



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

ZANDBERGEN 10

TE ROSMALEN

GEMEENTE 'S-HERTOGENBOSCH



Archeologie



Rapportage archeologisch bureauonderzoek en verkennd booronderzoek

Zandbergen 10 te Rosmalen

Opdrachtgever	Dhr. R. Borst Oude Baan 39a 5242 HT Rosmalen
Rapportnummer	3378.002
Versienummer¹	1
Datum	28 maart 2017
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 0475 - 504961 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	drs. M. Stiekema
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Swalmen

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

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

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

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

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	3378.002	
Toponiem	Zandbergen 10	
Opdrachtgever	Dhr. R. Borst	
Gemeente	's-Hertogenbosch	
Plaats	Rosmalen	
Provincie	Noord-Brabant	
Kadastrale gegevens	Gemeente Rosmalen, sectie G, nummer 1690	
Omvang plangebied	circa 1.955 m ²	
Kaartblad	45 B	
Coördinaten centrum plangebied	X: 154.055 / Y: 413.325	
Bevoegd gezag	Dhr. R.J.M. van Genabeek (Gemeentelijk archeoloog 's-Hertogenbosch) Postbus 12345 5200 GZ 's-Hertogenbosch	T: 073-615 5811 E: r.vangenabeek@s-hertogenbosch.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 4039092100	Booronderzoek 4039108100
Archeoregio NOaA	Brabants zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Noord-Brabant	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. M. Stiekema	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. 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 Dhr. R. Borst een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Zandbergen 10 te Rosmalen in de gemeente 's-Hertogenbosch. In het plangebied zullen twee woningen worden gerealiseerd. 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. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Bouwverordening.

Doel van het bureauonderzoek is een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen. 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 is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens zullen, indien mogelijk, kansrijke en kansarme zones worden geïdentificeerd. Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek dan wel plan-aanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Uit de landschappelijke ligging op een smal dekzandruggen- of landduinencomplex blijkt dat het plangebied vanaf het Paleolithicum bewoonbaar is geweest voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. De archeologische verwachting voor de periodes Laat - Paleolithicum en Mesolithicum is laag. De archeologische verwachting voor de periodes Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd is hoog.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Op het profiel van boring 2 na is het bodemprofiel tot een diepte van 110-200 cm –mv verstoord. In boring 2 is een onverstoord podzolprofiel, afgedekt met een laag stuifzand aangetroffen. Op basis van de aangetroffen bodemverstoringen en het ontbreken van archeologische indicatoren in het gezeefde sediment van boring 2, kan de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied worden bijgesteld naar laag voor alle perioden.

Advies

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 het bevoegd gezag (gemeente 's-Hertogenbosch). Het bevoegd gezag neemt vervolgens een besluit. Er is getracht een gefundeerd advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wijst er op dat, dat indien er tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Voor het melden van een vondst kunt u terecht bij de Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456), de gemeente 's-Hertogenbosch of de Provincie Noord-Brabant.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	2
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	3
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	3
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	5
3.7	Archeologische waarden	7
3.8	Aanvullende informatie	11
3.9	Korte bewoningsgeschiedenis van Rosmalen.....	11
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	11
3.11	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek.....	13
3.12	Aanbevolen onderzoeksmethode	13
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	14
4.1	Methoden	14
4.2	Resultaten.....	14
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	15
5	CONCLUSIE EN ADVIES	15
5.1	Conclusie	15
5.2	Advies	15
	LITERATUUR.....	17
	BRONNEN	18

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel III.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel IV.	Overzicht ARCHIS-vondsten
Tabel V.	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 historische kaarten
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 archeologische verwachtingskaart
Figuur 10.	Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Foto's plangebied
Bijlage 5	Planontwerp
Bijlage 6	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Dhr. R. Borst een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Zandbergen 10 te Rosmalen in de gemeente 's-Hertogenbosch (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zullen twee woningen worden gerealiseerd. 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. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Bouwverordening.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 5). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente 's-Hertogenbosch, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen uitgevoerd dienen te worden.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel van het plangebied op te stellen. Het verwachtingsmodel is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemverstoringen ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 21 en 22 maart 2017 door drs. M. Stiekema (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 23 maart 2017 door drs. M. Stiekema (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0, 07-06-2016), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.²

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

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 's-Hertogenbosch;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstoring 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

² Beschikbaar via www.sikb.nl.

huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 kilometer rondom het plangebied.

De onderzoekslocatie ($\pm 1.955 \text{ m}^2$) ligt aan de Zandbergen 10, in de kern van Rosmalen 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 5,7 m +NAP.

3.3 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. Het plangebied is momenteel bebouwd met een woning en verder in gebruik als tuin (zie figuur 3 en Bijlage 4). Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevindt zich de straat Heirust;
- aan de oost- en zuidzijde bevinden zich aangrenzende woningen;
- aan de westzijde bevindt zich de straat Zandbergen.

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy (rapportnummer: 3378.004). De aangetoonde lichte verontreinigingen vormen geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De toekomstige inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

De initiatiefnemer is voornemens de bestaande woning te amoveren en hiervoor in de plaats twee nieuwe woningen te realiseren. Hiervoor zal het plangebied worden opgedeeld in twee bouwvlakken. Exacte bouwplannen en het oppervlak en de diepte van verstoring ten behoeve van de nieuwbouw zijn nog niet bekend (zie bijlage 5).

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

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

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut ³	1811-1832	Gemeente Rosmalen, Sectie F, Blad 03	1:2.500	Niet ontgonnen	-
Militaire topografische kaart ⁴ (nettekening)	1850-1864	45	1:50.000	Heide	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1870	588	1:50.000	Akkerland	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1907	588	1:50.000	Bos en akkerland	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1928	588	1:50.000	Bos en akkerland	-
Topografische kaart	1956	45 B	1:25.000	Perceel met woning	Diverse losstaande woningen in de omgeving gerealiseerd
Topografische kaart	1967	45 B	1:25.000	Perceel met woning	-
Topografische kaart	1978	45 B	1:25.000	Woning met tuin	-
Topografische kaart	1988	45 B	1:25.000	Woning met tuin	Zandbergen en Heirust gerealiseerd. Woonwijk rond het plangebied gerealiseerd.
Topografische kaart	1991	45 B	1:25.000	Woning met tuin	-

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal blijkt dat het plangebied tot midden 19^e eeuw als woeste grond of heide in gebruik was. Na de ontginning is het als akkerland in gebruik genomen en vanaf begin 20^e eeuw grotendeels als bosperceel. In het midden van de 20^e eeuw is het plangebied bebouwd met een woning en verder als tuin in gebruik genomen. De huidige wegen rond het plangebied zijn samen met de omliggende woonwijk in de jaren '80 van de 20^e eeuw gerealiseerd (zie figuur 4).

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Een rijksmonument is in Nederland een zaak (een bouwwerk of object, of het restant daarvan) die van algemeen belang is wegens de schoonheid, de betekenis voor de wetenschap of de cultuurhistorische waarde. Tot 2012 moest een monument 50 jaar of langer geleden zijn vervaardigd om in het kader van de Monumentenwet voor bescherming in aanmerking te komen. Per 1 januari 2012 is dit criterium vervallen. Een gemeente kan besluiten een bijzonder pand op de gemeentelijke monumentenlijst te zetten. Dit gebeurt als een pand geen nationale betekenis heeft, maar wel van plaatselijk of regionaal belang is. De gemeente legt haar monumentenbeleid vast in de gemeentelijke monumentenverordening. Naast het gemeentelijk monument is er ook nog het Monumenten Inventarisatie Project (MIP). De MIP Gemeentebeschrijvingen vormen een verzameling beschrijvingen van de historischgeografische, sociaaleconomische, architectuurhistorische, bouwhistorische en stedenbouwkundige ontwikkelingen van gemeenten in de periode 1850-1940. Het plangebied ligt niet binnen een 250 m attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als een MIP monument.

³ Beeldbank Cultureelerfgoed

⁴ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente 's-Hertogenbosch is het gemeentelijk archief geraadpleegd, wat geen aanvullende informatie heeft opgeleverd. Volgens de huidige bewoonster is de woning in het plangebied in 1963 gerealiseerd. Voor 1963 stond er volgens de huidige bewoonster een andere woning op dezelfde locatie (zie foto 1).



Foto 1: voormalige bebouwing in het plangebied

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.⁵ 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.

3.6 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:

⁵ Amersfoort & Kamphuis, 1990/De Jong, 1969 – 1994/ikme.nl /Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁶	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden: dekzand (Bx5)
Geomorfologie ⁷	Bebouwde kom
Bodemkunde ⁸	Bebouwde kom

Geologie

Het plangebied bevindt zich binnen een gebied waar de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden (Bx5) aan het oppervlak wordt aangetroffen.

