

Aanvullend archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Bakel Fabrieksloop Waterberging

E. Heunks & J. van der Leije



Colofon

Archol Rapport 735

Aanvullend archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Bakel Fabrieksliep Waterberging

Projectleiding: drs. E. Heunks

Auteurs: drs. E. Heunks
J. van der Leije MA

Autorisatie Sr archeoloog: drs. A. Tol

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Tol', written over a light blue rectangular background.

ISSN 1569-2396

© Archol, Leiden 2023

Einsteinweg 2

2333 CC Leiden

info@archol.nl

Tel. 085 2006492

Inhoud

Colofon	1
Inhoud	2
Samenvatting	3
1.1 Aanleiding en doelstelling.....	4
1.2 Plangebied, huidig en toekomstig gebruik	4
1.3 Onderzoeksopzet en organisatie	5
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Inleiding en methodiek	7
2.2 Landschappelijk kader	8
2.3 Archeologisch en historisch kader.....	12
2.3.1 Archis gegevens	12
2.3.2 Archeologische Monumentenkaart (AMK).....	14
2.3.3 Historische gegevens	14
2.3.4 Gemeentelijk beleid	15
2.4 Gespecificeerde archeologische verwachting	16
3 Verkenkend en karterend booronderzoek	17
3.1 Doel en vraagstellingen	17
3.2 Methodiek	17
3.3 Resultaten	17
4 Conclusie	20
4.1 Conclusie	20
4.2 Selectie-advies	20
Literatuur	22
Figurenlijst	22
Tabellenlijst	23
Bijlage 1 Projectgebied Waterberging Bakel	24
Bijlage 2 Boorkolommen	25

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Gemert-Bakel heeft Archol bv een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd in het projectgebied Bakel Fabrieksloop Waterberging. Aanleiding is de aanleg van een waterberging. Het onderzoeksgebied betreft een klein resterend deel van het plangebied dat reeds in 2022 middels proefsleuven is onderzocht. Onderhavig gebied was destijds nog niet in handen van de gemeente en kon zodoende niet bij het onderzoek worden betrokken. De werkzaamheden in het nog te onderzoeken perceel (opp. ca. 970 m²) bestaan uit de aanleg van een weg met sloten aan weerszijden. Het onderzoeksgebied valt volgens het bestemmingsplan samen met een zone waar dubbelbestemming 'Waarde 4' geldt. Hier geldt dat voor bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 40 cm onder maaiveld, eerst een archeologisch onderzoek verplicht is.

Uit de bureaustudie blijkt dat er binnen het plangebied geen archeologische vindplaatsen bekend zijn. Op historische kaarten ontbreken aanwijzingen voor de aanwezigheid van nederzettingen uit de afgelopen eeuwen. Het gebied is in de afgelopen eeuwen altijd in agrarische gebruik geweest, afwisselend als gras-/hooiland en akkerland.

Het verkennend booronderzoek heeft een duidelijk beeld opgeleverd van de geologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en van de intactheid daarvan. De boringen wijzen op een bodemprofiel dat in wisselende mate diep (65 cm) tot zeer diep (180 cm) is verstoord. Als gevolg hiervan ontbreekt een (restant van een) natuurlijke bodem uit het Holoceen. De intacte C-horizont onder de verstoorde toplaag bestaat uit heterogeen siltarm dekzand waarvan de slechte sortering en bijmenging met grover zand en een enkel grindje samenhangt met de nabije ligging van de (vrijwel) dagzomende Maasafzettingen juist ten oosten van de Peelrandbreuk circa 1,5 km oostelijker. Het gaat meest waarschijnlijk om verspoeld materiaal waarmee het smeltwaterdal waar het onderzoeksgebied deel van uitmaakt verder is ingevuld. Vermoedelijk kan dit pakket in de Jonge Dryas gedateerd worden (13.000 -11.700 jaar geleden). Tussen circa 1,0/1,5 en 2,5 m -mv wordt het bodemprofiel gekenmerkt door een humeus siltrijk zeer fijnkorrelig zandpakket. Vermoedelijk gaat het om beekachtige afzettingen en zijn deze gevormd gedurende het gecombineerde Bølling-Allerød interstadiaal (ca. 14.500 – 13.000 jaar geleden).

In de boorprofielen ontbreken archeologische indicatoren. In de verstoorde toplaag is wel een enkel puntje baksteenpuin uit recente tijden vastgesteld maar daaraan kan geen archeologische betekenis worden toegekend. De sterk vergleyde profielen en de ondiepe ligging van humeuze afzettingen bevestigen de van oorsprong lage en natte ligging van het onderzoeksgebied binnen het dekzandlandschap. Het akkerdek is vermoedelijk (deels) opgebracht ten behoeve van een verbetering van de grondwaterhuishouding en gebruik als akkerland. Alles wijst er op dat de locatie gedurende de verschillende archeologische perioden weinig aantrekkelijk was voor bewoning.

Naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd in het kader van de Archeologische Monumenten Zorg. Op basis van de aangetroffen diepe bodemverstoringen en de vastgestelde lage natuurlijke ligging van het onderzoeksgebied binnen het dekzandlandschap, is de vooraf gestelde middelmatige archeologische verwachting (periode late middeleeuwen -Nieuwe tijd) naar beneden bijgesteld en geldt een lage kans op het aantreffen van relevante (informatieve) archeologische resten. Ook de kans op het aantreffen van goed geconserveerde sporen en vondsten (alle archeologische perioden), samenhangend met de lage natuurlijke ligging van het terrein, is laag vanwege vastgestelde bodemverstoringen.

Ondanks dat het verkennend onderzoek met alle zorgvuldigheid is uitgevoerd, is niet uit te sluiten dat tijdens graafwerkzaamheden toch archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Indien er bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan dient hiervan conform artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet melding gedaan te worden bij het bevoegd gezag.

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente Gemert-Bakel een formeel besluit. Met betrekking tot deze aanbevelingen dient dan ook contact te worden opgenomen met het bevoegd gezag (contactpersoon archeologie: dhr. S. Beuger).

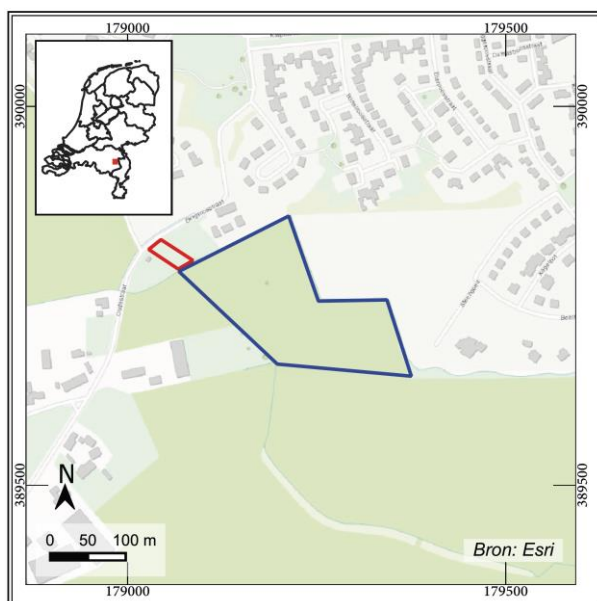
1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

In opdracht van de gemeente Gemert-Bakel heeft Archol bv een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd in het projectgebied Bakel Fabrieksloop Waterberging. Aanleiding is de aanleg van een waterberging. Binnen het ontwikkelde bedrijventerrein Bolle Akker en de woonwijk Neerakker in Bakel is namelijk onvoldoende ruimte voor waterberging aanwezig, wat bij hevige regenval tot problemen leidt. De bergingsruimte kan mogelijk ook worden gebruikt voor het afkoppelen van straten in Bakel-zuid, waar momenteel een gemengd rioolstelsel ligt.

Het plangebied ligt volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Gemert-Bakel in een zone met een hoge archeologische verwachting.¹ Deze verwachting is vertaald naar het ruimtelijk beleid binnen de gemeente: in dit geval bestemmingsplan Gemert-Bakel Stedelijke gebied, april 2017 (vastgesteld 13-07-2017). Het plangebied valt volgens dit bestemmingsplan samen met de zone, waar dubbelbestemming 'Waarde- archeologie 4' geldt: voor bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 40 cm onder maaiveld, is eerst een archeologisch onderzoek verplicht. Aangezien bij de realisatie van de waterberging deze ondergrenzen worden overschreden, dient vooraf een archeologisch onderzoek plaats te vinden.

Doel van het onderzoek is vast te stellen of de werkzaamheden kunnen leiden tot aantasting van eventueel aanwezige archeologische waarden. Het bureauonderzoek is erop gericht een specifiek verwachtingsmodel voor het terrein op te stellen met de bekende en verwachte archeologische waarden. Met het booronderzoek wordt deze verwachting in het veld getoetst. Op basis hiervan volgt een advies over de noodzaak van vervolgonderzoek.



Figuur 1-1 Ligging onderzoeksgebied (rood) en reeds onderzochte deel van het plangebied (blauw).

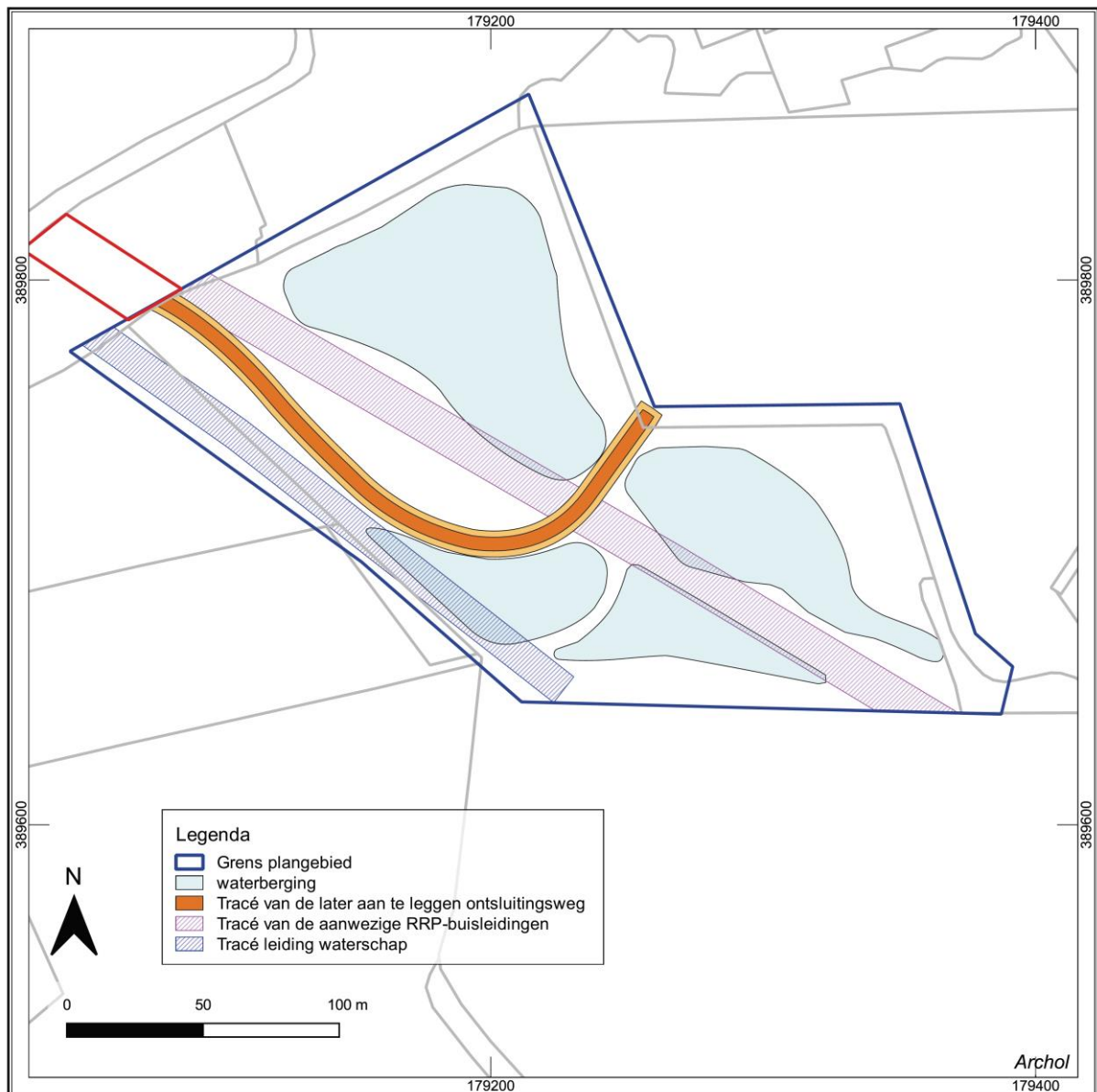
1.2 Plangebied, huidig en toekomstig gebruik

Het plangebied is gelegen in het zuidwestelijk deel van Bakel en heeft een omvang van ca. 3,9 ha. Hierbinnen wordt de waterberging gerealiseerd en er wordt een ontsluitingsweg aangelegd. Een groot deel van het terrein is in 2022 reeds middels proefsleuvenonderzoek onderzocht (Figuur 1-1).² Een klein gebied van ca. 970 m² in het noordwesten van het terrein was destijds nog niet in handen van de gemeente en kon zodoende niet bij het onderzoek worden betrokken. Dit gebied betreft het onderhavige onderzoeksgebied. De werkzaamheden in het nog te onderzoeken perceel bestaan uit de aanleg

¹ Berkvens 2009; Van de Water 2016.

