoorde laag voor, waarin de bouwvoor met de C-horizont is vermengd. Dit begint op een diepte van circa 0,2 tot 0,4 m -mv en loopt door tot maximaal 0,5 m -mv. Hierna volgt zeer fijn, matig siltig geel zand, geïnterpreteerd als dekzand. Hierin is geen podzolbodem aanwezig en bevindt zich alleen een C-horizont. In boring 5 bevindt de C-horizont zich direct onder de bouwvoor, vanaf 0,4 m -mv.

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. De gevolgde methode wordt als geschikt gezien voor het opsporen van vindplaatsen met een vondststrooiing van overwegend aardewerk. Vandaar dat binnen het plangebied geen vindplaatsen meer verwacht worden vanaf het Neolithicum. Vindplaatsen met een vondststrooiing van overwegend vuursteen (Paleo- en Mesolithicum) worden eveneens niet meer verwacht. Deze vindplaatsen kenmerken zich over het algemeen door een lage tot zeer lage vondstdichtheid. Gezien de bodemverstoring tot in de C-horizont wordt verwacht dat dergelijke vondststrooiing niet meer *in situ* aanwezig zijn.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een booronderzoek (verkennde fase direct gecombineerd met de karterende fase) uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw bestaat uit een bouwvoor tot circa 0,2 à 0,4 m -mv, met hieronder een dunne, verstoorde laag waarin de bouwvoor met de C-horizont vermengd is. Vanaf 0,4 à 0,5 m -mv bevindt zich dekzand, waarin alleen een C-horizont aanwezig is.

Het is waarschijnlijk dat vondststrooiingen van vuursteen uit de Steentijden zijn verstoord en niet goed zijn bewaard. Wel is het mogelijk dat grondsporen vanaf het Neolithicum tot in de Volle-Middeleeuwen aanwezig zijn. Met het booronderzoek is niet aangetoond dat zeker geen archeologische resten in het geding zijn wanneer de het bouwplan zal worden uitgevoerd.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy een archeologische oppervlaktekartering uit te voeren. Doordat de bouwvoor ondiep is, is het te verwachten dat wanneer archeologische vondsten aanwezig zijn deze aan het maaiveld kunnen worden aangetroffen. Nadat het terrein is geploegd en er een aantal regenbuien overheen zijn gegaan dient het plangebied systematisch afgelopen te worden in raaien met een tussenafstand van 10 meter. Hierbij worden aan het maaiveld voorkomende archeologische indicatoren ingemeten en verzameld. Door middel van de oppervlaktekartering dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

Wanneer tijdens de oppervlaktekartering geen archeologische vondsten worden verzameld, dan kan het perceel worden vrijgegeven voor de ontwikkeling. Wanneer een archeologisch relevante vindplaats aanwezig is, dient te worden overgegaan op een waarderend proefsleuvenonderzoek. Bij een proefsleuvenonderzoek dienen verspreid over het plangebied sleuven gegraven te worden met als doel om eventuele archeologische waarden te karteren en waarderen. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen te zijn opgesteld waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

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 Erfgoed³⁶).

³⁶ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

Amersfoort, [REDACTED] 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.

[REDACTED] 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

[REDACTED] 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

[REDACTED] 2014. *Actualisering van de archeologische maatregelenkaart van de gemeente Horst aan de Maas*. Vestigia rapport V1188. Amersfoort: Vestigia BV.

[REDACTED] 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.

[REDACTED] 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.

[REDACTED] 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.

[REDACTED] (red.), 2005: *Nederland in de prehistorie*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.

[REDACTED] 2019: *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000*. (Wageningen Environmental Research).

[REDACTED] 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

[REDACTED] 1999: *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg*. Eisma, Leeuwarden.

Stichting voor Bodemkartering, 1975: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 52 Oost/Venlo*.

Veenendaal, L. & J. Holl, 2022: *Plan van Aanpak booronderzoek Groothorstweg te Sevenum, gemeente Horst aan de Maas*, Econsultancy, Zwolle.

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

BRONNEN

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

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

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; internetsite, februari 2022
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

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

Bodemloket, internetsite, februari 2022.
<http://www.bodemloket.nl>

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

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

Kadaster Topotijdreis; internetsite, februari 2022.
<http://www.topotijdreis.nl/>

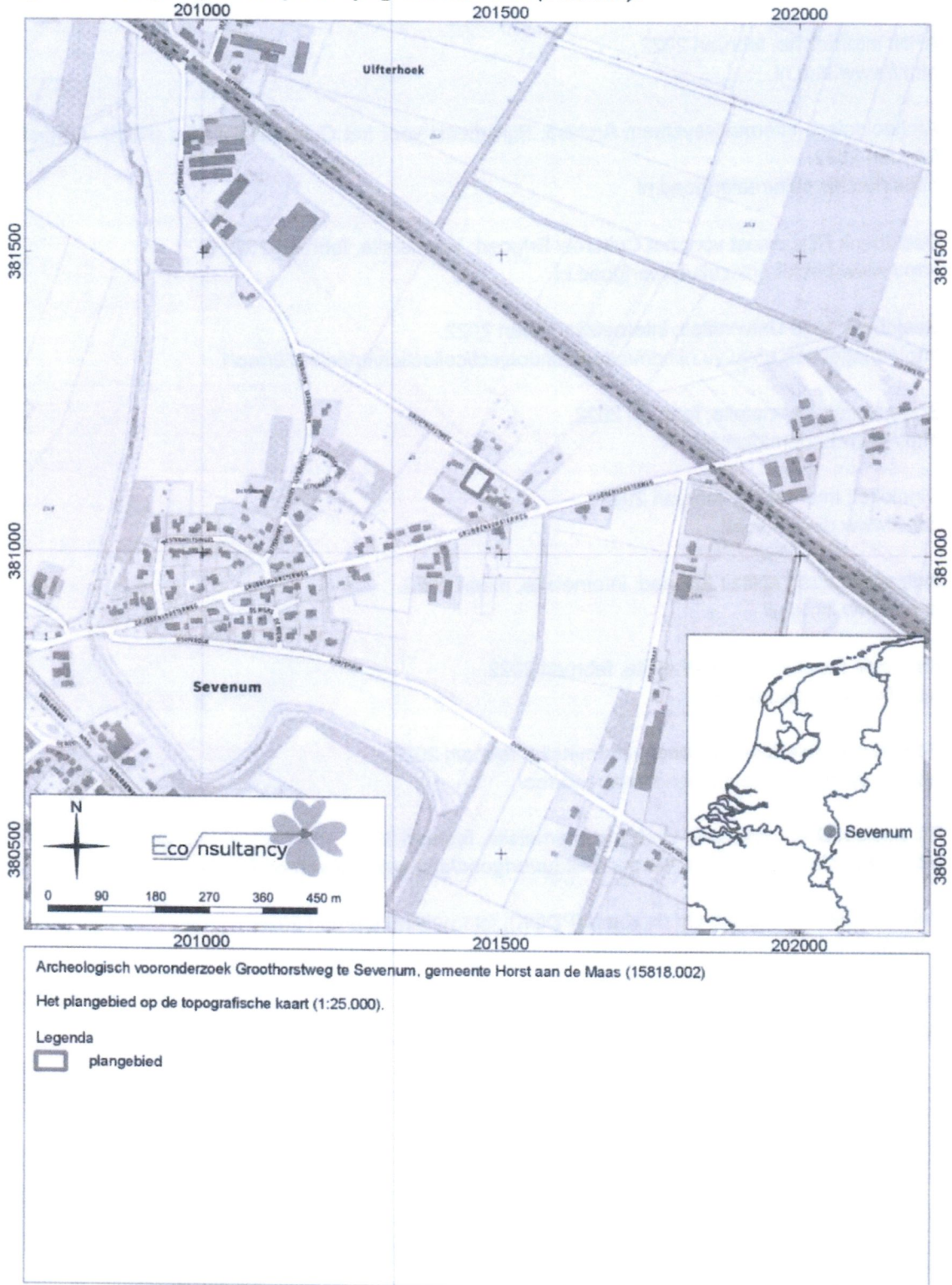
Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, februari 2022.
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

