



aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend
veldonderzoek door middel van boringen

Roessel 2 te Bakel

(gemeente Gemert-Bakel)

RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek door middel van boringen Roessel 2 te Bakel

Aeres Milieu Projectnummer : AM20059
Status rapport : Concept (versie 1)
ISSN Nummer : 2214-5656
Datum : 15 september 2020

Opdrachtgever : Accent Adviseurs
Luchthavenweg 13E
5657 EA Eindhoven

Opsteller rapport : L. Kruithof MSc. | Drs. D. Hagens | Drs. M.A.K Vroomans
Paraaf :

Redactie : Drs. ing. N.J.W. van der Feest
Paraaf :

Vrijgave : Drs. ing. N.J.W. van der Feest
Paraaf :

Aeres Milieu B.V.
Noordhoven 4
6042 NW ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl



4002 + 4003

Disclaimer

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden (opzet conform de geldende richtlijnen en protocollen).

Aeres Milieu accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid voor maatregelen of mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Aeres Milieu uitgevoerde onderzoek neemt. Tevens wordt opgemerkt dat Aeres Milieu voor het verkrijgen van de voor het bureau onderzoek noodzakelijke informatie (mede) afhankelijk is van externe bronnen. Voor Aeres Milieu is niet te verifiëren of deze bronnen altijd volledig en zonder fouten zijn. Hierdoor kan Aeres Milieu niet instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	4
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS.....	5
1. INLEIDING	8
2. WERKWIJZE	11
2.1 Inleiding.....	11
2.2 Verkennend veldonderzoek door middel van boringen	11
3. BUREAU-ONDERZOEK	13
3.1 landschappelijke situatie - geomorfologie	13
3.2 Landschappelijke situatie - bodem.....	14
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht	15
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden	16
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal	19
4. VERWACHTINGSMODEL	22
5. VELDWERKZAAMHEDEN	25
5.1 Algemeen	25
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw	26
5.3 Interpretatie	27
5.4 Archeologische indicatoren	28
6. CONCLUSIE	29
6.1 Algemeen	29
6.2 Beantwoording onderzoeksvragen	29
7. AANBEVELINGEN	30

Bijlagen:

- 1 Topografische ligging onderzoeksgebied
- 2 Boorpuntenkaart
- 3 Archeologische gegevens cf. Archis 3
- 4 Archeologische Beleidskaart gemeente Gemert-Bakel
- 5 Overzicht geomorfologische kaart
- 6 Overzicht bodemkaart
- 7 Reliëfkaart
- 8 Boorkernbeschrijvingen

SAMENVATTING

Op 25 augustus 2020 is door Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de Roessel 2 te Bakel (gemeente Bakel). Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel. Het doel van het booronderzoek is de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen. Aan de hand van deze gegevens kan vervolgens een advies over eventueel aanwezige archeologische resten en een mogelijk vervolgetraject worden opgesteld.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek betreft een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van nieuwbouw woningen. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de voorgenomen nieuwbouw zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord. Er wordt vooralsnog uitgegaan van een standaard funderingsdiepte zonder onderkeldering en met een bodemverstoring van tenminste 0,8 - 1,0 meter beneden maaiveld.

De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Gemert-Bakel in een zone met Beleidscategorie 3: gebied met een hoge archeologische verwachting (dorpskernen). Binnen het bestemmingsplan Bakel, Milheeze en de Rips (2012) geldt de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 3. Voor deze zone geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 250 m² en een verstoringsdiepte vanaf 40 centimeter onder maaiveld.¹ De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoeksplicht geldt.

Jager-verzamelaars uit het paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen. Bij voorkeur in de buurt van (open) water. Nabij gelegen watervoorzieningen waren belangrijk voor drinkwater en de aanwezige biodiversiteit. Dit vergemakkelijkt de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel.

Het plangebied bevindt zich nabij een natte dakvormige laagte. Gradiëntzones nabij watervoorzieningen zijn van oudsher aantrekkelijke bewoningslocaties. Echter het is niet bekend of deze ook watervoerend was ten tijde van de jager-verzamelaars. In de directe omgeving zijn tot op heden geen vondsten bekend uit deze periode. Toch kan zeker niet uitgesloten worden dat het plangebied als vestigingslocatie is gekozen. Om deze redenen wordt een middelhoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum. Binnen het plangebied worden enkele gronden verwacht. Deze gronden hebben een opgebracht antropogeen dek (eerdlaag) dat een conserverende werking kan hebben op eventueel aanwezige archeologische resten. Eventueel aanwezige resten uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum worden onder de verwachte eerdlaag of in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen onder andere bestaan uit tijdelijke bewoningssporen, haardkuilen, vuursteenstrooiingen.

Vanaf het (laat-)neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door meer sedentaire nederzettingen. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Vanaf deze perioden heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden.

De ligging van het plangebied op een hoger gelegen dekzand en op een (mogelijke) gradiëntzone zal voor landbouwende samenlevingen een aantrekkelijke vestigingslocatie zijn geweest. De eerste akkergronden werden op vruchtbare en goed

¹ Vestigia, 2009: Archeologische Beleidskaart van de gemeente Gemert-Bakel.

ontwaterde gronden aangelegd. Binnen het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. Deze gronden worden gekenmerkt door een dik (minstens 50 centimeter) humeuspakket. Dit humeuze pakket is ontstaan door langdurige landbouwkundig gebruik. Hierdoor worden er archeologische resten vanaf de eerste landbouwers (late prehistorie) verwacht. Voor het plangebied geldt daarom een hoge verwachting voor zowel nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd als voor nederzettingsresten uit de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen. Resten worden onder de verwachte eerdlaag of in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen onder andere bestaan uit cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

Het plangebied ligt aan de weg Dorpsstraat – Roessel. Deze straat vormde een primaire uitvalsweg vanuit de historische kern van Bakel richting het oostelijk gelegen Milheeze en verder via de woeste Peelgronden naar Venray. Bakel is in de vroege middeleeuwen (Karolingische periode) ontstaan op een hoger gelegen dekzandrug. De kern van Bakel concentreerde zich als een kleine bescheiden bebouwingszone aan de Dorpsstraat en direct rondom de kerk (Sint Wilbertsplein). Uit historische kaarten blijkt dat aan de Dorpsstraat – Roessel enige bebouwing aanwezig is. Ook in het noordoostelijke deel van het plangebied is sinds tenminste het begin van de 19^e eeuw bebouwing aanwezig in de vorm van een woonhuis (boerderij) met twee bijgebouwen (schuren/stallen). Vanaf het begin van de 20^e eeuw ontstaat ook bebouwing (huidige pand Roessel 2) in het noordwestelijke deel van het plangebied. Het is goed mogelijk dat de omstreeks 1940 verdwenen bebouwing in het noordoostelijke deel teruggaat tot de late middeleeuwen of voorgangers heeft uit deze periode. Ook elders aan de Dorpsstraat – Roessel kan binnen het plangebied historische bebouwing aanwezig zijn geweest. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor nederzettings- en bebouwingsresten uit de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd. Archeologische resten worden vanaf het maaiveld verwacht en kunnen bestaan uit onder andere cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, gebruiksvoorwerpen van bijvoorbeeld natuursteen, fragmenten aardewerk en sporen van agrarische activiteiten.

Wat betreft de conservering en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten kan het volgende gesteld worden: Wegens de verwachte aanwezigheid van enkeerdgrond en daarmee een plaggendek zijn archeologische resten beschermd tegen latere invloeden. Over het algemeen kunnen (anorganische) vondsten en sporen onder zo'n dek in goede toestand worden aangetroffen. Mogelijke vuursteenvindplaatsen kunnen echter verstoord zijn geraakt bij de aanleg van het plaggendek en de eerste bewerking ervan. Hierdoor is vaak de top van de natuurlijk bodem opgenomen in het bovenliggende opgebrachte dek. Wat betreft de conservering van eventueel aanwezige organische resten is het afhankelijk hoe diep het grondwater zit. Bij hoge enkeerdgronden zijn de omstandigheden voor het aantreffen van organische resten minder goed: door de lage grondwaterstand (GWT VII) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat het plangebied nog redelijk intact aanwezig is. De oorspronkelijke bodemopbouw is in 4 boringen resten aangetroffen van een inspoelingshorizont (B-horizont) en in één geval zelfs van een bovenliggende uitspoelingshorizont (E-horizont). Door de aantasting van de natuurlijke bodem is de kans op het aantreffen van kwetsbare vuursteenvindplaatsen klein, de verwachting voor de periode laat-paleolithicum-mesolithicum wordt daarom bijgesteld naar laag. De meer sedentaire nederzettingen kunnen mogelijk verstoord zijn door een lichte aftopping van de natuurlijke bodem maar doordat deze vindplaatsen minder kwetsbaar zijn en vaak dieper ingegraven sporen betreft zouden deze toch kunnen worden aangetroffen. De verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de periode neolithicum tot en met nieuwe tijd wordt bijgesteld naar middelhoog.

Voor het plangebied wordt om bovenstaande redenen een archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd, in de niet-bebouwde/of met betrating verharde delen van het plangebied (i.v.m. met aanwezige opslagtanks). Dit kan plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Hiertoe dient eerst een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld dat getoetst en goedgekeurd dient te worden door de bevoegde overheid.

De resultaten van dit onderzoek zijn getoetst door de bevoegde overheid (gemeente Gemert-Bakel), dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt. Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Als gevolg hiervan is bij het aantreffen van archeologische resten het, conform de Erfgoedwet van 2016, artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en 5.11 (Waarneming), een meldingsplicht van toepassing.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectnummer	: AM20052
OM-nummer	: 4885510100
Soort onderzoek	: Bureau- en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen
Adres onderzoekslocatie	: Roessel 2 te Bakel
Toponiem	: Roessel 2
Gemeente	: Bakel
Provincie	: Noord-Brabant
Kadastrale registratie	: Bakel, sectie N, nrs. 1734, 2114, 2115, 2116 en 2183 (ged.)
Coördinaten	: Centrum 180.001; 390.451
	NW: 179.959; 390.522
	NO: 180.077; 390.487
	ZW: 179.975; 390.379
	ZO: 180.051; 390.393
Oppervlakte	: Circa 1,5 ha
Huidig locatie gebruik	: Garagebedrijf, tankstation en weilanden
Aanleiding onderzoek	: Bestemmingsplanwijziging
Opdrachtgever	: Accent Adviseurs
Bevoegde overheid	: Gemeente Gemert-Bakel
.Opslag documentatie en materiaal	: Noordhoven 4 te Roermond tot deponering bij provinciaal depot te 's-Hertogenbosch
Datum uitvoering	: 25 augustus 2020

1. INLEIDING

In opdracht van Accent Adviseurs heeft Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek, d.m.v. boringen uitgevoerd op de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: Roessel 2 te Bakel
Gemeente	: Gemert-Bakel
Oppervlakte	: Circa 1,5 ha
Huidig gebruik van de locatie	: Garagebedrijf, tankstation en weiland
Toekomstig gebruik	: Nieuwbouw

Dit archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de BRL SIKB 4000 (protocol 4002 en 4003), KNA 4.1. Het archeologische onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de onderzoekslocatie. Aanvullend hierop is een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen op het perceel uitgevoerd. De werkzaamheden in het veld zijn uitgevoerd onder leiding van een senior KNA-prospecteur.

Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek betreft een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van nieuwbouw. Hierbij zullen 36 kavels worden uitgegeven voor woningen en daarnaast zullen nog garageboxen en groenvoorzieningen worden aangelegd. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de voorgenomen nieuwbouw zal de bodem waarschijnlijk tot in het verwachte archeologische niveau worden verstoord. Er wordt vooralsnog uitgegaan van een standaard funderingsdiepte zonder onderkeldering en met een bodemverstoring van tenminste 0,8 - 1,0 meter beneden maaiveld.

De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Gemert-Bakel in een zone met Beleidscategorie 3: gebied met een hoge archeologische verwachting (dorpskernen). Binnen het bestemmingsplan Bakel, Milheeze en de Rips (2012) geldt de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 3. Voor deze zone geldt een onderzoekspllicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 250 m² en een verstoringsdiepte vanaf 40 centimeter onder maaiveld.² De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoekspllicht geldt.

Doel

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor de locatie. Dit verwachtingsmodel wordt op basis van historische kaarten en bekende landschappelijke en archeologische gegevens gevormd. Dit verwachtingsmodel zal vervolgens leiden tot een aanbeveling over het behoud *in-situ* of eventueel vervolgonderzoek.