² Spiering in voorbereiding.

van een weg met sloten aan weerszijden. Bij de aanleg van de weg zal tot ca. 0,7 m -mv worden gegraven, de sloten worden ca. 1 m diep (Figuur 1-2, Bijlage 1).



Figuur 1-2 Plangebied Bakel Waterberging met de af te graven gebieden van de waterberging, tracés van leidingen en de geplande ontsluitingsweg. Binnen onderhavig onderzoeksgebied (rood) zal de ontsluitingsweg worden doorgetrokken en worden geflankeerd door sloten (zie ook Bijlage 1).

1.3 Onderzoekopzet en organisatie

Al sinds 1961 kent Nederland een monumentenwet. In 1988 werd deze wet vervangen door de Monumentenwet 1988, die op zijn beurt per 1 juli 2016 is komen te vervallen en deels is opgegaan in de Erfgoedwet. Een ander gedeelte zal per 1 januari 2024 opgaan in de Omgevingswet. Deze wet regelt de omgang met het archeologisch erfgoed in de fysieke leefomgeving. Iedere initiatiefnemer van projecten waarbij de bodem wordt verstoord kan door de overheid verplicht worden een rapport te overleggen waaruit de archeologische waarde van het te verstoren terrein (het plangebied) blijkt. Voor een dergelijk rapport is archeologisch onderzoek vereist: het archeologisch vooronderzoek. Dit onderzoek heeft tot doel vast te stellen of in het plangebied waardevolle vindplaatsen voorkomen. Het vooronderzoek is opgebouwd uit twee onderdelen: het bureauonderzoek (BO) en een eventueel inventariserend veldonderzoek (IVO), elk met bijbehorende standaardrapportages.

Dit rapport betreft een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-o). Het bureauonderzoek geeft een samenvatting van wat er in archeologisch en aardwetenschappelijk opzicht bekend is over het plangebied. Het doel is om door middel van bestaande bronnen te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting. Het IVO-o bestaat uit een verkennend booronderzoek. Het verkennend veldonderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap en de gespecificeerde archeologische verwachting nader aan te scherpen of controleren. Op basis van de resultaten kan het bevoegd gezag een beslissing nemen ten aanzien van eventueel vervolgonderzoek.

Soort onderzoek:	Bureauonderzoek (BO) en verkennend booronderzoek (IVO-o)
Projectnaam:	Bakel Waterberging
Archolprojectcode:	2294
Archis-zaaknummer:	5411280100
Planologische aanleiding:	Aanleg waterloop
Opdrachtgever:	Gemeente Gemert-Bakel, ing. G.-J. Willems
Bevoegd gezag:	Gemeente Gemert-Bakel, J. Beuger MA
Uitvoerder:	Archeologisch Onderzoek Leiden bv
Periode van uitvoering veldwerk:	4 mei 2023
Rapport gereed:	5 mei 2023
Versie:	1
Status:	Eindversie
Goedkeuring bevoegd gezag:	Ja
Provincie:	Noord-Brabant
Gemeente:	Gemert-Bakel
Plaats:	Bakel
Toponiem:	Dakworm / waterberging
Coördinaten gebied:	179.060/389.801
Oppervlakte plan- of onderzoeksgebied:	970 m ²
Huidig grondgebruik:	Grasland
Beheer en plaats van documentatie en vondsten:	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Provincie Noord-Brabant

Tabel 1-1 Administratieve gegevens.

2 Bureauonderzoek

2.1 Inleiding en methodiek

Het bureauonderzoek is er op gericht aan de hand van bekende en verwachte archeologische waarden een verwachtingsmodel op te stellen voor het plangebied Bakel Waterberging en eventuele verstoringen in kaart te brengen. Het verwachtingsmodel resulteert in een gespecificeerde archeologische verwachting voor de locatie, waarin voor zover mogelijk uitspraken worden gedaan over de datering, het complextype, de locatie, omvang en diepteligging, gaafheid en conservering van mogelijk in het plangebied aanwezige archeologische resten.

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van verschillende bronnen informatie verzameld om inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de (lokale) opbouw van de bodem en sporen die de mens in het landschap heeft achtergelaten. Het archeologisch informatiesysteem (Archis) is geraadpleegd om de bekende archeologische waarnemingen binnen en direct rondom het plangebied in kaart te brengen. Verder zijn uitgevoerde archeologische onderzoeken uit de directe omgeving geraadpleegd. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 4.1, protocol 2002.

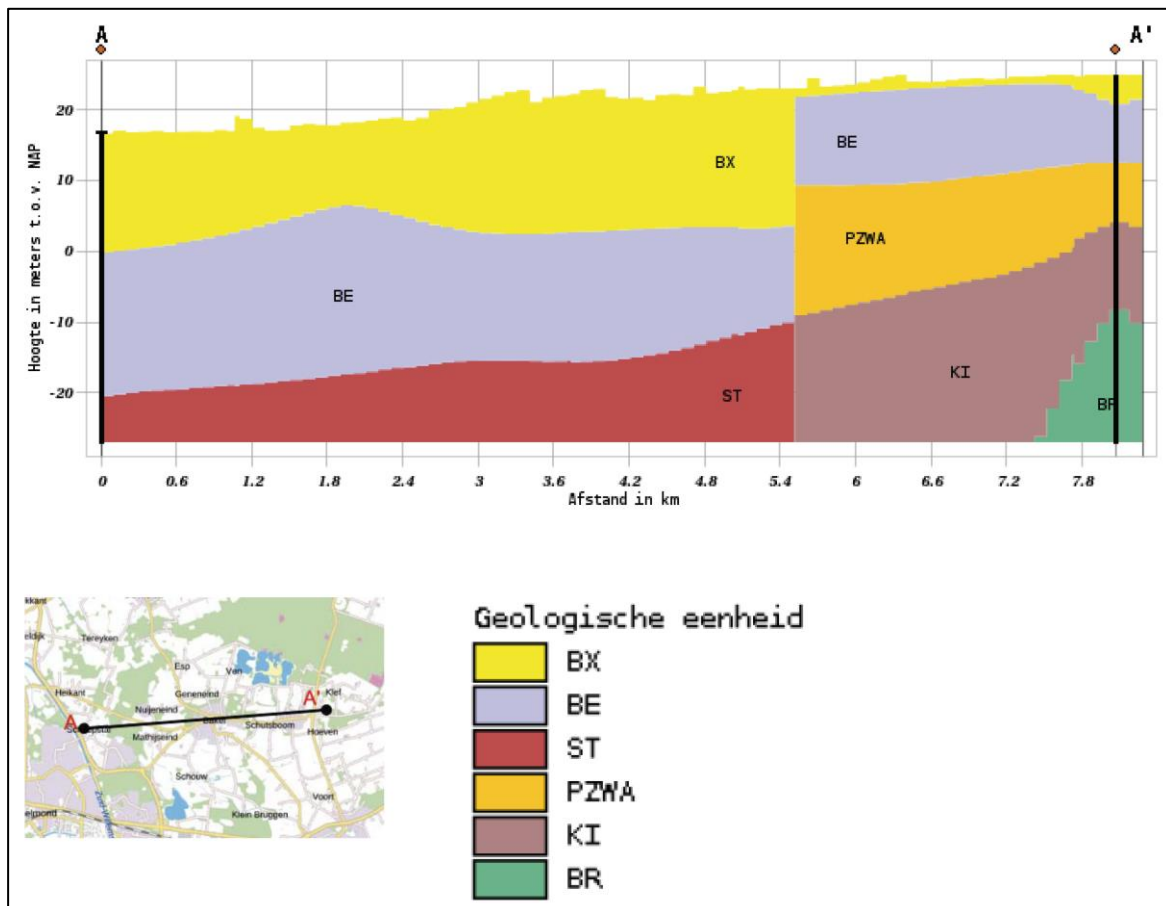
Bron	Geraadpleegd?	Motivatie (wanneer niet gebruikt)
Verplichte bronnen		
Archeologische Monumenten Kaart (AMK)	Ja	Geen monumenten in onderzoeksgebied
Archis	Ja	
Historische kaarten	Ja	
gemeentelijke beleids/verwachtingskaarten (indien aanwezig)	Ja	
Niet-Verplichte bronnen (beredeneerde keuze)		
Centraal Monumenten Archief (CMA)	Nee	Archis is geraadpleegd
Centraal of archeologisch archief (CAA)	Nee	Archis is geraadpleegd
Cultuur Historische waardenkaart (CHW)	Nee	Archis is geraadpleegd
Bodemkaart van Nederland, schaal minimaal 1:50.000	Ja	
Gedetailleerde geologische- of bodemkaarten	Ja	Geomorfologische kaart; Dinoloket
Oude kadasterkaarten	Ja	
Topografische kaart van Nederland	Ja	
Beeldmateriaal voor bouwhistorie	Nee	n.v.t.
Milieukundig bodemonderzoek	Ja	Via Bodemloket. Geen informatie opgeleverd
Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten binnen het onderzoeksgebied	Ja	
Lucht- en satellietfoto's	Ja	
Archieven	Nee	
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)	Ja	
Amateur-archeologen	Nee	Voldoende gegevens voorhanden
Gebiedsgerichte specialisten	Nee	n.v.t.
Eigenaar en gebruiker	Nee	
Provinciale depots	Nee	

Tabel 2-1 Geraadpleegde bronnen.

2.2 Landschappelijk kader

Het onderzoeksgebied ligt in het zuidelijk zandgebied van Nederland. De geologische opbouw van de ondiepe ondergrond wordt gedomineerd door een complex van een aantal ZO-NW georiënteerde tektonische breuken. De belangrijkste daarvan; de Peelrandbreuk, bevindt zich circa 1 km ten oosten van het onderzoeksgebied. Ten westen hiervan en dus ook ter hoogte van het onderzoeksgebied, is sprake van een tektonisch dalingsgebied: de Roerdalslenk. Ten oosten van de breuk ligt een stijgingsgebied: het Peelblok, ook wel de Peelhorst genoemd.³ Het zandpakket waarmee de lenk gedurende het Midden- en Laat-Pleistoceen is opgevuld, kan een dikte bereiken tot meer 35 meter.⁴ Deze dekzanden worden tot de Formatie van Boxtel gerekend. Ter hoogte van het breukencomplex neemt de dikte van dit pakket snel af en ten oosten van de Peelrandbreuk komen de Midden-Pleistocene Maasafzettingen (formatie van Beegden) vrijwel aan het oppervlak. Ter hoogte van het plangebied heeft het dekzanddek een dikte van circa tien meter.(Figuur 2-1).⁵

Het huidige landschap is met name tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000-11.700 jaar geleden) gevormd. Tijdens het Pleniglaciaal (ca. 75.000-15.700 jaar geleden) was de bodem permanent bevroren en het sneeuw- en smeltwater was gedwongen over het oppervlak af te stromen, waarbij zogenaamde fluvioperiglaciale afzettingen zijn afgezet en dalen zijn uitgesleten. De fluvioperiglaciale afzettingen bestaan uit fijn en grof zand, soms met grindjes, leemlagen en plantenresten en wordt tot de Formatie van Boxtel gerekend. In de koudste en droogste periode van het Weichselien, met name het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000-15.700 jaar geleden) was de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor er op grote schaal verstuiving kon optreden.⁶ Hierbij is dekzand afgezet. Dit zand is kalkloos, fijnkorrelig, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend.



Figuur 2-1 Geologisch profiel van de bovenste ca. 40 m met in het midden de Peelrandbreuk, bepalend voor de opbouw van de geologische lagen. Geel = dekzandafzettingen (Form. Van Boxtel), paars = Maasafzettingen (Formatie van Beegden). Bron: Dinoloket.

³ Deze paragraaf is grotendeels overgenomen uit Goossens 2022.

