ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

LOCATIE DAKWORM (ONG.)

TE BAKEL

GEMEENTE GEMERT-BAKEL

Archeologie

archeologisch onderzoek

locatie Dakworm (ong.) te Bakel

Opdrachtgever	Accent Adviseurs Luchthavenweg 13E 5657 EA Eindhoven
Rapportnummer	5596.002
Versienummer[1]	2
Datum	5 juli 2018
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 0475 - 504961 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	drs. A.H. Schutte
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	drs. M. Stiekema
Paraaf	

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

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

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

Administratieve gegevens plangebieden		
Projectcode	5596.002	
Toponiem	locatie Dakworm (ong.)	
Opdrachtgever	Accent Adviseurs	
Gemeente	Gemert-Bakel	
Plaats	Bakel	
Provincie	Noord-Brabant	
Kadastrale gegevens	gemeente Gemert-Bakel, sectie N, nummer 2126	
Omvang plangebieden	Noordelijk deel: circa 1450 m^2 Zuidelijkdeel: circa 980 m^2	
Kaartblad	51 F (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebieden	Noordelijk deel: X: 179.097/ Y: 389.828 Zuidelijkdeel: X: 179.019/ Y: 389.774	
Bevoegde overheid	Gemeente Gemert-Bakel Ridderplein 1 5421 CV Gemert Tel. 0492-378500	Mw. L. Janssen Postbus 10000 5420 DA Gemert
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 4600405100	Booronderzoek 4600413100
Archeoregio NOaA	Brabants zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Noord-Brabant	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. A.H. Schutte en drs. M. Stiekema	

Kwaliteitszorg
Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 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 Accent Adviseurs in april 2018 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw op de onderzoekslocatie. De plangebieden zijn gelegen aan de Dakworm (ong.) te Bakel in de gemeente Gemert-Bakel.

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

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

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel antwoorden te vinden op de vraag of er archeologische vondsten en/of sporen en/of lagen aanwezig zijn, in welke mate de resultaten overeen stemmen met de verwachtingen en indien er binnen de plangebieden een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats? Ook wordt getracht om een eerste indruk te verkrijgen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek
In de plangebieden kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. De kans op het voorkomen van de resten is laag voor jagers-en verzamelaars door het ontbreken van een gradiëntsituatie. De kans op het voorkomen van de resten is hoog dan wel middelhoog voor agrarische samenlevingen door de gunstige landschappelijke situatie voor agrarisch gebruik. Door het ontbreken van aanwijzingen van menselijke aanwezigheid uit het Neolithicum, Bronstijd en Romeinse tijd hebben deze perioden een middelhoge verwachting**.** Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van de plangebieden sporen van menselijke activiteit zijn waar genomen uit de IJzertijd, Middeleeuwen (Vroeg- en Laat-) en Nieuwe tijd. Deze vier perioden hebben dien ten gevolge een hoge verwachting.

Resultaten inventariserend veldonderzoek
In het zuidelijke plangebied is één redelijk intacte boring aangetroffen, boring 1. Hier ligt onder een 50 cm dikke A-horizont (enkeergrond) direct de C-horizont. Bij de resterende vijf boringen is tussen de A-horizont en de C-horizont een verstoorde laag aangetroffen die in dikte varieert van 30 tot minimaal 150 cm. Deze verstoorde laag was plaatselijk baksteenhoudend. In het noordelijke plangebied zijn vier redelijk intacte bodemprofielen aangetroffen, nummer 7, 8, 10 en 13. Bij boring 8, 10 en de profielput (nummer 13) zit onder de A-horizont direct de C-horizont. Bij boring 7 zit een 10 cm dik verstoord laagje en bij boring 8 zit bovenin de C-horizont nog een verstoorde rest van een podzolprofiel. Bij twee boringen is een zwaar verstoorde bodemprofiel aangetroffen. Bij boring nummer 11 is tussen de A-horizont en de C-heen 40 cm dikke verstoorde laag aangetroffen en bij boring 12 een 20 cm dikke verstoorde laag.

Conclusie
De diepgaande verstoringen die zijn aangetroffen in het zuidelijke deel van het plangebied leidt tot de conclusie dat hier geen intacte archeologische waarden meer te verwachten zijn (zie figuur 11). De resultaten van het booronderzoek in het noordelijke plangebied geven aan dat ondanks het ontbreken van een intacte bodem de verstoringen in dit deel van het plangebied niet zo diepgaand zijn, met uitzondering op de locatie van boringen 11 en 12, dat er geen archeologische waarden meer te verwachten zijn (zie figuur 11). De middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor agrarische samenlevingen die is opgesteld in het bureauonderzoek blijft voor het grootste deel van het noordelijke plangebied gehandhaafd. Alleen aan de noordoostzijde van het plangebied, waar de bodem diep verstoord is, worden geen archeologische resten meer verwacht.

Advies
In het noordelijke plangebied, waar nog archeologische waarden worden verwacht, adviseert Econsultancy een dubbelbestemming archeologie waarbij de mogelijke archeologische waarden *in situ* worden bewaard. Hiertoe dienen beschermende regels in het bestemmingsplan te worden opgenomen. Mocht het niet mogelijk zijn om de archeologische waarden in *situ te* behouden, dan adviseert Econsultancy om een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Binnen het zuidelijke plangebied, waar het bodemprofiel is verstoord en waar dus geen archeologische waarden worden verwacht, wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Gemert-Bakel). Na beoordeling wordt door de bevoegde overheid een besluit genomen. Op 25 juni 2018 heeft gemeente Gemert-Bakel een beoordeling opgesteld. De conclusie van Econsultancy wordt overgenomen door de gemeente.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het zuidelijke plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten 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[2], de gemeente Gemert-Bakel of de provincie Noord-Brabant.

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

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1

2 BUREAUONDERZOEK 1

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen 1
2.2 Methoden 1
2.3 Afbakening en huidige situatie van de plangebieden 2
2.4 Toekomstige situatie 3
2.5 Aardwetenschappelijke gegevens 3
2.6 Archeologische waarden 6
2.7 Beschrijving van het historische gebruik 8
2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel 12
2.9 Conclusie bureauonderzoek 13

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK 14

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen 14
3.2 Methoden 14
3.3 Resultaten 15
3.4 Conclusie veldonderzoek 16

4 CONCLUSIE EN ADVIES 16

LITERATUUR 18

BRONNEN 20

LIJST VAN TABELLEN

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

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 5. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 7. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart
Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten
Figuur 10. Boorpunten- en profielputkaart
Figuur 11. Verstoord deel plangebied

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 Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Accent Adviseurs een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de plangebieden gelegen aan de locatie Dakworm (ong.) te Bakel in de gemeente Gemert-Bakel (zie figuur 1). De initiatiefnemer is voornemens twee woningen aan de randen van het perceel te realiseren.

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

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

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in april 2018 door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog) en drs. M. Stiekema (senior prospector) en P. Beurskens MA (archeoloog). Het rapport is gecontroleerd door drs. M. Stiekema (senior prospector).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is om een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor de plangebieden is. Om deze vraag te beantwoorden wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 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.[3]

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

[3] Beschikbaar via www.sikb.nl.