Provinciaal Omgevingsplan Limburg; internetsite, februari 2022.
<https://www.limburg.nl/onderwerpen/cultuur/erfgoed/archeologie/arch-onderzoek/>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, februari 2022.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

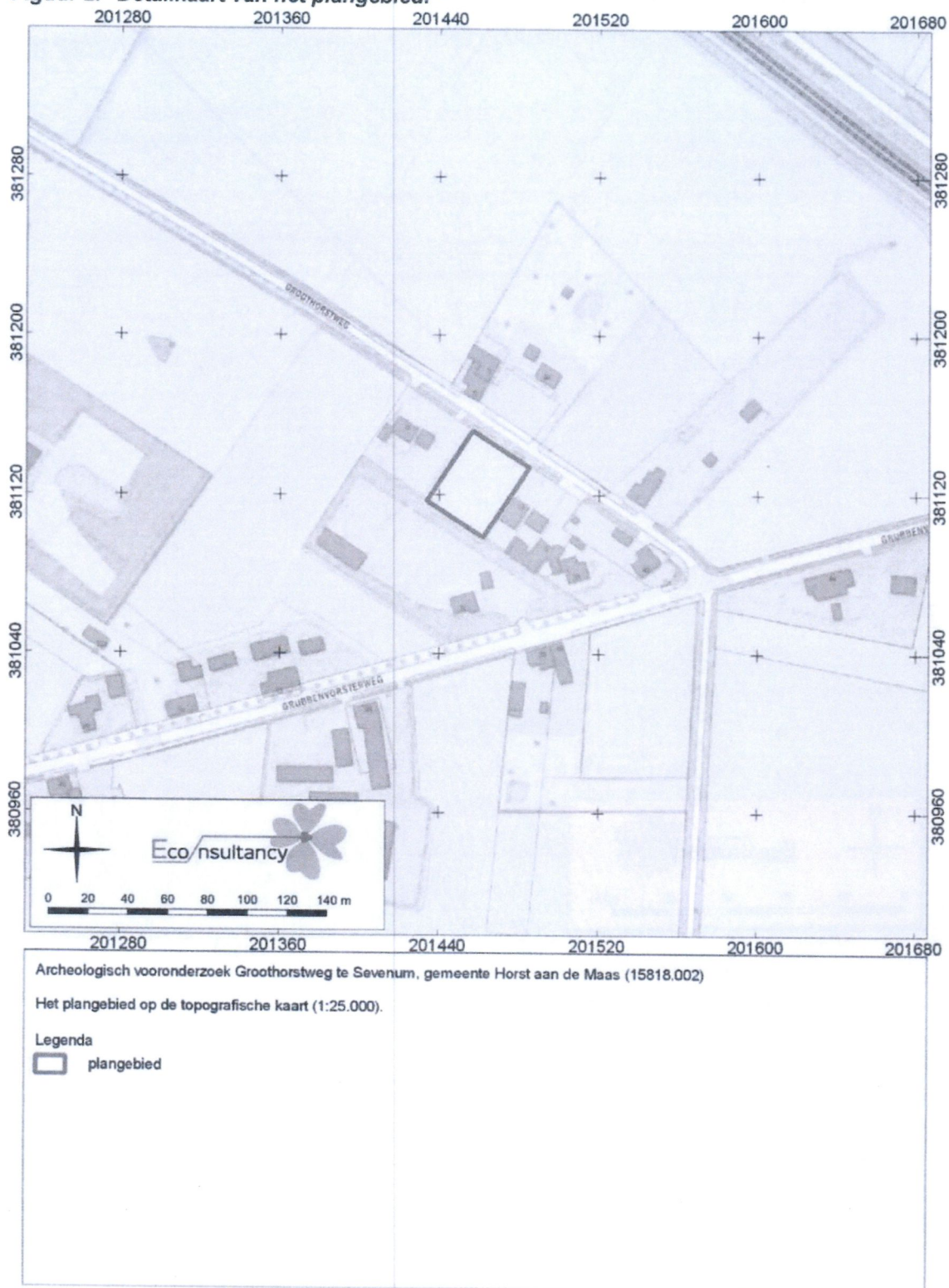
SIKB; internetsite, februari 2022.
<https://www.sikb.nl>

Figuur 1. Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000).³⁷



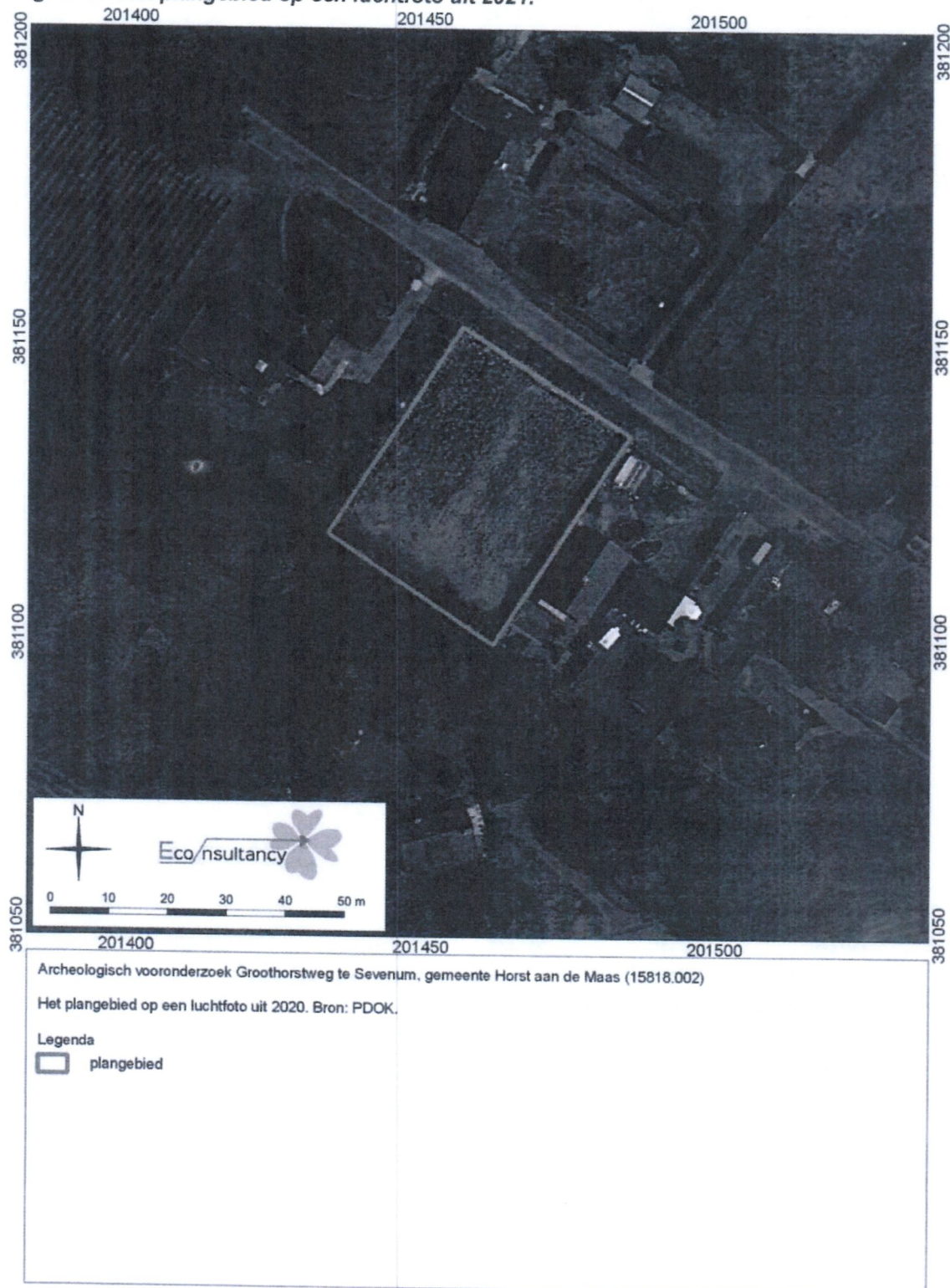
³⁷ Publieke Dienstverlening Op de Kaart.