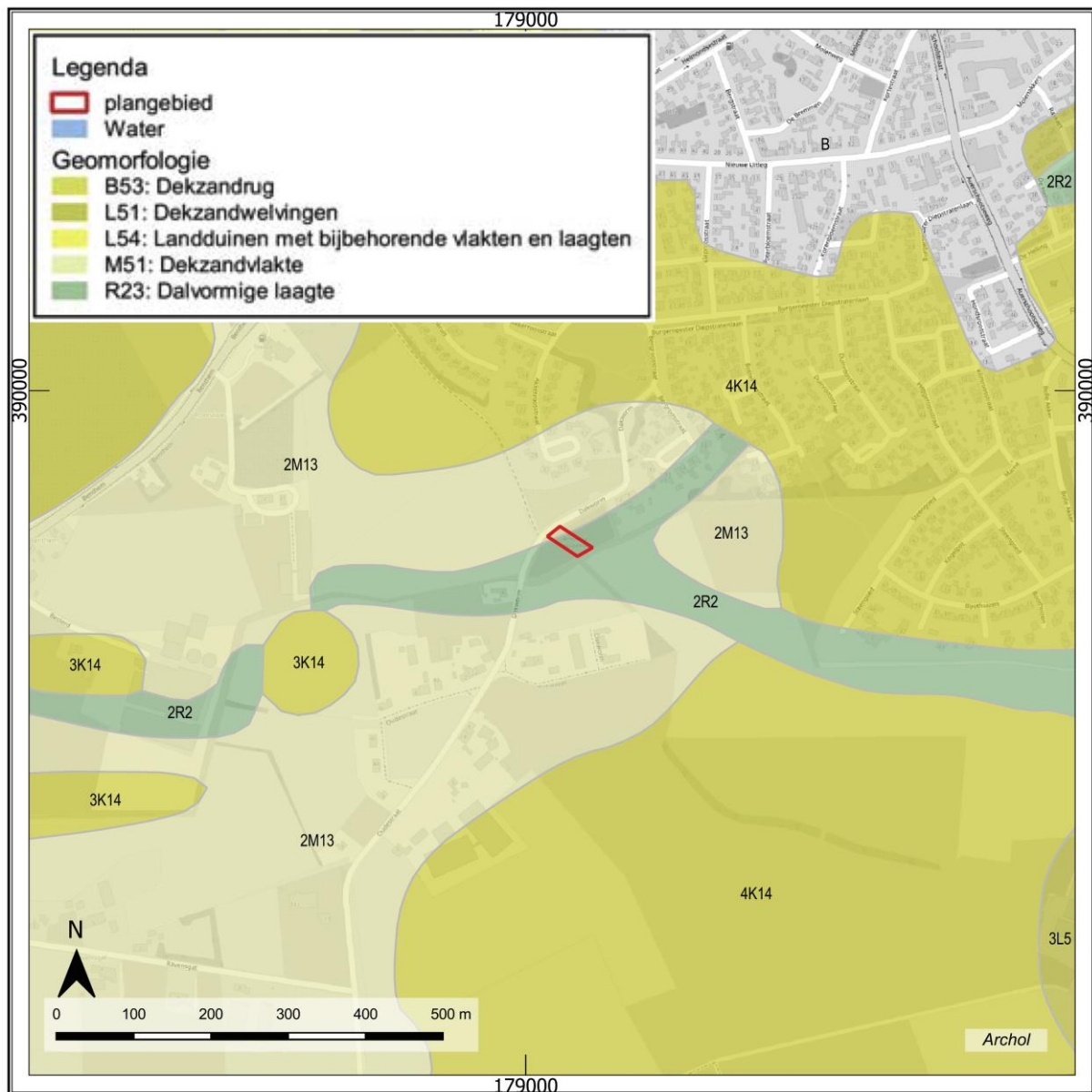
⁴ Berendsen 2005, www.Dinoloket.nl

⁵ Berendsen 2005.

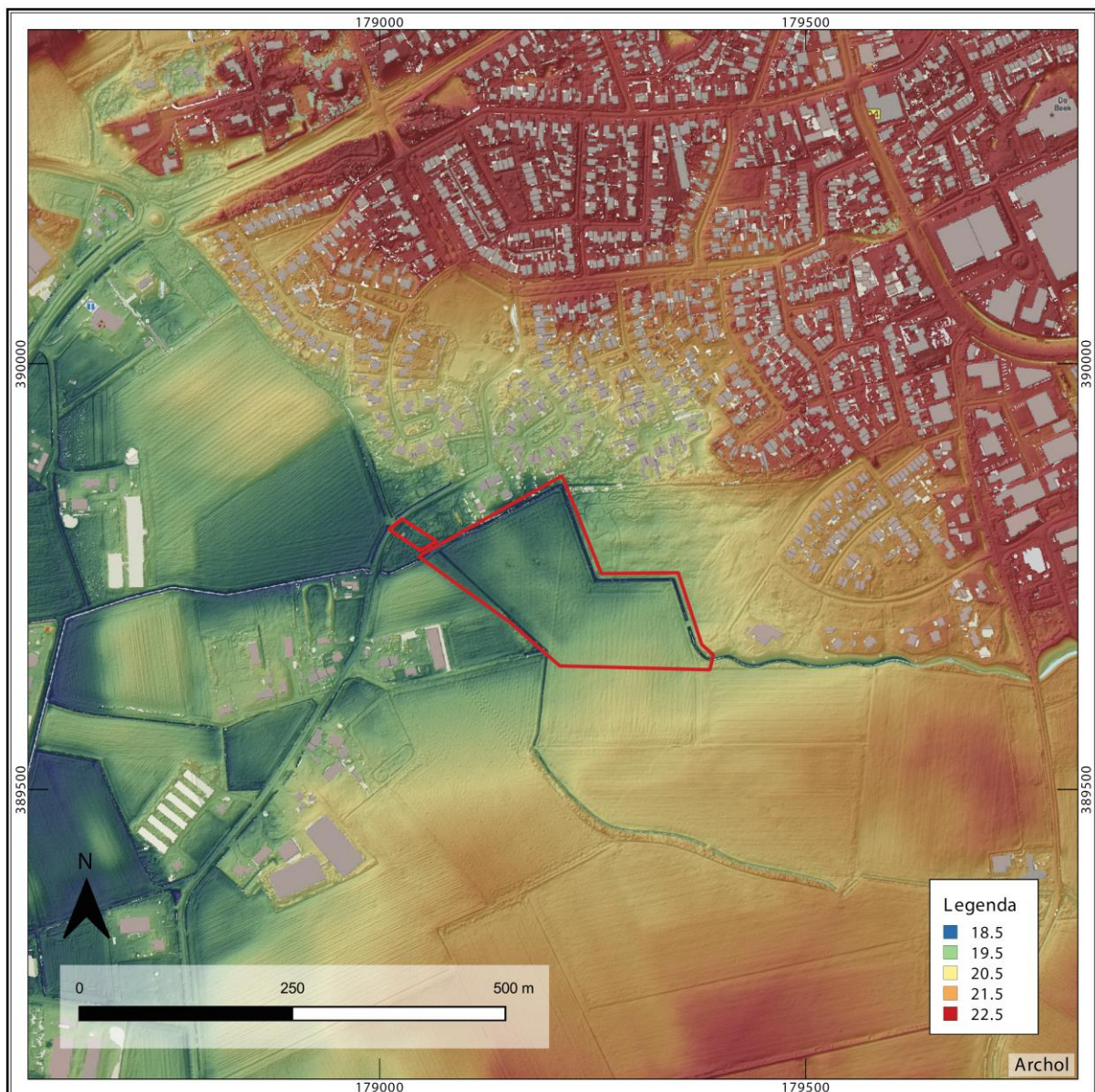
⁶ Stouthamer *et al.* 2015.

Volgens de geomorfologische kaart ligt het onderzoeksgebied ter hoogte van een dalvormige laagte, met een dekzandvlakte ten noorden ervan (Figuur 2-2). De dalen in het dekzandlandschap zijn gevormd gedurende het (laat-) Pleniglaciaal, waarbij onder periglaciale omstandigheden en een permanent bevroren ondergrond (permafrost) neerslagwater alleen oppervlakkig kon afstromen wat leidde tot erosie en dalvorming.

De overgang van de Peelhorst naar de Roerdalslenk slenk is goed te herkennen op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, Figuur 2-3). In het oosten bevinden zich de hoger gelegen gronden en in het westen lager gelegen gebied. Het onderzoeksgebied ligt relatief laag (maaiveld 19,0 m +NAP) in het centrale deel van een naar het westen steeds omvangrijker wordende laagte binnen omliggend landschap met dekzandwelingen.



Figuur 2-2 Geomorfologische kaart van het onderzoeksgebied (rood) en omgeving (bron: Alterra).



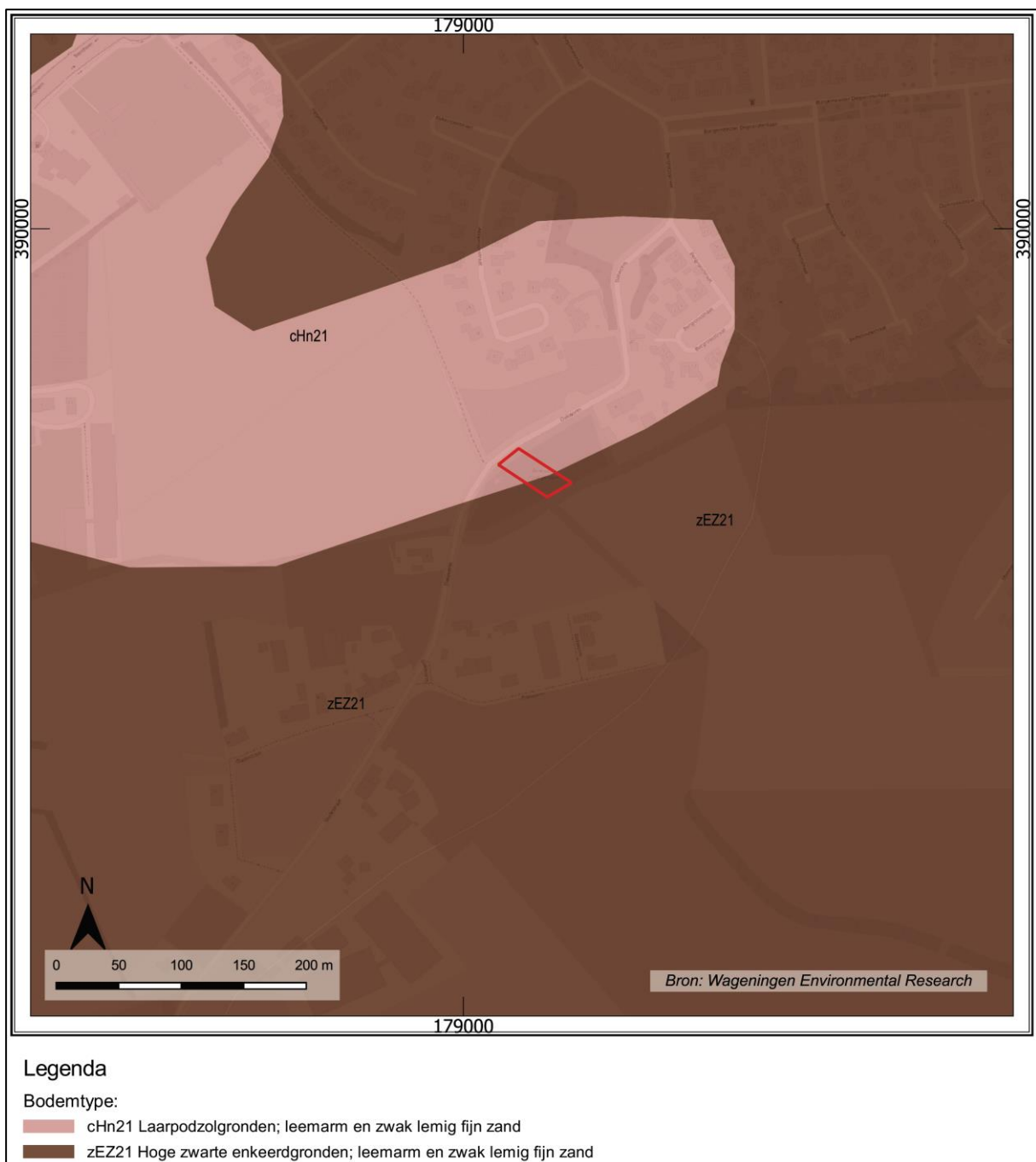
Figuur 2-3 Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Vanaf het begin van het Holocene steeg de gemiddelde jaarlijkse temperatuur aanmerkelijk waardoor zich een vegetatiedek kon ontwikkelen, het dekzand werd vastgelegd en bodemvorming kon optreden. Op de hogere delen konden zich dikke haarpodzolen ontwikkelen, vanwege de lage grondwaterstand en een zuur milieu. In de lagere delen kon in mindere mate podzoliseatie optreden (veldpodzolen) en in de laagste delen vooral in de lemige fluvioperiglaciale afzettingen, kon geen uitspoeling optreden waardoor er beperkte bodemvorming aanwezig was. De bodemvorming beperkte zich hier tot een opeenhoping van organisch materiaal en humus (beek- en eerdgronden). De temperatuurstijging ging gepaard met de stijging van de zeespiegel waardoor de stagnatie van de boven- en ondergrondse waterafvoer zorgde voor grootschalige veenvorming. Het veen bereikte vermoedelijk haar grootste omvang tijdens de ijzertijd. Als gevolg van verdergaande ontbossing en cultivatie werd het regenwater geleidelijk sneller afgevoerd en kregen de beken een grote afvoer. De beekdalen werden ingericht voor het gebruik als hooiland en weideland. Het potstalsysteem zorgde voor het ontstaan van dikke esdekken (enkeerdgronden) ter hoogte van de oude akkergronden op de hogere delen van het landschap rond de laatmiddeleeuwse en jongere historische woonkernen.