- 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 Gemert-Bakel;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

2.3 Afbakening en huidige situatie van de plangebieden

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en de plangebieden. De plangebieden zijn 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 de plangebieden. Dit gebied is groter dan de plangebieden. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 500 meter rondom de plangebieden.[4]

De onderzoekslocatie bestaat uit twee percelen. Het noordelijk deel heeft een oppervlakte van circa 1.450 m^2. Het zuidelijk deel heeft een oppervlakte van circa 980 m^2. De onderzoekslocatie ligt aan de Dakworm, tegen de zuidelijke dorpsrand van Bakel in de gemeente Gemert-Bakel (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 19 m +NAP. Het gebied is kadastraal bekend als gemeente Gemert-Bakel, sectie N, nummer 2126. Volgens de topografische kaart van Nederland, 51F (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van de noordelijke onderzoekslocatie X: 179.097/Y: 389.828 en van de zuidelijke onderzoekslocatie X: 179.019/Y: 389.774

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 (waaronder een veldinspectie).

De plangebieden zijn momenteel in gebruik als weiland (zie figuur 3). De eigenaar en gebruiker zijn bij Econsultancy onbekend. Ten noordwesten van de plangebieden loopt de weg Dakworm, en ten zuiden loopt een waterloop. Ten noordoosten van het noordelijke plangebied staan gebouwen en ligt een tuin, ten zuidwesten van het noordelijke plangebied is weiland. Ten noordoosten van het zuidelijke plangebied staan gebouwen en ligt een tuin en weiland, ten zuidwesten van het zuidelijke plangebied loop de weg en de waterloop.

[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.

Vigerend beleid[5]

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.

De plangebieden vallen binnen het bestemmingsplan Gemert-Bakel Stedelijke gebieden, oktober 2017. Volgens dit bestemmingsplan hebben de plangebieden een dubbelbestemming archeologie. Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij een verstoringsoppervlak groter dan 500 m² en bodemingrepen dieper dan 40 cm -mv.

Huidig milieuonderzoek

Voortijdig aan het archeologisch bureauonderzoek is er voor de plangebieden een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy (rapportnummer: 5596.002). De aangetoonde lichte verontreinigingen in de bouwvoor vormen geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

2.4 Toekomstige situatie

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

In de plangebieden zijn twee woningen aan de randen van het perceel gepland. Het oppervlak en de diepte van verstoring ten behoeve van de nieuwbouw is onbekend. De toekomstige gebruikers zijn onbekend.

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 de plangebieden:

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens de plangebieden

Type gegevens	**Gegevensomschrijving**
Geologie[6]	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden, (Bx5)
Geomorfologie[7]	Noordelijk onderzoeksgebied: Dekzandvlakte (2M13) en Dalvormige laagte, zonder veen (2R2) Zuidelijke onderzoeksgebied: Dalvormige laagte, zonder veen (2R2)
Bodemkunde[8]	Beide onderzoeksgebieden, deels Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn

[5] Berkvens, 2009 & Van de Water, 2016.
[6] De Mulder et al., 2003.
[7] Alterra, 2003.

	zand (cHn21) en deels Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (zEZ21).
Grondwatertrap	VI

Landschappelijke ontwikkeling

De plangebieden bevindt zich binnen de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden (Bx6). Dit bestaat uit zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig, lichtbruin tot geelbruin, kalkloos tot kalkhoudend zand met meestal een goede sortering. De afzettingen van de Formatie van Boxtel zijn afgezet gedurende de laatste ijstijd. 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. 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 de plangebieden aan het oppervlak wordt aangetroffen, wordt ook wel het Laagpakket van Wierden genoemd, welke behoort tot de Formatie van Boxtel. 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. Mogelijk heeft er in een warmere periode (het Allerød-interstadiaal) bodemvorming plaatsgevonden, die als een grijs tussenlaagje te herkennen is.[9]

DINO[10]

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.[11] Hieruit blijkt dat ten zuidoosten van de plangebieden de ondergrond bestaat uit een halve meter leem met daaronder afwisselend pakketten matig fijn zand, leem en veen tot 6,15 m –mv. Vanaf deze diepte komt er tot 12 meter -mv (onderkant boring) uitsluitend zand voor. Ten noordoosten bestaat de bodem uit een twee meter dik pakket fijn zand (maximale boordiepte). Ten noordwesten bestaat de bodemopbouw uit zand dat bovenaan fijn is en naar onderen toe steeds grover tot 170 cm –mv waar leem is aangetroffen (tot 175 cm -mv, einde boring). Al deze afzettingen zijn toe te schrijven aan de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden.

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 noordelijk onderzoeksgebied binnen een dekzandvlakte (2M13) (noordwestelijk deel) en dalvormige laagte, zonder

[8] Stichting voor Bodemkartering, 1981.

[9] Verhoeven, Ellenkamp en Janssens, 2009.

[10] www.dinoloket.nl.

[11] DINO boornummers B51F00744, B51F0349 en B51F0792.

veen (2R2) (zuidoostelijk deel). Het zuidelijke onderzoeksgebied ligt in zijn geheel in de dalvormige laagte, zonder veen (2R2) (zie figuur 4).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)[12]

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 de plangebieden. Uitgaande van het AHN liggen de plangebieden in een laaggelegen vlakte, met plaatselijk iets hoger gelegen delen, met vooral ten noordoosten hogere gronden (zie figuur 5).

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) zijn de plangebieden gekarteerd als deels laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (cHn21) (noordwestelijk deel) en deels (zuidoostelijk deel) als hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (zEZ21) (zie figuur 6).

Laarpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met een matig dikke (30-50 cm) humushoudende bovengrond en waarin direct onder de B2-horizont geen ijzerhuidjes op de zandkorrels voorkomen. Het zijn oude ontginningsgronden waarbij de humushoudende bovengrond is ontstaan door ophoging met materiaal uit de potstal. De gronden liggen meestal in de omgeving van de dorpen, naast of tussen de enkeerdgronden.[13]

Enkeerdgronden zijn oude bouwlanden, die vanaf de Late-Middeleeuwen op de Pleistocene zandgronden zijn ontstaan door het opbrengen van mest (uit potstallen) vermengd met plaggen, die gestoken werden op de woeste gronden (zoals heide, bossen en beekdalen). Dergelijke gronden zijn eerst ontstaan op de hogere delen van het landschap en hebben zich later uitgebreid tot de lagere delen. Ze bestaan uit dikke lagen leemarme en humusrijke gronden. Het belang van een enkeerdgrond ligt in de beschermende kwaliteiten van het dek. Eventuele archeologische waarden worden in de regel door het dikke dek beschermd tegen verstoring door onder andere agrarische activiteiten. Sinds de jaren 80 van de 20^{e} eeuw is er een grotere en meer systematische aandacht voor plaggenbodems in Nederland. In veel gevallen bleken de betreffende terreinen een hoge dichtheid aan verhoudingsgewijs goed geconserveerde archeologische overblijfselen te bevatten, soms zelfs complete archeologische landschappen. De vaak opmerkelijke resultaten vormen de belangrijkste bron voor de beschrijving van de bewoning en het landgebruik in de zandlandschappen voor de periode vanaf de Midden-Bronstijd tot in de Nieuwe tijd. Veel hiervan representeert de vroegere geschiedenis van de dorpen die tussen de 9^{e} en de 12^{e} eeuw naast de essen kwamen te liggen. De rijkheid aan archeologische resten heeft er toe geleidt dat de hoger en droger gelegen plaggendekken of enkeerdgronden over het algemeen een hoge indicatieve archeologische waarde kregen.[14]

Boringen en/of sonderingen

In de plangebieden zijn in het kader van andere bodemonderzoeken boringen gezet. Uit deze boringen blijkt dat de bodem in de plangebieden bestaat uit een 50 cm tot plaatselijk 70 cm dik zwak humeuse matig fijn zandpakket, op matig fijn zand met op het noordelijke perceel op 120 cm –mv een pakket klei van 30 tot minimaal 80 cm (einde boring) dik. Het 50 tot plaatselijk 70 cm dik zwak humeuse matig fijn zandpakket wijst erop dat waarschijnlijk in de plangebieden hoge zwarte enkeerdgronden voorkomen.