Het doel van het aansluitende verkennend booronderzoek is het toetsen van het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel.

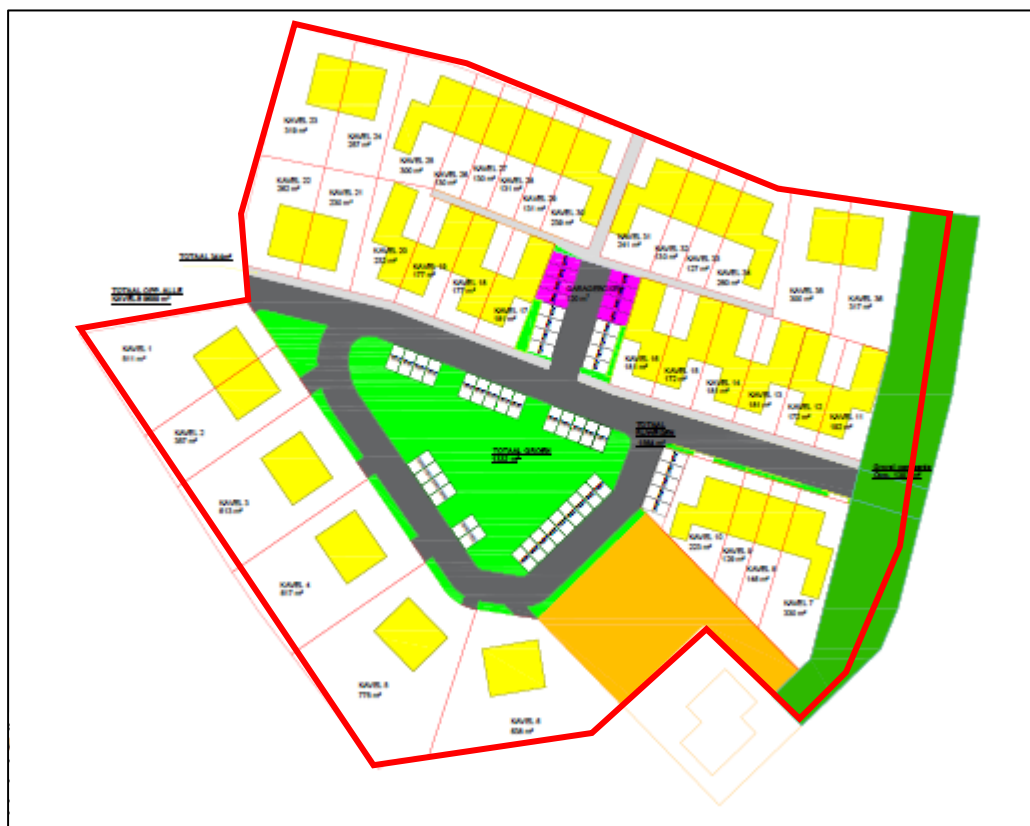
² Vestigia, 2009: Archeologische Beleidskaart van de gemeente Gemert-Bakel.

Specifiek voor de onderzoekslocatie Roessel 2 te Bakel zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

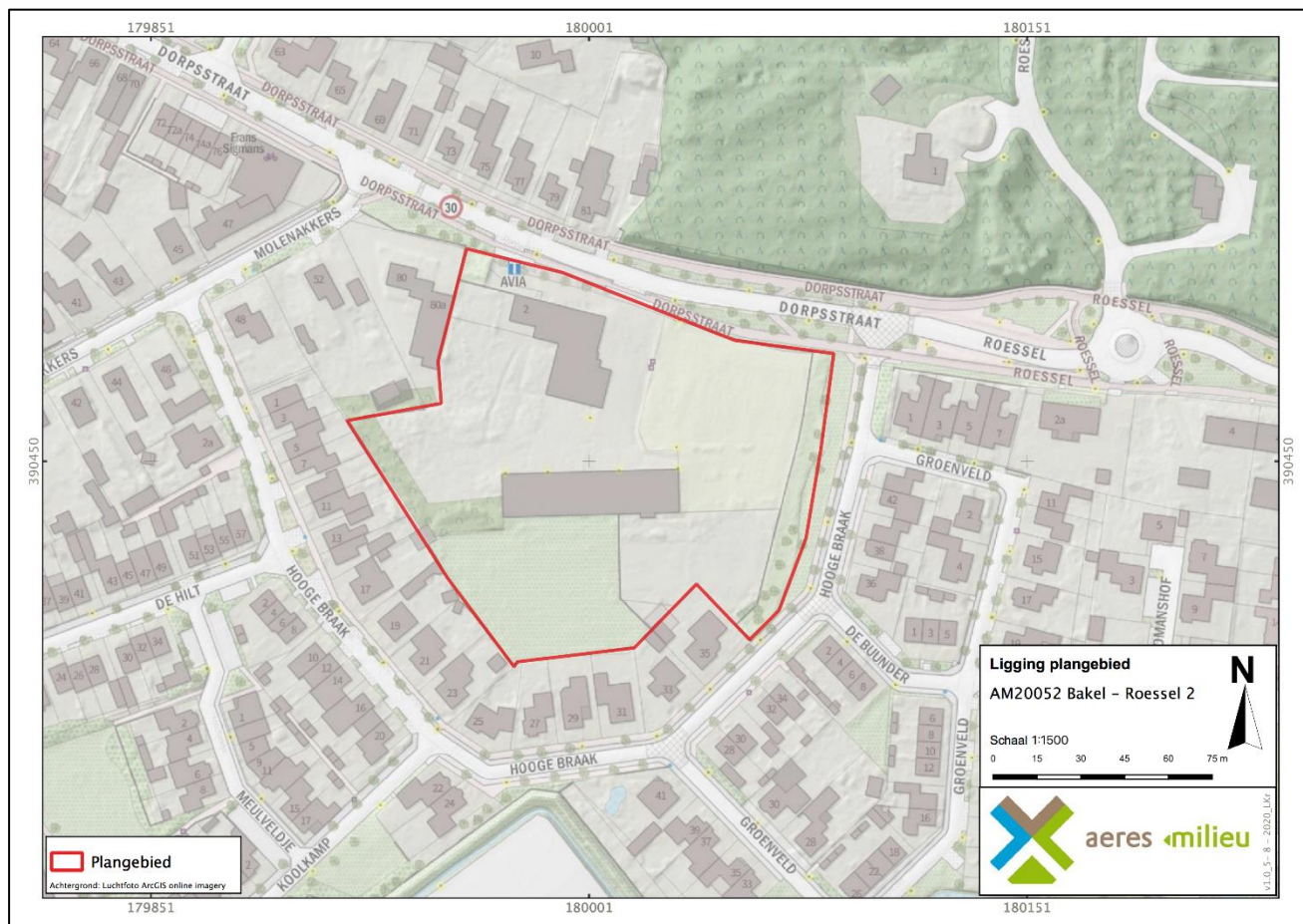
- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?

Plangebied

Het plangebied ligt aan de Roessel, ten oosten van de historische kern van Bakel. Momenteel is het plangebied in gebruik als garagebedrijf (Van Lierop Autobedrijf BV), tankstation (AVIA Xpress Bakel) en grotendeels als weiland. De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. In het noorden wordt het plangebied begrensd door de Dorpsstraat, in het zuiden en westen door bebouwing aan de Hooge Braak (nrs. 5 t/m 35), Mollenakkers (nrs. 48, 52) en Dorpsstraat (nrs. 80 en 80a). In het oosten wordt het plangebied begrensd door een groenstrook.



Figuur 1. Impressie van de toekomstige situatie binnen het plangebied. Het plangebied is aangegeven met het rode kader. (Bron: Aangeleverd door de opdrachtgever)



Figuur 2. Ligging van het plangebied. Het plangebied is aangegeven met het rode kader. (Bron: PDOKViewer)

2. WERKWIJZE

2.1 Inleiding

Bij het uitvoeren van het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Deze bronnen geven inzicht in bekende, of te verwachten archeologische resten binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn deze bronnen van belang voor het opstellen van de landschapsgenese.

Archeologische bronnen

- Archeologische Monumentenkaart (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (Archis3)
- Archeologische Beleidskaart van de gemeente Bakel
- Specifieke lokale informatie (heemkundekring, amateurarcheologen)

Bodem- en geomorfologische kaarten

- Bodemkaart (Alterra)
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis2)
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2)

Historische kaarten

- Historisch kadastraal minuutplan (1800-1832)
- Historische topografische en militaire kaarten (1830 tot 1978)
- Moderne topografische kaart (tot 2017)

De bovenstaande bronnen worden aangevuld door mogelijke informatie afkomstig van lokale archeologische verenigingen en werkgroepen. De overige aanvullende informatie is terug te vinden in de literatuurlijst.

De Heemkundekring Bakel en Milheeze, is per e-mail gecontacteerd met de vraag met de vraag om aanvullende informatie betreffende het plangebied. Er kon geen aanvullende informatie aangeleverd worden.³

2.2 Verkennend veldonderzoek door middel van boringen

Aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek⁴ wordt een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van 6 boringen per hectare uitgevoerd. Het onderzoek is hiermee verkennend voor alle perioden. Het plangebied heeft een oppervlakte van 1,5 ha. Bij het verkennend veldonderzoek zal daarom uitgegaan worden van 9 boringen welke gelijkmatig over het plangebied worden verdeeld, zie Bijlage 2.

³ Reactie Dhr. Van de Nieuwenhof en Dhr. H. Bouten, d.d. 05-08-2020.

⁴ Tol et al. 2012.

De boorlocaties worden uitgezet ten opzichte van hoekpunten van de perceelsgrenzen, straten en bebouwing. De hoogte zal worden bepaald met het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De boringen worden gezet met een Edelmanboor met een boorkop van 7 centimeter.

De boorkernen worden conform de ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie Bijlage 8. Gelet zal worden op de aanwezigheid van archeologische indicatoren als fragmenten keramiek, fosfaatvlekken en brokjes houtskool en verbrande leem. Daartoe worden de opgeboorde monsters verbrokken waar nodig.

3. BUREAU-ONDERZOEK

3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie

Het plangebied ligt op de westrand van de Roerdalslenk.⁵ De Roerdalslenk is een tektonisch dalingsgebied dat begrensd wordt door meerdere breuken waaronder de Feldbissbreuk, Breuk van Vessem en de Peelrandbreuk. In het zuidwesten en noordoosten wordt de Roerdalslenk begrensd door tektonisch opheffingsgebieden van het Kempisch Hoog en de Peelhorst.⁶

De Roerdalslenk werd in de laatste periode van het Vroeg-Pleistoceen (circa 1,1 miljoen jaar geleden) tot in het Midden-Pleistoceen (circa 475.000 jaar geleden) opgevuld met oude rivierafzettingen van de Rijn en de Maas. Deze rivierafzettingen zijn onderdeel van de Formatie van Sterksel en bestaan grotendeels uit matig tot sterk grof grindhoudend zand en grind.⁷

Nadat de Rijn en Maas uit de Roerdalslenk waren verdwenen door tektonische opheffingen, werd de Roerdalslenk afgedekt door een dik pakket (> 15 meter) dekzand. Dit dekzand is gevormd tijdens de laatste ijstijd (Weichselien; circa 115.000 – 11.700 jaar geleden), aan het eind van het Pleistoceen. Het huidige landschap is in die periode voor een groot deel gevormd. Er ontstond een steeds kouder en droger klimaat.⁸ In deze periode (circa 115.000 – 11.700 jaar geleden) breidde het landijs zich sterk uit in Europa. Gedurende het grootste deel van het Weichselien was de bodem bevroren. Tijdens perioden dat er sprake was van dooi, werd door sneeuwmelt- en regenwater veel sediment verspoeld, waarbij fluvioperiglaciale afzettingen zijn gevormd en dalen ontstonden. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn zeer divers in textuur. Ze bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, lemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend.⁹ Deze afzettingen zijn in het plangebied in de diepere ondergrond aanwezig. In de omgeving van het plangebied bevinden zich vele oost-west georiënteerde erosiedalen. Door de hogere ligging van de Peelhorst, ten oosten van het plangebied, en de lagere ligging van de Roerdalslenk verliep de afwatering in de omgeving van het plangebied van oost naar west.