In het zuidelijk deel van het plangebied staan op de bodemkaart (Figuur 2-4) hoge zwarte enkeerdgronden aangegeven (code cHn21). Deze bestaan uit een donkere, humeuze bovengrond van meer dan 50 cm dik met daaronder de oorspronkelijke bodem. De humeuze bovengrond betreft op de hogere zandgronden vaak een plaggendeek, ook wel esdek genoemd. Volgens de bodemkaart bevinden zich in het noorden laarpodzolgronden (code zEZ21). Dit betreffen podzolen

met een 30-50 cm dikke, deels door plaggenbemesting opgebrachte donkere bovengrond (A-horizont). De B-horizont kenmerkt zich door humusinspoeling.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek in het reeds onderzochte deel van het plangebied werden in de ondergrond inderdaad fluvioperiglaciale afzettingen (Oud Dekzand) aangetroffen, bestaande uit fijn en grof zand met flinke leemlagen. Lokaal zijn de leemlagen afgedekt met een laagje fijn dekzand (Jong Dekzand). Zeer lokaal werd in de top van de afzettingen een restant van B- of BC-horizont herkend. De Oude en Jonge Dekzandafzettingen werden afgedekt door een ca. 60-80 cm dik esdek, in de top waarvan een oude bouwvoor en de recente bouwvoor te herkennen waren. Op veel plaatsen bleek de bodem tot grote diepte verstoord te zijn. Er zijn geen restanten van natuurlijke bodemprofielen aangetroffen.



Figuur 2-4 Bodemkaart van het plangebied (bron: Alterra).

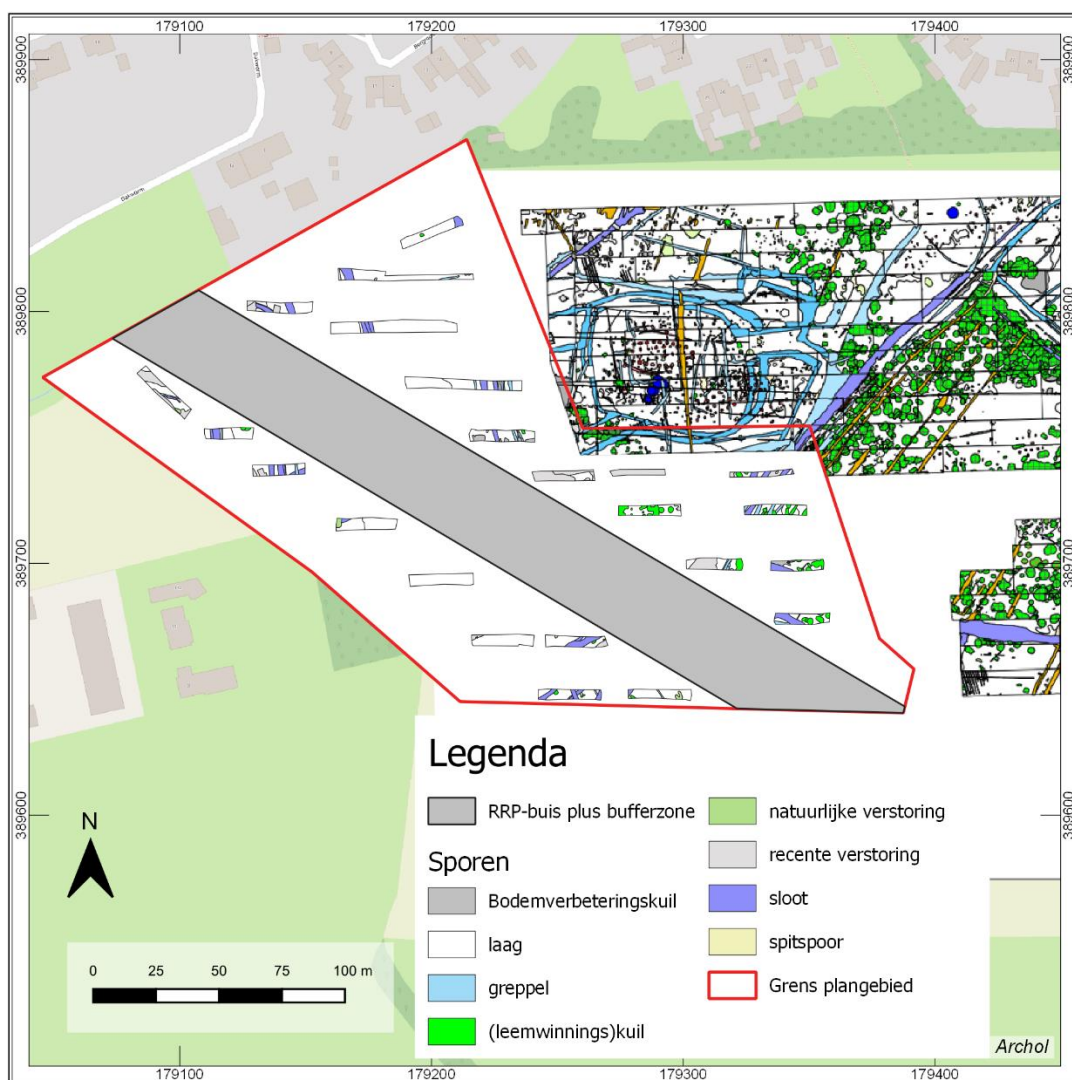
2.3 Archeologisch en historisch kader

2.3.1 Archis gegevens

Archis-zaakidentificatienr 2213473100:

De oudste bewoning van Bakel is aangetroffen te Neerakker, tijdens een 6 ha grote opgraving van het ARC.⁷ Op een dekzandrug, ten oosten van onderhavig onderzoeksgebied, werd een boerenerf uit de (vroege) ijzertijd aangetroffen, die in enkele opeenvolgende fasen werd bewoond (Figuur 2-5). Ook zijn er akkers gevonden. Na een bewoningshiaat in de vroege middeleeuwen werd het gebied in de volle middeleeuwen opnieuw bewoond. In de 12^e en 13^e eeuw bevond zich op het terrein een hof, waarin de herenboer van het gebied woonde en waar de cijnzen bijeen gebracht werden. 'De Hof' in het westen had een strategische ligging nabij een bevaarbare waterloop en een landweg. Het erf was omgracht. Omstreeks 1250 werd 'De Hof' verlaten en rond 1300 werd het hele terrein in gebruik genomen als akkerland.

De 19^e en begin 20^e eeuwse topografische kaarten bestuderend komt die bevaarbare waterloop vermoedelijk overeen met de waterloop die de thans zuidgrens vormt van onderhavig onderzoeksgebied. Deze sloot heeft thans een breedte van slechts 1,5 meter maar wordt op de oudere topografische kaarten blauw ingekleurd en als een smal water weergegeven. Iets stroomopwaarts van het onderzoeksgebied ligt het confluentiepunt met een andere gegraven historische waterloop die vanuit het zuidoosten komt.



Figuur 2-5 Spoortypekaart proefsleuvenonderzoek Fabrieksloop Waterberging en opgraving Neerakker (bron: Spiering in voorbereiding; Ufkes 2010).

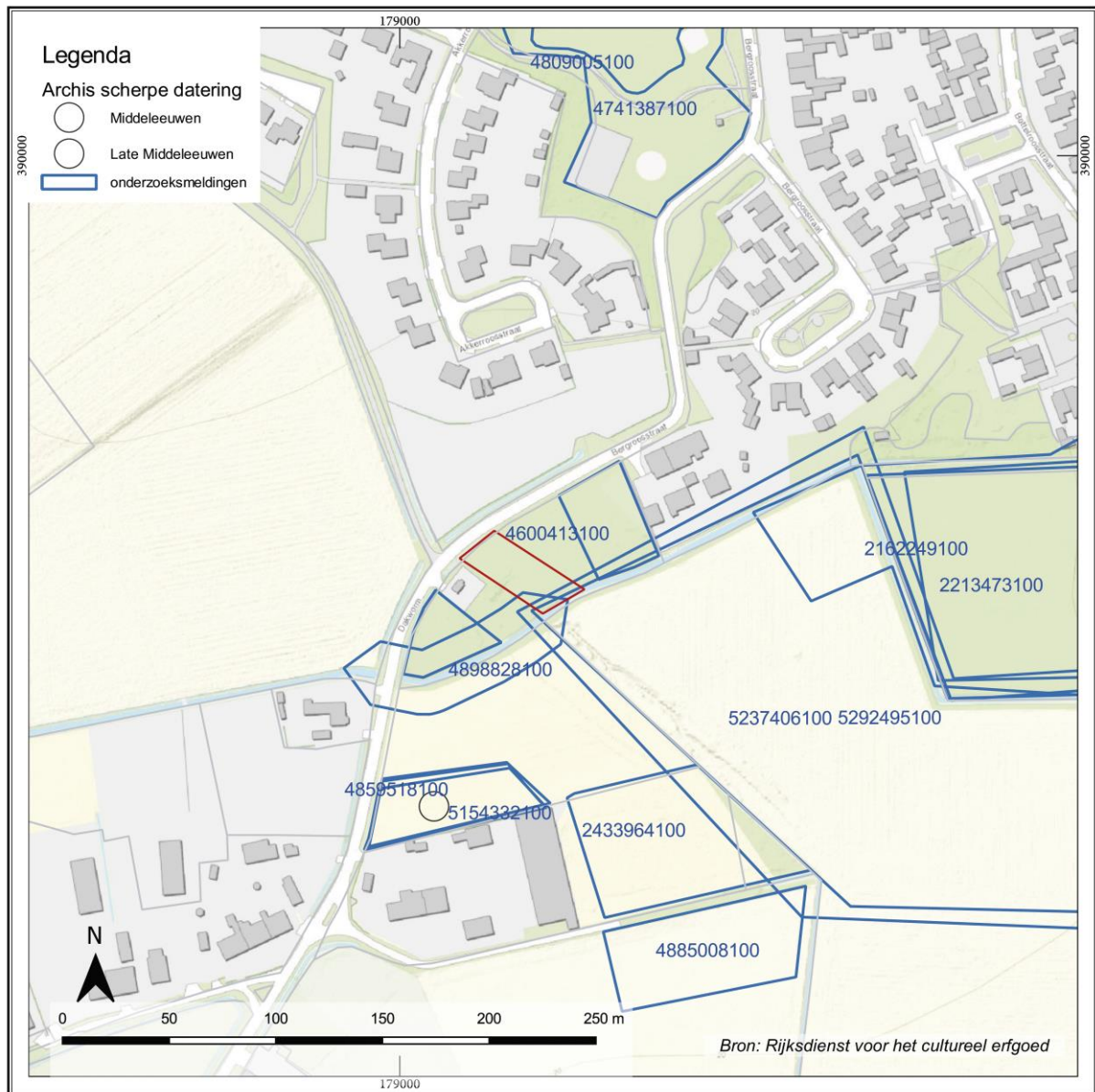
⁷ Ufkes 2010.

Archis-zaakidentificatienr. 5292495100:

Tijdens het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek binnen het plangebied Fabrieksliep Waterberging werden voornamelijk sloten en greppels uit de middeleeuwen en Nieuwe tijd aangetroffen (Figuur 2-5). Ook zijn grondverbeteringskuilen en andersoortige kuilen gevonden uit dezelfde periode. De bewoning op Neerakker zette zich dus niet door in westelijke richting. De verklaring is mogelijk de relatief lage, natte landschappelijke ligging.⁸

Archis-zaakidentificatienr. 5154332100:

Mogelijk verplaatste de bewoning zich in de 14^e eeuw van de grote dekzandrug in het oosten (Neerakker) over een afstand van ca. 250 m naar een kleine dekzandkop binnen de lager gelegen dekzandvlakte westelijker. Daar zijn resten van een omgracht terrein met bebouwing uit de 14^e-115^e eeuw gevonden.



Figuur 2-6 Archis waarnemingen en onderzoeken met de locatie van het onderzoeksgebied (rood kader).

Archis-Zaakidentificatienr. 2433964100:

Ten zuidoosten van het onderzoeksgebied zijn vijf boringen uitgevoerd tot een diepte van ca. 140 cm -mv.⁹ Hieruit bleek dat de A-horizont scherp op de C-horizont lag. De bodem was tot in de C-horizont verstoord.

⁸ Spiering in voorbereiding.

⁹ Beckers 2014.

Archis-Zaakidentificatienr. 5154332100:

In 2022 heeft VUHbs in het gebied Dakworm 1f (ca. 100 m ten zuiden van het onderzoeksgebied) een opgraving uitgevoerd. Hierbij is een deel van een omgrachte hoeve uit de late middeleeuwen B/Nieuwe tijd opgegraven.¹⁰

Archis-Zaakidentificatienr. 4600413100:

Ca. 25 m ten oosten en ten westen van het onderhavig onderzoeksgebied is in 2018 door Econsultancy een booronderzoek uitgevoerd.¹¹ Hierbij werden diepgaande verstoringen aangetroffen in het terrein ten westen van onderhavig onderzoeksgebied. Ook in het oostelijke terrein werd geen intacte bodem meer gevonden, maar hier was de bodem minder verstoord en kunnen nog archeologische resten aanwezig zijn.