[12] www.ahn.nl.
[13] Stichting voor Bodemkartering, 1981.
[14] Doesburg et al., 2007.

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

Grondwatertrap

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

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

Tabel II. Grondwatertrappenindeling[15]

Grondwater-trap	**I**	**II'**	**III'**	**IV**	**V'**	**VI**	**VII"**	**VIII**
GHG (cm -mv)	-	<40	<40	>40	<40	40-80	>80	> 140
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	-

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

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. De plangebieden bevinden zich in een gebied dat wordt gekenmerkt met een grondwatertrap VI. Omdat de plangebieden op zand ligt en de toekomstige bebouwing maar op een beperkt deel van de plangebieden zal plaatsvinden wordt niet verwacht dat het toekomstig grondwaterpeil zal worden beïnvloed.

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCHeologisch 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 7. Tevens zijn in de figuur de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 meter weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

[15] Locher & Bakker, 1990.

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

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Noord-Brabant

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. De plangebieden liggen niet in een cultuurhistorisch en/of archeologisch landschap.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied[17]

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.

De plangebieden liggen niet binnen een AMK-terrein. Binnen het onderzoeksgebied liggen ook geen AMK-terreinen (zie figuur 7).

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied[18]

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende bedrijven en instellingen in totaal acht archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken, booronderzoeken (verkennend/karterend), proefsleuvenonderzoeken en opgravingen (zie bijlage 2 en figuur 7).

De resultaten van de onderzoeken die rondom de plangebieden zijn uitgevoerd laten zien dat in de omgeving archeologische resten zijn aangetroffen uit de Late-Middeleeuwen en mogelijk de IJzertijd. Een aantal locaties zijn na het booronderzoek vrijgeven door het ontbreken van een intacte bodem en archeologisch vondstmateriaal.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied[19]

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen de plangebieden zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan vier vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 2 en figuur 7).

De resultaten van de onderzoeken die rondom de plangebieden zijn uitgevoerd laten zien dat er resten van menselijke activiteit zijn aangetroffen uit de IJzertijd, Middeleeuwen (Vroeg- en Laat-) en Nieuwe tijd.

Wetenschappelijke publicaties, archieven en provinciaal archeologisch depot

In het kader van dit bureauonderzoek is de publicatie van de twee opgravingen binnen het onderzoeksgebied geraadpleegd.

Ten oosten van het noordelijke plangebied zijn bij een opgraving door het ARC grondsporen opgegraven van bijzondere erven en een uniek hof, in het bezit van klooster Echternach in de periode rond 1150-1250. Het natuurlijk reliëf, een beekdal met een bevaarbare waterloop, is bepalend geweest

[17] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort
[18] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort
[19] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

voor de locatiekeuze. Naast de sporen uit de Volle Middeleeuwen zijn er twee huizen, vijf schuren en sporen van twee verschillende veekralen aangetroffen uit de IJzertijd.[20]

Ten noordwesten van het zuidelijk plangebied heeft de Steekproef een archeologische opgraving uitgevoerd. Bij dit onderzoek zijn ontginningssporen gevonden die samenhangen met het gebruik van een es. Daarnaast is een laatmiddeleeuwse of Nieuwe tijd waterput gevonden. Waterputten horen in de regel thuis op het erf van een boerderij of aan de randen van nederzettingen. Waarschijnlijk is op deze locatie dus een klein deel van de periferie van een enkel erf of nederzetting opgegraven.[21]

Er heeft in het kader van dit bureauonderzoek geen archiefonderzoek plaats gevonden en het provinciaal depot is niet geraadpleegd, aangezien verwacht werd dat dit voor de plangebieden geen meerwaarde zou hebben.

Aanvullende informatie

Heemkunde Vereniging

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Heemkundekring Bakel en Milheeze. In een mail schrijft de heer Vereijken, voorzitter van de Heemkundekring, *"In mijn beleving kan de door jouw aangegeven gebieden worden gezien als Archeologisch waardevol. Zoals u weet is het naastgelegen gebied, plan Neerakkers, grootschalig archeologisch onderzoek gedaan, waarbij diverse uniek woningen en schuren zijn getypeerd als Bakel 1 etc. U kunt dat lezen in het rapport wat u ongetwijfeld al in bezit heeft. Verder wil ik u opmerkzaam maken dat mogelijkerwijs het centrum van Bakel heeft gelegen in deze omgeving. Onderstaand een stukje tekst van onderzoeker Pierre van de Meulenhof van "De Bakelse Geschiedenis"."*

Het Gehucht Van Bakel

"Het gehucht" ook wel genaamd "het Geheuft" van Bakel is een van de verdwenen gehuchten van Bakel. Het is rond de Middeleeuwen mogelijk het centrum van Bakel geweest. Vooral de veldnamen zoals de Hofstad, het Groenewoud, de Driessen, de Weijstad, de Kamp, het Delleke, de Vaeracker en de Neeracker, die rond het gehucht gelegen zijn doen dit vermoeden. Ook de familienamen zoals Rover de zoon van Henrick Caudernays (schoonzoon van de heer van Deurne), Philips van Milheeze, Hendrick van Beest, Godefridus van Scheepstal en Hadewich van der Schaut, die als eigenaars in het oudste cijnsboek voorkomen behoren tot de elite van het dorp. Het gehucht grenst aan de akkers van den Helling aan het Overschot, aan de pas opgegraven middeleeuwse nederzetting achter de Molen, de Hilacker en aan de hoeve de Cromme Aa. In het cijnsboek van Echternach dato 1640 post 1 is sprake van het Erfhuis geheten 't Gehoft Waardoor we redelijker wijze mogen veronderstellen dat 't Gehoft eigendom was van de abdij van Echternach. Dus in elk geval behoort heeft tot de erfenis van Herelaaf.

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

In de plangebieden kunnen naast archeologische sporen ook historische relicten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relicten zoals nederzettingsvormen 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.

[20] Ufkes, e.a., 2008.

[21] Tulp, 2010.

Korte bewoningsgeschiedenis van Bakel[22]

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 4.