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied.³⁸



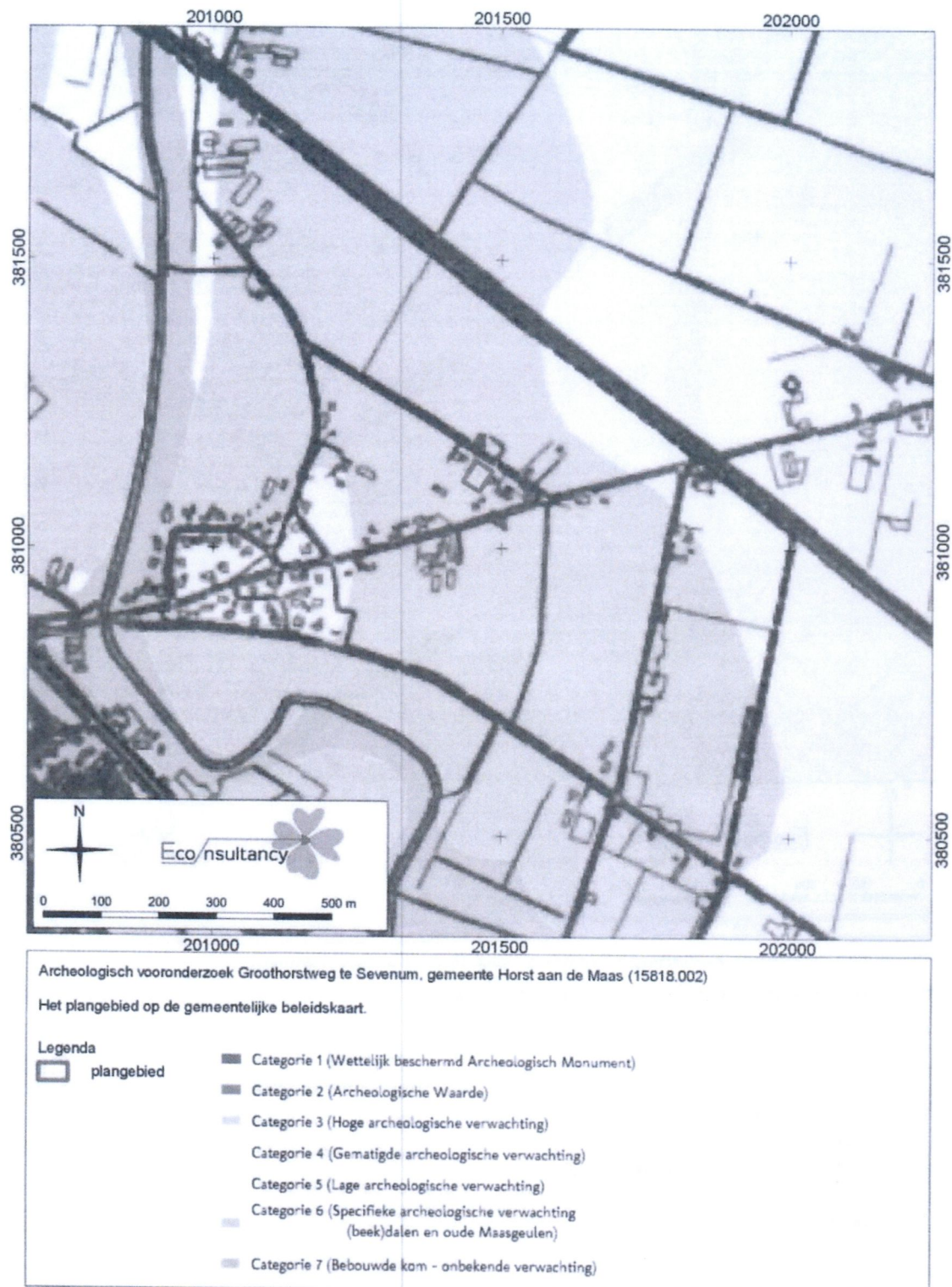
³⁸ Publieke Dienstverlening Op de Kaart

Figuur 3. Het plangebied op een luchtfoto uit 2021.³⁹



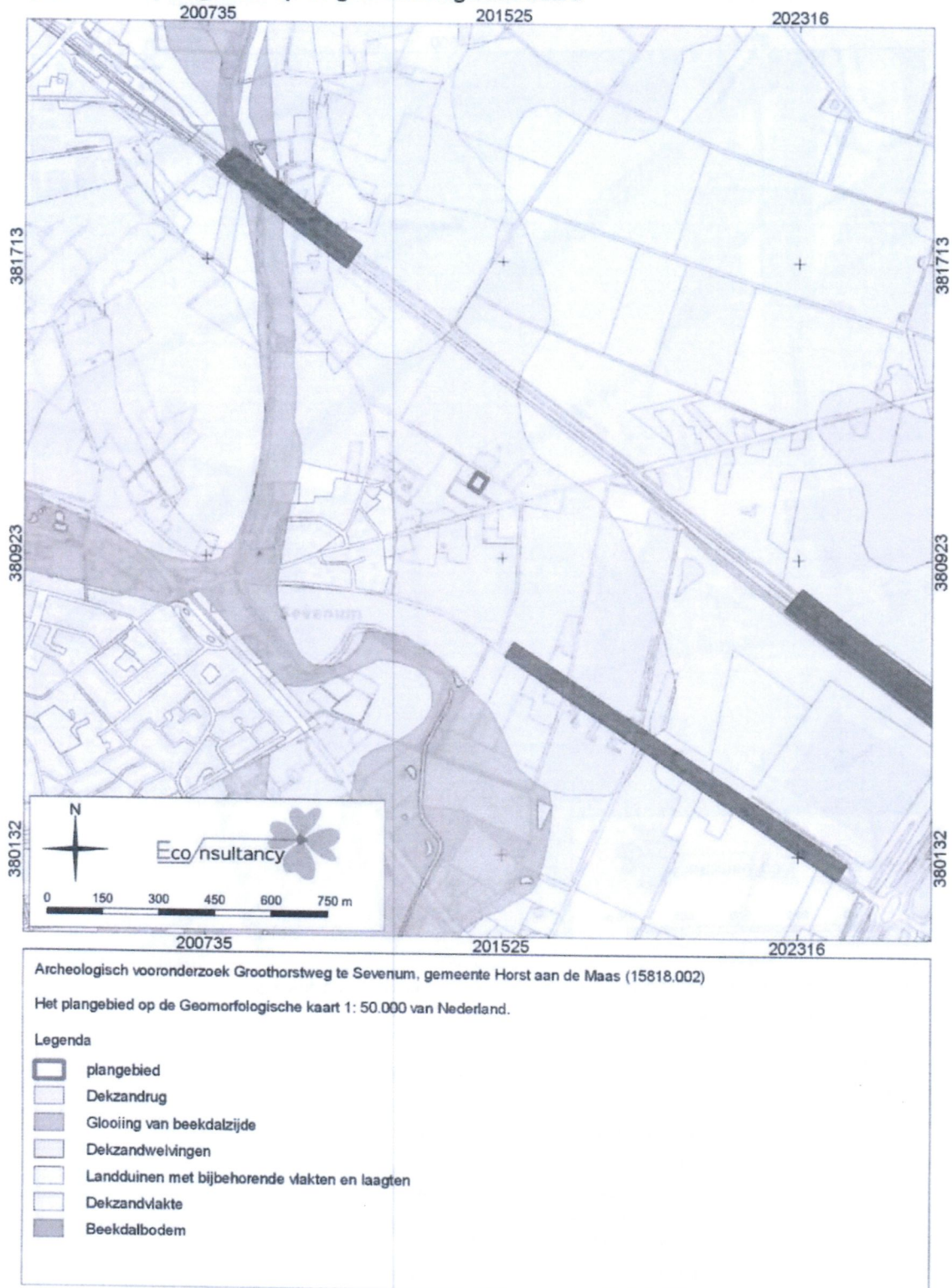
³⁹ Publieke Dienstverlening Op de Kaart.