Gedurende de laatste ijstijd had de wind vrij spel in het verplaatsen van zand en silt. Over een groot deel van Nederland werd een pakket dekzand afgezet.⁹ Er ontstonden duidelijke hoogteverschillen, waarbij reliëfverschillen kleiner dan 1,5 meter dekzandplateaus worden genoemd en grotere hoogteverschillen dekzandruggen of dekzandkopjes genoemd worden. Dekzandafzettingen die zijn afgezet tijdens het Laat-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 de Formatie van Boxtel.¹⁰ 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 zich afwisselden. Hierdoor vonden er nieuwe zandverstuivingen plaats die voornamelijk in ruggen en duinen werden afgezet. Deze 'Jonge dekzanden' zijn herkenbaar als goed gesorteerde, weinig gelaagde afzettingen.¹¹

In het Holoceen (vanaf circa 10.000 jaar geleden) zijn door verwaaiing van de dekzanden lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk plaatsvond in de Nieuwe tijd.¹² De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke behoort tot de Formatie van Boxtel. Het plangebied ligt in een gebied waar plaatselijk stuifduinen voorkomen, waaronder in percelen in de directe omgeving.

Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen in de omgeving van Rosmalen 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.

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

⁶ Mulder et al., 2003.

⁷ Alterra, 2003.

⁸ Stichting voor Bodemkartering, 1969.

⁹ Berendsen, 2008.

¹⁰ Mulder et al., 2003.

¹¹ Alterra 2003

¹² Berendsen, 2008

¹³ www.dinoloket.nl.

door TNO. In het Dinoloket is één boring uit de nabije omgeving bestudeerd.¹⁴ Hieruit blijkt dat de ondergrond bestaat uit een minimaal 4 meter dik pakket matig fijne zandafzettingen.

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland 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 Rosmalen bevindt, is de geomorfologie niet gekarteerd (zie figuur 5). Uit extrapolatie van geomorfologische gegevens buiten het plangebied is het aannemelijk dat het plangebied op een dekzandrug of complex van lage landduinen ligt.

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. Vanwege de ligging van het plangebied binnen de bebouwde kom van Rosmalen zijn er geen herkenbare hoogteverschillen uit het plangebied en de directe omgeving te herkennen. In het gebied direct ten oosten van Rosmalen zijn enkele landduinen te herkennen (zie figuur 6).

Bodemkunde

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Rosmalen 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 duinvaaggronden. Duinvaaggronden zijn bodems zonder duidelijke bodemvorming die met name op (stuif)duincomplexen worden aangetroffen.

Grondwatertrap

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

3.7 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).¹⁶ 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. Tevens zijn in de figuur de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1000 m weergegeven.

¹⁴ DINO boornummers B45B0691

¹⁵ www.ahn.nl.

¹⁶ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Indicatieve archeologische waarde

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de IKAW is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Noord-Brabant

In aanvulling op de IKAW hebben veel provincies een eigen verwachtingskaart vervaardigd, waarin veel lokale gebiedskennis is opgenomen. 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 of archeologisch landschap.

Archeologische verwachtingenkaart Gemeente 's-Hertogenbosch¹⁷

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). 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. Volgens de archeologische verwachtingenkaart van de gemeente 's-Hertogenbosch ligt het plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting (Categorie 5a, Terreinen met verspreide nederzettingen en grafvelden uit de prehistorie, Romeinse tijd en Middeleeuwen). Binnen deze gebieden dient, bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 50 cm -mv en een verstoringsoppervlak groter dan 100 m², vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd (zie figuur 9).

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

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. Zowel het plangebied als het onderzoeksgebied liggen niet binnen een AMK-terrein (zie figuur 8).

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal 13 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken, booronderzoeken en proefsleufonderzoeken (zie Tabel III en figuur 8).

¹⁷ Van Boshoven & van Genebeek, 2008

Tabel III. Overzicht onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2079402100 (10667)	250 meter ten zuiden	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Rosmalen Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1-5-2000 Resultaat: Bureau- en veldonderzoek in het kader van de huidige provinciale weg N50 Rosmalen-Geffen tot Rijksweg. In het tracé van de Rijksweg zijn drie vindplaatsen vastgesteld. De vindplaatsen 1 en 3 dateren uit de Prehistorie (aardewerk uit de Late Bronstijd-IJzertijd). De vondsten op vindplaats 2 dateren uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd (oude akkergrond).
2437066100 (60748)	350 meter ten noordwesten	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Toponiem: De Hoef Rosmalen Uitvoerder: BAAC BV Datum: 13-3-2014 Resultaat: Geen vervolgonderzoek noodzakelijk.
2029603100 (10669)	400 meter ten oosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Rosmalen Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1-5-2000 Resultaat: Bureau- en veldonderzoek in het kader van de huidige provinciale weg N50 Rosmalen-Geffen tot Rijksweg. In het tracé van de Rijksweg zijn drie vindplaatsen vastgesteld. De vindplaatsen 1 en 3 dateren uit de Prehistorie (aardewerk uit de Late Bronstijd-IJzertijd). De vondsten op vindplaats 2 dateren uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd (oude akkergrond).
2396331100 (55525)	450 meter ten westen	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Molenhoekpassage Rosmalen Uitvoerder: BAAC BV Datum: 8-2-2013 Resultaat: Deels vervolgonderzoek, deels vrijgave. Selectieadvies is overgenomen
2422583100 (58929)	450 meter ten westen	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Toponiem: Slauerhoffstraat Rosmalen Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 1-11-2013 Resultaat: Er zijn geen archeologische waarden aangetroffen. Advies: vrijgeven.
2407566100 (57005)	500 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: De Hoef Rosmalen Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 30-5-2013 Resultaat: geen vondsten. Het zuidelijke deel van deelgebied Sportlaan behoort tot een droge dekzandrug, waarvoor een hoge verwachting geldt voor bewoningssporen uit de periode Neolithicum-Middeleeuwen. Vervolgonderzoek noodzakelijk in het zuidelijke deelgebied, indien behoud niet mogelijk is. Gemeente heeft het advies overgenomen.
2370995100 (52242)	550 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Diepenbrockstraat 19 Rosmalen Uitvoerder: BAAC BV Datum: 5-6-2012 Resultaat: Binnen het plangebied komt in een groot deel een verstoord plaggendek voor met daaronder een podzol. Echter gevormd in natte omstandigheden. Proefsleuven moeten uitwijzen of er al dan niet iets zit.
2380600100 (53482)	550 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Toponiem: Diepenbrocklaan 19 Rosmalen Uitvoerder: Synthebra BV Datum: 7-9-2012 Resultaat: Geen vervolgonderzoek noodzakelijk.
2318847100 (45327)	650 meter ten zuiden	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Den Bosch Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 28-2-2011 Resultaat: Op het terrein van de instelling is een ophogingspakket aangetroffen met een dikte tussen 30 cm en 120 cm. Daaronder lag dekzand. In het noordelijk deel van de raai lag stuifzand aan het oppervlak waaronder een begraven podzol werd aangetroffen. De middelhoge verwachting kan gehandhaafd blijven.
2080488100 (10671)	750 meter ten oosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Rosmalen Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1-5-2000 Resultaat: Bureau- en veldonderzoek in het kader van de huidige provinciale weg N50 Rosmalen-Geffen tot