Uit het Paleolithicum en Mesolithicum zijn slechts twee vondsten bekend in het onderzoeksgebied (zaaknummer 2023600100). De vondsten uit de daarop volgende perioden zijn wat talrijker (Neolithicum – Romeinse tijd), maar pas vanaf de Vroege Middeleeuwen zien we het aantal archeologische waarden sterk toenemen. Dit kan verklaard worden door de ligging van Bakel aan de oude doorgaande weg van Empel naar Roermond, die ook wel de Oudestraat werd genoemd. De oudste schriftelijke vermelding stamt uit het jaar 714, als er voor de Frankische hofmeier Pippijn II een oorkonde wordt opgemaakt in diens woning in Bakel ("Bagoloso" in die tijd). Dit vroegmiddeleeuwse koninklijke verblijf is archeologisch nog niet gelokaliseerd. Een oorkonde uit 721 spreekt over de bezittingen van de Frankische edelman Herelaef, wiens moeder bezittingen te Bakel (Baclaos) had. Herelaef schonk in dat jaar aan Willibrordus onder meer een kerk te Bakel. Deze kerk kwam door toedoen van Willibrordus in het bezit van de Abdij van Echternach, welke tot 1795 invloed zou blijven houden in Bakel. De authenticiteit van de oorspronkelijke documenten, waarvan het origineel al in de 11^{e} eeuw verloren was gegaan, is twijfelachtig. Ze berusten op het Liber Aureus dat door belanghebbende monniken is geschreven. Vóór 721 werd in Bakel een houten kerk gebouwd die omstreeks 1100 vervangen werd door een stenen romaanse kerk. Deze is op haar beurt weer door de huidige gotische kerk vervangen. De parochiekerk van Bakel was de moederkerk voor de inwoners van Deurne, Gemert en Milheeze. Diverse achtereenvolgende pausen hebben de rechten van de Abdij van Echternach bekrachtigd. Omstreeks 1100 werden de bezittingen van deze abdij beheerd door een laatbank die in het nabijgelegen Deurne was gevestigd. In de hier op volgende periode begonnen feodale heren een steeds grotere macht te vertonen. Omstreeks 1200 viel Bakel onder het Graafschap Rode dat onder invloed van de Graaf van Gelre stond. Willem I van Horne bezat de voogdij over de goederen van de Abdij van Echternach in Peelland en droeg deze in 1222 over aan Hertog Hendrik I van Brabant. Het cijnsrecht werd echter gedeeld tussen hertog en abdij. De abdij gaf echter het tiendrecht weer uit aan lokale notabelen. In 1648 kwam Bakel rechtstreeks onder de Republiek der Zeven Verenigde Nederlanden en werd de uitoefening van de katholieke godsdienst verboden. Van 1672-1674 was de streek door Franse troepen bezet. Er konden vanaf die tijd schuurkerken worden gebouwd en de Bakelse schuurkerk bleef in gebruik tot 1818, waarna de katholieken hun oorspronkelijke kerk weer terugkregen.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van de plangebieden is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel III. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut[23]	1811-1832	Gemeente Bakel en Milheeze, Sectie E, blad 01	1:2.500	Een kavel, 191, in gebruik als weiland. Mogelijk wordt het zuidelijk deel plangebied doorsneden door een watergang.	Ten noorden loopt de huidige weg Dakworm, met daaraan te zuidwesten en noordoosten bebouwing, ten zuiden loopt een watergang.
Militaire topografische kaart[24] (nettekening)	1850	51	1:50.000	Geen verandering	Geen verandering

[22] Boo van Uijen & Stiekema, 2017.

[23] Beeldbank Cultureelerfgoed

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

Militaire topografische kaart (veldminuut)	1900	650	1:50.000	In gebruik als akkerland en weiland (twee percelen). Langs de huidige weg Dakworm loopt door het zuidelijk plangebied een groenstrook (heg?). Dit fenomeen loopt ook langs de watergang door het noordelijke plangebied.	Bewoning ten noordwesten plangebieden afgenomen.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1925	650	1:50.000	Geen verandering	Geen verandering
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1943	650	1:50.000	Geen verandering	Geen verandering
Topografische kaart	1953	650	1:25.000	Plangebieden bestaan uit drie kavels grasland en (noordelijk plangebied) grotendeels akker.	Ten zuidwesten van het zuidelijk plangebied staat bebouwing. Ten noordwesten van de plangebieden is de bebouwing verdwenen.
Topografische kaart	1963	51F	1:25.000	Plangebieden bestaan uit een kavel grasland	Geen verandering
Topografische kaart	1973	51F	1:25.000	Noordelijk plangebied deels bebouwd	Ten zuidoosten van het noordelijk plangebied is de watergang verdwenen. Ten noordoosten van het noordelijk plangebied is een weg aangelegd.
Topografische kaart	1984	51F	1:25.000	Bebouwing noordelijk plangebied verdwenen	Ten zuidoosten van het noordelijk plangebied is een watergang aangelegd.
Topografische kaart	1991	51F	1:25.000	Geen verandering	Weg ten noordoosten van noordelijk plangebied verdwenen
Topografische kaart	2006	51F	1:25.000	Geen verandering	Ten noordwesten van het zuidelijke plangebied staat bebouwing
Topografische kaart	2006	51F	1:25.000	Geen verandering	Uitbreiding bebouwing ten noordoosten noordelijk plangebied

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal blijkt dat de plangebieden vanaf de eerste helft van de 19^{e} eeuw grotendeels in agrarisch gebruik zijn (weiland of akker) (zie figuur 9). Alleen tussen 1963 en 1984 heeft in het noordelijke deel van de plangebieden bebouwing gestaan. Ten noorden van de plangebieden loopt een weg, de huidige Dakworm, en ten zuiden een waterloop die in de loop van de tijd van ligging verandert. Aan de Dakworm staat bebouwing waarvan de intensiteit in de loop der tijd afneemt.

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. Deze beschrijvingen zijn samengesteld in het kader van het Monumenten Inventarisatie Project (MIP). Dit project was een initiatief van het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur om een landelijk overzicht te krijgen van de bouwkunst en stedenbouw uit de periode 1850-1940. Het MIP werd in de periode 1987-1994 uitgevoerd door de provincies en de vier grote steden, in samenwerking met de Rijksdienst voor de Monumentenzorg.

Binnen de 50 meter attentiezone liggen geen rijksmonumenten en geen gemeentelijke monumenten maar wel een MIP monument (25 meter ten noordoosten van het noordelijke plangebied). Het gaat hier om een langgevelboerderij uit ca. 1910.

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Gemert-Bakel is bij het gemeentelijk archief een aanvraag gedaan tot inzage van bouwdossiers voor de bebouwing binnen het plangebied (28 februari 2018). Als reactie hierop zijn alleen milieukundige bodemrapporten ontvangen. Er is een tweede aanvraag voor bouwdossiers gedaan (3 juli 2018). Het gemeentearchief (contactpersoon mevr. Maas) had geen bouwdossiers beschikbaar de voormalige bebouwing op het plangebied.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in de plangebieden aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.[25]

Uit deze bronnen blijkt dat in de plangebieden archeologische resten in de vorm van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog niet uit te sluiten zijn, al is de kans hierop klein. Rondom de plangebieden hebben verschillende ruimingen door de EOD plaats gevonden (in een straal van 400 tot 800 meter).

In 2010 zijn twaalf bommen van het type 1000-ponder uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen, waarvan negen binnen het door het ARC opgegraven areaal 100 meter ten oosten van het noordelijke plangebied. Uit historisch onderzoek is gebleken dat er in totaal veertien bommen zijn gelost waarvan, volgens getuigenverklaringen van omwonenden destijds, er mogelijk één of twee stuks zijn ontploft. De bommen zijn gedropt door een Avro Lancaster bommenwerper van de Royal Airforce. Naar alle waarschijnlijkheid betreft het de Lancaster Mk III QR-K met het serienummer LM718. Dit toestel behoorde tot No. 61 Squadron van de Royal Air Force en steeg op 23 september 1944 om 19.17 uur (Engelse tijd) op van het vliegveld Skellingthorpe in Lincolnshire (GB). Het toestel zou een bombardementsvlucht uitvoeren op het Dortmund-Emskanaal bij Ladbergen, ten noorden van Münster (D). Vlak nadat de LM718 de Nederlandse kust was gepasseerd, werd het onder vuur genomen door een Duitse nachtjager, een Messerschmidt Bf 110. De jager brak zijn aanval af nadat deze onder vuur werd genomen door de beide boordschutters van de Lancaster. Vervolgens werd de bommenwerper door de Duitse luchtverdediging opgemerkt, gevolgd door zoeklichten en beschoten door luchtafweergeschut. De zoeklichten werden ontweken door het toestel van 20.000 naar 10.000 feet te laten duiken. Pilot Officer Cawthome beschrijft vervolgens hoe de captain, Squadron Leader Horsley, vaststelde dat het vliegtuig snel hoogte verloor, en daarom het bevel gaf om de bommenlast af te werpen en terug te keren naar de thuisbasis. Charles Cawthorne dropte de bommen, maar vervolgens bleek dat de bakboordmotoren het hadden begeven. Hiervan werden de propellers in vaan-stand gezet, gevolgd door het commando om het vliegtuig te verlaten. Sergeant Hoskinsson daarentegen beschrijft dat het vliegtuig onbestuurbaar werd omdat de stuurknuppel niet meer reageerde. Dit kan echter zijn veroorzaakt door het uitvallen van de bakboordmotoren. Het toestel stortte omstreeks 22.30 uur (Nederlandse tijd) neer nabij het Zandbos aan de Helmondseweg te Deurre, ongeveer 300 meter vanaf de boerderij van de familie Van Hoek. Twee bemanningsleden kwamen om bij de crash, Flight