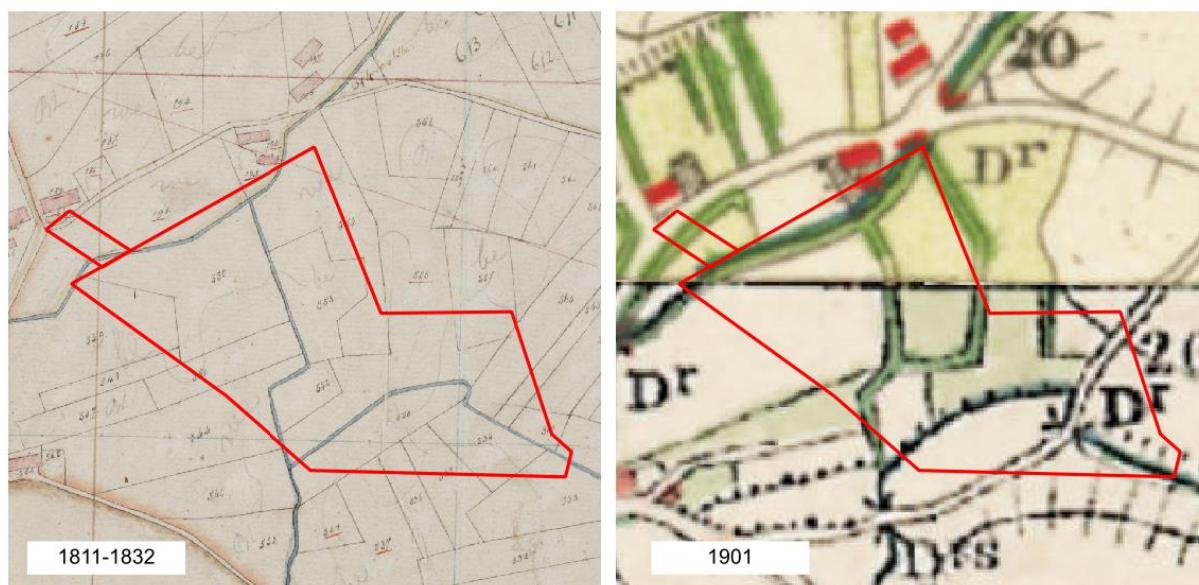
2.3.2 Archeologische Monumentenkaart (AMK)

In de directe omgeving van het plangebied bevinden zich geen AMK-terreinen.

2.3.3 Historische gegevens

De oudste vermelding van Bakel komt uit 714. Dan is in de villa van Pepijn II Herstal in Bagosloso een akte opgemaakt en Bagosloso is een oude versie van Bakel.¹²

Op de kadastrale minuutplan uit 1811-1832 is het plangebied onbebouwd en in gebruik als landbouwgrond.¹³ In het zuiden ligt een waterloop, die circa 1,5 km westelijker uitmondt in het beekdal van de Bakelse Aa. Juist ten noorden van de dakworm, een weg waarvan het deel ter hoogte van het onderzoeksgebied reeds op midden 19^e eeuwse kaarten in zijn huidige vorm is weergegeven, bevindt zich bebouwing (Figuur 2-7). Het gebruik van het terrein als akker- en weideland werd tot in de 20^e eeuw doorgezet. Volgens de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Noord-Brabant zijn binnen het plangebied en de directe omgeving geen cultuurhistorische waarden bekend.



Figuur 2-7 Plangebied geprojecteerd op de kadastrale minuut en de topografische kaart uit 1901 (bron: beeldbank RCE & topotijdreis.nl).

¹⁰ Het onderzoek is nog niet gepubliceerd.

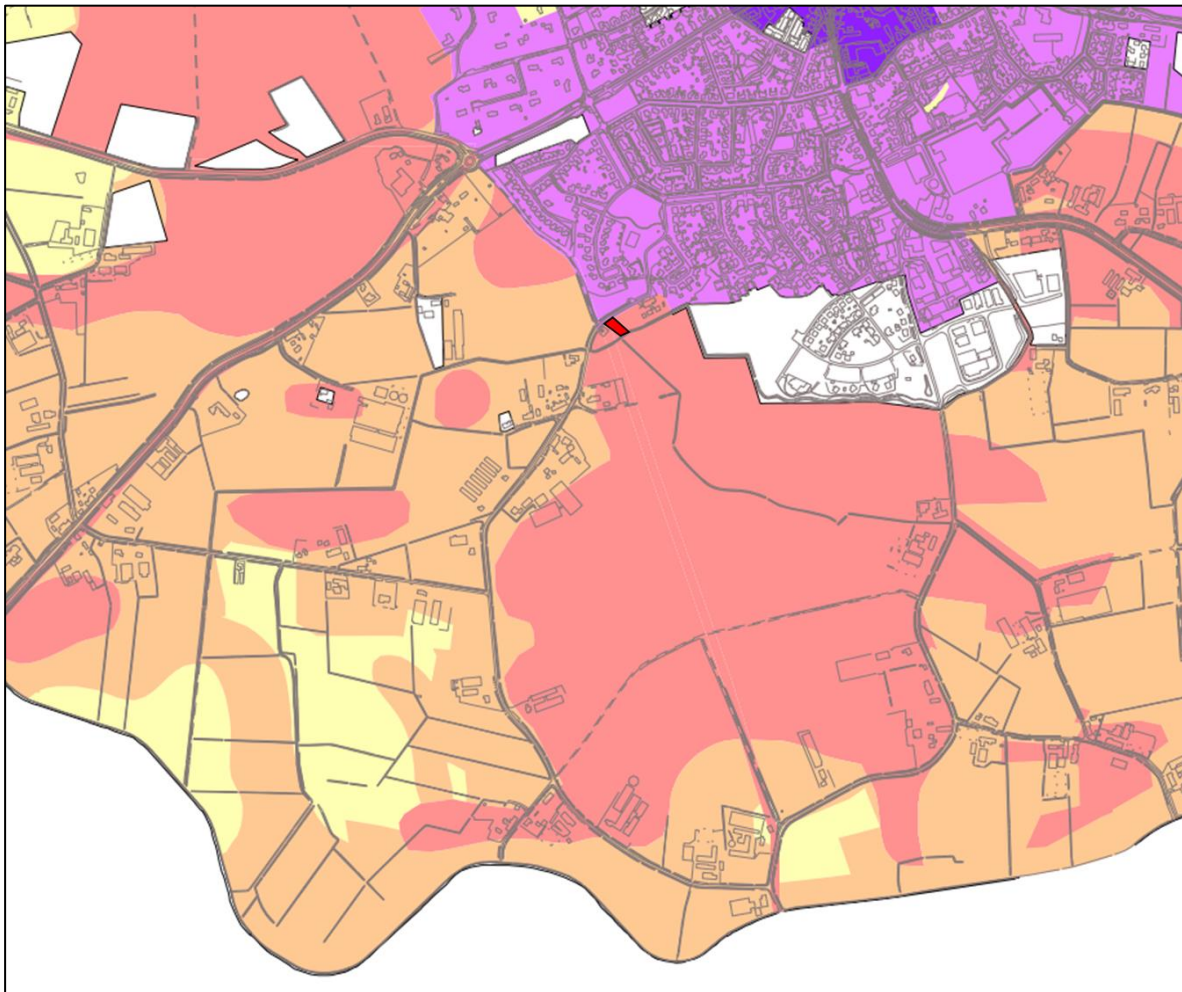
¹¹ Schutte 2018.

¹² Berkel & Samplonius 2016.

¹³ Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Bakel en Milheeze, Nord Brabant, sectie E, blad 01 (objectnummer MIN10010E01).

2.3.4 Gemeentelijk beleid

Op de gemeentelijke beleidskaart ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting (Figuur 2-8 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).¹⁴ Op basis van de landschappelijke, geologische en bodemkundige situatie en de verspreiding van de bekende archeologische vondsten is de trefkans op archeologische relictten in deze gebieden hoog. Deze gebieden waren in het verleden geschikt voor bewoning, maar werden ook voor andere activiteiten gebruikt. Meestal gaat het hierbij om hogere zandruggen die relatief dicht bij water lagen. Vanaf de Late Middeleeuwen zijn deze terreinen vaak als akker gebruikt waarbij door plaggenbemesting de gronden langzamerhand zijn opgehoogd en een zogenaamd plaggen- of esdek is ontstaan. Dit ophogingspakket heeft oudere bewoningssporen vaak goed geconserveerd. Veel van de archeologische vondsten die in het verleden zijn gedaan zijn afkomstig van deze terreinen. In moerassige aangrenzende gebieden, zoals vennen en beekdalen kunnen rituele deposities aanwezig zijn. De conservering van organisch materiaal (bijvoorbeeld: hout, leer en bot) in deze natte zones is bovendien erg goed. Het probleem van deze vondstcategorieën is echter dat het uiterst geringe dichtheden betreft die qua ruimtelijk beslag zeer klein zijn en geen ruimtelijk beslag hebben waardoor ze zich ook nog eens zeer lastig laten opsporen. Over het gebruik van de beekdalen is nog maar weinig bekend, en incidenteel zijn spectaculaire en bijzondere vondsten zoals bronzen bijlen of goed geconserveerd organisch materiaal aangetroffen. In geval van planontwikkeling op terreinen met een hoge archeologische verwachting wordt geadviseerd een boor- dan wel proefsleuvenonderzoek te laten uitvoeren, waarbij bepaald kan worden wat de landschappelijke ligging is, of in het verleden reeds stukken van het terrein zijn verstoord en welke vindplaatsen in het verleden in de omgeving zijn aangetroffen. Op basis van die verdere definiëring kan het nadere traject op het gebied van archeologisch beleid per locatie bepaald worden. De vrijstellingsdrempel bij deze categorie gebieden is een bodemingreep met een oppervlakte van 500 m² en een diepte van 0,4 m -MV. Ontheffing geldt als één of beide drempels niet worden overschreden.



Figuur 2-8 Uitsnede archeologische verwachtingskaart gemeente Gemert-Bakel met het plangebied in rood.

¹⁴ Van de Water 2016.

2.4 Gespecificeerde archeologische verwachting

Het onderzoeksgebied bevindt zich in een relatief laag deel van het dekzandlandschap. Archeologische resten in de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn met name ten oosten van het terrein aangetroffen, op de hogere delen van het dekzandlandschap. Het proefsleuvenonderzoek dat reeds is uitgevoerd in de zone ten zuiden en zuidoosten van het onderzoeksgebied leverde alleen sporen van agrarisch gebruik op uit de late middeleeuwen en Nieuwe tijd in de vorm van greppels, sloten en bodemverbeteringskuilen. In de laagste delen van het landschap, zoals ter hoogte van het onderzoeksgebied, dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van goed geconserveerde off-site sporen. De kans hierop neemt toe naarmate de kern van de activiteiten en bewoning op kortere afstand van de laagte is gesitueerd. Hiervan uitgaand en gelet op de resultaten van eerder uitgevoerd onderzoek is de kans hierop ter hoogte van het onderzoeksgebied laag.

Aan weerszijden van de Dakworm, een oude route die tenminste teruggaat tot het begin van de 19^e eeuw, zijn op historische topografische kaarten verschillende boerderijen en andere gebouwen met erven herkenbaar. Hoewel ter plaatse van het onderzoeksgebied aanwijzingen hiervoor ontbreken, zijn deze hier niet worden uitgesloten (middelmattige verwachting). De Dakworm ligt ter hoogte van het onderzoeksgebied op de overgang van de geulvormige laagte zuidelijk naar iets hogere delen van het dekzandlandschap noordelijk.

Eigenschap	Verwachting
	laag
Datering	Steentijd -Nieuwe tijd
Complexiteit	Sporen van off site activiteiten gerelateerd aan de laagte
Omvang	Onbekend
Diepteligging	Top dekzand / top C-horizont: ca. 0,8-1,2 m -mv
Gaafheid en conservering	Hoog
Locatie	Onbekend (punt locaties)
Uiterlijke kenmerken	Grondsporen en vondsten, sporen van off-site activiteiten
Mogelijke verstoringen	Grote kans op diepe verstoringen
	middelmatig
Datering	Late middeleeuwen - Nieuwe tijd
Complexiteit	Nederzetting / infrastructuur gerelateerd aan de Dakworm (historische route)
Omvang	Onbekend
Diepteligging	Top dekzand / top C-horizont: ca. 0,8-1,2 m -mv
Gaafheid en conservering	Onbekend
Locatie	Onbekend
Uiterlijke kenmerken	Grondsporen en vondsten
Mogelijke verstoringen	Grote kans op diepe verstoringen

Tabel 2-2 Gespecificeerde archeologische verwachting.

3 Verkennend en karterend booronderzoek

3.1 Doel en vraagstellingen

Doel van het booronderzoek is de gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen en aan te scherpen, door het (1) in kaart brengen van bodemopbouw, (2) het vaststellen van eventuele bodemverstoringen en de invloed hiervan op de archeologische verwachtingswaarde, en (3) het opsporen van vondsten die duiden op de aanwezigheid van een vondstrijke vindplaats.