		Rijksweg. In het tracé van de Rijksweg zijn drie vindplaatsen vastgesteld. De vindplaatsen 1 en 3 dateren uit de Prehistorie (aardewerk uit de Late Bronstijd-IJzertijd). De vondsten op vindplaats 2 dateren uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd (oude akkergrond).
2029596100 (10665)	900 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Rosmalen Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1-5-2000 Resultaat: Bureau- en veldonderzoek in het kader van de huidige provinciale weg N50 Rosmalen-Geffen tot Rijksweg. In het tracé van de Rijksweg zijn drie vindplaatsen vastgesteld. De vindplaatsen 1 en 3 dateren uit de Prehistorie (aardewerk uit de Late Bronstijd-IJzertijd). De vondsten op vindplaats 2 dateren uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd (oude akkergrond).
2035305100 (10661)	900 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Rosmalen Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1-5-2000 Resultaat: Bureau- en veldonderzoek in het kader van de huidige provinciale weg N50 Rosmalen-Geffen tot Rijksweg. In het tracé van de Rijksweg zijn drie vindplaatsen vastgesteld. De vindplaatsen 1 en 3 dateren uit de Prehistorie (aardewerk uit de Late Bronstijd-IJzertijd). De vondsten op vindplaats 2 dateren uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd (oude akkergrond).
2381046100 (53540)	950c meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Spoorstraat 3 Rosmalen Uitvoerder: BAAC BV Datum: 18-9-2012 Resultaat: Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied deel uit maakt van een hogere dekzandrug waar naar verwachting hoge zwarte enkeerdgronden voorkomen. Het plangebied was lange tijd onbebouwd en in gebruik als akker. Pas in het midden van de 20 ^e eeuw is het gebied bebouwd geraakt. Gezien het type bebouwing is de verwachting dat de verstoring als gevolg de bebouwing beperkt is gebleven. Binnen het plangebied zijn tot op heden geen archeologische waarden bekend. In de omgeving van het plangebied zijn echter wel waarnemingen bekend, die dateren uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Op basis van het bureauonderzoek is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor archeologische waarden uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (nederzettingenresten en grafvelden) en een middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Voor de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd geldt een lage verwachting. Uit het veldonderzoek blijkt dat in het plangebied een recente ophooglaag, gevolgd door een 10 tot 60 cm dik cultuurdek aanwezig is. In het centrale deel van het plangebied bevindt zich een laagte waarin onder het cultuurdek nog een (afgetopt) veldpodzolprofiel aanwezig is, terwijl langs de randen direct onder het cultuurdek de C-horizont is aangetroffen. Hoewel de natuurlijke bodem als gevolg van (vermoedelijk) laatmiddeleeuwse egalisatie deels verstoord is, is de verwachting dat het archeologisch sporenniveau nog grotendeels intact aanwezig is. Er zijn in het plangebied geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van deze gegevens wordt derhalve geadviseerd de archeologische (hoge) verwachting te toetsen en te specificeren door middel van een proefsleuvenonderzoek.

Vondsten en/of grondsporen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondsten en grondsporen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondsten en/of grondsporen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan vier vondsten en/of grondsporen geregistreerd (zie Tabel IV en figuur 8).

Tabel IV. Overzicht ARCHIS-vondsten

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie t.o.v. plangebied	Omschrijving
2985980100 (130951)	350 meter ten oosten	Middeleeuwen : - handgevoemd aardewerk Nieuwe tijd : - fragment van een keramische kleipijp - fragment van een glazen kraal
3241841100	400 meter ten westen	Middeleeuwen - Nieuwe tijd : - grondsporen,
2380600100	550 meter ten zuidwesten	Paleolithicum - Late Middeleeuwen : - cultuurlagen Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd : - 3 kuilen, Nieuwe tijd : - fragment van witbakkend geglazuurd aardewerk - 2 fragmenten van roodbakkend geglazuurd aardewerk - ophoging

3268734100 (429646)	750 meter ten zuidoosten	Bronstijd : - fragment van een bronzen kokerbijl
------------------------	--------------------------	---

3.8 Aanvullende informatie

Heemkunde Vereniging

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

3.9 Korte bewoningsgeschiedenis van Rosmalen

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 2.

Rosmalen is gelegen op de noordelijke flank van een grote oost-west lopende zandrug. Archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat in de IJzertijd en Romeinse tijd al bewoning aanwezig was op deze zandrug. Waarschijnlijk was deze geconcentreerd ten noorden van het huidige dorp, op de overgang naar het rivierengebied. Door vernatting is de bewoning in de loop der tijd steeds hoger op de zandrug komen te liggen.

Diverse dorpen uit de omgeving van het plangebied, waaronder Rosmalen, gaan terug tot in ieder geval de Karolingische tijd. Zo worden de plaatsen Engelen, Empel, Orthen en Rosmalen (als *Rosmalla*) voor het eerst vermeld in 815 wanneer de Frankische edelman Alfger goederen schenkt aan de abdij van Lorsch. De toen vermelde dorpen lagen vermoedelijk op dezelfde plaats als de huidige dorpskernen. Bij archeologisch onderzoek naar de kerk van Engelen zijn graven gevonden die wellicht te dateren zijn in deze periode. Ook in het centrum van Rosmalen en langs de Maasdijk in de kern van Oud Empel zijn sporen die vermoedelijk uit de 10^e eeuw dateren. Vanaf de Karolingische tijd en mogelijk zelfs al vroeger is de plaats van de dorpen vast komen te liggen en zijn de bewoningskernen niet meer verplaatst. Rosmalen ligt op een grote zandrug. Rond de nederzettingen werden de zandruggen gebruikt voor akkerbouw. Ten oosten van Rosmalen bevindt zich een oud akkergebied ten zuiden van Bruggen. Het hoger gelegen akkercomplex, een zogenaamde es, is vanaf de 13e eeuw ontstaan door regelmatige bemesting door middel van mest gemengd met heideplaggen. De bemesting was nood zakelijk, omdat de zand grond van nature niet vruchtbaar genoeg was. Aanvankelijk werd dit ondervangen door als de akker uitgeput dreigde te raken de akker en soms de hele nederzetting te verplaatsen. Toen vanaf de 13^e eeuw de bevolkingsdruk en de vraag naar landbouwgrond toenamen, was men gedwongen de akkers permanent te gebruiken en regelmatig te bemesten. Het akkerareaal breidde zich uit over de oude woonplaatsen heen en de bewoning ver schoof naar de randen van de akkers.

3.10 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel V. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en/of stuifzanddek en in de top van de dekzandafzettingen

Mesolithicum	Laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en/of stuifzanddek en in de top van de dekzandafzettingen
Neolithicum	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en/of stuifzanddek en in de top van de dekzandafzettingen
Bronstijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en/of stuifzanddek en in de top van de dekzandafzettingen
IJzertijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en/of stuifzanddek en in de top van de dekzandafzettingen
Romeinse tijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en/of stuifzanddek en in de top van de dekzandafzettingen
Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en/of stuifzanddek en in de top van de dekzandafzettingen
Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor en/of stuifzanddek en in de top van de dekzandafzettingen

Uit de landschappelijke ligging op een smal dekzandruggen- of landduinencomplex blijkt dat het plangebied vanaf het Paleolithicum bewoonbaar is geweest voor jagers-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 maar weinig waarnemingen bekend zijn.

Vanwege de ligging van het plangebied ver van gradiëntsituaties naar beekdalen, is het een minder geschikte locatie geweest voor jagers-verzamelaars. De archeologische verwachting voor de periodes Laat - Paleolithicum en Mesolithicum is daarom laag.

Het plangebied heeft verder vanwege zijn relatief hoge en droge positie in het landschap een gunstige ligging ten aanzien van landbouwers. De archeologische verwachting voor de periodes Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd is daarom hoog.

De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. Mogelijk bevinden zich stuifduinen in het plangebied waardoor het archeologisch niveau is afgedekt. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. Organische resten en bot 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, hoeft niet te betekenen dat de eventueel aanwezige archeologische resten ook behoudenswaardig zijn.

Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn.

Het plangebied is in de afgelopen 200 jaar voornamelijk in gebruik geweest als akkerland, heide en bos. Verder is het zuidelijk deel van het plangebied de afgelopen 50 jaar deels bebouwd geweest met een woning. Door ploeg-, graaf- en bouwactiviteiten kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan.

3.11 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek is een drietal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het bureauonderzoek de daarvoor benodigde gegevens hebben opgeleverd.

- Wat is er bekend over bodemverstoring ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
Het plangebied is in de afgelopen 200 jaar voornamelijk in gebruik geweest als akkerland, heide en bos. Verder is het zuidelijk deel van het plangebied de afgelopen 50 jaar deels bebouwd geweest met een woning. Door ploeg-, graaf- en bouwactiviteiten kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan.
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
Uit de landschappelijke ligging op een smal dekzandruggen- of landduinencomplex blijkt dat het plangebied vanaf het Paleolithicum bewoonbaar is geweest voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers.
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
De archeologische verwachting voor de periodes Laat - Paleolithicum en Mesolithicum is laag. De archeologische verwachting voor de periodes Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd is hoog.

3.12 Aanbevolen onderzoeksmethode

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 verkennend booronderzoek.

Gezien de omvang van het plangebied en de mogelijke aanwezigheid van stuifduinen in het plangebied waardoor het archeologisch niveau is afgedekt is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een verkennend booronderzoek. Verspreid in het plangebied dienen boringen te worden gezet met een 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 bo-

demverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de BRL SIKB 4000 (versie 4.0, 07-06-2016) en KNA, versie 4.0, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 22 maart 2017 door drs. M. Stiekema (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) vijf boringen tot maximaal 2,30 m -mv verspreid binnen het plangebied gezet (zie figuur 10). De boringen zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen en gebouwen. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven¹⁸ en met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

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

Omdat in boring 2 een onverstoord podzolprofiel zonder esdek is aangetroffen, is deze boring als karterende boring opnieuw geplaatst met een edelmanboor met een diameter van 15 cm. Het opgeboorde materiaal van deze boring is in het veld gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Het zeefresidu is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

In alle boringen zijn matig fijne, zwak siltige zandafzettingen aangetroffen. Bij boring 2 is onder een 30 cm dikke bouwvoor een 30 cm dikke laag zwak humus, vermoedelijk licht verstoord stuifzand aangetroffen. Onder dit stuifzanddek zijn vanaf 60 cm -mv onverstoorde dekzandafzettingen aangetroffen met in de bovenste 40 cm een compleet intact podzolprofiel, bestaande uit een zwak humeuze AE-horizont en een donkerbruine B-horizont.