[25] Amersfoort & Kamphuis, 1990/De Jong, 1969 – 1994/ikme.nl/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

Sergeant George Twyneham en Sergeant Herbert William Jennings. Zij zijn begraven op de Oorlogsbegraafplaats van het Gemenebest te Venray, Venray War Cemetery, Grave/Memorial Reference VIII.C. 12 en VIII.C. 11.[26]

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel IV. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting/Complextype	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Laag	Vuursteenstrooiïngen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen dek en in de top van de dekzandafzettingen
Mesolithicum	Laag	Vuursteenstrooiïngen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen dek en in de top van de dekzandafzettingen
Neolithicum	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen dek en in de top van de dekzandafzettingen
Bronstijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen dek 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 het antropogeen dek en in de top van de dekzandafzettingen
Romeinse tijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen dek en in de top van de dekzandafzettingen
Vroege-Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaal¬resten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwer¬pen	Onder het antropogeen dek en in de top van de dekzandafzettingen
Late-Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder het antropogeen dek 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 maaiveld/in het antropogeen dek en in de top van de dekzandafzettingen

[26] Ufkes, e.a., 2008.

Uit de landschappelijke ligging op een dekzandvlakte of dalvormige laagte, blijkt dat de plangebieden vanaf het Paleolithicum ongunstig is geweest voor jagers-verzamelaars maar vanaf het Neolithicum gunstig voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van de plangebieden sporen van menselijke activiteit zijn waar genomen uit de IJzertijd, Middeleeuwen (Vroeg- en Laat-) en Nieuwe tijd.

In de plangebieden kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. De kans op het voorkomen van de resten is laag voor jagers- en verzamelaars door het ontbreken van een gradiëntsituatie. De kans op het voorkomen van de resten is hoog dan wel middelhoog voor agrarische samenlevingen door de gunstige landschappelijke situatie voor agrarisch gebruik. Door het ontbreken van aanwijzingen van menselijke aanwezigheid in het Neolithicum, Bronstijd en Romeinse tijd hebben deze perioden een middelhoge verwachting. De archeologische resten worden verwacht onder het antropogene dek en in de top van de oorspronkelijke C-horizont. De vondstenlaag is opgenomen onder in het antropogene dek; hier wordt ook wel van ‘cultuurlaag’ gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het antropogene dek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen worden verwacht tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. 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. Vondsten die in de eerdlaag worden aangetroffen, zijn lastig te duiden. Het is niet duidelijk wanneer deze in de eerdlaag terecht zijn gekomen: voor of na het opbrengen van de grond. Tenzij deze vondsten worden aangetroffen in een duidelijk spoor of de eerdlaag goed gedateerd kan worden middels historische bronnen, hebben deze vondsten weinig toegevoegde waarde voor het archeologisch onderzoek.

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.

De plangebieden zijn in het verleden in gebruik geweest als weiland en akker, zijn mogelijk begrensd geweest door een heg en in het noordelijke deel heeft bebouwing gestaan. Door ploegen, rooiwerkzaamheden en bouw- en sloopactiviteiten kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan.

2.9 Conclusie bureauonderzoek

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor de plangebieden is.

In de plangebieden kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. De kans op het voorkomen van de resten is laag voor jagers-en verzamelaars door het ontbreken van een gradiëntsituatie. De kans op het voorkomen van de resten is hoog dan wel middelhoog voor agrarische samenlevingen door de gunstige landschappelijke situatie voor agrarisch gebruik. Maar door het ontbreken van aanwijzingen van menselijke aanwezigheid in het Neolithicum, Bronstijd en Romeinse tijd hebben deze perioden een middelhoge verwachting**.** Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van de plangebieden sporen van menselijke activiteit zijn waar genomen uit de IJzertijd, Middeleeuwen (Vroeg- en Laat-) en Nieuwe tijd. Deze vier perioden hebben dien ten gevolge een hoge verwachting.

Gezien de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen de plangebieden vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend veldonderzoek, verkennend.

Gezien de omvang van de plangebieden en de aanwezigheid van een antropogene ophogingslaag is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een verkennend booronderzoek. Verspreid in de plangebieden 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 bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen de plangebieden archeologische resten in situ te verwachten zijn.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (versie 4.0, 07-06-2016) en KNA, versie 4.0, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 16 april 2018 door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

De boringen zijn verspreid binnen de twee plangebieden gezet. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen en gebouwen. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) 11 boringen (6 boringen in het zuidelijke plangebied en 5 boringen in het noordelijke plangebied) tot maximaal 2,1 m -mv gezet (zie figuur 10). Oorspronkelijk stonden er voor het noordelijke plangebied ook zes boringen gepland, maar één boring is komen te vervallen (boring 9) i.v.m. de aanwezigheid van een hoge druk aardolieleiding vlak langs het plangebied. Deze boring is niet op een andere locatie gezet, vanwege de geplande verspreiding.
Volgens het beleid van gemeente Gemert-Bakel dient er ook een profielput te worden gegraven als de C-horizont aangetroffen wordt binnen 70 cm –mv. In het noordelijke plangebied een profielput gegraven, in het zuidelijke plangebied is deze komen te vervallen doordat de bodem daar te diep verstoord was. De boringen en het profieputje zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.[27] De boringen en profielput zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen en de profielput is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal en het profiel van de profielput 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 opgeboor-

[27] Bosch, 2005.

de materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruimelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

Vanwege het gebruik van het plangebied als grasland was het niet mogelijk om een oppervlaktekartering uit te voeren.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven.

In het zuidelijke plangebied is één redelijk intacte boring aangetroffen, boring 1. Hier ligt onder een 50 cm dikke A-horizont (eerddek) direct de C-horizont. Bij de resterende vijf boringen is tussen de A-horizont en de C-horizont een verstoorde laag aangetroffen die in dikte varieert van 30 tot minimaal 150 cm. Deze verstoorde laag was plaatselijk baksteenhoudend. In het zuidelijke plangebied is geen profielputje gegraven aangezien de intacte C-horizont op een diepte van meer dan 70 cm -mv is aangetroffen.

In het noordelijke plangebied zijn drie redelijk intacte vier aangetroffen, nummer 7, 8, 10 en 13. Bij boring 8, 10 en de profielput (nummer 13, zie afbeelding) zit onder de A-horizont direct de C-horizont. Bij boring 7 zit een 10 cm dik verstoord laagje en bij boring 8 zit bovenin de C-horizont nog een verstoorde rest van een podzolprofiel. Bij twee boringen is een zwaar verstoorde bodemprofiel aangetroffen. Bij boring nummer 11 is tussen de A-horizont en de C-horizont een 40 cm dikke verstoorde laag aangetroffen en bij boring 12 een 20 cm dikke verstoorde laag.