Specifieke vraagstellingen die met het booronderzoek beantwoord moeten worden zijn:

- Hoe ziet de geologische/bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Is de bodemopbouw in het plangebied zodanig dat archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
- Op welke diepte zouden de eventuele archeologisch interessante lagen zich kunnen bevinden?
- Zijn er bodemverstoringen in het gebied aanwezig en wat betekent dit voor de archeologische verwachting?
- Zijn er archeologische vondsten (indicatoren) die duiden op de aanwezigheid van een vondstrijke vindplaats?

3.2 Methodiek

Het onderzoek betreft een booronderzoek verkennende en karterende fase van het IVO-Overig. Het onderzoek is uitgevoerd conform *Protocol 4003: Specificatie Inventariserend Veldonderzoek VSO3* van de KNA 3.2. Tijdens de verkennend booronderzoek zijn in totaal 4 boringen geplaatst in één lijn met een onderlinge afstand van 20 meter, verdichtend maar 10 meter in het zuidelijke deel (Figuur 3-1). In verband met de aanwezigheid van een dubbele hogedruk olieleiding en de opgelegde veiligheidszone van 5 meter buiten deze leidingen, kon het meest oostelijke deel van het onderzoeksgebied niet worden onderzocht. De locaties van de boringen zijn in het veld vastgelegd met behulp van een meetlint en topografische elementen in het veld, mede gebruikmakend van de gemarkeerde exacte ligging van de hogedruk leidingen. De hoogte van de boorlocaties is bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Alle boringen zijn doorgevoerd tot een diepte tussen 2,5 en 3,0 m –Mv. De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Vanaf het grondwater (ca. 1,2 m -mv) is gewerkt met een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn in het veld beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB) welke voldoet aan de NEN5104 norm. Alle grond is door het snijden en verkruiemelen van de boorkern met het blote oog onderzocht op archeologische indicatoren. De boorprofielen zijn als bijlage 2 opgenomen achter in het rapport.

Bovengenoemde methodiek is geschikt voor het vaststellen van de bodemopbouw en het opsporen van vondstrijke vindplaatsen (vnl. nederzettingen).

Het veldwerk is uitgevoerd door Senior prospector / Senior specialist fysische geografie E. Heunks (Archol).

3.3 Resultaten

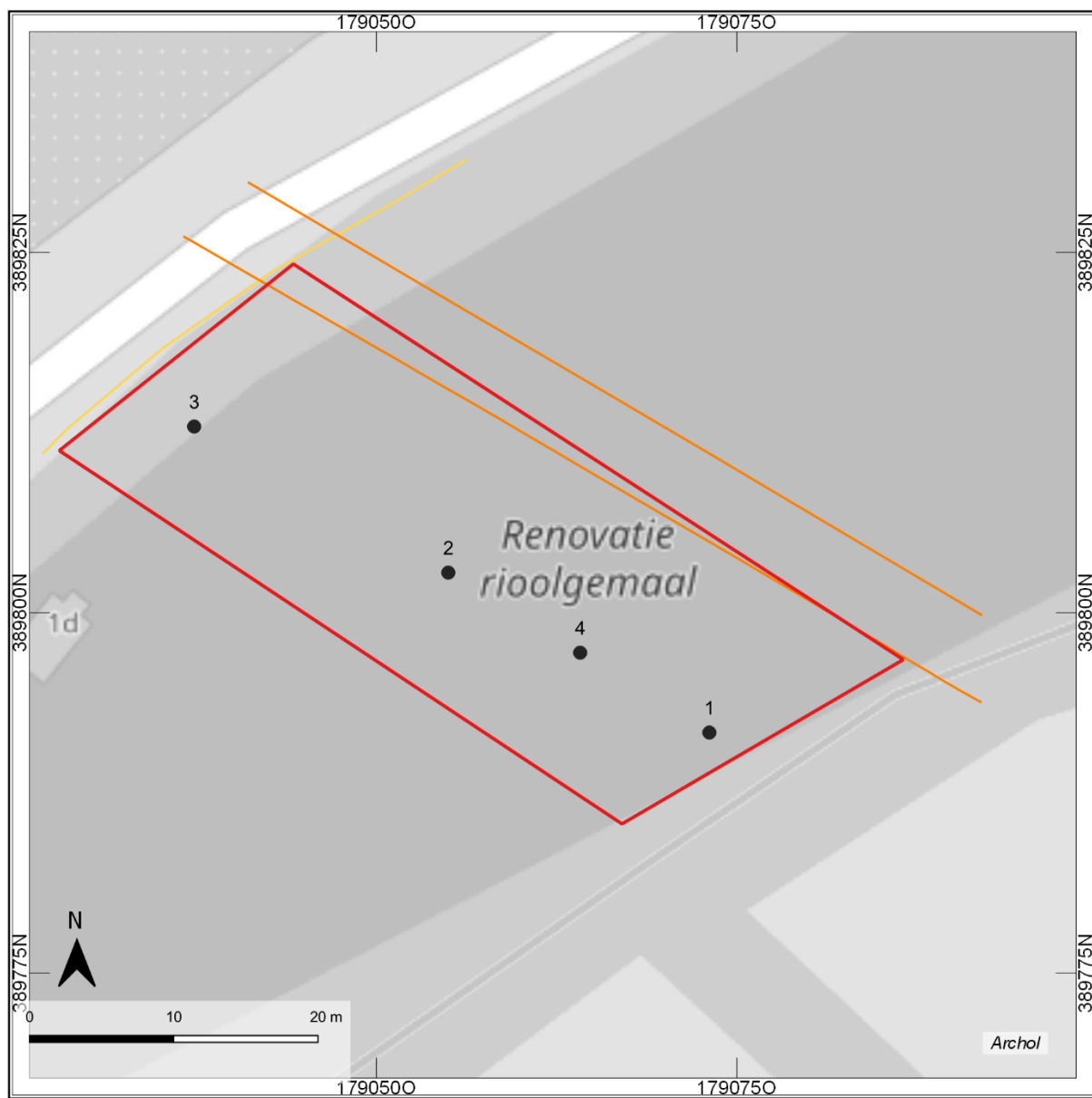
De vastgestelde bodemprofielen laten een uniforme lithostratigrafische en bodemkundige opbouw zien van de bovenste drie meter van het bodemprofiel. De top wordt gekenmerkt door een 45 tot 60 cm dikke donker grijsbruin sterk humeuze zandlaag (Zs1) dat als akkerpakket kan worden aangemerkt. In dit pakket komt verspreid een enkel puntje rood baksteenpuin voor. De leembrokjes wijzen op recente omzetting van dit pakket wat wordt ondersteund door de abrupte overgang naar een verstoord bodemprofiel daaronder. Het betreft een licht grijsbruin of licht bruingrijs siltarm zandpakket (Zs1) waarvan de top in twee boringen (2 en 4) gekenmerkt wordt door een onnatuurlijke bijmenging van leembrokjes. In boring 1 en 3 ontbreken aanwijzingen voor een diepere verstoring dan de akkerlaag en gaat het profiel na een A-C overgangslaag op en diepte van 65 cm -mv over in de C-horizont bestaande uit stevig siltarm zand met gley-verschijnselen (gebleekt /ijzerneerslag). In boring 1 is dit zand opvallend oranje gekleurd als gevolg van sterke neerslag van ijzer. In boring 2 en 4 is op een diepte vanaf resp. 180 en 65 cm -mv sprake van een intact profiel. Het intacte zandpakket daaronder kent een matige sortering en varieert in korrelgrootte tussen matig fijn en matig grof met lokaal een grover zandbandje en een

enkel fijn grindje. Vanaf een diepte tussen 125 en van 180 cm -mv gaat het zand geleidelijk over in een pakket bruingrijs siltrijk uiterst fijn zand (Zs4). Dit zand is gereduceerd en wordt gekenmerkt door een lichte humusbijmenging en verspreid wat kleine plantenresten. Dit siltrijke humeuze pakket reikt tot een diepte van circa 2,5 m -mv waaronder een pakket zeer vast siltarm matig fijn zand aanvangt (Zs1). Dit zandpakket is waterverzadigd en tegelijkertijd zeer vast (moeilijk doordringbaar).

De boringen wijzen op een bodemprofiel dat diep tot zeer diep is verstoord, waardoor een natuurlijke bodem uit het Holoceen ontbreekt. De intacte C-horizont onder de verstoorde toplaag bestaat uit heterogeen dekzand waarvan de slechte sortering en bijmenging met grover zand en een enkel grindje vermoedelijk samenhangt met de nabije ligging van de (vrijwel) dagzomende Maasafzettingen juist ten oosten van de Peelrandbreuk circa 1,5 km oostelijker. Als gevolg van lokale oppervlakte verspoeling en verwaaiing is dit materiaal in het oorspronkelijke smeltwaterdal geaccumuleerd. De behoorlijke oppervlaktegradiënt van ca. 2,0 m/km in oostelijke richting ondersteunt deze veronderstelling. Mogelijk gaat het om smeltwaterafzettingen uit de Jonge Dryas (13.000 -11.700 jaar geleden), de laatste koude periode van het Laat-Glaciaal. Deze datering komt in aanmerking uitgaand van de relatief warme periode waaronder het onderliggende humeuze siltrijke zeer fijnkorrelige zandpakket moet zijn gevormd. Vanwege het relatief ondiepe voorkomen is een datering in het gecombineerde Bølling-Allerød interstadiaal (ca. 14.500 – 13.000 jaar geleden) van deze laag meest aannemelijk. De afzettingen doen het meest denken aan beekafzettingen. Het hoge siltgehalte kan samenhangen met de atmosferische neerslag van löss al dan niet secundair verspoeld.

In de boorprofielen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. In de verstoorde toplaag is wel een enkel puntje baksteenpuin uit recente tijden vastgesteld maar daaraan kan geen archeologische betekenis worden toegekend. De sterk vergleyde profielen en de ondiepe ligging van humeuze afzettingen bevestigen de van oorsprong lage en natte ligging van het onderzoeksgebied binnen het dekzandlandschap. Het akkerdek is vermoedelijk (deels) opgebracht ten behoeve van een verbetering van de grondwaterhuishouding en gebruik als akkerland. Alles wijst er op dat de locatie gedurende de verschillende archeologische perioden weinig aantrekkelijk was voor bewoning.

Hoewel er vrij dicht langs de bestaande watergang is geboord (boring 1 ligt 5 meter vanaf het midden van de sloot) zijn er in deze boring geen aanwijzingen gedaan dat deze sloot ooit breder en bevaarbaar kan zijn geweest (zie § 3.2.1). Om hier meer zekerheid over te krijgen zou een veel intensiever boorgrid rondom de bestaande sloot gehanteerd moeten worden.



Figuur 3-1 Boorpuntenkaart met locatie van de hogedruk olieleidingen (oranje /geel) en grens van het onderzoeksgebied (rood).

4 Conclusie

4.1 Conclusie

Binnen het plangebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend en op historische kaarten ontbreken aanwijzingen voor de aanwezigheid van nederzettingen uit de afgelopen eeuwen. Het verkennend booronderzoek heeft een duidelijk beeld opgeleverd van de geologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en van de intactheid daarvan. De boringen wijzen op een bodemprofiel dat in wisselende mate diep (65 cm)) tot zeer diep (180 cm) is verstoord. Als gevolg hiervan ontbreekt een (restant van een) natuurlijke bodem uit het Holoceen. De intacte C-horizont onder de verstoorde toplaag bestaat uit heterogeen siltarm dekzand waarvan de slechte sortering en bijmenging met grover zand en een enkel grindje samenhangt met de nabije ligging van de (vrijwel) dagzomende Maasafzettingen juist ten oosten van de Peelrandbreuk circa 1,5 km oostelijker. Het gaat meest waarschijnlijk om verspoeld materiaal waarmee het smeltwaterdal waar het onderzoeksgebied deel van uitmaakt verder is ingevuld. Vermoedelijk kan dit pakket in de Jonge Dryas gedateerd worden (13.000 -11.700 jaar geleden). Tussen circa 1,0/1,5 en 2,5 m -mv wordt het bodemprofiel gekenmerkt door een siltrijk zeer fijnkorrelig humeus zandpakket. Vermoedelijk gaat het om beekafzettingen en zijn deze gevormd gedurende het gecombineerde Bølling-Allerød interstadiaal (ca. 14.500 – 13.000 jaar geleden).

In de boorprofielen ontbreken archeologische indicatoren aangetroffen. In de verstoorde toplaag is wel een enkel puntje baksteenpuin uit recente tijden vastgesteld maar daaraan kan geen archeologische betekenis worden toegekend. De sterk vergleyde profielen en de ondiepe ligging van humeuze afzettingen bevestigen de van oorsprong lage en natte ligging van het onderzoeksgebied binnen het dekzandlandschap. Het akkerdek is vermoedelijk (deels) opgebracht ten behoeve van een verbetering van de grondwaterhuishouding en gebruik als akkerland. Alles wijst er op dat de locatie gedurende de verschillende archeologische perioden weinig aantrekkelijk was voor bewoning.