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart.⁴⁰



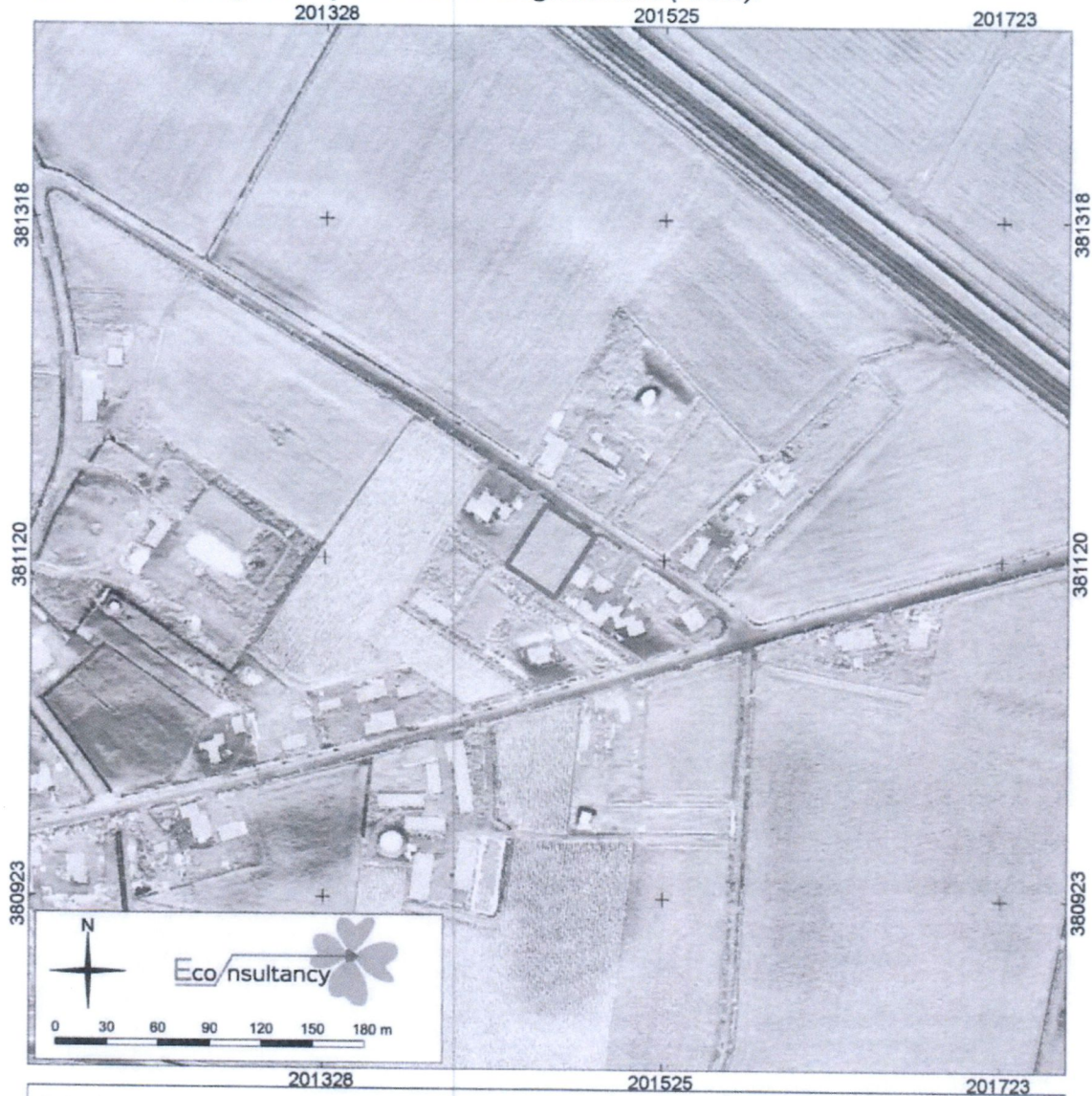
⁴⁰ Heeringen en Schrijvers 2014.

Figuur 5. Het plangebied op de geomorfologische kaart.⁴¹



⁴¹ Wageningen Environmental Research, 2019.

Figuur 6. Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3).⁴²



Archeologisch vooronderzoek Groothorstweg te Sevenum, gemeente Horst aan de Maas (15818.002)

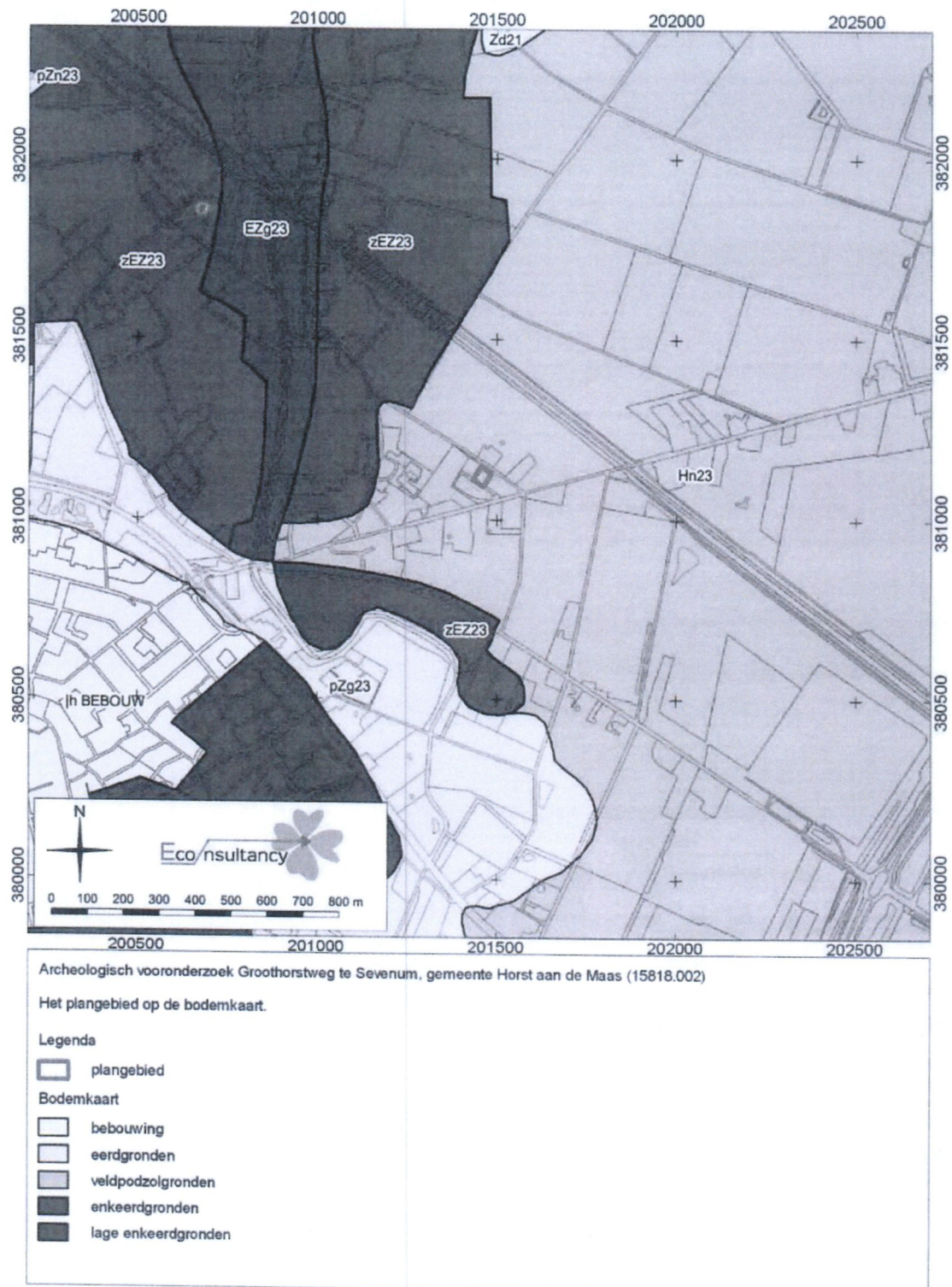
Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3).