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 14.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 14.700 – 11.700 jaar geleden), is de vegetatie grotendeels verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiwing optrad. De rivierafzettingen en de fluvioperiglaciale afzettingen raakten bedekt met dekzand.¹⁰ Dit dekzand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm) en arm aan grind. Het dekzand wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend. Het reliëf dat tijdens de dekzandafzetting is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes met depressies en dekzandruggen of dekzandkoppen. Het dekzand werd in verschillende fasen en omstandigheden afgezet, zo is het oude dekzand lemig en het jonge dekzand niet. Gedurende het Allerød (circa 13.900 – 12.900 jaar geleden) heeft plaatselijk op de hogere terreindelen bodemvorming plaats gevonden. Deze laag wordt de Laag van Usselo genoemd en bevindt zich tussen het Jong dekzand I en het Jong dekzand II.

Het klimaat werd tijdens het Holoceen warmer en vochtiger. Door het warmere klimaat smolten de in het Weichselien gevormde ijskappen en steeg de relatieve zeespiegel snel. Het landschap in de regio is door geologische processen weinig

⁵ Rensink et al., 2016, 72.

⁶ Berendsen 2008, 343.

⁷ Berendsen 2008, 183; Stouthamer, Cohen en Hoek 2015, 205.

⁸ Berendsen 2008, 183; Stouthamer, Cohen en Hoek 2015, 205.

⁹ Berendsen 2008, 189.

¹⁰ Berendsen 2004, 190.

meer veranderd. Het dekzand werd door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken sneden zich in. Hierbij volgden ze de natuurlijke laagten, zoals de eerder gevormde dalen.

Volgens de geologische kaart komen ter plaatse van het plangebied in de bodem fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek met een dek van het Laagpakket van Wierden voor. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Boxtel.

Volgens de geomorfologische kaart (Bijlage 5) het grote deel van het plangebied in een zone die niet gekarteerd is. Enkel het zuidelijk deel van het plangebied is gekarteerd als een dekzandrug (code 3L5). Op basis van extrapolatie van de omringende landschappelijke eenheden kan worden aangenomen dat het gehele plangebied op de rand van een oost-west georiënteerde dekzandrug ligt. Ten noorden van het plangebied ligt een zone met landduinen en bijhorende vlakten en laagten voor (code 4L8). Direct ten zuiden van een dalvormige laagte zonder veen (code 2R2).

Op het uitgezoomde kaartbeeld van het Actueel Hooggebestand Nederland (AHN, Bijlage 7) is te zien dat het plangebied centraal in het hogere deel van het dekzandlandschap ligt. De dalvormige laagte ten zuiden van het plangebied is op het AHN niet duidelijk herkenbaar. De maaiveldhoogte in het plangebied varieert tussen circa 21,35 en 22,25 meter +NAP. Het plangebied loopt in noordelijke richting af.

3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Volgens de bodemkaart (Bijlage 6) worden in het grotendeel van het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand (code zEZ21) verwacht. Een kleine strook in het (noord)westelijk deel van het plangebied is wegens bebouwing niet gekarteerd. Op basis van extrapolatie van de omringende bodemkundige eenheden worden vermoedelijk ook in dit deel hoge zwarte enkeerdgronden verwacht.

Bij enkeerdgronden is sprake van een eerdlaag of plaggendek. Dit (plaggen)dek is ontstaan doordat in sommige gevallen al vanaf de late middeleeuwen op grote schaal het systeem van potstalbemesting werd toegepast. Om de grond vruchtbaarder te maken, werden plaggen met het mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid. In de loop der tijd is hierdoor een plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. De totale dikte van het plaggendek is bij de enkeerdgronden meer dan 50 cm. De bouwvoor (Aap-horizont) is grijsbruin tot zwart van kleur. Hieronder liggen oudere niveaus/lagen van het plaggendek (Aa-horizont), die meestal wat lichter van kleur zijn. Dergelijke cultuurekken kunnen een beschermende werking hebben voor de potentieel aanwezige archeologische lagen.

De hoge enkeerdgronden betreffen de oudste opgehoogde gronden, die over het algemeen op de hogere dekzanden liggen. De lage enkeerdgronden werden pas later in gebruik genomen vanwege de lagere ligging in het beekdal. Door de hogere grondwaterstand was de sterke ophoging met plaggen niet alleen noodzakelijk voor de bemesting maar ook om de nattere gronden toegankelijk te maken.

De kans bestaat dat er onder het plaggendek nog een restant van het oorspronkelijke bodemprofiel wordt aangetroffen. Dit hoeft echter niet zo te zijn zoals vaker blijkt bij archeologisch onderzoek in bijvoorbeeld het oosten van Brabant. Indien sprake is geweest van een snelle ophoging, dan zou men onder het plaggendek nog een intacte A-horizont kunnen vinden. Deze laag onderscheidt zich door een hoger humusgehalte en een meer donkere kleur. Echter, door verploeging zijn vaak de oorspronkelijke A- en E-horizont meestal reeds opgenomen in het plaggendek.

Indien de oorspronkelijke bodem bestaat uit een podzolbodem kunnen op een dieper niveau nog (restanten van) een B- en/of BC- horizont voorkomen.

Grondwatertrap

De mogelijk aanwezige gronden worden gekenmerkt door een gemiddeld lage grondwaterstand, te weten grondwatertrap VII. Dit zijn de gemiddelde grondwaterstanden die op de bodemkaart staan aangegeven. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen de 80 en 140 centimeter beneden maaiveld ligt. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 160 centimeter beneden maaiveld. Deze lage grondwaterstand zorgt voor slechte bewaringsomstandigheden voor eventuele organische resten.

3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht

De bestudeerde en beschikbare bronnen hebben het volgende beeld kunnen schetsen over de geschiedenis van Bakel.

Het plangebied ligt aan de weg Roessel – Dorpsstraat, direct ten zuidoosten van de historische dorpskern van Bakel. De nederzetting Bakel wordt voor het eerst genoemd in 714 of 715 na Chr. In een oorkonde wordt melding gemaakt van *Bagaloso*, waaruit blijkt dat hier een *villa* (woonhuis) gesitueerd is. Een tweede vermelding komt voor in een oorkonde in het jaar 721 na Chr., als Herelaef, zoon van Badagar, aan de kerk van Bakel (*Baclaos*) zijn moederlijk erfdeel schenkt. De kerk is op dat moment in bezit van Bisschop Willibrord (659-739 na Chr.). Na zijn dood in 739 na Chr. liet Willibrord zijn bezittingen in Bakel aan dit klooster na.¹¹

De genoemde schenkingsoorkonde uit 721 aan de kerk van Bakel (*Baclaos*) betreft een herenboerderij, veeboerderij en de bijbehorende bijgebouwen, tuinen en toebehoren. Uit het cijnsboek van Echternach uit 1300 blijkt dat alle cijnsposten in Bakel zeer verspreid lagen op de hoge gronden. De gronden die cijnsplichtig waren aan de hertog van Brabant lagen daarentegen in de beekdalen van de rivier de Aa. Deze gebieden zijn pas later ontgonnen. Het grondbezit van het klooster van Echternach behoort derhalve tot de oudste in Bakel.¹²

De bezittingen van het klooster van Echternach in Bakel bleven ondanks de veranderingen van grenzen en machthebbers gedurende de vroege middeleeuwen (Karolingische periode) in stand. In 1069 na Chr. bekrachtigde Paus Alexander II de schenkingen aan het klooster van Echternach waaronder bezittingen in Waalre, Diessen, Deurne en Bakel (*Bacle of Bacleos*) met kerken en toebehoren. Herhaalde bekrachtigingen gebeurde meerdere malen in de 12^e eeuw.

Rond 1200 na Chr. maakte Bakel onderdeel uit van het graafschap Rode (Sint-Oedenrode). De bezittingen in Bakel waren waarschijnlijk verdeeld tussen het graafschap en het klooster van Echternach. De voogdij over de kerkelijke goederen in Peelland was in handen van de graaf van Gelre. In 1231 na Chr. draagt Otto, graaf van Gelre, tegen betaling het graafschap Rode over aan zijn grootvader hertog Hendrik van Brabant. Mogelijk was Rode al sinds 1191 in de macht van de Brabantse hertog.¹³

¹¹ www.heemkundekringbakelenmilheeze.nl.

¹² Vestigia, 2009 en 2016, 31.

¹³ www.heemkundekringbakelenmilheeze.nl.

Bakel is lange tijd het centrum van het geestelijk leven voor de wijde omtrek geweest en de Bakelse kerk fungeerde als moederkerk voor Deurne, Milheeze en Gemert. Gemert werd in 1437 een zelfstandige parochie.

Na het sluiten van de Vrede van Munster in 1648 kwam Bakel onder het bewind van de protestantse Republiek der Verenigde Nederlanden. De katholieke godsdienst werd verboden en kerken, pastorieën en andere bezittingen werden in beslag genomen. De komst van de Franse troepen in 1672 gaf de katholieken weer meer godsdienstvrijheid. Zij maakten daarvan gebruik door overal schuurkerken op te richten. Zo ook in Bakel, de schuurkerk daar bleef in gebruik tot 1818. In dat jaar werd de kerk weer voor de eredienst in gebruik genomen.¹⁴

In de 18^e en 19^e eeuw liep het inwonertal van Bakel sterk terug. De over het algemeen arme boeren die her en der verspreid woonden, hadden het op de schrale, weinig vruchtbare gronden, tot de komst van kunstmest bijzonder moeilijk.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn er enkele tientallen woningen vernield of verwoest in Bakel. In de jaren 1940 en in 1945 zijn enkele vliegtuigen neergestort. Deze crashes vonden voor zover bekend plaats in het buitengebied van Bakel.¹⁵ Er zijn geen aanwijzingen dat in de directe omgeving van het plangebied oorlogsgelateerde verwoestingen of crashes hebben plaatsgevonden, maar dit is niet uit te sluiten.

| 3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Volgende de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Bakel (Bijlage 4) in een zone van hoge archeologische verwachting (dorpskernen) (Beleids categorie 3).

In de omgeving van het plangebied (binnen een straal van 500 meter) zijn volgens de gegevens uit Archis3 één archeologische monumenten bekend en meerdere archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend.

Monumentnummer 16839

Op circa 100 meter ten noordwesten van het plangebied ligt een terrein van hoge archeologische waarde. Het betreft de oude dorpskern van Bakel. Middeleeuwse bewoning voor 1250. Op de AMK-Noord Brabant zijn historische stads- en dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De selectie en begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 16^e-eeuwse (Van Deventer) en vroeg 20^e-eeuwse kaarten (Bonnebladen). Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laat middeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de vroege en volle middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet per se hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.

¹⁴ Vestigia, 2009 en 2016, 31-32.

¹⁵ Auwerda en Grimm 2008 (Verliesregisters 1940 tot en met 1945).

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
2373579100	Circa 190 m ten O van het plangebied	IVO-o door Transect in 2012	Uit het veldonderzoek blijkt dat het noordelijk deel van het onderzoeksgebied op een dekzandrug ligt en is min 50 cm tot in het dekzand verstoord geraakt. Het zuidelijk deel ligt in een beekdal en is de bodemopbouw intact maar op grond van de oorspronkelijke lage en natte ligging van dit deel worden hier geen archeologische resten meer verwacht. Op basis van deze redenen is er geen vervolgonderzoek geadviseerd.
3295423100	Circa 50 m ten N van het plangebied	BO door Archeodienst Gelderland BV in 2015	In het zuidelijk en noordelijk deel van het onderzoeksgebied bestaat de natuurlijke ondergrond uit dekzand dat is afgedekt met stuifzand dat is de late middeleeuwen – nieuwe tijd is gevormd. Door de ontginning van het gebied en/of bebossing zal de bodem verstoord zijn geraakt. Er geldt een middelhoge en/of hoge archeologische verwachtingszone voor het noordelijk en zuidelijk deel van het onderzoeksgebied. In het centrale deel worden geen archeologische resten meer verwacht. Op basis hiervan is er een vervolgonderzoek geadviseerd voor het noordelijk en zuidelijk deel van het onderzoeksgebied. Voor het centrale deel is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
4725754100	Circa 250 m ten NW van het plangebied	BO door Econsultancy BV in 2019	Het onderzoeksgebied ligt vermoedelijk op een dekzandrug. De archeologische verwachting is voor het paleolithicum t/m mesolithicum laag, middelhoog voor neolithicum t/m ijzertijd en hoog van de perioden Romeinse tijd t/m nieuwe tijd. Op basis hiervan is een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek.
2031255100	Circa 255 m ten ZW van het plangebied	IVO-o door Archeologisch Onderzoek Leiden BV in 2001	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2337371100	Circa 220 m ten NW van het plangebied	IVO-o door BAAC BV in 2011	De bodem is tot 70 – 140 cm recent verstoord. Er is met uitzondering van boring 3 geen podzolbodem aangetroffen. De voorgenomen graafwerkzaamheden zijn gepland tot 80 cm -mv. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2310770100	Circa 450 m ten NW van het plangebied	IVO-p door Archeologisch Onderzoek Leiden BV in 2001	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2285678100	Circa 320 m ten N van het plangebied	IVO-o door Archeopro in 2010	De bodem is tot diep in de C-horizont verstoord. Deze bodemverstoring is het gevolg van zandwinning in de 20 ^e eeuw. De sterke mate van bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren is er geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2199120100	Circa 500 m ten Z van het plangebied	IVO-o door Archeologisch Onderzoek Leiden BV in 2008	Het oostelijk deel van het onderzoeksgebied is geëgaliseerd en is dieper dan de bouwvoor verstoord. In het westelijk deel is er sprake van een intact bodemprofiel. Op basis hiervan wordt er een proefsleuvenonderzoek voor dit deel van het onderzoeksgebied geadviseerd. Voor het oostelijk deel is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Tabel 1: Overzicht van onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 meter rond het plangebied.