Profielput (13)

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen. De afwezigheid van archeologische indicatoren zegt niets over de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats. Over het algemeen bestaan vindplaatsen in Nederland uit grondsporen en het aantal boringen is niet geschikt voor het vaststellen voor de aan- of afwezigheid van een vindplaats.[28]

3.4 Conclusie veldonderzoek

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

De diepgaande verstoringen die zijn aangetroffen in het zuidelijke deel van het plangebied leiden tot de conclusie dat hier geen intacte archeologische waarden meer te verwachten zijn. De resultaten van het booronderzoek in het noordelijke plangebied geven aan dat ondanks het ontbreken van een intacte bodem de verstoringen in dit deel van het plangebied niet zo diepgaand zijn, met uitzondering op de locatie van boringen 11 en 12, dat er geen archeologische waarden meer te verwachten zijn. De middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor agrarische samenlevingen die is opgesteld in het bureauonderzoek blijft voor het grootste deel van het noordelijke plangebied gehandhaafd. Alleen aan de noordoostzijde van het plangebied, waar de bodem diep verstoord is, worden geen archeologische resten meer verwacht.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. In het bijzonder verhoogt de aanwezigheid van een dekzandvlakte of dalvormige laagte en sporen van menselijke activiteit die in het onderzoeksgebied zijn waar genomen uit de IJzertijd, Middeleeuwen (Vroeg- en Laat-) en Nieuwe tijd de kans daarop. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw is in het zuidelijke plangebied dermate verstoord dat hier geen intacte archeologische waarden meer te verwachten zijn. In het noordelijke plangebied worden alleen aan de noordoostzijde van het plangebied, waar de bodem diep verstoord is, geen archeologische resten meer verwacht (zie figuur 11). Voor de rest van het noordelijke plangebied blijft de middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor agrarische samenlevingen die is opgesteld in het bureauonderzoek gehandhaafd.

In het noordelijke plangebied, waar nog archeologische waarden worden verwacht, adviseert Econsultancy een dubbelbestemming archeologie waarbij de mogelijke archeologische waarden *in situ* worden bewaard. Hiertoe dienen beschermende regels in het bestemmingsplan te worden opgenomen. Mocht het niet mogelijk zijn om de archeologische waarden in *situ te* behouden, dan adviseert Econsultancy om een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Binnen het zuidelijke plangebied, waar het bodemprofiel is verstoord en waar dus geen archeologische waarden worden verwacht, wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.

[28] Groenewoudt, 1994/ Tol et al., 2006.

Bij een proefsleuvenonderzoek dienen verspreid over het plangebied sleuven gegraven te worden met als doel om eventuele archeologische waarden te karteren en waarderen. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van eisen te zijn opgesteld waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Gemert-Bakel). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit. Op 25 juni 2018 heeft gemeente Gemert-Bakel een beoordeling opgesteld. De conclusie van Econsultancy wordt overgenomen door de gemeente.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeks-methode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het zuidelijke plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten 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[29], de gemeente Ge-mert-Bakel of de provincie Noord-Brabant.

[29] Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

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.

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.

Berkvens, R., 2009: *Beleidsplan Archeologische Monumentenzorg, Gemert-Bakel*. SRE Milieudienst, Eindhoven.

Boo van Uijen, E.M. de & M. Stiekema, 2017: *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek. Hoekendaal tussen 9 en 11 te Bakel*. Econsultancy Rapport 3616.001. Swalmen.

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

Doesburg, J. van (red.), et al., 2007: Essen in zicht. *Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid.* Amersfoort 2007.

Groenewoudt, B.J., 1994: Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten, 17) 109-146 & 175-188.

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.

Stichting voor Bodemkartering, 1981: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 51 Oost, Eindhoven.*

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, M. Verbruggen, 2006: Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek. Gouda (SIKB uitgave).

Tulp, e.a., 2010: *Bakel, Plangebied Woonbos Hoekendaal. Gemeente Gemert-Bakel (N-B.). Twee Definitieve Archeologische Onderzoeken*. Steekproefrapport 2008-10/01. Zuidhorn.

Ufkes, A., e.a. 2008: *‘De Hof. Een bezit van klooster Echternach. Een archeologische opgraving van sporen uit de IJzertijd en Volle Middeleeuwen op het plangebied “Neerakker” te Bakel, gemeente Gemert-Bakel (N.-Br.).* Archeologische Publicaties 204. Groningen

Verhoeven, M., G.R. Ellenkamp en M. Janssens, 2009: *Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeenten Weert en Nederweert. Deelrapport II: Landschap en archeologie* (RAAP-Rapport 1877).

Water, A. Van de, 2016: *Beleidsplan Archeologische Monumentenzorg, gemeente Gemert-Bakel*. Het Archeologie Bureau.

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

BRONNEN

AHN; internetsite, april 2018.
http://www.ahn.nl

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, april 2018.
https://archis.cultureelerfgoed.nl

Bodemloket, internetsite, april 2018.
http://www.bodemloket.nl

Beeldbank Cultureelerfgoed; internetsite, april 2018
http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Cultuurhistorische Waardenkaart van de Provincie Noord-Brabant; internetsite, april 2018.
http://www.brabant.nl/kaarten.aspx

Dinoloket; internetsite, april 2018.
http://www.dinoloket.nl/

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, april 2018.
http://www.ikme.nl/

Kadaster Topotijdreis; internetsite, april 2018.
http://www.topotijdreis.nl/

Ruimingskaart; internetsite, maart 2018.
http://www.beobom.nl/ruimingskaart/

SIKB; internetsite, april 2018.
http://www.sikb.nl

VEO Bommenkaart; internetsite, maart 2018.
http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland

locatie Dakworm (ong.) te Bakel.

Situering van het plangebied binnen Nederland

Legenda

Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied

locatie Dakworm (ong.) te Bakel.

Detailkaart van het plangebied

Legenda

Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied

locatie Dakworm (ong.) te Bakel.

Luchtfoto van het plangebied

Legenda

Plangebied

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart[30]

locatie Dakworm (ong.) te Bakel.

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

Plangebied

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

[30] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) [31]

locatie Dakworm (ong.) te Bakel.

Situering van het plangebied binnen Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Legenda

Plangebied

[31] AHN

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart[32]

locatie Dakworm (ong.) te Bakel.

Situering van het plangebied binnen de bodemkaart

Legenda

Plangebied

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

[32] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 7. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied[33]

locatie Dakworm (ong.) te Bakel.

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

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

[33] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart[34]

locatie Dakworm (ong.) te Bakel.

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Gemert-Bakel

Legenda

Plangebied

Cat. 1 Wettelijk beschermd archeologisch monument
Geen bodemverstorende activiteiten toegestaan, tenzij een vergunningverlening vooraf van de minister van OCW

Cat. 2 Gebied van archeologische waarde
Onderzoeksplichtig bij bodemingrepen groter dan 100 m2 en dieper dan 40cm -maaiveld

Cat. 3 Gebied met een hoge archeologische verwachting, dorpskern
Onderzoeksplichtig bij bodemingrepen groter dan 250 m2 en dieper dan 40cm -maaiveld

Cat. 4 Gebied met een hoge archeologische verwachting
Onderzoeksplichtig bij bodemingrepen groter dan 500 m2 en dieper dan 40cm -maaiveld

Cat. 5 Gebied met een middelhoge archeologische verwachting
Onderzoeksplichtig bij bodemingrepen groter dan 2500 m2 en dieper dan 40cm -maaiveld

Cat. 6 Gebied met een lage archeologische verwachting
Geen voorschrift om aanlegvergunning, tenzij m.e.r.-plichtig of project vallend onder Tracéwet

Cat. 7 Gebied zonder archeologische verwachting
Geen voorschrift om aanlegvergunning

[34] Berkvens 2009 & Water 2016.