Legenda

- plangebied
- maaiveldhoogte (m NAP)
- 25.5
- 25.7
- 25.9
- 26.0
- 26.2
- 26.4

⁴² AHN.

Figuur 7. Het plangebied op de bodemkaart.⁴³



⁴³ Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) Nederland.








Figuur 8. Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied.⁴⁴



Archeologisch vooronderzoek Groothorstweg te Sevenum, gemeente Horst aan de Maas (15818.002)

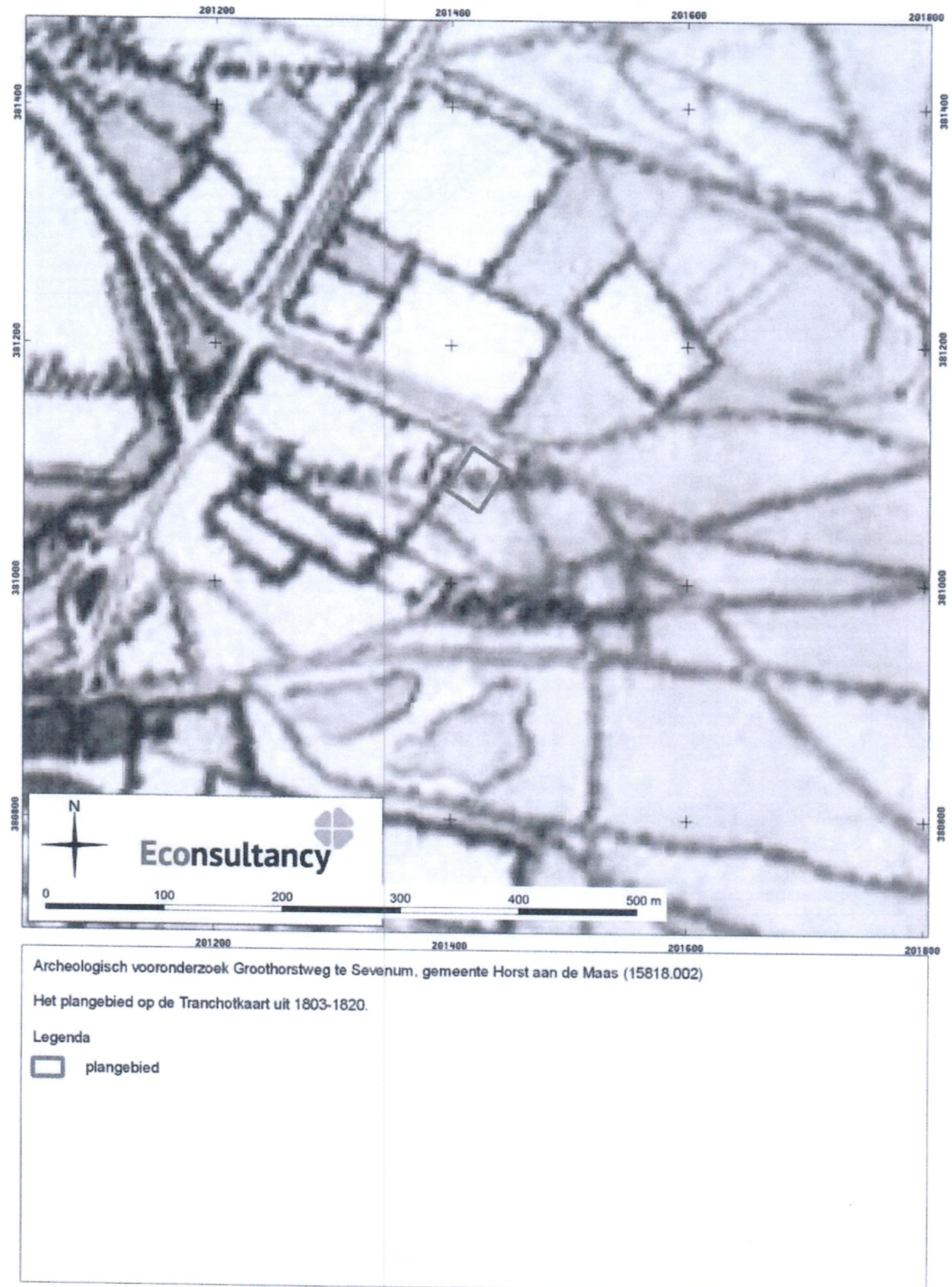
Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied.

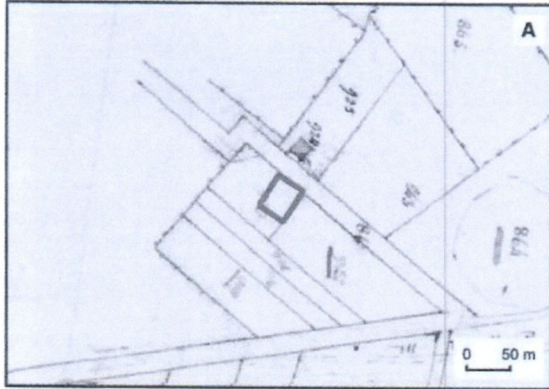
Legenda

-  plangebied
- onderzoeken**
-  bureauonderzoek
-  booronderzoek
-  proefsleuven
-  begeleiding
-  opgraving
-  overig

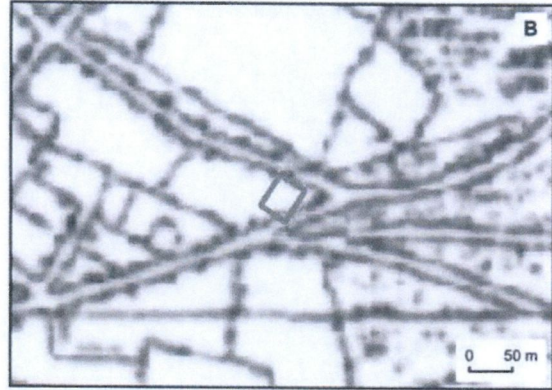
⁴⁴ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).

Figuur 9. Het plangebied op historische kaarten

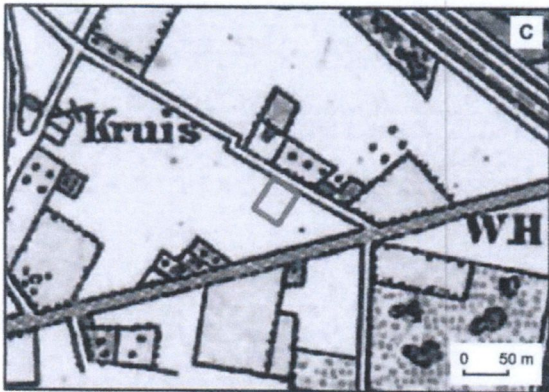




Situatie circa 1811-1832. Kadastrale minuutkaart.