Zaakidentificatie	Afstand	Soort vondst	Omschrijving
2220244100	Circa 300 m ten O van het plangebied	Keramiek, glas, graniet, vuursteen, steen, greppel/sloot, kuil, spitspoor/schopsteek, complexen (akker/tuin) uit de paleolithicum tot nieuwe tijd laat	De vondsten zijn opgedaan tijdens een proefsleuvenonderzoek in opdracht van de gemeente Gemert-Bakel door Archeologisch Centrum Eindhoven in 2006. In het grotendeel van het onderzoeksgebied zijn er geen indicatoren aangetroffen voor vroegere bewoning. De aangetroffen vondsten zijn vermoedelijk met potstalmest vanaf boerenerven op het land verspreid. Er is geen verdere informatie beschikbaar in Archis en DansEasy.
2155850100	Circa 135 m ten W van het plangebied	Keramiek (pijp, industrieel wit, roodbakend geglazuurd aardewerk, steengoed, tegel, porselein), glas (vensterglas), spitspoor/schopsteek, greppel/sloot, grondspoor, kuil, complexen (akker/tuin)	De vondsten zijn opgedaan tijdens een proefsleuvenonderzoek in opdracht van de gemeente Gemert-Bakel door Archeologisch Centrum Eindhoven in 2007. In het grotendeel van het onderzoeksgebied is de bodem niet meer intact. Er is geen verdere informatie beschikbaar in Archis en DansEasy.
3125063100	Circa 400 m ten W van het plangebied	Steen (vijzel) en complexen (bewoning) uit de vroege tot late middeleeuwen	Registratie archeologische vondstmelding in 2015. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
3120681100	Circa 440 m ten NW van het plangebied	Metaal (munt) en complexen uit de Romeinse tijd	Registratie archeologische vondstmelding in 2015. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2314359100	Circa 460 m ten NW van het plangebied	Zilver (munt) en complexen uit de nieuwe tijd midden	De vondsten zijn opgedaan tijdens IVO-p door Archeologisch onderzoek Leiden BV in 2001. Dit onderzoek bestond uit meerdere deelgebieden. Ter hoogte van de locatie Bakel zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en is de bodem diep verstoord. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Tabel 2: Overzicht van vondstmeldingen binnen een straal van 500 meter rond het plangebied.

3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal

In het kader van het bureauonderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 3)¹⁶ is de situatie op kadastraal niveau te zien. Het plangebied ligt op de grens tussen de noordelijk gelegen woeste Peelgronden en een zuidelijke gelegen akkercomplex. Ten zuiden van het plangebied (ter hoogte van de dalvormige laagte, Bijlage 5) ligt een waterloop. Deze waterloop gaat bij Mathijseind over in de Bakelsche Aa. Het plangebied ligt aan de ‘Chemin de Bakel a Venraaij’, de huidige Dorpsstraat – Roessel, de uitvalsweg richting het oostelijk gelegen Milheeze en Venray.

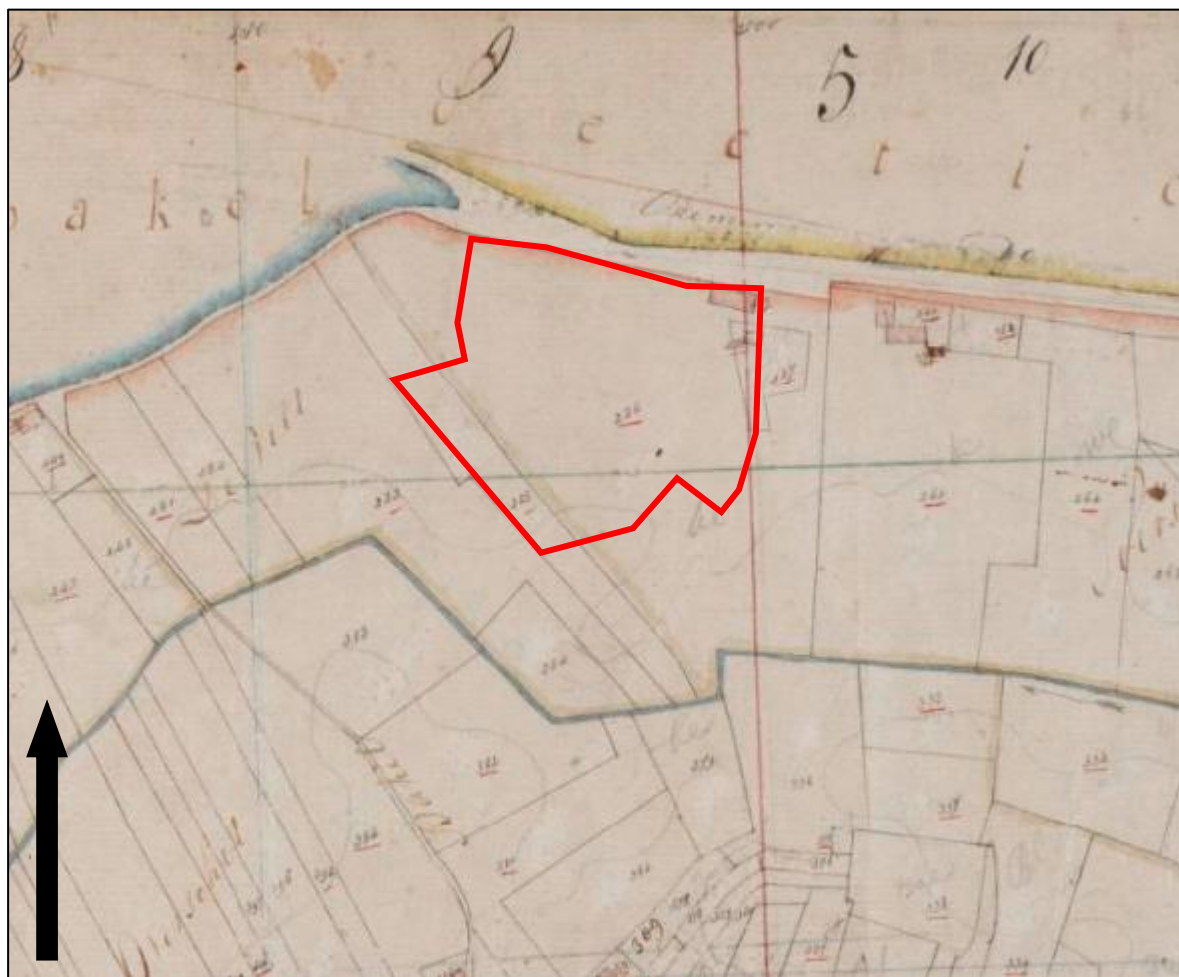
Het plangebied ligt in enkele percelen die volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)¹⁷ behorende bij het minuutplan, zijn de percelen in gebruik zijn als bouwland. In het noordoostelijk deel van het plangebied staat een gebouw met klein bijgebouw aangegeven die is omschreven als “huis en schuur” en als “schuur”. De bebouwing in de omgeving van het plangebied concentreerde zich voornamelijk in de historische kern van Bakel en Ovenschot. Sporadisch is bebouwing aanwezig langs de Dorpsstraat – Roessel.

Op de kaart uit 1900 is te zien dat de bebouwing in het noordoostelijke deel nog aanwezig (Figuur 4). Ten zuiden van het plangebied liggen akkers en ten noorden ligt een kleine zone van heidegronden. De heidegronden liggen op de landduinen gelegen aan de oostzijde van de historische kern van Bakel. Ten westen van het plangebied is het heidegebied gedeeltelijk omgezet in bos- en akkerland. De kaart uit 1935 laat zien dat dan ook een gebouw aanwezig in het noordwestelijke deel van het plangebied. Volgens de gegevens uit BAG Viewer dateert deze huidige bebouwing uit 1916 (Roessel 2).¹⁸ In het noordoostelijke deel is een gebouw aanwezig. Dit gebouw is iets anders gesitueerd dan de bebouwing in de 19^e eeuw en ligt nu direct aan de Dorpsstraat. In de loop van de jaren 80 van de vorige eeuw verdwijnt het agrarische karakter van de omgeving van het plangebied en verdwijnt de oude bebouwing in het noordoostelijke deel. Binnen het plangebied worden enkele bijgebouwen gerealiseerd evenals een tankstation. In 1984 wordt de huidige woonwijk direct ten westen van het plangebied aangelegd.

16 www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl Gemeente Bakel en Milheeze, sectie E, blad 1. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

17 OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.

18 www.bagviewer.kadasterdata.nl.



Figuur 3. Uitsnede van het kadastraal minuutplan uit 1811-1832, met in het rood bij benadering het plangebied aangegeven (Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 4. Uitsneden van historische kaarten uit de perioden 1900, 1930, 1960 en 1990. Het plangebied is aangegeven met het rode kader (Bron: www.topotijdreis.nl).

4. VERWACHTINGSMODEL

Jager-verzamelaars uit het paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen. Bij voorkeur in de buurt van (open) water. Nabij gelegen watervoorzieningen waren belangrijk voor drinkwater en de aanwezige biodiversiteit. Dit vergemakkelijkt de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel.

Het plangebied bevindt zich nabij een natte dalvormige laagte. Gradiëntzones nabij watervoorzieningen zijn van oudsher aantrekkelijke bewoningslocaties. Echter het is niet bekend of deze ook watervoerend was ten tijde van de jager-verzamelaars. In de directe omgeving zijn tot op heden geen vondsten bekend uit deze periode. Toch kan zeker niet uitgesloten worden dat het plangebied als vestigingslocatie is gekozen. Om deze redenen wordt een middelhoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum. Binnen het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. Deze gronden hebben een opgebracht antropogeen dek (eerdlaag) dat een conserverende werking kan hebben op eventueel aanwezige archeologische resten. Eventueel aanwezige resten uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum worden onder de verwachte eerdlaag of in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen onder andere bestaan uit tijdelijke bewoningssporen, haardkuilen, vuursteenstrooiingen.

Vanaf het (laat-)neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door meer sedentaire nederzettingen. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Vanaf deze perioden heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden.