Bij de boringen 3, 4 en 5 is tot een diepte van 110-130 cm -mv een verstoord bodempakket aangetroffen. De verstoringen bestaan uit een mix van de bovenliggende bouwvoor, een verstoord podzolprofiel en de top van de onderliggende C-horizont. Onder het verstoorde pakket is bij alle drie de boringen direct de C-horizont aangetroffen.

¹⁸ Bosch, 2005.

Bij boring 1 is tot een diepte van 200 cm –mv een verstoord pakket aangetroffen. In dit verstoord pakket zijn geen resten van een podzolprofiel waargenomen. Onder het verstoorde pakket is direct de C-horizont aangetroffen.

Archeologie

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier (op de karterende boring 2 na) 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.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
In het plangebied zijn dekzandafzettingen, afgedekt door een dunne laag met stuifzanden aangetroffen. In de top van de dekzandafzettingen heeft zich een circa 40 cm dik podzolprofiel gevormd.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Op het profiel van boring 2 na is het bodemprofiel tot een diepte van 110-200 cm –mv verstoord. In boring 2 is een onverstoord profiel aangetroffen
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.
Op basis van de aangetroffen bodemverstoringen en het ontbreken van archeologische indicatoren in het gezeefde sediment van boring 2, kan de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied worden bijgesteld naar laag voor alle perioden.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is er aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek (en bij boring 2 een karterend booronderzoek) uitgevoerd.

Op het profiel van boring 2 na is het bodemprofiel tot een diepte van 110-200 cm –mv verstoord. In boring 2 is een onverstoord podzolprofiel, afgedekt met een laag stuifzand aangetroffen. Op basis van de aangetroffen bodemverstoringen en het ontbreken van archeologische indicatoren in het gezeefde sediment van boring 2, kan de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied worden bijgesteld naar laag voor alle perioden.

5.2 Advies

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 het bevoegd gezag (gemeente 's-Hertogenbosch). Het bevoegd gezag neemt vervolgens een besluit.

Er is getracht een gefundeerd advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wijst er op dat, dat indien er tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Voor het melden van een vondst kunt u terecht bij de Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456), de gemeente 's-Hertogenbosch of de Provincie Noord-Brabant.

LITERATUUR

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.

Bakker, H. de & W.P. Locher, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.

Berendsen, H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Boshoven, E.H. van & R.J.M. van Genebeek, 2008: *'s-Hertogenbosch Archeologische Verwachtingskaart*. BAAC rapport 05.080, 's-Hertogenbosch

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.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.

Stichting voor Bodemkartering, 1969: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, Blad 45 West Tilburg, Blad 51 West Eindhoven*.

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

BRONNEN

AHN; internetsite, maart 2017.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, maart 2017.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Bodemloket, internetsite, maart 2017.
<http://www.bodemloket.nl>

Beeldbank Cultureelerfgoed; internetsite, maart 2017
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Cultuurhistorische Waardenkaart van de Provincie Noord-Brabant; internetsite, maart 2017.
<http://www.brabant.nl/kaarten.aspx>

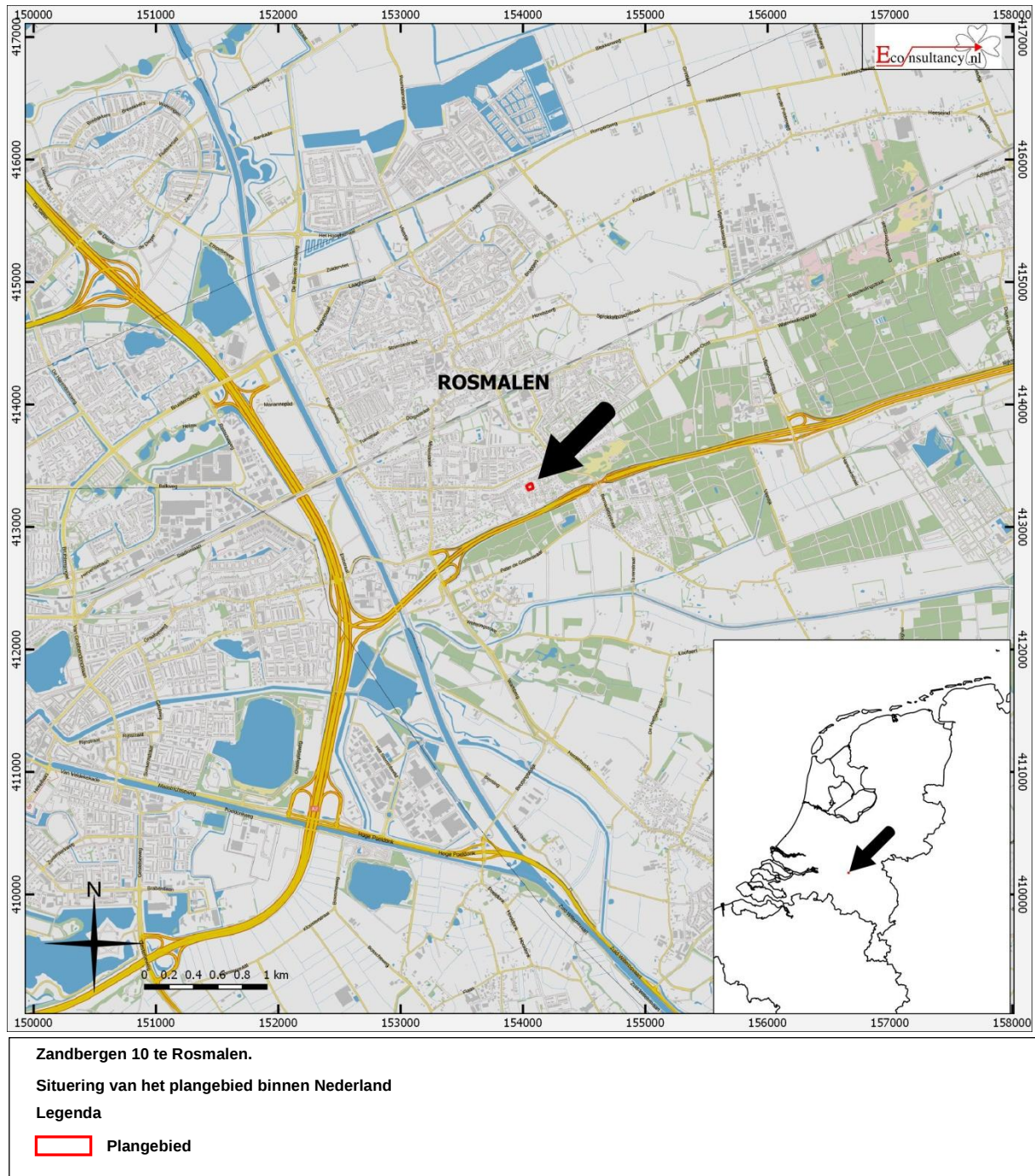
Dinoloket; internetsite, maart 2017.
<http://www.dinoloket.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, maart 2017.
<http://www.ikme.nl/>

Kadaster Topotijdreis; internetsite, maart 2017.
<http://www.topotijdreis.nl/>

SIKB; internetsite, maart 2017.
<http://www.sikb.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



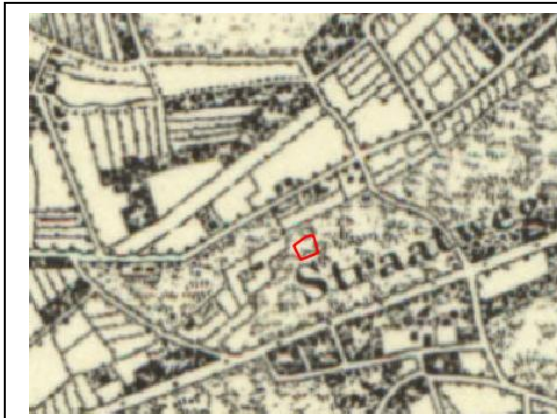
Zandbergen 10 te Rosmalen.