Eigenschap	Verwachting
	Laag. Was laag voor steentijd – Nieuwe tijd (goed geconserveerde off site sporen en vondsten gerelateerd aan de lage natuurlijke ligging), en middelmatig voor late middeleeuwen - Nieuwe tijd (bewoning en infrastructuur)
Datering	n.v.t.
Complexiteit	n.v.t.
Omvang	n.v.t.
Diepteligging	n.v.t.
Gaafheid en conservering	Verstoord tot ruim in de C-horizont. Alleen restanten van zeer diepe sporen kunnen lokaal bewaard zijn gebleven.
Locatie	n.v.t.
Uiterlijke kenmerken	n.v.t.
Mogelijke verstoringen	Grondverbetering, leidingen

Tabel 4-1 Bijgestelde archeologische verwachting.

4.2 Selectie-advies

Naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd in het kader van de Archeologische Monumenten Zorg. Op basis van de aangetroffen diepe bodemverstoringen en de vastgestelde lage natuurlijke ligging van het onderzoeksgebied binnen het dekzandlandschap, is de vooraf gestelde middelmatige archeologische verwachting (periode late middeleeuwen -Nieuwe tijd) naar beneden bijgesteld en geldt een lage kans op het aantreffen van relevante (informatieve) archeologische resten. Ook de kans op het aantreffen van goed geconserveerde sporen en vondsten (alle archeologische perioden), samenhangend met de lage natuurlijke ligging van het terrein, is laag vanwege vastgestelde bodemverstoringen.

Ondanks dat het verkennend onderzoek met alle zorgvuldigheid is uitgevoerd, is niet uit te sluiten dat tijdens graafwerkzaamheden toch archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Indien er bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan dient hiervan conform artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet melding gedaan te worden bij het bevoegd gezag.

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente Gemert-Bakel een formeel besluit. Met betrekking tot deze aanbevelingen dient dan ook contact te worden opgenomen met het bevoegd gezag (contactpersoon archeologie: dhr. S. Beuger).

Literatuur

- Beckers, I. 2014, *Dakworm achter nr. 5, Bakel, gemeente Gemert-Bakel: een bureaustudie en verkennend booronderzoek*, Bureau voor Archeologie-rapport 2014.18, Utrecht.
- Bergman, W. & A. Buesink 2007, *Gemeente Gemert – Bakel. Neerakker te Bakel. Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek*, BAAC rapport V-07.0195, 's-Hertogenbosch.
- Berkel, G. van en K. Samplonius 2006: *Nederlandse plaatsnamen: herkomst en historie*, Amsterdam.
- Berkvens, R. 2009, *Beleidsplan Archeologische Monumentenzorg, gemeente Gemert-Bakel*, SRE-milieuplan, Eindhoven.
- Goossens, T.A. 2022, *Programma van Eisen IVOp Bakel-Fabrieksliep Waterberging*, Archol-PvE 153, Leiden.
- Nieuwland, 2008. Historische topografische Atlas Noord-Brabant 1836-1843, schaal 1:25.000. Uitgeverij Nieuwland, Tilburg.
- Schutte, A.H. 2018, *Archeologisch onderzoek locatie Dakworm (omg.) te Bakel*, Econsultancy Rapport 5596.002, Swalmen.
- Spiering, C. in voorbereiding, *Archeologisch proefsleuvenonderzoek Bakel-Fabrieksliep*, Archol Rapport 698, Leiden.
- Stouthamer, E., K.M. Cohen & W.Z. Hoek 2015, *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*, Utrecht.
- Ufkes, A. 2010, *De Hof. Een bezit van klooster Echternach. Een archeologische opgraving van sporen uit de IJzertijd en Volle Middeleeuwen op het plangebied 'Neerakker' te Bakel, Gemert-Bakel (N-Br.)*, ARC-publicatie 204.
- Vos, P. & S. de Vries, 2013. 2e Generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht.
- Water, A. van de 2016, *Beleidsplan Archeologische monumentenzorg, gemeente Gemert-Bakel*, Het Archeologiebureau.

Figurenlijst

- Figuur 0-1 Ligging onderzoeksgebied (rood) en reeds onderzochte deel van het plangebied (blauw).
- Figuur 0-2 Plangebied Bakel Waterberging met de af te graven gebieden van de waterberging, tracés van leidingen en de geplande ontsluitingsweg. Binnen onderhavig onderzoeksgebied (rood) zal de ontsluitingsweg worden doorgetrokken en worden geflankeerd door sloten (zie ook Bijlage 1).
- Figuur 2-1 Geologisch profiel van de bovenste ca. 40 m met in het midden de Peelrandbreuk, bepalend voor de opbouw van de geologische lagen. Geel = dekzandafzettingen (Form. Van Bortel), paars = Maasafzettingen (Formatie van Beegden). Bron: Dinoloket.
- Figuur 2-2 Geomorfologische kaart van het onderzoeksgebied (rood) en omgeving (bron: Alterra).
- Figuur 2-3 Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).
- Figuur 2-4 Bodemkaart van het plangebied (bron: Alterra).
- Figuur 2-5 Spoortypekaart proefsleuvenonderzoek Fabrieksliep Waterberging en opgraving Neerakker (bron: Spiering in voorbereiding; Ufkes 2010).
- Figuur 2-6 Archis waarnemingen en onderzoeken met de locatie van het onderzoeksgebied (rood kader).
- Figuur 2-7 Plangebied geprojecteerd op de kadastrale minuut en de topografische kaart uit 1901 (bron: beeldbank RCE & topotijdreis.nl).
- Figuur 2-8 Uitsnede archeologische verwachtingskaart gemeente Gemert-Bakel met het plangebied in rood.
- Figuur 3-1 Boorpuntenkaart met locatie van de hogedruk olieleidingen (oranje /geel) en grens van het onderzoeksgebied (rood).

Tabellenlijst

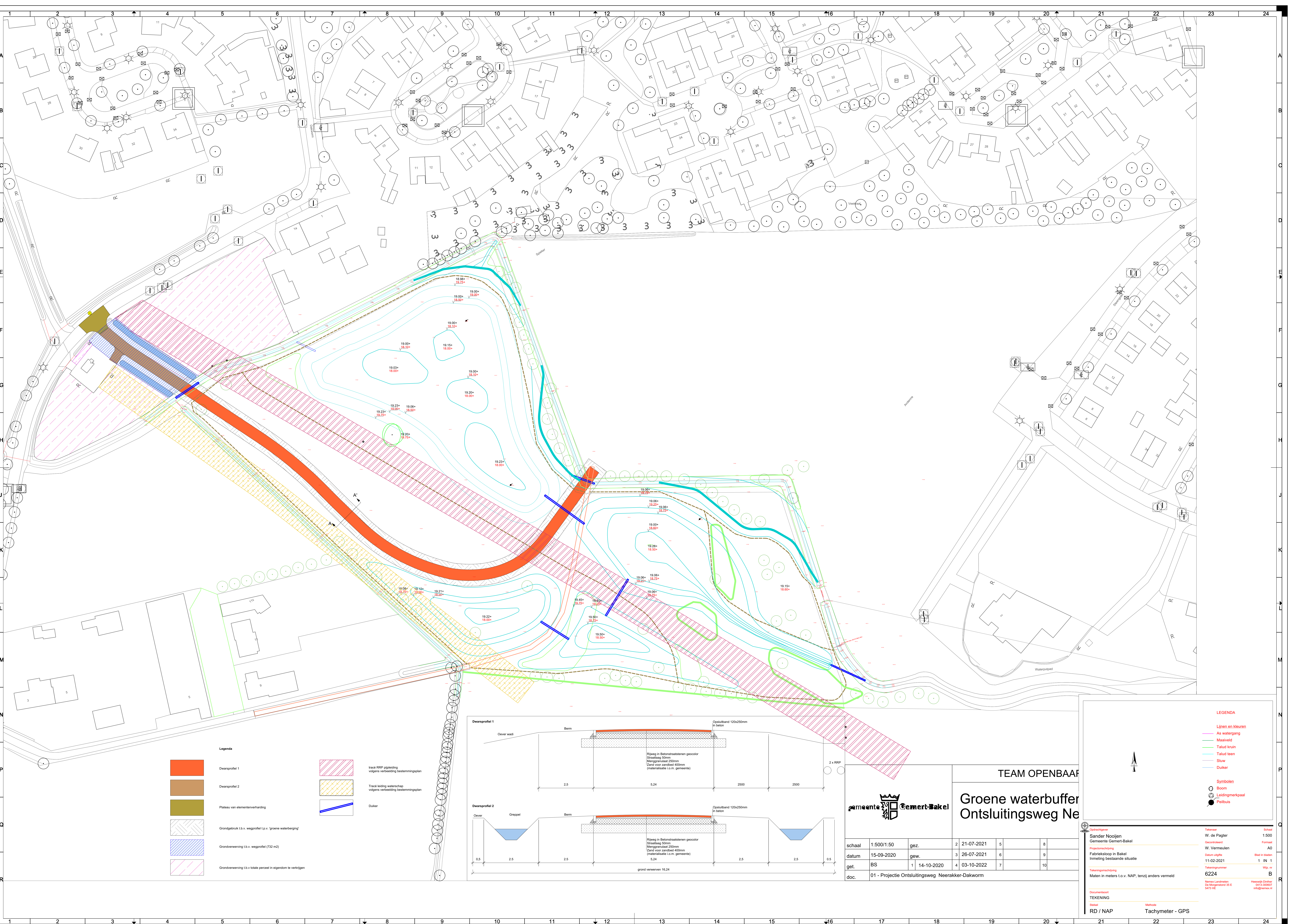
Tabel 1-1 Administratieve gegevens.

Tabel 2-1 Geraadpleegde bronnen.

Tabel 2-2 Gespecificeerde archeologische verwachting.

Tabel 4-1 Bijgestelde archeologische verwachting.

Bijlage 1 Projectgebied Waterberging Bakel



Dwarsprofiel 1

Dwarsprofiel 2

Plateau van elementenverharding

Grondgebruik t.b.v. wegprofiel i.p.v. 'groene waterberging'

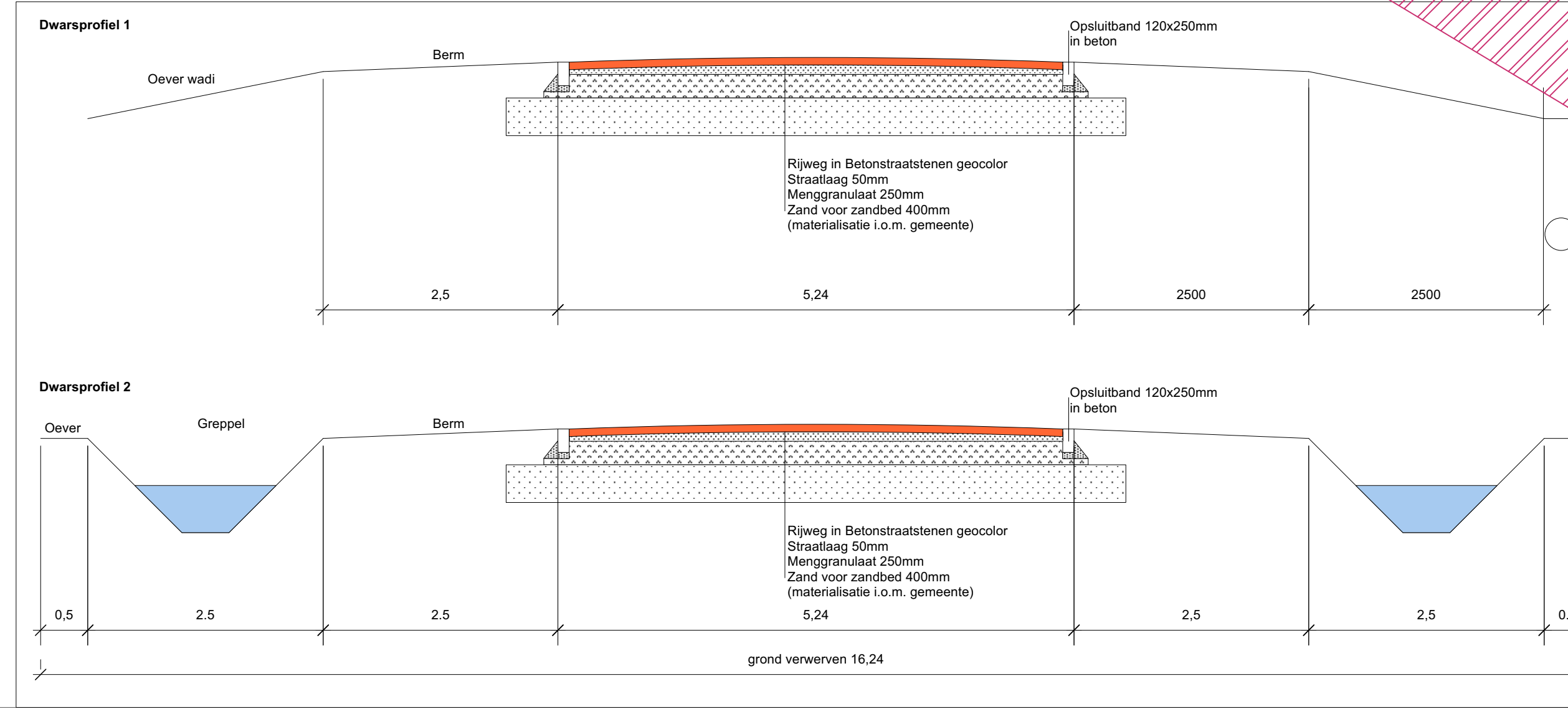
Grondverwenning t.b.v. wegprofiel (732 m2)