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Situatie 1811-1832 (bron: Beeldbank Cultureelerfgoed)

Situatie 1910 (bron: Topotijdreis)

Situatie 1925 (bron: Topotijdreis)

Situatie 1973 (bron: Topotijdreis)

Situatie 1984 (bron:Topotijdreis)

Situatie 1991 (bron: Topotijdreis)

locatie Dakworm (ong.) te Bakel.

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

Plangebied

Figuur 10. Boorpunten- en profielputkaart

locatie Dakworm (ong.) te Bakel.

Boorpuntenkaart

Legenda

- **Plangebied**
- **Boorpunt met nummer**
- **Profielput met nummer**

Figuur 11. Verstoord deel plangebied

locatie Dakworm (ong.) te Bakel.

Verstoord en/of niet toegankelijk deel plangebied

Legenda

Plangebied

Verstoord

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	^{14}C jaren	Chronostratigrafie				Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Holoceen	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger		Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
1500								Middeleeuwen
450						Vb1		Romeinse tijd
0 / 12						Va		IJzertijd
800								Bronstijd
815	2650		Midden	Subboreaal koeler droger		IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	
2000						IVa		Neolithicum
3755	5000			Atlanticum warm vochtig		III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	
4900								
5300								
7020	8000		Vroeg	Boreaal warmer		II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
8240	9000			Preboreaal warmer		I	eerst berk en later den overheersend	
8800								
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800				Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
13.675	11.800				Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
14.025	12.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
15.700	13.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
35.000								Midden-Paleolithicum
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
115.000								
130.000				Eemien (warme periode)			loofbos	
		Midden-Pleistoceen		Saalien (ijstijd)				
300.000								Vroeg-Paleolithicum

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

Bijlage 2 Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Situering t.o.v. plange-bied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2433964100 (60361)	100 meter ten zuiden noorde-lijk plangebied	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Dakworm Achter Nr 5 Bakel Uitvoerder: Bureau voor Archeologie Datum: 25-2-2014 Resultaat: In het plangebied kunnen archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd aanwezig zijn. Het sporenniveau hiervan wordt verwacht op de overgang van de A-horizont naar de C-horizont, het vondstenniveau wordt verwacht in de basis van de A-horizont. De A-horizont is waarschijnlijk opgebouwd uit een ca. 50 tot 70 cm dik plaggendek. Omdat in een opgraving ten oosten van het plangebied archeologische waarden uit de Vroege-IJzertijd tot en met de Middeleeuwen zijn aangetroffen geldt een verhoogde verwachtingswaarde voor archeologische resten uit die perioden. Vanwege de vroegere intensieve-veeteelt functie en de sloop van de pelsdierfokkerij kan de bodem tot in de C-horizont verstoord zijn geraakt. Om deze verwachting te toetsten zijn verspreid over het plangebied vijf boringen uitgevoerd tot een gemiddelde diepte van 140 cm -mv. Hieruit bleek dat de A-horizont scherp op de C-horizont ligt. Er is veel variatie in de opbouw en de dikte van de A-horizont. In boring 3 is bijvoorbeeld de top van de A-horizont humeuzer en donkerder dan de onderkant en in boring 4 is juist de onderkant humeuzer en donkerder. De A-horizont is 30 tot 95 cm dik. Vanwege de variatie en de scherpe ondergrens is de A-horizont waarschijnlijk een recente verstoring, te relateren aan de bouw of de sloop van de konijnenfokkerij. Het plangebied is tot in de C-horizont verstoord geraakt en daarbij zijn potentiële archeologische waarden eveneens verstoord geraakt. Er zijn geen vondsten gedaan. Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.
2162249100 (23412)	60 meter ten oosten noor-delijk plange-bied	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Neerakker Bakel Uitvoerder: BAAC BV Datum: 11-7-2007 Resultaat: BAAC-rapport V-07.0195 Onder het esdek van gemiddeld 1 meter is in het oostelijk deel van het plangebied een oude akkerlaag en/of een podzol B-horizont aangetroffen. Voor dit deel van het plangebied is vervolgonderzoek aanbevolen. In het westen ligt het terrein lager en is natter, hier zijn tevens enkele veenlagen aangetroffen, in eerste instantie is hier geen vervolgonderzoek aanbevolen. Vervolgonderzoek d.m.v. proefsleuven voor oostelijk deel, 7,1 ha.
2174091100 (25141)	120 meter ten oosten noorde-lijk plangebied	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Toponiem: Neerakker Bakel Uitvoerder: BAAC BV Datum: 5-11-2007 Resultaat: voorlopige aanbeveling/conclusie. Deel van het plangebied is behoudenswaardig. Archeologisch vervolgonderzoek is noodzakelijk in geval van bodemverstoring. Zie toelichting. BAAC-project A-07.0391 In een deel van het plangebied zijn archeologische sporen aangetroffen, daterend in de Late-Middeleeuwen (omstreeks 12e eeuw). Het gaat hierbij waarschijnlijk om verschillende erven, verspreid over het noordelijk, centrale en deels westelijk deel van het plangebied. Naast gebouwstructuren (bootvormig) zijn tenminste één waterput, vele greppels en kuilen herkend. Mogelijk zijn ook sporen uit de IJzertijd te verwachten, aangezien enkele fragmenten aardewerk uit deze periode zijn aangetroffen, waarschijnlijk in een oud akkerlaagje. Hoewel enkele geïsoleerde sporen uit de IJzertijd kunnen zijn, zijn structuren uit deze periode vooralsnog niet herkend.
2213473100 (30795)	100 meter ten oosten noor-delijk plange-bied	Type onderzoek: opgraving Toponiem: Neerakker Bakel Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 9-9-2008 Resultaat: geen
2155680100 (22484)	245 meter ten zuidwesten van zuidelijk plangebied	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Toponiem: Oudestraat 4 Bakel Uitvoerder: BAAC BV Datum: 14-5-2007 Resultaat: Beide proefsleuven zijn tot onder het archeologische vlak verstoord. In het onderzoeksgebied zijn daarom geen behoudenswaardige vindoplaatsen aanwezig.
2031247100 (11006)	410 meter ten zuidwesten van zuidelijk plangebied	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Bakel Uitvoerder: Archeologisch Onderzoek Leiden BV Datum: 5-6-2001 Resultaat: We kunnen op dit terrein spreken van een zeer lage archeologische verwachting. Overal is de bodem tot 1m diep verstoord, op sommige plaatsen mogelijk zelfs dieper. Er lijkt geen kans te zijn op het aantreffen van intacte bodemprofielen of (pre)historische vondstniveaus. De aangetroffen beekafzettingen duiden op een milieu (nat en drassig) dat niet geschikt lijkt voor bewo-