Luchtfoto van het plangebied

Legenda

Plangebied

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten



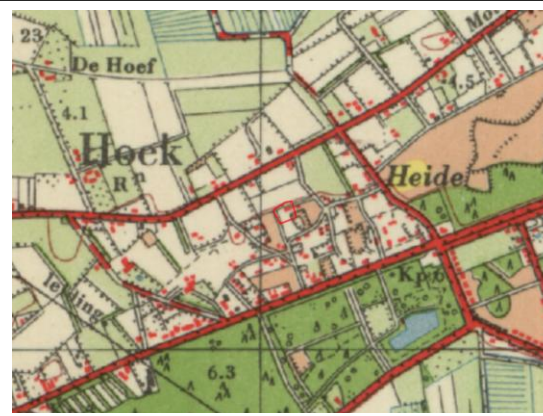
Situatie 1850-1864 (bron:www.topotijdreis.nl)



Situatie 1870 (bron:www.topotijdreis.nl)



Situatie 1907 (bron:www.topotijdreis.nl)



Situatie 1956 (bron:www.topotijdreis.nl)

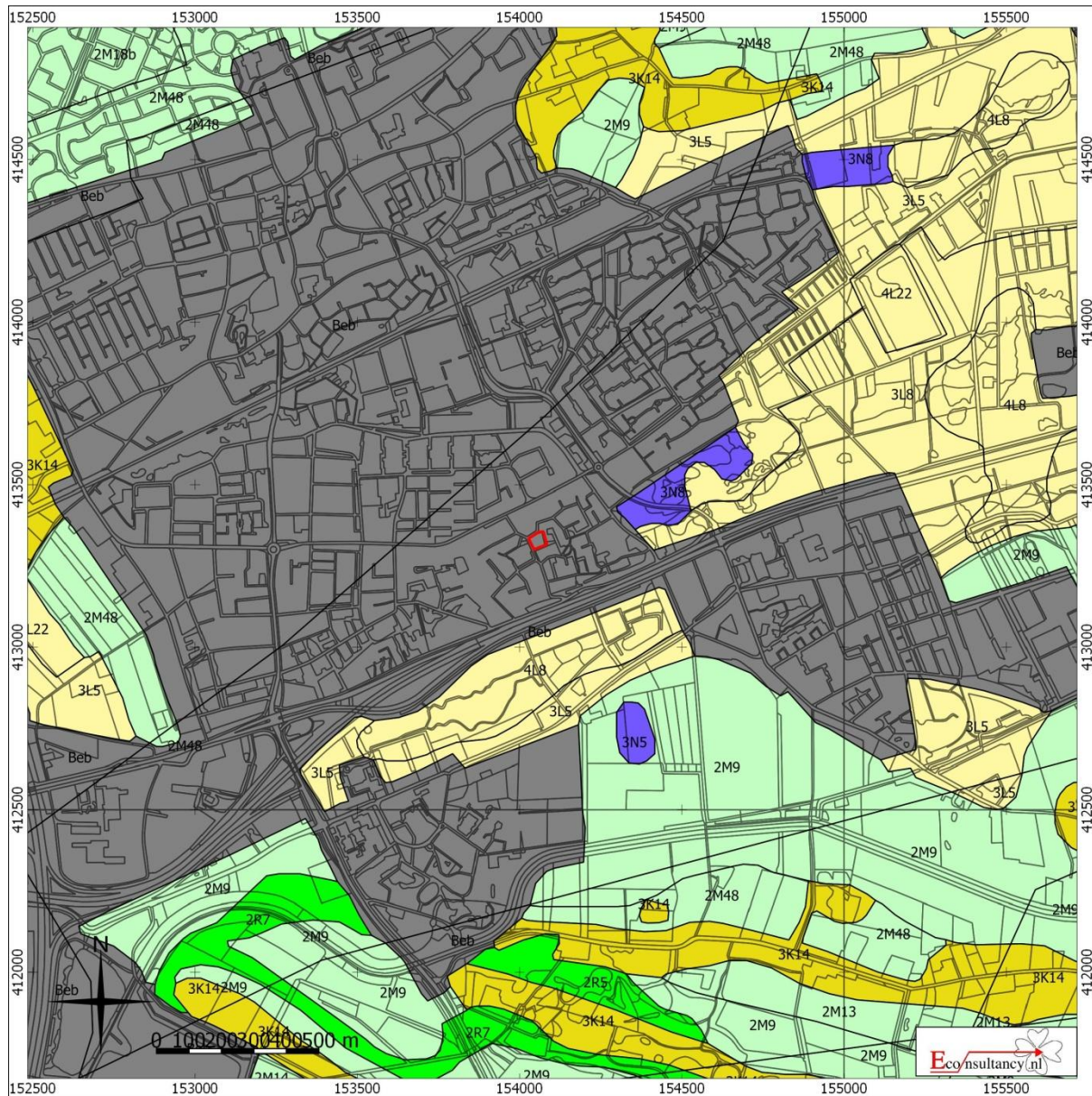
Zandbergen 10 te Rosmalen.

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

 Plangebied

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart



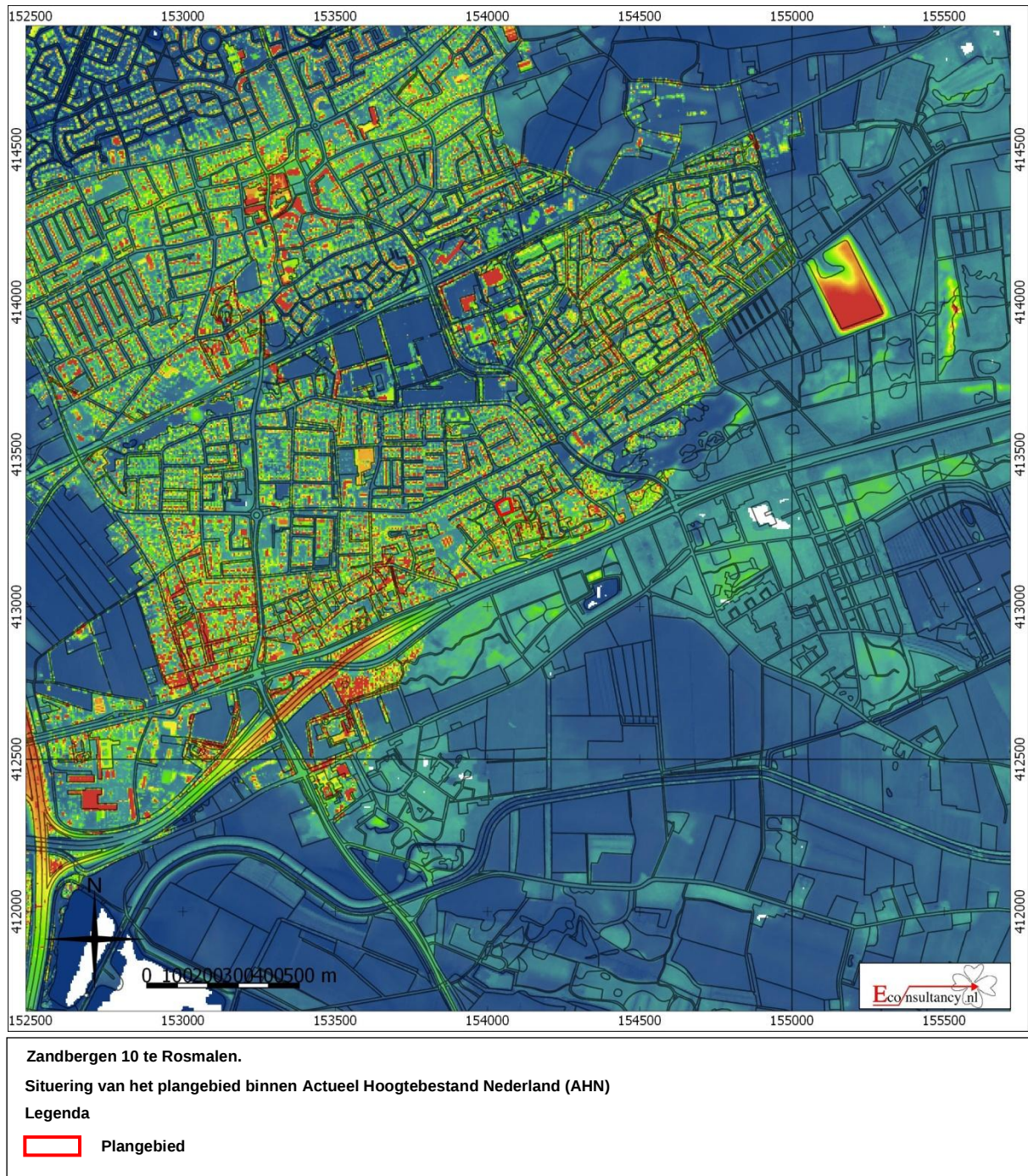
Zandbergen 10 te Rosmalen.