De ligging van het plangebied op een hoger gelegen dekzand en op een (mogelijke) gradiëntzone zal voor landbouwende samenlevingen een aantrekkelijke vestigingslocatie zijn geweest. De eerste akkergronden werden op vruchtbare en goed ontwaterde gronden aangelegd. Binnen het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. Deze gronden worden gekenmerkt door een dik (minstens 50 centimeter) humeuspakket. Dit humeuze pakket is ontstaan door langdurige landbouwkundig gebruik. Hierdoor worden er archeologische resten vanaf de eerste landbouwers (late prehistorie) verwacht. Voor het plangebied geldt daarom een hoge verwachting voor zowel nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd als voor nederzettingsresten uit de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen. Resten worden onder de verwachte eerdlaag of in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen onder andere bestaan uit cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

Het plangebied ligt aan de weg Dorpsstraat – Roessel. Deze straat vormde een primaire uitvalsweg vanuit de historische kern van Bakel richting het oostelijk gelegen Milheeze en verder via de woeste Peelgronden naar Venray. Bakel is in de vroege middeleeuwen (Karolingische periode) ontstaan op een hoger gelegen dekzandrug. De kern van Bakel concentreerde zich als een kleine bescheiden bebouwingszone aan de Dorpsstraat en direct rondom de kerk (Sint Wilbertsplein). Uit historische kaarten blijkt dat aan de Dorpsstraat – Roessel enige bebouwing aanwezig is. Ook in het noordoostelijke deel van het plangebied is sinds tenminste het begin van de 19^e eeuw bebouwing aanwezig in de vorm van een woonhuis (boerderij) met twee bijgebouwen (schuren/stallen). Vanaf het begin van de 20^e eeuw ontstaat ook bebouwing (huidige pand Roessel 2) in het noordwestelijke deel van het plangebied. Het is goed mogelijk dat de omstreeks 1940 verdwenen bebouwing in het noordoostelijke deel teruggaat tot de late middeleeuwen of voorgangers heeft uit deze periode. Ook elders aan de Dorpsstraat – Roessel kan binnen het plangebied historische bebouwing aanwezig zijn geweest.

Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor nederzettings- en bebouwingsresten uit de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd. Archeologische resten worden vanaf het maaiveld verwacht en kunnen bestaan uit onder andere cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, gebruiksvoorwerpen van bijvoorbeeld natuursteen, fragmenten aardewerk en sporen van agrarische activiteiten.

Wat betreft de conservering en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten kan het volgende gesteld worden: Wegens de verwachte aanwezigheid van enkeerdgrond en daarmee een plaggende zijn archeologische resten beschermd tegen latere invloeden. Over het algemeen kunnen (anorganische) vondsten en sporen onder zo'n dek in goede toestand worden aangetroffen. Mogelijke vuursteenvindplaatsen kunnen echter verstoord zijn geraakt bij de aanleg van het plaggende en de eerste bewerking ervan. Hierdoor is vaak de top van de natuurlijk bodem opgenomen in het bovenliggende opgebrachte dek. Wat betreft eventueel aanwezige organische resten is het afhankelijk hoe diep het grondwater zit. Bij hoge enkeerdgronden zijn de omstandigheden voor het aantreffen van organische resten minder goed: door de lage grondwaterstand (GWT VII) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-paleolithicum - neolithicum	Middelhoog	Bewoningssporen, kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het (plaggen)dek tot in de oorspronkelijke bodem
Laat-neolithicum – Vroege middeleeuwen	Hoog	Nederzettingsresten, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Vanaf het (plaggen)dek tot in de oorspronkelijke bodem
Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Hoog	Cultuurlaag, funderingsresten, natuursteen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen, sporen van agrarische activiteiten	Vanaf het maaiveld

Tabel 3: Archeologische verwachting per periode

Bodemverstoring

Ter plaatse van de huidige bebouwing (woning met tankstation, autogarage met werkplaatsen en wasplaats) zal het plangebied tot zekere diepte verstoord zijn geraakt. De locatie is sinds de jaren zestig in gebruik (geweest) als autoreparatiebedrijf en benzinestation. Tevens is sprake van tenminste vijf ondergrondse brandstof- en olietanks. Tijdens herinrichtingswerkzaamheden in 1999 werd een bodemverontreiniging aangetroffen en hebben saneringen plaatsgevonden en is 16 m³ grond verwijderd. Ook in 2000 vond een bodemsanering plaats op het achter terrein en op het deel grenzend aan het terrein Dorpsstraat 80 (noordwestelijke deel huidige plangebied). Er werd 545 ton grond ontgraven en afgevoerd en aangevuld met 270 m² ophoogzand en 106 m² teelaarde.¹⁹ Het overgrote deel van de afgraving betrof het naastgelegen perceel aan de Dorpsstraat. Tijdens het in 2020 uitgevoerde bodemonderzoek werden geen verontreinigingen (meer) aangetroffen die aanleiding geven tot een aanvullend bodemonderzoek. Rond meetpunten 2 en 3 (noordwestelijke deel) is het terrein verdacht op asbest.²⁰

¹⁹ Gloudemans 2020, 6-11 (Bodeminzicht rapport B2448).

²⁰ Gloudemans 2020, 20-21 (Bodeminzicht rapport B2448).

Tijdens het asbestonderzoek werd ter plaatse (hoek Woning Roessel 2 met garagewerkplaats, oppervlakte 180 m²) een sterke verontreiniging geconstateerd van asbest in de bovengrond. Geadviseerd werd om de zone te saneren.²¹

Op basis van de KLIC-melding (uitgevoerd op 17 augustus 2020) zijn in het noordwestelijke deel van het plangebied kabels/leidingen gegraven die voor een verstoring van de bodem kunnen hebben gezorgd. Daarnaast zijn in het midden van het plangebied een aantal brandstoftanks aanwezig t.b.v. het tankstation.

²¹ Gloudemans 2020, 20-21 (Bodeminzicht rapport B2448-NO).

5. VELDWERKZAAMHEDEN

5.1 Algemeen

Het doel van het verkennend veldonderzoek door middel van boringen is het toetsen van de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied (Hoofdstuk 4). Hiertoe zijn op 25 augustus 2020 in totaal 9 boringen gezet (zie Bijlage 2 en 8). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De boordiepte varieerde van 110 tot 190 centimeter –maaiveld. De boorkernen zijn conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie Bijlage 8. De maaiveldhoogte is nagenoeg gelijk binnen het plangebied en varieert tussen de 21,35 en 22,25 meter +NAP.



Figuur 5: Zicht op het westelijk deel van het plangebied, kijkende richting het noorden (Foto: 25 augustus 2020).



Figuur 8. Zicht op het oostelijk deel van het plangebied, gezien richting het noordwesten (Foto: 25 augustus 2020).

5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De boringen in het plangebied vertonen een redelijk homogeen beeld. De bovengrond bestaat uit een matig tot zeer fijn zandpakket, matig siltig en matig humeus met een donkerbruin (grijze) kleur. In alle boringen is sprake van wortelvorming. Dit pakket heeft in de boringen een dikte van 10 tot 40 cm.

Daaronder bevindt zich een pakket zeer fijn, matig siltig en matig humeus, donkerbruin zand. Dit pakket heeft een dikte van circa 30 tot 130 cm waarbij er in de meeste boringen een licht onderscheid gemaakt worden op basis van kleur. In boring 8 en 9 van dit pakket werden wat sporen baksteen aangetroffen.

Dan volgt in boringen 3, 4, 5 en 8 een mengzone van geel bruin matig fijn, zwak siltig zand. Die geleidelijk over gaat naar het onderste pakket dat bestaat uit zeer fijn, matig tot sterk siltig, geel zand. Dit pakket is in boringen 5 tot en met 9 zwak tot sterk roesthoudend.

In boringen 1,2,6 en 7 werd boven het onderste pakket nog enkele lagen aangetroffen die zich onderscheiden door de bruine kleur. Deze pakketten hebben een dikte van 10 tot 40 cm en kunnen op basis van de als dan niet donker tot lichtere kleur onderscheiden worden. In boring 2 ligt op dit bruine pakket een dun laagje zeer fijn, zwak siltig, beige zand.

Deze lichte laag werd nergens anders aangetroffen. Wel werd in boring 6 in het donkerbruine pakket wat sporen van het lichte pakket waargenomen.



Figuur 8: Zicht op boorprofiel 6, de leesrichting is van linksboven naar rechtsonder (0-180 cm).

5.3 Interpretatie

Onder de toplaag blijkt in het plangebied een antropogeen opgebracht pakket aanwezig (Aa-horizont). Dit pakket kan op basis van de kleur in verschillende lagen worden opgedeeld. Er werden alleen in boring 8 en 9 archeologische indicatoren (baksteen) aangetroffen in dit pakket. In boringen 3, 4, 8 en 9 ligt dit pakket direct op de natuurlijke ondergrond, de C-horizont (dekzand van de Formatie van Boxtel). De overgang van het opgebrachte pakket naar de ongestoorde ondergrond geleidelijk te noemen.

In boringen 1, 2, 6 en 7 is nog een restant van een podzolbodem aangetroffen waarbij in boring 2 zelfs een restant van een E-horizont nog aanwezig was. Hier ging de boring over van het antropogene, opgebrachte pakket naar een begraven ploeglaag (A-horizont), een uitspoelingslaag (E-horizont), inspoelingslaag (B-horizont) en de overgangslaag (BC-horizont). Ook in boring 7 kon er een onderscheid gemaakt worden in verschillende B-horizonten en werd in de Bh-horizont nog een restje van de E-horizont waargenomen.

Ondanks het ontbreken op sommige plaatsen van de oorspronkelijke (podzol)bodem lijkt het erop dat de bodem nog redelijk intact aanwezig is.

De onveranderde dekszand (C-horizont) begint op een diepte variërend van 100 cm tot 160 cm -mv. Dit komt neer op een gemiddelde diepte van 21,15 tot 20,73 meter +NAP.

| 5.4 Archeologische indicatoren

Alhoewel geen doel van een verkennend veldonderzoek met boringen, is gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op archeologische waarden in de ondergrond. Tijdens het onderzoek zijn in boring 8 en 9 sporen van baksteen aangetroffen in het opgebrachte pakket (Aa-horizont).

6. CONCLUSIE

6.1 Algemeen

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat in alle boringen een opgebracht antropogeen pakket aanwezig is zoals ook verwacht uit het bureauonderzoek (hoge zwarte enkeerdgronden).

Uitgaande van de boringen lijkt de bodem nog redelijk intact te zijn. In 4 boringen werd nog (een restant van) de natuurlijke podzolbodem aangetroffen; een inspoelingshorizont (B-horizont) en in boring 6 zelfs ook de bovenliggende uitspoelingshorizont (E-horizont). In andere boringen ligt het opgebrachte pakket direct op weinig veranderd uitgangsmateriaal (de C-horizont), daar is deze vermoedelijk verploegd bij het opbrengen van het daarboven liggende dek en de eerste bewerking daarvan.

Door het ontbreken of afgetopt zijn van de podzolbodem, wordt de middelhoge verwachting uit het bureauonderzoek voor intacte vuursteenvindplaatsen uit het paleolithicum tot en met het mesolithicum bijgesteld naar laag. Deze vindplaatsen zijn namelijk zeer kwetsbaar en zullen indien deze aanwezig geweest zijn alleen nog *ex-situ* kunnen worden aangetroffen.

Intacte, meer sedentaire vindplaatsen uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kunnen voor de genoemde boringen van hoog worden bijgesteld naar middelhoog, aangezien de bodem iets is afgetopt op sommige plaatsen maar niet heel sterk. Men zou zeker nog de restanten van dieper ingegraven sporen (greppels, kuilen en waterputten) kunnen aantreffen. Ook de hoge verwachting voor de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd worden bijgesteld naar middelhoog. Ook hier geldt dat mogelijk de top van de bodem iets is geroerd maar dit wil niet zeggen dat er geen archeologische resten meer aangetroffen kunnen worden.

6.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?

Ja, in oorspronkelijke podzolbodem dus onder het opgebrachte pakket tot in de top van de C-horizont voor de periode laat-paleolithicum- vroege middeleeuwen. Vanaf het maaiveld voor de perioden late middeleeuwen – nieuwe tijd.

- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?

De B-horizont is niet overal aanwezig maar waar deze is aangetroffen was deze redelijk intact en is in één geval zelfs nog een E-horizont aangetroffen. Boringen zonder B-horizont lijken niet al te sterk te zijn afgetopt.

- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?

Archeologische resten kunnen worden aangetroffen vanaf een diepte vanaf 50 cm-mv (inclusief een buffer van 20 cm).

Voorgenomen bodemingrepen zullen daarom een bedreiging vormen voor eventuele archeologische resten.

7. AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat het plangebied nog redelijk intact aanwezig is. De oorspronkelijke bodemopbouw is in 4 boringen resten aangetroffen van een inspoelingshorizont (B-horizont) en in één geval zelfs van een bovenliggende uitspoelingshorizont (E-horizont). Door de aantasting van de natuurlijke bodem is de kans op het aantreffen van kwetsbare vuursteenvindplaatsen klein, de verwachting voor de periode laat-paleolithicum-mesolithicum wordt daarom bijgesteld naar laag. De meer sedentaire nederzettingen kunnen mogelijk verstoord zijn door een lichte aftopping van de natuurlijke bodem maar doordat deze vindplaatsen minder kwetsbaar zijn en vaak dieper ingegraven sporen betreft zouden deze toch kunnen worden aangetroffen. De verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de periode neolithicum tot en met nieuwe tijd wordt bijgesteld naar middelhoog.