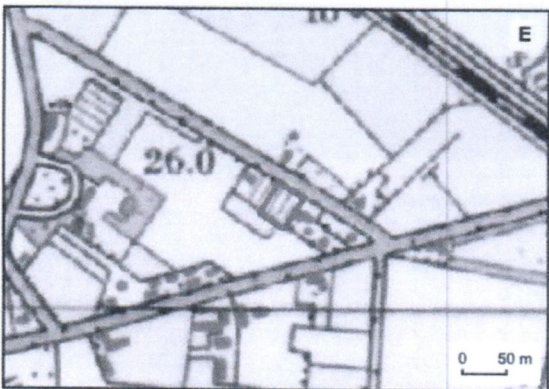
Situatie circa 1850. Bron: Topotijdreis.



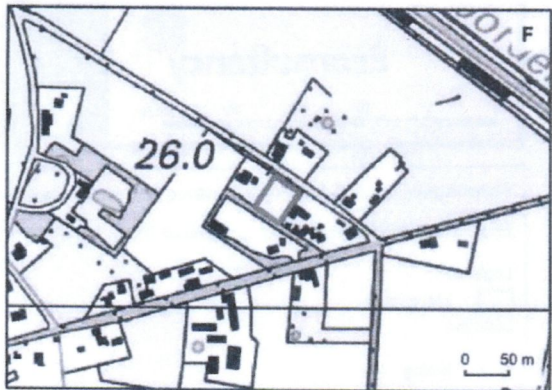
Situatie circa 1899. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1963. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1980. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 2019. Bron: Topotijdreis.

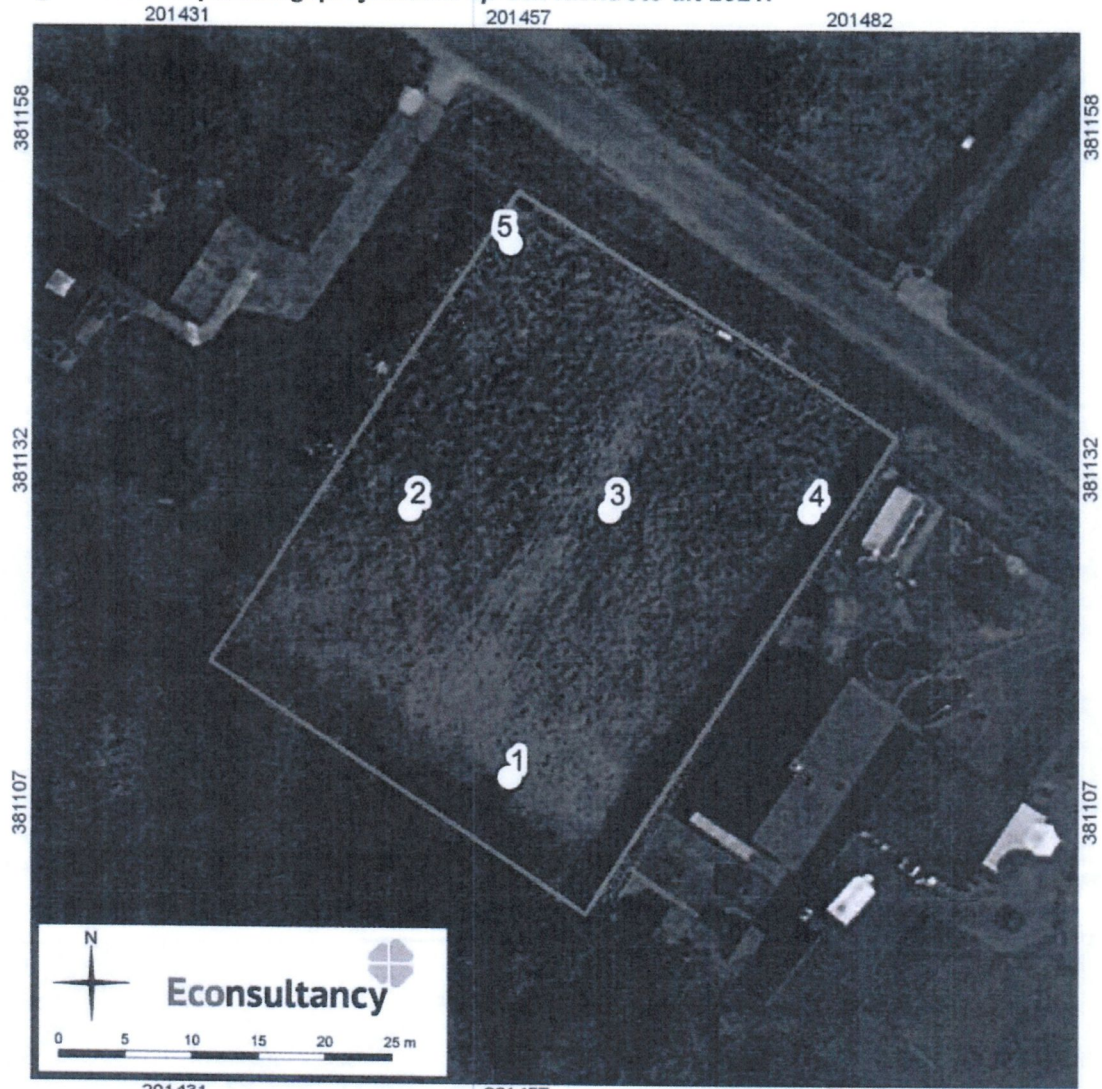
Archeologisch vooronderzoek Groothorstweg te Sevenum, gemeente Horst aan de Maas (15818.002)

Het plangebied op historische kaarten.

Legenda

 plangebied

Figuur 10. Boorpunten geprojecteerd op een luchtfoto uit 2021.⁴⁵



201431 201457 201482

Archeologisch vooronderzoek Groothorstweg te Sevenum, gemeente Horst aan de Maas (15818.002)

Boorpunten geprojecteerd op een luchtfoto uit 2021.

Legenda

- plangebied
- boringen
- boring

⁴⁵ PDOK.

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500	Vb1			Middeleeuwen					
-450 0 -12	Va			Romeinse tijd					
-800	815	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd			
-2000	2650			IVa		Neolithicum			
-3755	5000	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol		Mesolithicum		
-4900	8000					Boreaal warmer		II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es
-5300									
-7020	8240	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
-8800	11.755			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
-12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-13.675	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
-14.025	12.000	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
-15.700	13.000							Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	
-35.000	75.000	Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum			
-115.000		Saalien (ijstijd)							
-130.000	300.000					Vroeg-Paleolithicum			