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

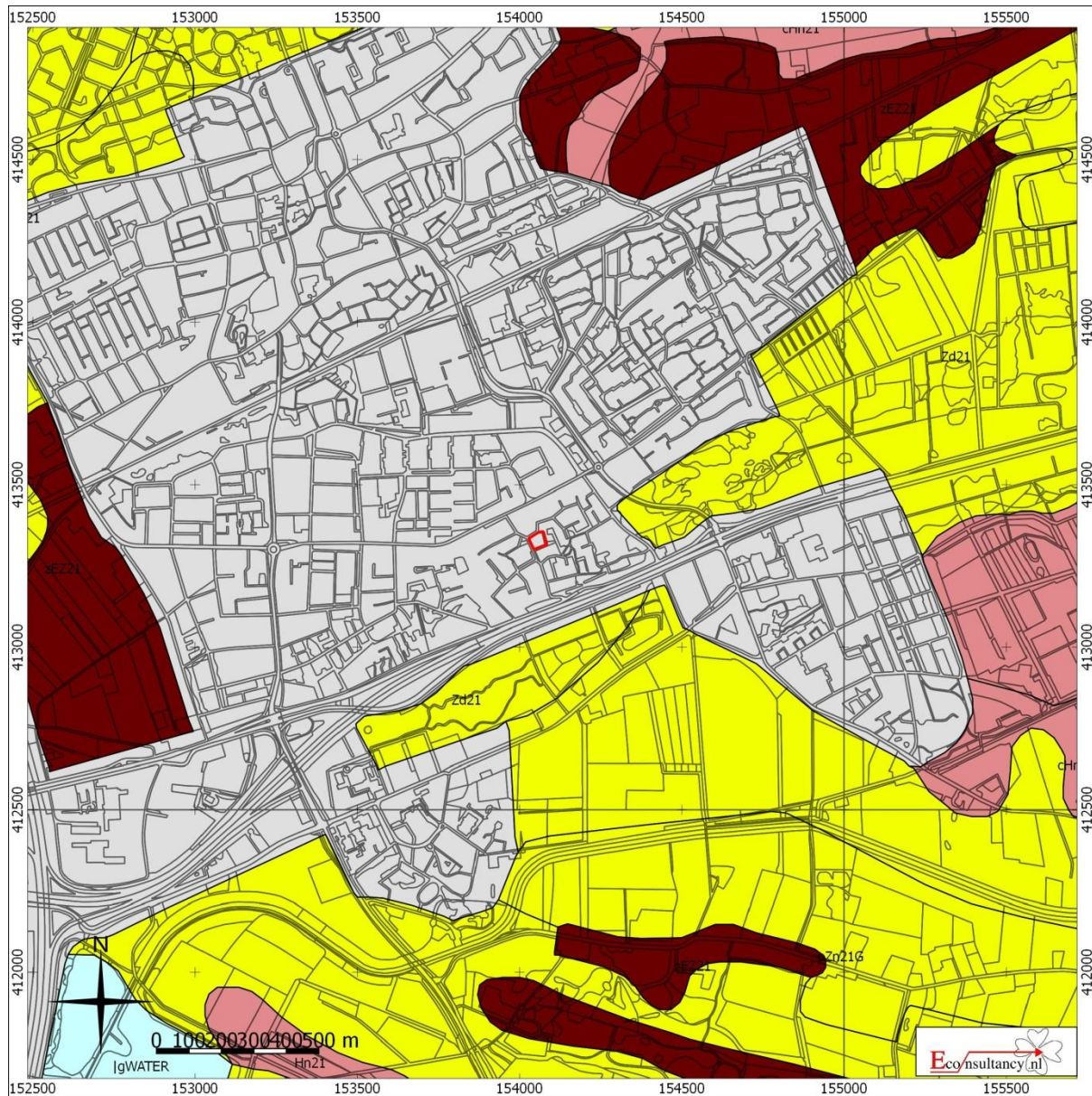
Plangebied

- | | | |
|--|--|---|
| Wanden | Plateau-achtige vormen | Laagten |
| Hoge heuvels en ruggen | Waaivormige glooiingen | Ondiepe dalen |
| Bebouwing | Niet-waaivormige glooiingen | Matig diepe dalen |
| Hoge duinen | Lage ruggen en heuvels | Diepe dalen |
| Plateaus | Welvingen | Water |
| Terrassen | Vlakten | Overige |

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



Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart



Zandbergen 10 te Rosmalen.

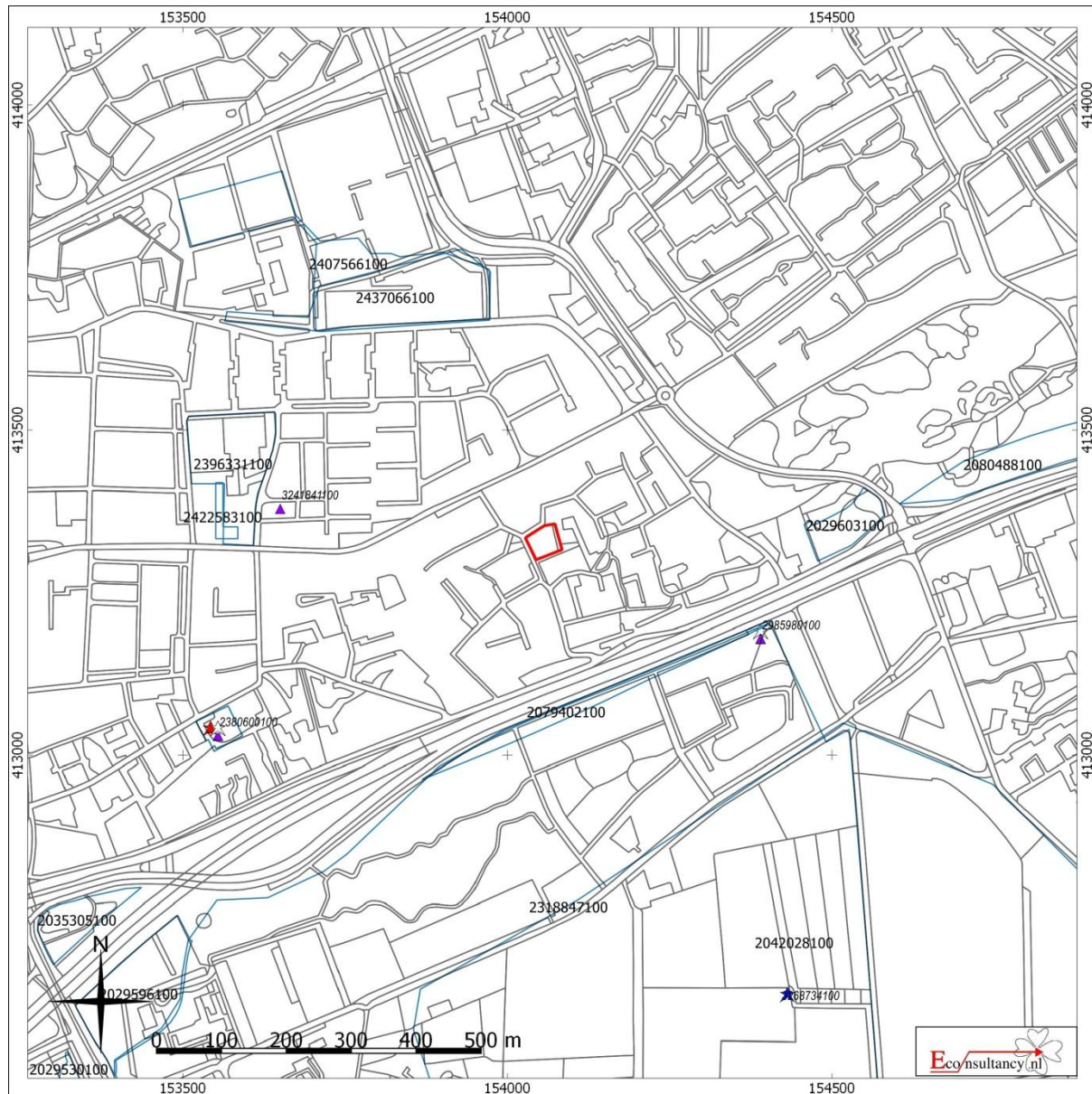
Situering van het plangebied binnen de bodemkaart

Legenda

Plangebied

Associaties	Oude rivierkleigronden	Rivierkleigronden
Brikgronden	Overige oude kleigronden	Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden
Bebouwing	Ondiepe keileemgronden	Veengronden
Dijk	Leemgronden	Moerige gronden
Dikke eerdgronden	Zeekleigronden	Water, moeras
Fluviatile afzettingen ouder dan pleistoceen	Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen	Podzolgronden
Groef, gegraven, mijnstort	Niet-gerijpte minerale gronden	Kalkloze zandgronden
Kalksteenverweringsgronden	Oude bewoningsplaatsen	Kalkhoudende zandgronden

Figuur 8. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied



Zandbergen 10 te Rosmalen.