Voor het plangebied wordt om bovenstaande redenen een archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd, in de niet-bebouwde/of met betrating verharde delen van het plangebied (i.v.m. met aanwezige opslagtanks). Dit kan plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Hiertoe dient eerst een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld dat getoetst en goedgekeurd dient te worden door de bevoegde overheid.

De resultaten van dit onderzoek zijn getoetst door de bevoegde overheid (gemeente Gemert-Bakel), dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt. Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Als gevolg hiervan is bij het aantreffen van archeologische resten het, conform de Erfgoedwet van 2016, artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en 5.11 (Waarneming), een meldingsplicht van toepassing.

LITERATUURLIJST

- Auwerda, F./ P. Grimm, 2008: *Verliesregister 1939-1945, Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog*, Den Haag.
- Bakker, de, H., 1966: 'De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland', in *Boor en spade: verspreide bijdragen tot de kennis van de bodem van Nederland*, Wageningen.
- Bakker, de, H./ J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 1997: *Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 1996 (herdruk 2008): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en Geomorfologie*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Berkel, G. van/ K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*, Utrecht (Prisma).
- Blankenstein, van, E., 2006: *Defensie- en oorlogsschade in kaart gebracht (1939 – 1945)*, Zeist.
- Cate, ten, J. A. M./ A. F. van Holst/ H. Kleijer/ J. Stolp, 1995: *Handleiding bodemgeografisch onderzoek, richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem*, Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.
- Gloudemans, 2020: *Verkennd bodemonderzoek Roessel 2 te Bakel*, Veghel (Bodeminzicht rapport B2448).
- Gloudemans, 2020: *Nader asbestonderzoek Roessel 2 te Bakel*, Veghel (Bodeminzicht rapport B2448-NO).
- Hiddink, H./ H. Renes, 2007: 'De oude akkercomplexen in de oostelijke helft van Noord-Brabant en het noorden en midden van Limburg', in: Van Doesburg e.a. (red.), 2007: *Essen in zicht: Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*, Amersfoort (RCE).
- Mulder, de, E.J.F./ M.C. Geluk/ I. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.
- SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1985: *Toelichting bij de kaartbladen 51h en 52a*, Wageningen.
- Stouthamer, E./ K.M. Cohen/ W.Z. Hoek, 2015: *De vorming van het land. Geologie en Geomorfologie*, Utrecht.
- TNO, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland*, Den Haag (www.dinoloket.nl).
- Vestigia, 2009 en 2016, *Toelichting op de Gemeentelijke Erfgoedkaart voor het grondgebied van de gemeente Gemert-Bakel*, Amersfoort (Geëvalueerd in 2015, vastgesteld door de gemeente Gemert-Bakel in 2016).
- Zonneveld, J.I.S., 1981: *Vormen in het landschap, hoofdlijnen van de geomorfologie*, Utrecht.

Digitale bronnen:

www.archis.cultureelerfgoed.nl	RCE, Archis3, zoeken & vinden)
www.bagviewer.kadaster.nl	Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)
www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl	Kadastraal minuutplan
www.cultureelerfgoed.nl	Bronnen en kaarten
www.heemkundekringbakelenmilheeze.nl	Heemkundekring Bakel en Milheeze
www.pdok.nl	Basisregistratie Grootchalige Topografie (2017), kadaster.
www.ruimtelijkeplannen.nl	Bestemmingsplan
www.topotijdreis.nl	Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland

Archeologische kaarten en databestanden:

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008-2019). AHN2 en AHN3 (Geraadpleegd via www.arcgis.com, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data).

Alterra 2009: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 52 West*, Wageningen UR (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data Alterra).

Alterra 2008: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000*, Wageningen UR (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data Alterra).

Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007 (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

Archeologisch Informatie Systeem II (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015 (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

Maas, G. J./ W.M. van der Meij/ S. P. J. v. Delft/ A. H. Heidema, 2019. *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1: 1:50 000 (2019)*. Wageningen, Wageningen Environmental Research (geraadpleegd via <https://legendageomorfologie.wur.nl/>).

Vestigia, 2009 en 2016, *Gemeentelijke Erfgoedkaart voor het grondgebied van de gemeente Gemert-Bakel (Kaart 3)*, (Geëvalueerd in 2015, vastgesteld door de gemeente Gemert-Bakel in 2016).

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoeksgebied



179000

180000

181000

391000

391000

390000

390000

179000

180000

181000

Plangebied

Achtergrond: TOP10 NL (nov 2016), AHN2
hillshade

**Bijlage 1: Topografische ligging
onderzoeksgebied**

AM20052 Bakel - Roessel 2

Schaal 1:10000

0 100 200 300 400 500 m



aeres milieu

v1.0_10-8-2020_Lkr

Bijlage 2

Boorpuntenkaart



Bijlage 2: Boorpuntenkaart
AM20052 Bakel – Roessel 2

Schaal 1:1.000

0 10 20 30 40 50 m

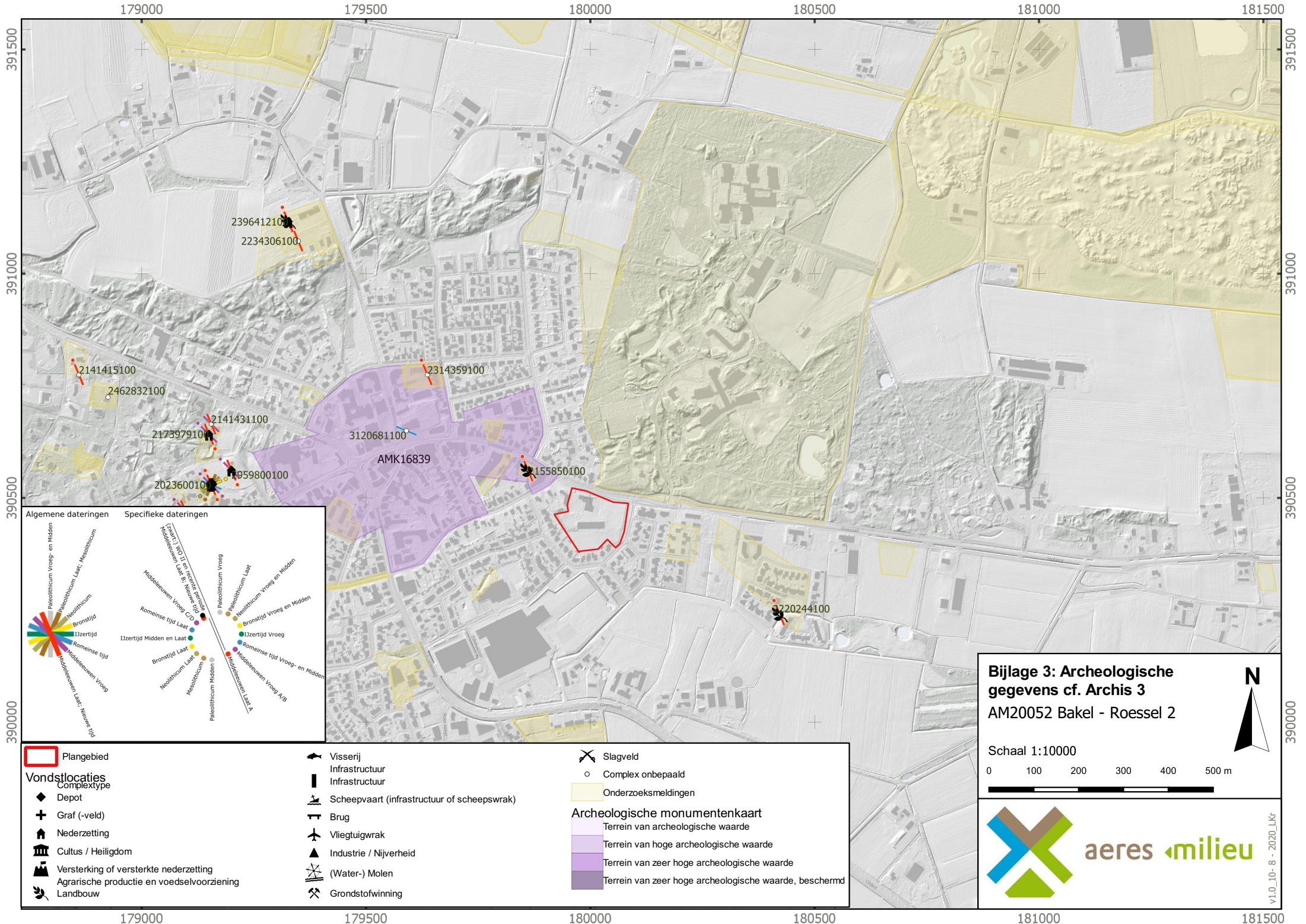
 N

 aeres milieu

v1.0_25-8 - 2020_Lkr

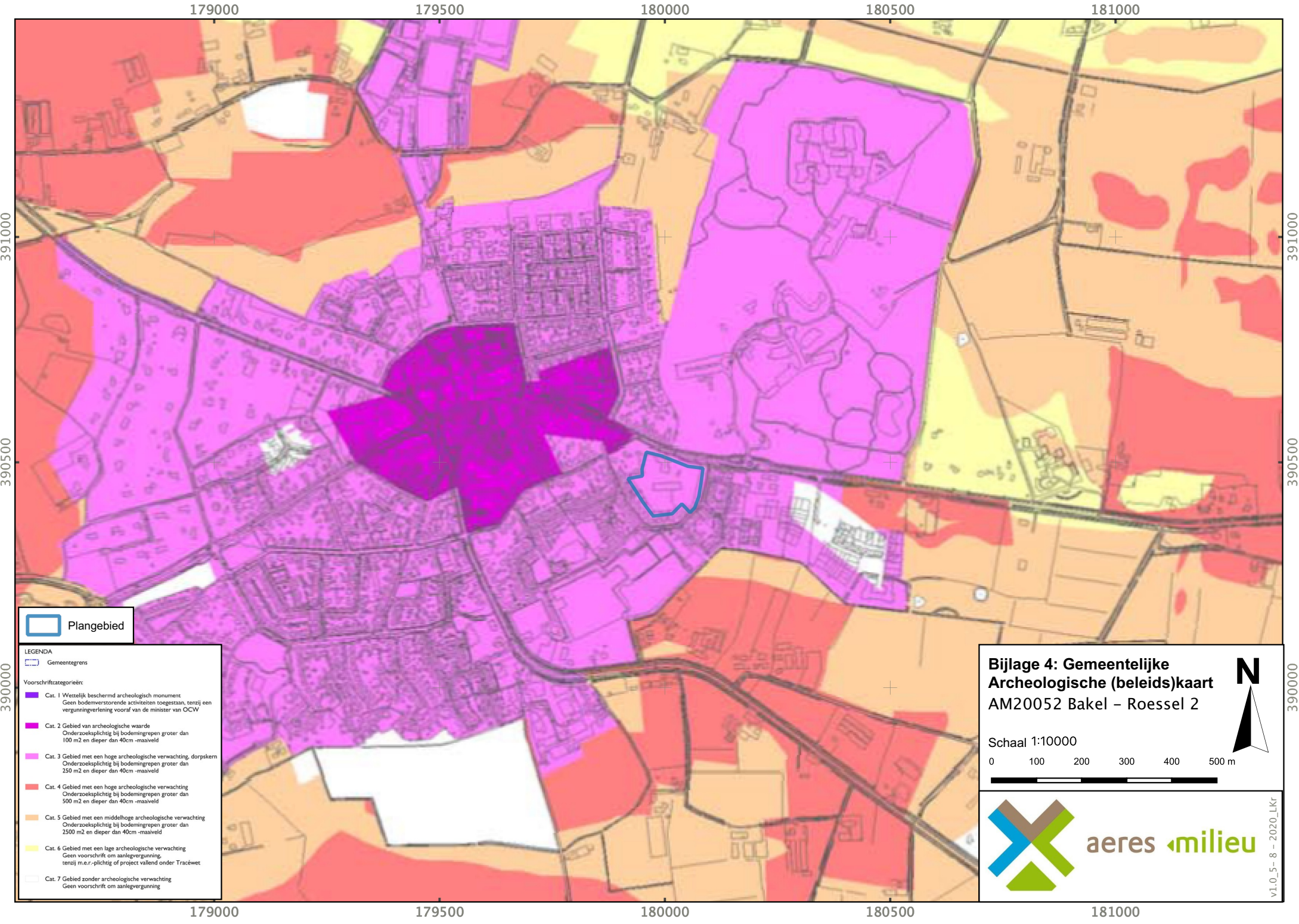
Bijlage 3

Archeologische gegevens conform Archis 3



Bijlage 4

Archeologische Beleidskaart gemeente Gemert-Bakel



 Plangebied

LEGENDA

 Gemeentegrens

Voorschriftcategoriën:

-  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

**Bijlage 4: Gemeentelijke Archeologische (beleids)kaart
AM20052 Bakel - Roessel 2**

Schaal 1:10000

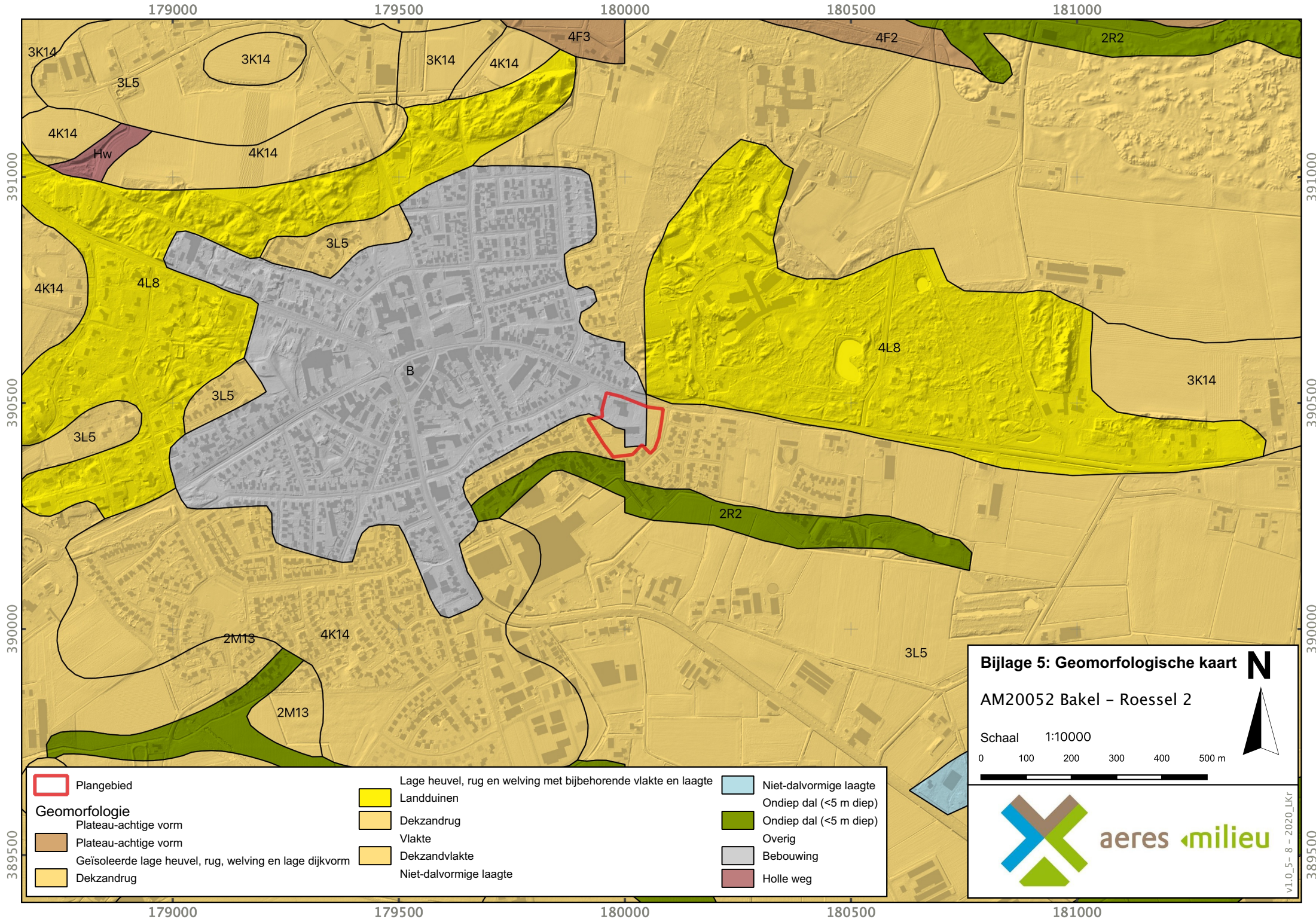


aeres milieuv



Bijlage 5

Overzicht geomorfologische kaart



 Plangebied

Geomorfologie

Plateau-achtige vorm

Plateau-achtige vorm

Geïsoleerde lage heuvel, rug, welving en lage dijkvorm

Dekzandrug

Lage heuvel, rug en welving met bijbehorende vlakke en laagte

Landduinen

Dekzandrug

Vlakte

Dekzandvlakte

Niet-dalvormige laagte

Niet-dalvormige laagte

Ondiep dal (<5 m diep)

Ondiep dal (<5 m diep)

Overig

Bebouwing

Holle weg

Bijlage 5: Geomorfologische kaart

AM20052 Bakel - Roessel 2

Schaal 1:10000

0 100 200 300 400 500 m

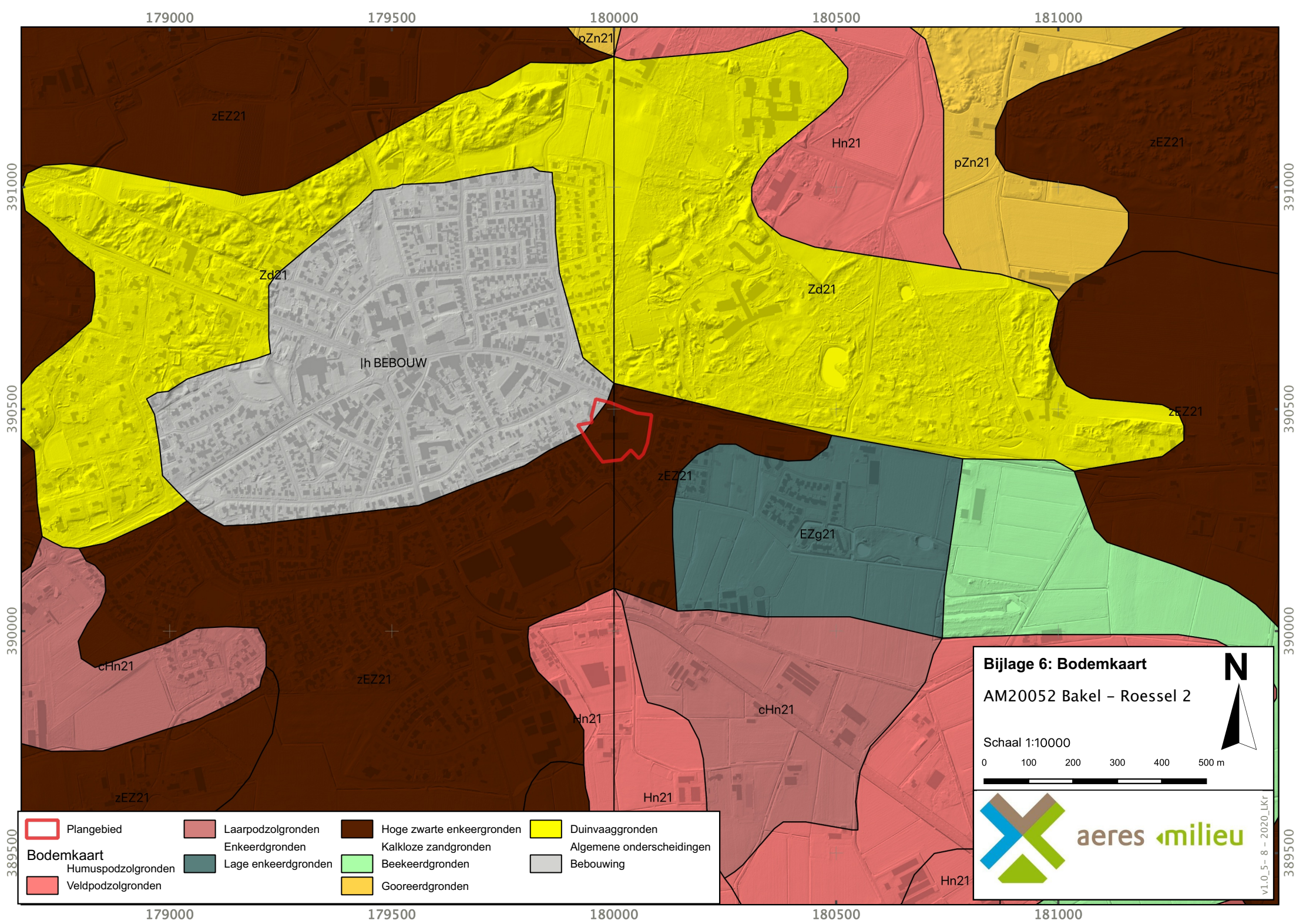


aeres milieu

v1.0_5 - 8 - 2020_Lkr

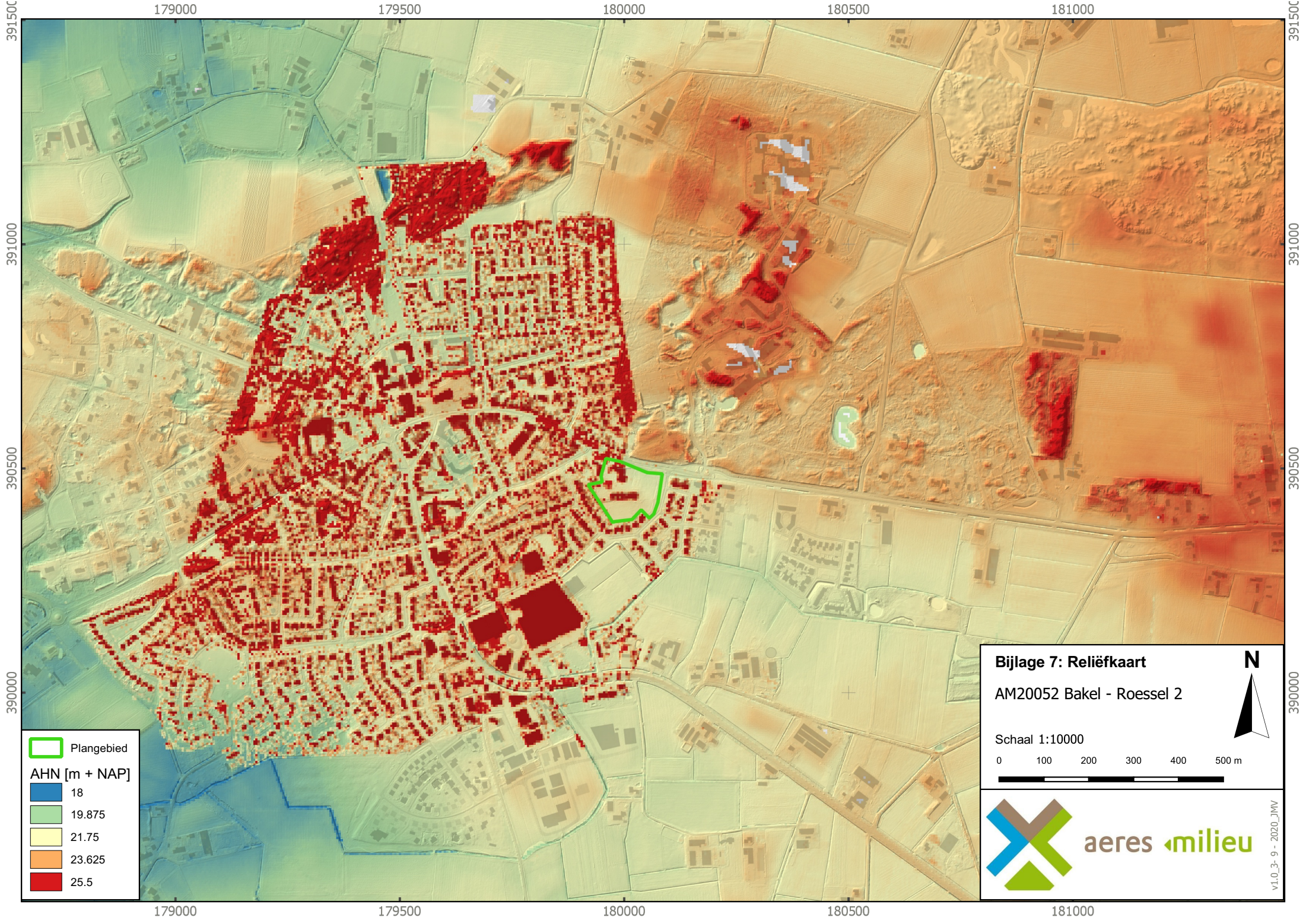
Bijlage 6

Overzicht bodemkaart



Bijlage 7

Reliëfkaart



 Plangebied

AHN [m + NAP]