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

Bijlage 2 Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Locatie	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2434936100 (60489)	Dicht bij het plangebied Ulfterhoek te Sevenum Gemeente Horst aan de Maas Coördinaat: 201216/381007	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Bureau voor Archeologie Datum: 26-2-2014 Resultaat: Het bureauonderzoek wijst uit dat het plangebied in een golvende dekzandvlakte met veldpodzolgronden ligt, in de nabijheid van het dal van de Grootte Molenbeek (op ca. 250 m afstand). Op basis van historische kaarten kan worden aangenomen dat het plangebied tussen 1850 en 1900 is ontgonnen. In het nabijgelegen beekdal zijn tijdens eerdere onderzoeken archeologische resten uit de periode Neolithicum - Middeleeuwen aangetroffen. Op basis van deze onderzoeken en de landschappelijke ligging kunnen resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Middeleeuwen aanwezig zijn. In het plangebied is een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek verricht om de gespecificeerde verwachting te toetsen. In het noordwestelijke deel van het plangebied komt een intacte bodem voor. Het betreft een veldpodzolgrond met in de ondergrond een B- en BC-horizont. In het overige deel van het plangebied is de bodem niet meer intact. De oorspronkelijke podzolbodem is hier verdwenen/vergraven. Hoewel in een deel van het plangebied een intacte bodem is aangetroffen, heeft het karterend booronderzoek geen archeologische indicatoren opgeleverd. Op basis hiervan worden geen archeologische waarden verwacht in het plangebied. Bureau voor Archeologie adviseert daarom het gebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.
2404277100 (56589)	Dicht bij het plangebied Greenport Bikeway te Sevenum Gemeente Horst aan de Maas Coördinaat: 201511/381423	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 23-4-2013 Resultaat: In april 2013 is door Econsultancy een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor Traject B. Traject B betreft het meest noordwestelijke deel van het traject vanaf de kruising met de Grote Molenbeek in het gehucht Ulfterhoek iets ten zuidoosten van het station Horst-Sevenum tot 200 meter ten zuidoosten van de kruising met de Grubbenvorsterweg. Volgens de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting heeft het westelijke deel van het door Econsultancy onderzochte deel van traject B een hoge gespecificeerde verwachtingswaarde voor alle perioden. Het centrale en oostelijke deel van het door Econsultancy onderzochte deel van traject B hebben een lage gespecificeerde verwachtingswaarde voor alle perioden. Geadviseerd is om de zuidoostelijke helft van traject B vrij te geven voor wat betreft archeologie. Voor de noordwestelijke helft van traject B, welke binnen een zone met een hoge archeologische verwachtingswaarde valt, heeft Econsultancy geadviseerd bij verstoringen van meer dan 50 cm -mv een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een verkennend booronderzoek, teneinde de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen. Het bevoegd gezag (de gemeente Horst aan de Maas) heeft het advies overgenomen en geadviseerd om het verkennend booronderzoek waar nodig te combineren met een karterend booronderzoek.
2420209100 (58611)	Dicht bij het plangebied Greenport Bikeway te Horst Gemeente Horst aan de Maas Coördinaat: 201370/381530	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 10-10-2013 Resultaat: Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en de afwezigheid van archeologische indicatoren, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer <i>in situ</i> worden verwacht. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, kan op basis van het booronderzoek worden bijgesteld naar laag voor alle perioden. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.
2211107100 (30443)	28 meter ten noordwesten van het plangebied te Sevenum Gemeente Horst aan de Maas Coördinaat: 201176/381573	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Archeopro Datum: 27-8-2008 Resultaat: In verband met het volledig ontbreken van archeologische indicatoren binnen het plangebied, is het plangebied vrijgegeven.
2183293100 (26489)	160 meter ten westen van het plangebied Grootte Molenbeek te Onbekend Gemeente Horst aan de Maas Coördinaat: 200825/380928	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 23-1-2007 Resultaat: De resultaten van een eerder uitgevoerd bureauonderzoek gaf het advies een archeologische begeleiding uit te voeren. Hierbij zijn twee vindplaatsen ontdekt. Uit C14-dateringen bleek dat vindplaats 1 te datering is in circa 150 n. Chr. en vindplaats 2 in de 9 ^e eeuw n. Chr. Tijdens de archeologische begeleiding zijn onder andere eikenhouten palen en planken aangetroffen. Deze vondsten kunnen wijzen op een beekovergang in de Romeinse tijd en Vroege-Middeleeuwen. Dit gegeven is belangrijk voor het reconstrueren van routes in het verleden. Om deze reden is het aanbevolen toekomstige graafwerkzaamheden ter hoogte van vindplaatsen 1 en 2 goed in de gaten te houden.
2188194100 (20809)	160 meter ten westen van het plangebied Grootte Mole Beek te Sevenum Gemeente Horst aan de Maas Coördinaat: 200827/380930	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 19-1-2007 Resultaat: In opdracht van Waterschap Peel en Maasvallei heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in januari 2007 een archeologische verwachtingskaart opgesteld ten behoeve van de inrichting

		van de ecologische verbindingzone in het beekdal van de Grootte Molenbeek. Doel van dit onderzoek was in een vroeg stadium de verwachte archeologische waarden in het beekdal van de Grootte Molenbeek bij Sevenum vast te stellen. Het plangebied ligt in dal van de Grootte Molenbeek. De bodemopbouw in het plangebied wordt gekenmerkt door het voorkomen van natte eerdgronden. In het beekdal zijn geen archeologische vindplaatsen aangetroffen. Voor het plangebied geldt volgens de IKAW een middelhoge kans op het aantreffen van archeologische waarden, gebaseerd op de aanwezigheid van eerdgronden. De eerdgronden in het plangebied hebben echter een hoge grondwaterstand (grondwatertrap III). In dit natte milieu worden geen archeologische resten verwacht die in verband gebracht kunnen worden met kampementen, nederzettingen of grafvelden. Dit betekent echter niet dat er geen archeologische resten aanwezig kunnen zijn. In beekdalen kunnen resten van beekovergangen, sporen van jachtactiviteiten, afvaldumps en rituele deposities voorkomen.
4542394100	200 meter ten zuidoosten van het plangebied te Sevenum Gemeente Horst aan de Maas Coördinaat: 201985/380657	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 11-4-2017 Resultaat: Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het onderzoeksgebied landschappelijk gezien in het dekzandgebied ligt. Rondom het onderzoeksgebied zijn slechts enkele archeologische vindplaatsen bekend, maar uit het onderzoeksgebied zelf zijn geen archeologische vindplaatsen bekend. Historisch gezien is het plangebied laat ontgonnen (20 ^e eeuw) en sindsdien in gebruik als akker- of weiland. De resultaten van het veldonderzoek laten zien dat als gevolg van dit gebruik de natuurlijke bodem in het onderzoeksgebied (veldpodzol) is onthoofd. Bij het veldonderzoek is slechts een enkele scherf gevonden. Deze dateert uit de Nieuwe tijd en kan als bemestingsmateriaal worden beschouwd. Een vindplaats is in het onderzoeksgebied niet aangetroffen.
2362692100 (51158)	250 meter ten noordwesten van het plangebied te Sevenum Gemeente Horst aan de Maas Coördinaat: 201015/381738	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 22-3-2012 Resultaat: Volgens de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting is de verwachting voor alle periodes hoog.
2362708100 (51160)	250 meter ten noordwesten van het plangebied Ulftherhoek 20 te Sevenum Gemeente Horst aan de Maas Coördinaat: 201015/381738	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 27-3-2012 Resultaat: Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en de aanwezigheid van bebouwing op een deel van de nieuwbouwlocatie, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer <i>in situ</i> worden verwacht. De archeologische verwachting wordt daarom voor het hele plangebied voor alle periodes bijgesteld naar laag. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven. Het bevoegd gezag heeft besloten vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een karterend veldonderzoek.
2391755100 (54948)	250 meter ten noordwesten van het plangebied Ulftherhoek 20 te Sevenum Gemeente Horst aan de Maas Coördinaat: 201015/381738	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 17-12-2012 Resultaat: Op basis van het ontbreken van archeologische indicatoren en de waargenomen bodemverstoringen, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer <i>in situ</i> worden verwacht. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, kan naar laag worden bijgesteld voor alle periodes. Op grond van de resultaten van het karterend booronderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.
2258542100 (37061)	300 meter ten oosten van het plangebied Grubbenvorsterweg te Sevenum Gemeente Horst aan de Maas Coördinaat: 202226/381265	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: BILAN Datum: 13-1-2009 Resultaat: Het gebied heeft lang deel uitgemaakt van een nat heidegebied met vennen en is pas in de loop van de 19 ^e en het begin van de 20 ^e eeuw ontgonnen. In de omgeving van het gebied zijn in gelijksoortige landschappelijke ligging archeologische waarnemingen bekend uit het Neolithicum. In het plangebied zijn naar verwachting veldpodzolgronden aanwezig, die vanwege de dunne natuurlijke humeuze bovengrond gevoelig zijn voor bodemverstoringen. Ter hoogte van de voormalige vennen is naar verwachting een afwijkend bodemtype aanwezig (afhankelijk van de voormalige (natte) omstandigheden en eventuele afgraving of opvulling). Aan de randzones van de vennen (zone van 75 m) is een hoge verwachting voor archeologische waarden (vuursteenvindplaatsen) uit de steentijd toegekend. Aan de vennen zelf wordt een middelhoge verwachting voor rituele depositie toegekend. Voor het resterende geldt een lage archeologische verwachting. Door het gebruik als landbouwgrond en wegberm (aanleg van leidingen, e.d.) zal de bodem, en derhalve de mogelijk aanwezige archeologische waarden, in meer of mindere mate verstoord zijn geraakt. Op basis van het bureauonderzoek kunnen hierover echter geen betrouwbare uitspraken worden gedaan. Bij het opstellen van de archeologische verwachting is geen rekening gehouden met alle eventueel aanwezige verstoringen. Door de smalle breedte van het plangebied en het bodemgebruik (berm, landbouw of woongrond) is hierover op basis van het bureauonderzoek geen betrouwbare uitspraak te doen. Afhankelijk van het bodemtype zal de bodem, en dus eventueel aanwezige archeologische waarden, door de geplande ingrepen worden verstoord. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt geadviseerd om voorafgaand aan bodemverstorende activiteiten een verkennend booronderzoek.