Grondverwenning t.b.v. totale perceel in eigendom te verkrijgen

trace RRP pijpleiding volgens verdeelings bestemmingsplan

Trace leiding waterschap volgens verdeelings bestemmingsplan

Dukker



TEAM OPENBAAR

Groene waterbuffer
Ontsluitingsweg Neerakker-Dakworm

schaal	1:500/1:50	gez.	2	21-07-2021	5	8
datum	15-09-2020	gew.	3	26-07-2021	6	9
get.	BS		1	14-10-2020	4	03-10-2022
doc.	01 - Projectie Ontsluitingsweg Neerakker-Dakworm					

LEGENDA

Lijnen en kleuren

As watergang

Maalveld

Talud kruin

Talud teen

Stuw

Dukker

Symboolen

Boom

Leidingmerkpaal

Peilbuis

Sander Nooijen

Gemeente Gemert-Bakel

W. de Pagter

Gecontroleerd

W. Vermeulen

Datum tekening

11-02-2021

Tekeningomschrijving

Maten in meters t.o.v. NAP, tenzij anders vermeld

6224

Namen Landrechten

De Mogenstand 35 E

5473 HE

Hansvrijl. Krijger

0413-304007

hvd@gemeentebakel.nl

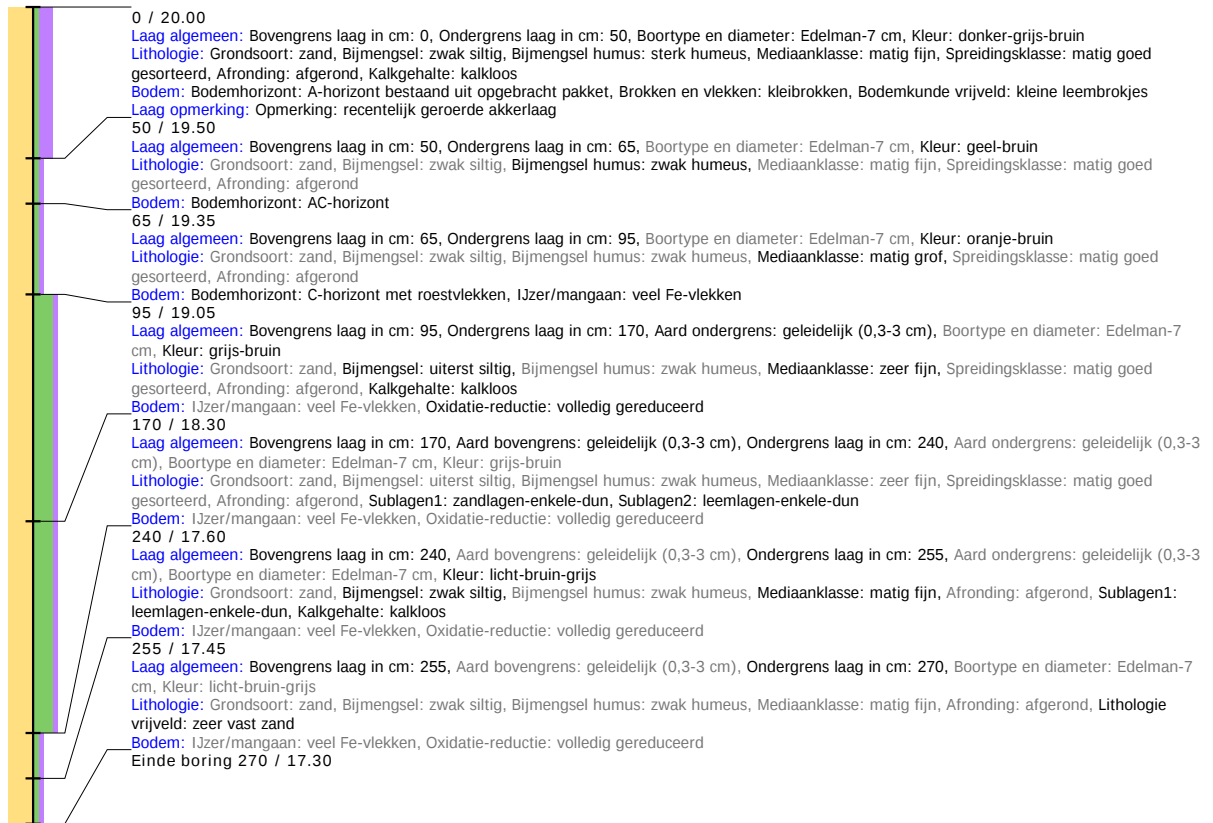
RD / NAP

Tachymeter - GPS

Bijlage 2 Boorkolommen

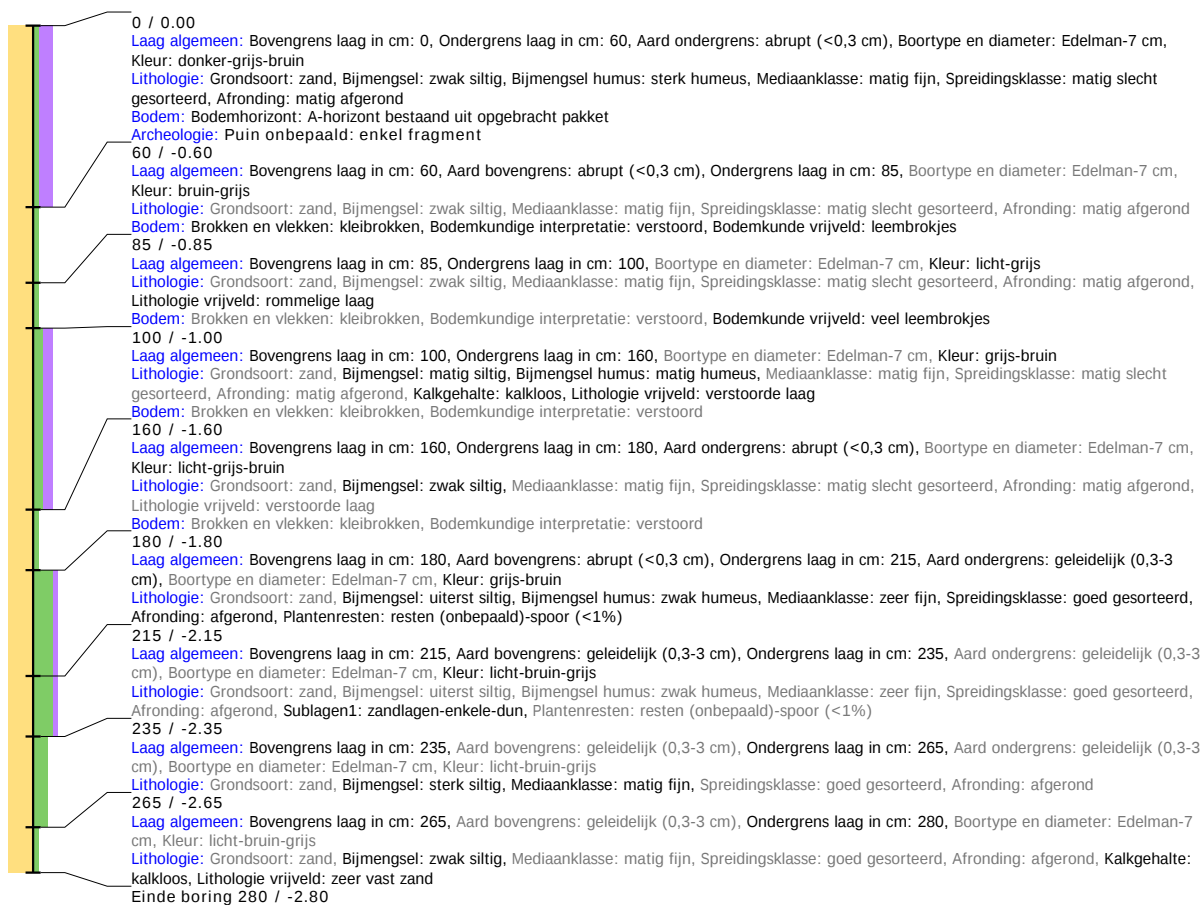
Boring: 2294_1

Kop algemeen: Projectcode: 2294, Boornummer: 1, Beschrijver(s): EH, Datum: 04-05-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 270
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179073, Y-coördinaat in meters: 389791, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 20, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Noord-Brabant, Gemeente: Gemert-Bakel
Uitvoering: Opdrachtgever: gemeente, Uitvoerder: ARCHOL BV



Boring: 2294_2

Kop algemeen: Projectcode: 2294, Boornummer: 2, Beschrijver(s): EH, Datum: 04-05-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 280
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179055, Y-coördinaat in meters: 389802, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Noord-Brabant, Gemeente: Gemert-Bakel
Uitvoering: Opdrachtgever: gemeente, Uitvoerder: ARCHOL BV



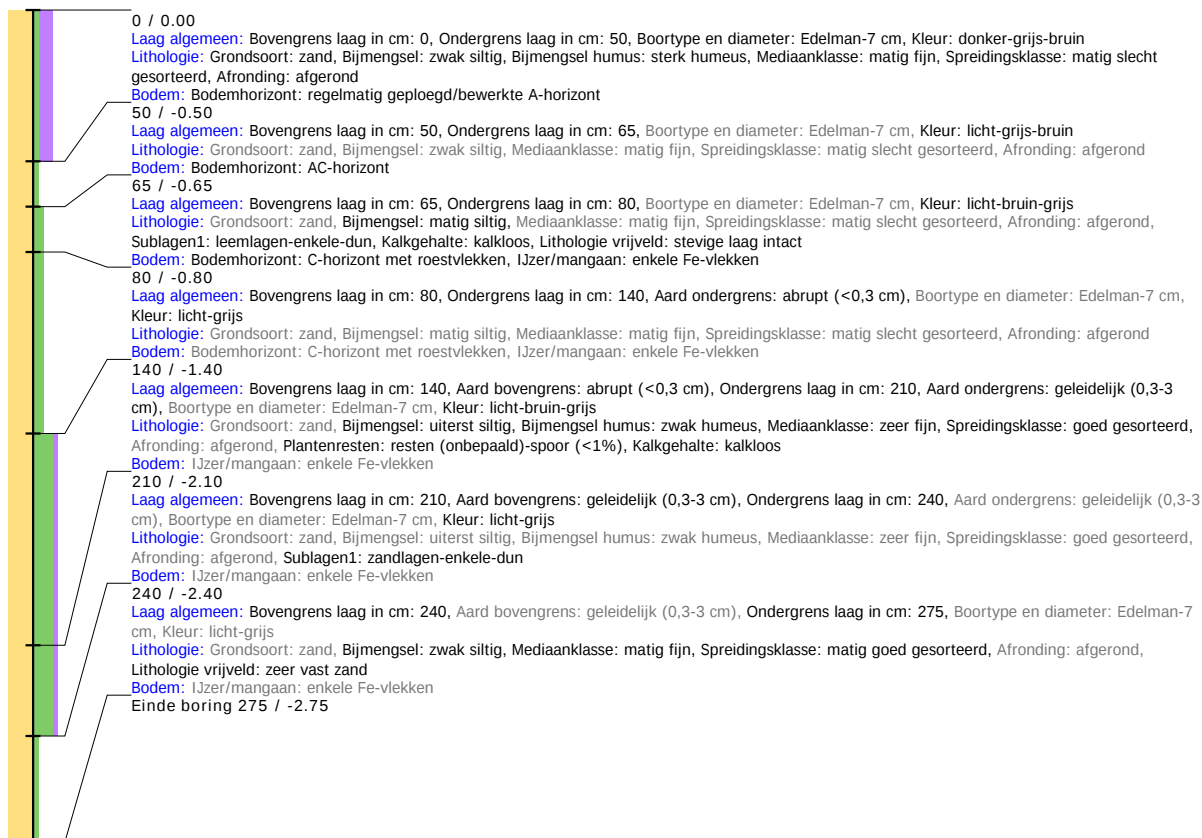
Boring: 2294_3

Kop algemeen: Projectcode: 2294, Boornummer: 3, Beschrijver(s): EH, Datum: 04-05-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 275

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179.037, Y-coördinaat in meters: 389812, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand

Plaats: Provincie: Noord-Brabant, Gemeente: Gemert-Bakel

Uitvoering: Opdrachtgever: gemeente, Uitvoerder: ARCHOL BV



Boring: 2294_4

Kop algemeen: Projectcode: 2294, Boornummer: 4, Beschrijver(s): EH, Datum: 04-05-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 275
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 179073, Y-coördinaat in meters: 389791, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Noord-Brabant, Gemeente: Gemert-Bakel
Uitvoering: Opdrachtgever: gemeente, Uitvoerder: ARCHOL BV