		ning in vroeger tijden. Oppervlaktekartering heeft evenmin aanwijzingen voor (pre)historische menselijke aanwezigheid opgeleverd. geen vervolgonderzoek
2141456100 (20503)	470 meter ten noordwesten van zuidelijk plangebied	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Bakel Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 4-1-2007 Resultaat: Vervolgonderzoek.
2223485100 (32184)	523 meter ten noordwesten van zuidelijk plangebied (vervolg 2141456100 (20503))	Type onderzoek: opgraving Toponiem: Heuvelacker Bakel Uitvoerder: De Steekproef, Archeologisch Onderzoeks- en Adviesbureau Datum: 20-11-2008 Resultaat: Uit de opgraving is gebleken dat dat er bewoning is geweest in de Late-Middeleeuwen, mogelijk eerder. De kans is zeer groot dat er in de directe omgeving eveneens bewoningssporen uit deze periode aanwezig zijn. Wanneer in de directe omgeving bodemingrepen worden gepland, dient ook daar archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Bijlage 3 Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie t.o.v. plangebied	Omschrijving
3230930100 (410906)	275 meter ten oosten noordelijk plangebied	*Late-Middeleeuwen* : - fragment van een koperen pittetrekker
2213473100 (415577)	395 meter ten oosten noordelijk plangebied	*IJzertijd* : - handgevormd aardewerk - 2 huisplattegronden:3-schepig - fragment van een vuursteen kling - vuursteen afslagen - 4 spiekers/graanschuren *Vroege-Middeleeuwen* : - 11 fragmenten van Badorf aardewerk *Late-Middeleeuwen* : - botmateriaal - 85 fragmenten van keramische kogelpotten - 31 fragmenten van steengoed - wegen, - proto-steengoed - 36 fragmenten van roodbakkend geglazuurd aardewerk - 176 fragmenten van ijzeren slakken - 873 fragmenten van Elmpter aardewerk - 12 huisplattegronden:3-schepig - fragment van een plantaardig, hout schop/schep/spade - 66 fragmenten van Andenne aardewerk - 55 fragmenten van maalstenen - 375 fragmenten van Paffrath aardewerk - 8 fragmenten van palenrijen - 355 fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk - 5 slijpstenen - 42 spiekers/graanschuren *Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd* : - 3 fragmenten van ijzeren messen - 16 fragmenten van ijzeren spijkers *Nieuwe tijd* : - 9 fragmenten van steengoed - 2 fragmenten van witbakkend geglazuurd aardewerk - fragment van een metalen object, - 2 fragmenten van koperen gespen - zilveren munt, - 4 koperen munten, - fragment van een koperen ring - 22 fragmenten van roodbakkend geglazuurd aardewerk - fragment van een koperen knoop - fragment van een ijzeren knoop - fragment van een metalen lepel - 2 fragmenten van leisteen dakbedekking - fragment van ijzeren schoeisel (onderdeel) - fragment van een koperen vingerhoed - 7 loden onderdelen van vuurwapens
2031247100 (45277)	450 meter ten zuidwesten zuidelijk plangebied	*Late-Middeleeuwen* : - fragment van gedraaid aardewerk
2174091100 (412930)	460 meter ten oosten noordelijk plangebied	*IJzertijd* : - handgevormd aardewerk *Vroege-Middeleeuwen - Nieuwe tijd* : *Late-Middeleeuwen* : - handgevormd aardewerk - 3 fragmenten van roodbakkend geglazuurd aardewerk

Bijlage 4 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 koperen 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-

meinse 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 10e – 11e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingsvormen 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 19e tot het begin van de 20e 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 20e 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, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

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

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

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg

Vergunningaanvraag/ruimtelijke ontwikkeling ▼ Toetsing aan archeologisch beleid (Gemeente, Provincie, Rijk)	►	Vergunningverlening indien geen onderzoek noodzakelijk wordt geacht.
▼ Bureauonderzoek* (verzamelen gegevens en opstellen verwachtingsmodel) ▼ Besluit (door de bevoegde overheid op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Inventariserend veldonderzoek* ▼ ▼ Verkennend veldonderzoek Door middel van: - terreininspectie - booronderzoek** ►**** Karterend veldonderzoek Door middel van: - oppervlaktekartering - booronderzoek** - proefsleuven*** ▼ ▼***** Besluit (door de bevoegde overheid op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Bewezen of hoge kans op de aanwezigheid van archeologie ▼****** Waarderend veldonderzoek door middel van proefsleuven*** (variant begeleiding) ▼ Besluit (door de bevoegde overheid op basis van resultaten) ▼ ▼ Opgraven*** Verwijderen van de archeologische resten door archeologen (variant begeleiding) Beschermen Bescherming van de archeologie door planaanpassing	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie, wel archeologische waarden aanwezig maar geen vervolgonderzoek noodzakelijk op grond van waardering. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden).

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

Bijlage 6 Boorprofielen

Boring 01

X: 179004,00
Y: 389759,00

0 akker

Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, donkerbruin, plaggendek, A-horizont

50

Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak gleyhoudend, geel, C-horizont

80

Boring 02

X: 179013,00
Y: 389775,00

0 akker

Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, zw ak baksteenhoudend, donkerbruin, plaggendek, A-horizont

50

Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk humeus, matig baksteenhoudend, zw ak gleyhoudend, grijsbruin, lichtbruin gevlekt, verstoord baksteen bovenin

200

210 Zand, matig fijn, zw ak siltig, geel, C-horizont

Boring 03

X: 179014,00
Y: 389787,00

0 akker

Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, zw ak baksteenhoudend, donkerbruin, A-horizont

50

Zand, matig fijn, zw ak siltig, beige, verstoord

110

Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, zw ak baksteenhoudend, bruingeel, verstoord

180

Zand, matig fijn, sterk siltig, bruin, C-horizont

210

Boring 04

X: 179017,00
Y: 389763,00

0 akker

Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, donkerbruin, plaggendek, A-horizont

60

Zand, matig fijn, zw ak siltig, bruin, lichtgrijs gevlekt, verstoord

90

Zand, matig fijn, sterk siltig, zw ak gleyhoudend, grijsgeel, C-horizont

120

Boring 05

X: 179028,00
Y: 389775,00

0	akker
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, donkerbruin, plaggendek, A-horizont
50	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, donkerbruin, geel gevlekt, verstoord
80	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak gleyhoudend, oranje, C-horizont
120	

Boring 06

X: 170940,00
Y: 389773,00

0	akker
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, donkerbruin, plaggendek, A-horizont
50	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, zw ak baksteenhoudend, donkerbruin, lichtgrijs gevlekt verstoord
200	
210	Geen monster door grondw ater

Boring 07

X: 179080,00
Y: 389839,00

0	akker
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, bruin, plaggendek, A-horizont
35	
45	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, bruingeel, gevlekt, verstoord
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, geel, C-horizont
90	

Boring 08

X: 179088,00
Y: 389824,00

0	akker
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, donkerbruin, plaggendek, A-horizont
55	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak gleyhoudend, geeloranje, C-horizont, verstoord rest podzol B
90	

Boring 10

X: 179099,00
Y: 389849,00

0	akker
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, bruin, plaggendek, A-horizont
50	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak gleyhoudend, beige, C-horizont
120	

Boring 11

X: 179106,00
Y: 389831,00

0	akker
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, bruin, plaggendek, A-horizont
60	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak baksteenhoudend, zw ak grindhoudend, bruingeel, gevlekt, verstoord
100	
120	Zand, matig fijn, zw ak siltig, geel, C-horizont

Boring 12

X: 179113,00
Y: 389818,00

0 akker

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, plaggendek, A-horizont

60

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geelbruin, gevlekt, verstoord

80

Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

110

Boring 13

X: 179094,00
Y: 389838,00

0 akker

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, A-horizont scherpe ondergrens

45

Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

80

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleïig
- Veen, sterk kleïig
- 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