Bijlage 3 Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie	Omschrijving
2188194100 (409558)	250 meter ten westen van het plangebied Krukkem te Sevenum Gemeente Horst Aan De Maas Coördinaat: 200765/381344	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : handgevoemd aardewerk, ringen, fibulae, palen, planken, grondsporen, ophogingen
2854621100 (27997)	350 meter ten zuidoosten van het plangebied Hof Den Sondert te Sevenum Gemeente Horst Aan De Maas Coördinaat: 201900/380400	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : grachten

Bijlage 4 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 oerosen gejaagd.

Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

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

Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

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

Bronstijd (circa 2000-800 v. Chr.)

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

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

IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

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

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

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

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 n. Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevoerde 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 Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 5 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.

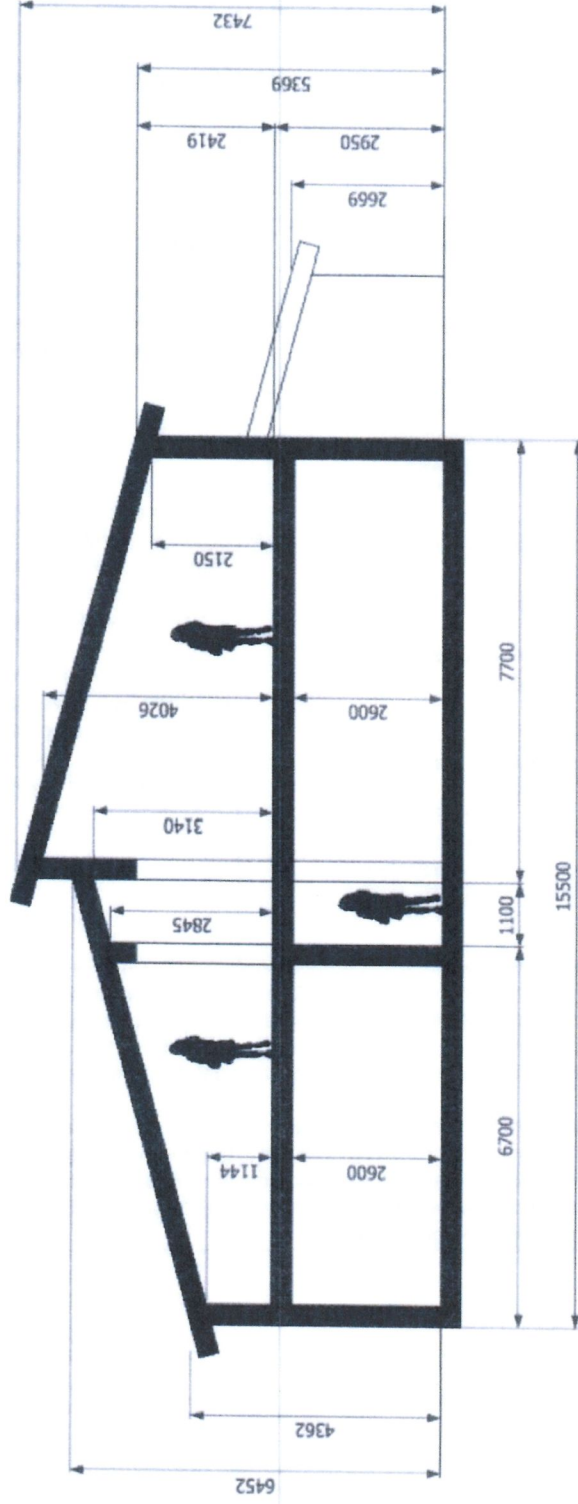
De derde fase: Opgraven

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 6 Planontwerp



solidgreenarchitecture

Doorsnede A-A

schaal 1:100

Project: Woning met praktijkruimte

Bouwlocatie: Grootthorstweg Sevenum

Opdrachtgevers:

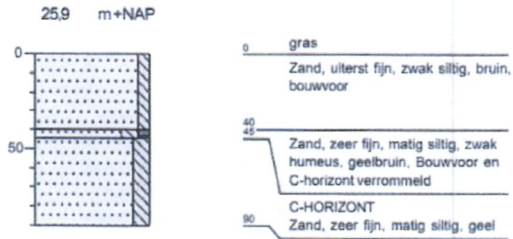
werknr. 4501

26-04-2021

Bijlage 7 Boorprofielen

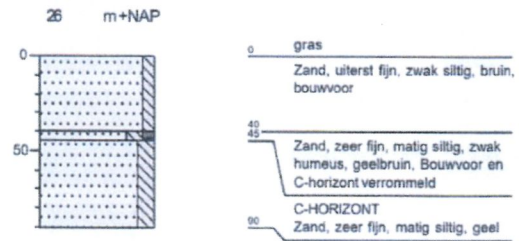
Boring 1

X: 201456,00
Y: 381109,00



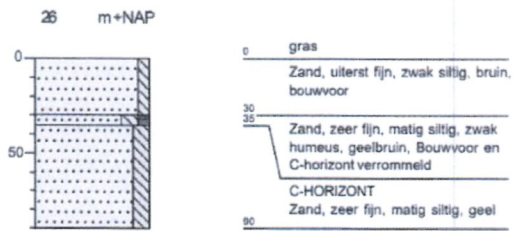
Boring 2

X: 201449,00
Y: 381129,00



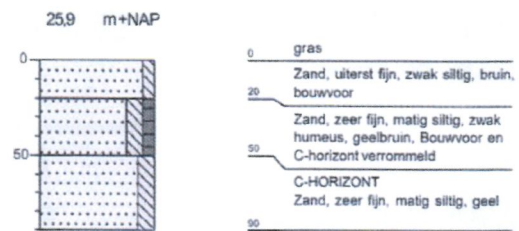
Boring 3

X: 201464,00
Y: 381129,01



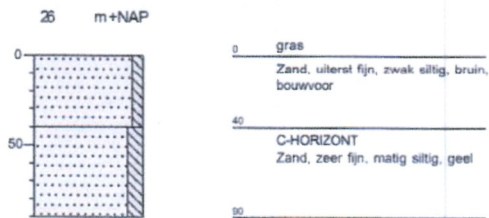
Boring 4

X: 201479,00
Y: 381129,00



Boring 5

X: 201456,00
Y: 381149,00








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

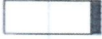

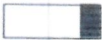



klei

-  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