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis3)

Plangebied

Monumenten

Terrein van archeologische waarde

Terrein van hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen

Waarnemingen, Vondsten

Categorie

▲ Nederzetting

● Grafcontext

■ Verdedigingswerk

◆ Religieuze context

★ Onbepaald

Periode

■ Paleolithicum

■ Mesolithicum

■ Neolithicum

■ Bronstijd

■ IJzertijd

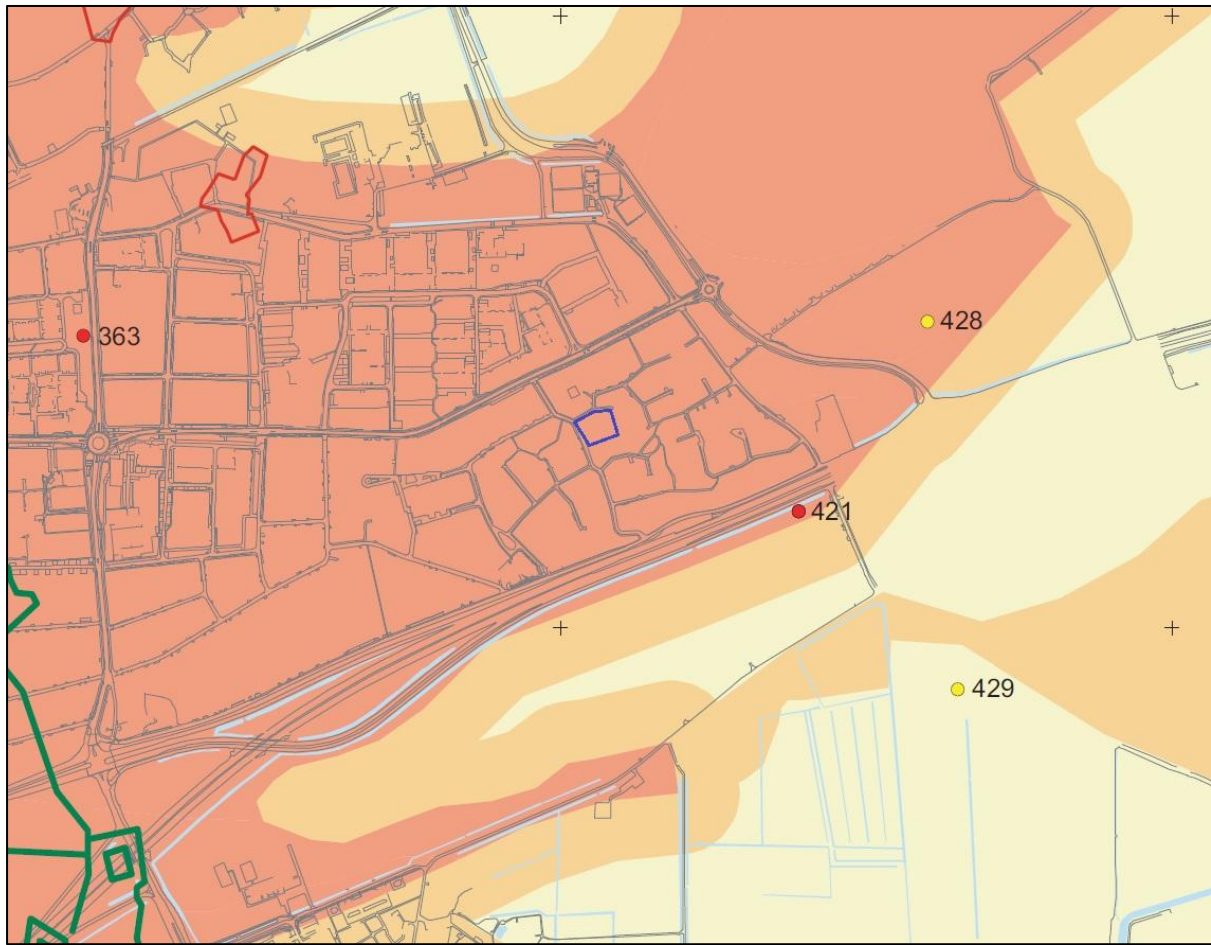
■ Romeinse tijd

■ Middeleeuwen

■ Nieuwe tijd

□ Onbepaald

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtingskaart



Zandbergen 10 te Rosmalen.

Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtingskaart gemeente 's-Hertogenbosch

Legenda (zie ook volgende pagina)

 Plangebied

LEGENDA

archeologische waarden

AMK-terreinen en gemeentelijk archeologische monumenten

-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
-  Gemeentelijk archeologisch monument
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde
-  Terrein van hoge archeologische waarde
-  Terrein van archeologische waarde

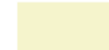
archeologische vindplaatsen (op basis van oudste datering)

- Paleolithicum - Mesolithicum
- Neolithicum - Bronstijd
- IJzertijd - Romeinse Tijd
- Vroege Middeleeuwen
- Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd
- onbekend

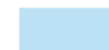
historische waarden

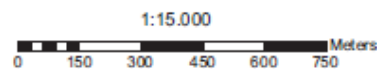
-  verdedigingswerken 1629
-  verdedigingswerken 1832
-  historische kernen 1832
-  binnenstad - hiervoor geldt de archeologische verwachtingskaart binnenstad

archeologische verwachting

-  hoge verwachting
-  middelhoge verwachting
-  lage verwachting

topografie

-  water
-  gemeentegrens
-  wegen



BAAC

Figuur 10. Boorpuntenkaart



Zandbergen 10 te Rosmalen.

Boorpuntenkaart

Legenda

- Plangebied
- Boorpunt met nummer

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	Pleistoceen	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden				
			Laat	Laat 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	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		Mesolithicum			
-3755	5000					
-4900				Mesolithicum		
-5300			Mesolithicum			
-7020	8000				Mesolithicum	
-8240	9000			Mesolithicum		
-8800			Mesolithicum			
-11.755	10.150				Mesolithicum	
-12.745	10.800			Mesolithicum		
-13.675	11.800		Mesolithicum			
-14.025	12.000				Mesolithicum	
-15.700	13.000			Mesolithicum		
-35.000			Mesolithicum			
-75.000					Mesolithicum	
-115.000				Mesolithicum		
-130.000			Mesolithicum			
-300.000					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mesolithicum			
					Mesolithicum	
				Mesolithicum		
			Mes			

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (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 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

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

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

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

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

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

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

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

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

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

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

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

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

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

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

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

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

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

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag 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 het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding

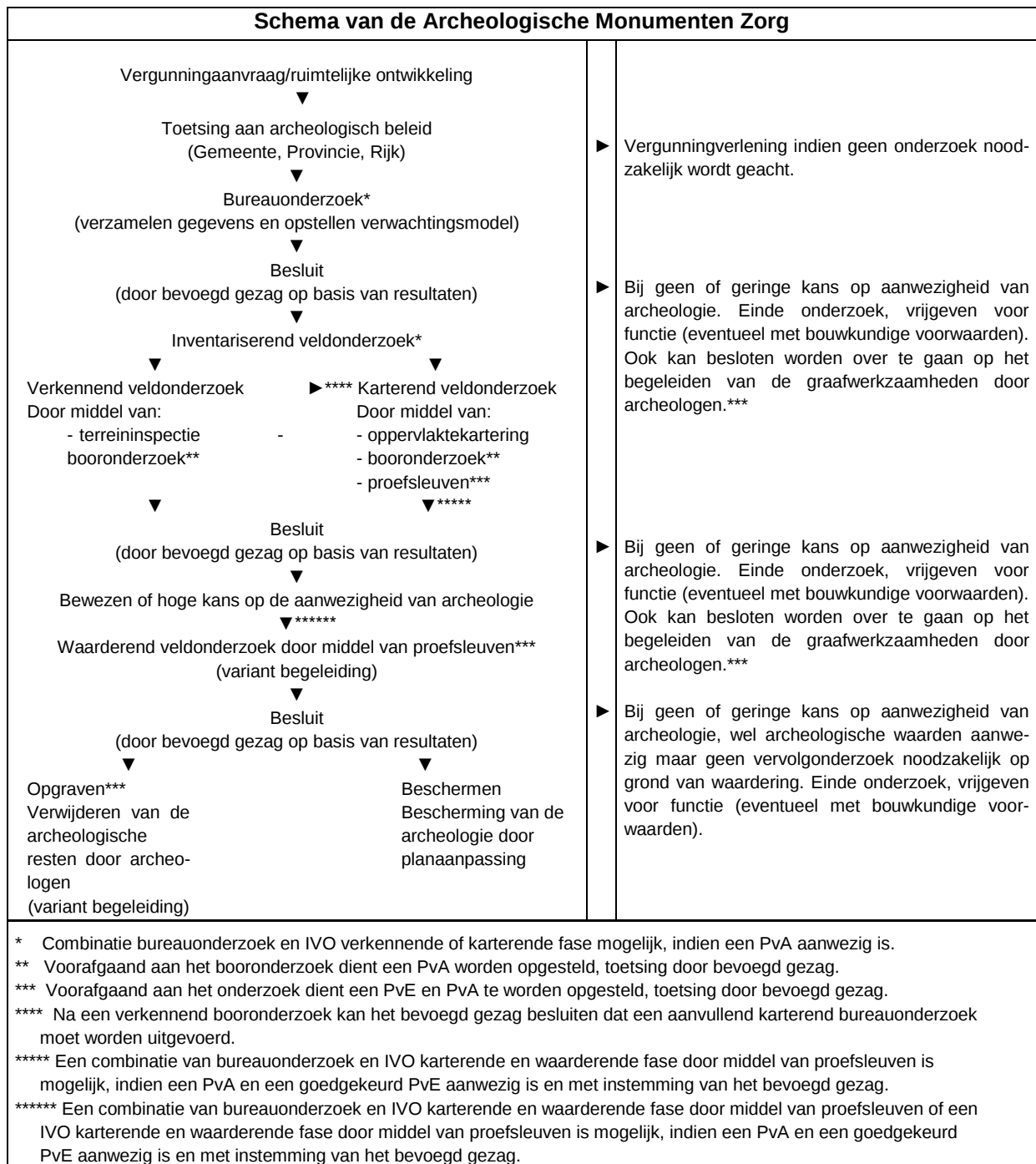
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn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