	18
	19.875
	21.75
	23.625
	25.5

Bijlage 7: Reliëfkaart

AM20052 Bakel - Roessel 2

Schaal 1:10000

0 100 200 300 400 500 m



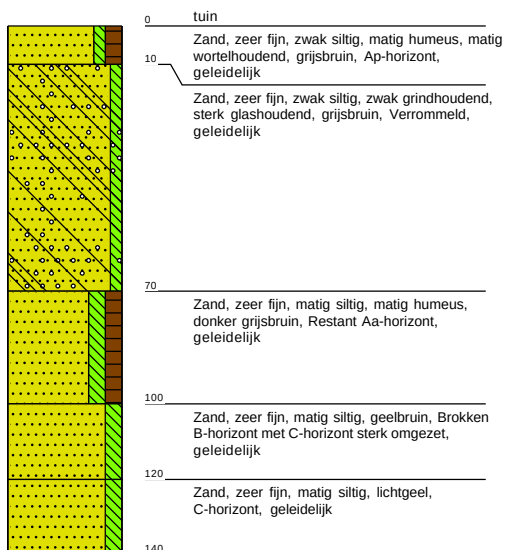
v1.0_3-9 - 2020_JMV

Bijlage 8

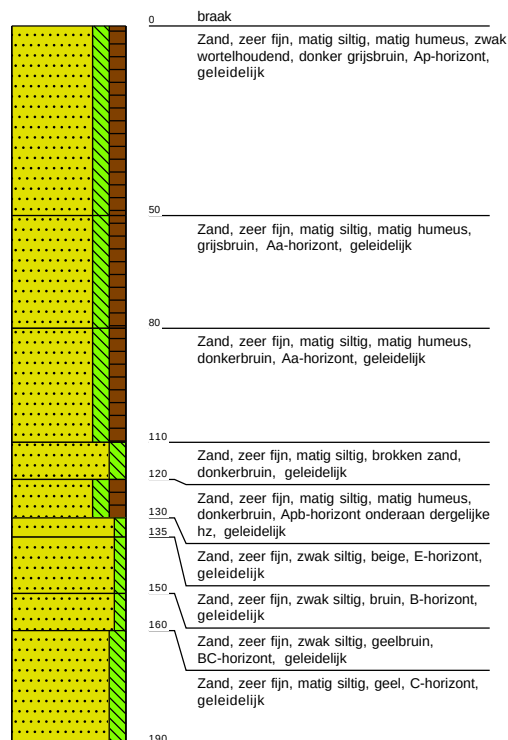
Boorkernbeschrijvingen

Boring: 01

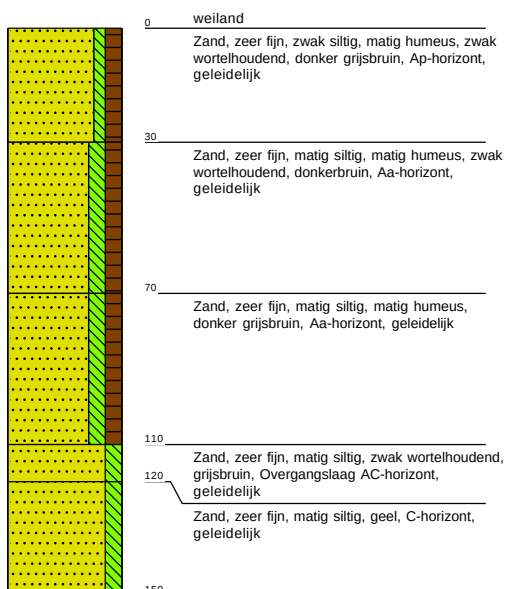
22,15 meter +NAP

**Boring: 02**

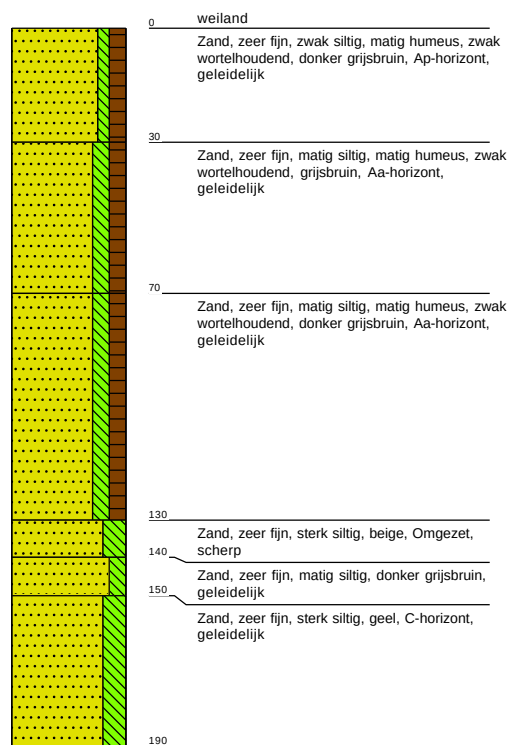
22,33 meter +NAP

**Boring: 03**

22,31 meter +NAP

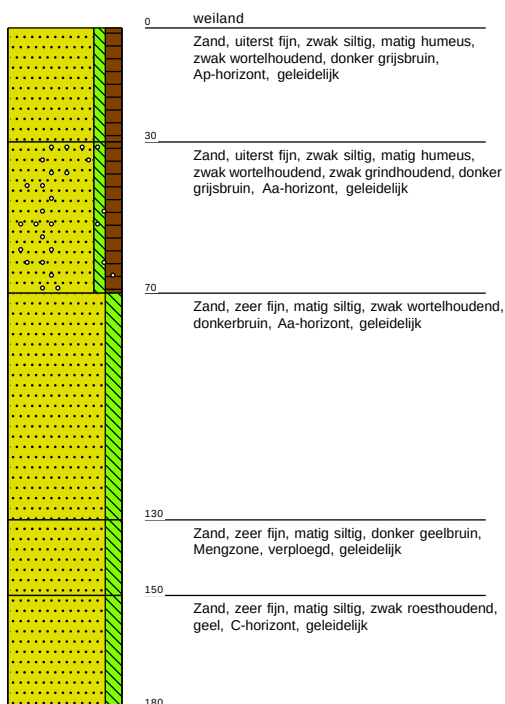
**Boring: 04**

22,3 meter +NAP

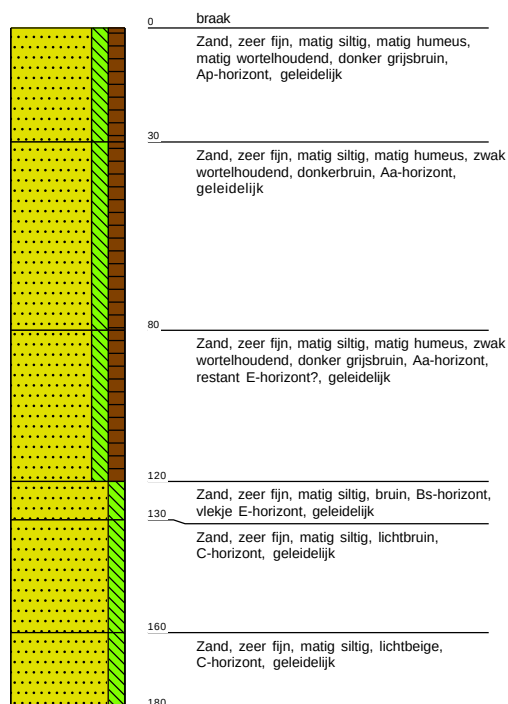


Boring: 05

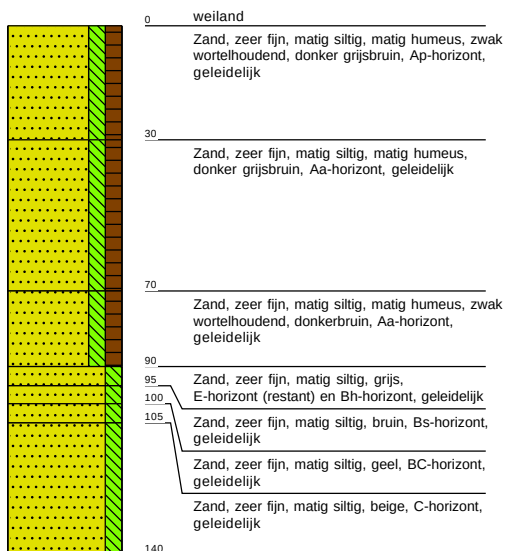
22,24 meter +NAP

**Boring: 06**

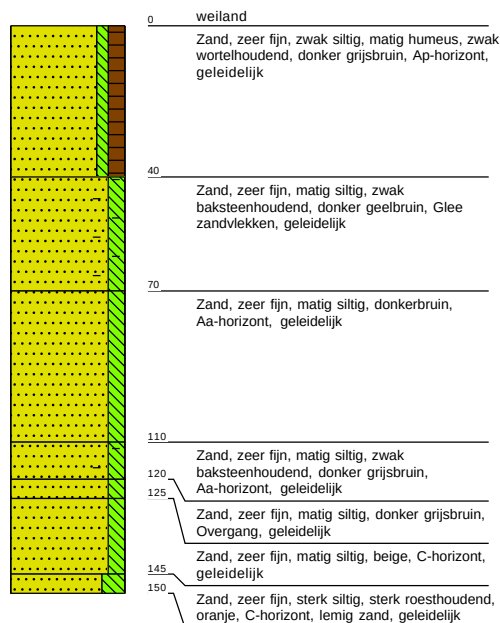
22,34 meter +NAP

**Boring: 07**

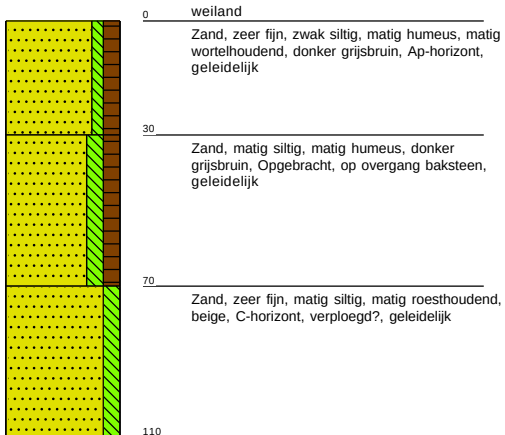
21,97 meter +NAP

**Boring: 08**

21,88 meter +NAP

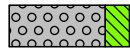


Boring: 09 21,47 meter +NAP

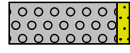


Legenda (conform NEN 5104)

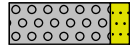
grind



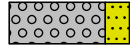
Grind, siltig



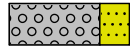
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

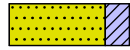


Grind, sterk zandig

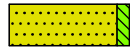


Grind, uiterst zandig

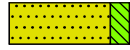
zand



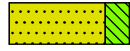
Zand, kleiïg



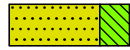
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg

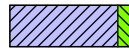


Veen, zwak zandig

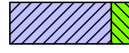


Veen, sterk zandig

klei



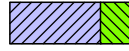
Klei, zwak siltig



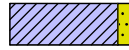
Klei, matig siltig



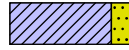
Klei, sterk siltig



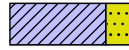
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

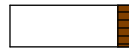


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

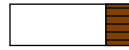
overige toevoegingen



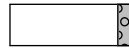
zwak humeus



matig humeus



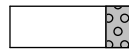
sterk humeus



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

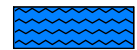
- ◐ geroerd monster
- ◑ ongeroerd monster
- volumering

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◐ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ◑ grondwaterstand
- ◒ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water