De derde fase: Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag 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.



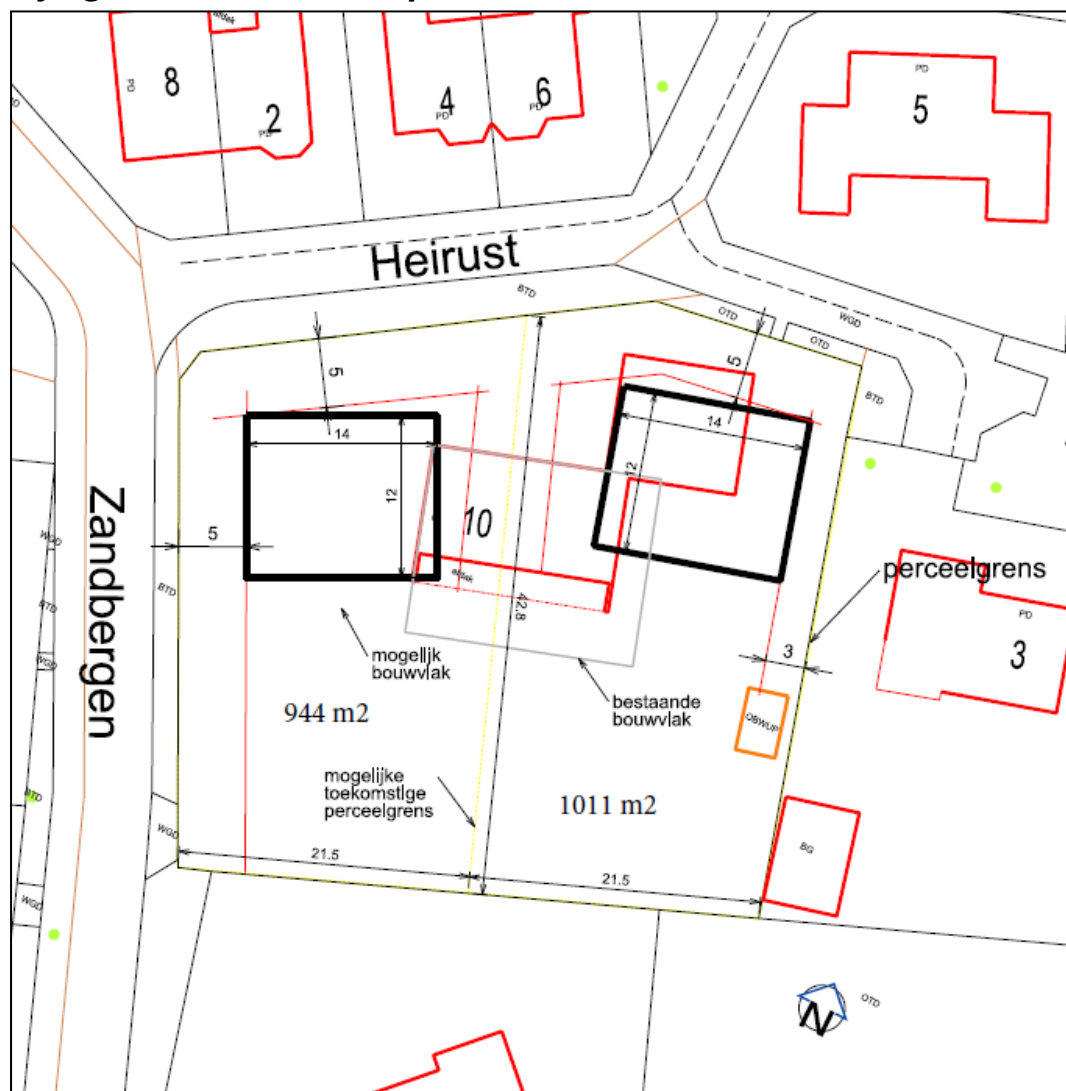
Bijlage 4 Foto's plangebied







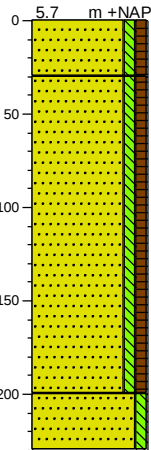
Bijlage 5 Planontwerp



Bijlage 6 Boorprofielen

Boring 1

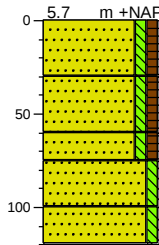
X: 154034.00
Y: 413332.00



0	tuin
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geelbruin, gevlekt; verstoord; fragment glas op 160 cm-mv
50	
100	
150	
200	
200	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigegrijs, C-horizont
230	

Boring 2

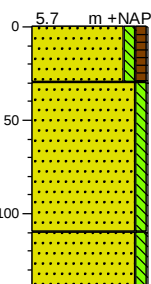
X: 154071.00
Y: 413346.00



0	tuin
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geelbruin, stuifzand
60	
75	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijszwart, AE-horizont
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, B-horizont
120	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont

Boring 3

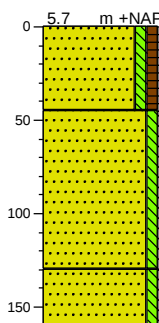
X: 154058.00
Y: 413326.00



0	tuin
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donker geelbruin, gevlekt; verstoord; omgezet podzolprofiel
50	
100	
110	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
140	

Boring 4

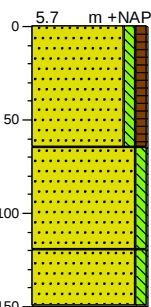
X: 154045.00
Y: 413309.00



0	tuin
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
45	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donker geelbruin, gevlekt; verstoord; omgezet podzolprofiel
50	
100	
130	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
160	

Boring 5

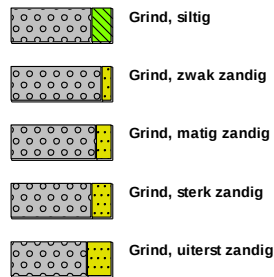
X: 154078.00
Y: 413325.00



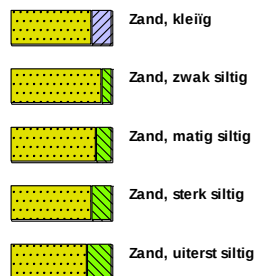
0	tuin
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
65	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donker geelbruin, gevlekt; verstoord; omgezet podzolprofiel
100	
120	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
150	

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



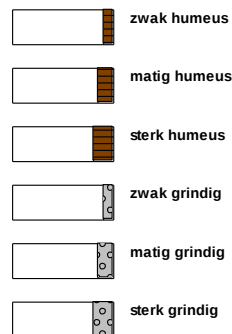
klei



leem



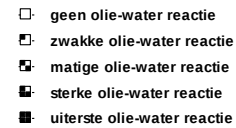
overige toevoegingen



geur



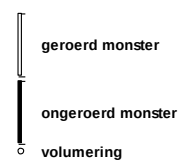
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



