



aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend
veldonderzoek door middel van boringen
Hofstad te Bladel

RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek door middel van boringen Hofstad te Bladel

Aeres Milieu Projectnummer : AM22454
Status rapport : Definitief
ISSN Nummer : 2214-5656
Datum : 26 februari 2025

Opdrachtgever : Accent adviseurs
Luchthavenweg 13E
5657 EA Eindhoven

Opsteller rapport : L. Kruithof MSc. | drs. D. Hagens
Paraaf :

Redactie : drs. D. Hagens
Paraaf :

Vrijgave : J.A.A. de Ridder MA.
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.....	6
1. INLEIDING.....	7
2. WERKWIJZE.....	10
2.1 Inleiding.....	10
2.2 Verkennend veldonderzoek door middel van boringen.....	10
3. BUREAUONDERZOEK.....	12
3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie.....	12
3.2 Landschappelijke situatie - bodem.....	14
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht.....	15
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden.....	16
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal.....	19
3.6 Bodemverstoring.....	20
4. VERWACHTINGSMODEL.....	21
5. VELDWERKZAAMHEDEN.....	23
5.1 Algemeen.....	23
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw.....	23
5.3 Interpretatie.....	24
5.4 Archeologische indicatoren.....	25
6. CONCLUSIE.....	26
6.1 Algemeen.....	26
6.2 Beantwoording onderzoeksvragen.....	26
7. AANBEVELINGEN.....	27
LITERATUURLIJST.....	29

Bijlagen:

1	Topografische ligging onderzoeksgebied
2	Boorpuntenkaart
3	Archeologische gegevens cf. Archis 3
4	Archeologische Beleidskaart gemeente <gemeente>
5	Overzicht geomorfologische kaart
5b	Fysisch landschap
6	Overzicht bodemkaart
7	Reliëfkaart
8	Boorkernbeschrijvingen

SAMENVATTING

In de periode juli-augustus 2023 is door Aeres Milieu, in opdracht van Accent Adviseurs, een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de Hofstad te Bladel (gemeente Bladel). Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 8.440 m². Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit archeologisch onderzoek betreft een omgevingsvergunning ten behoeve van de (her)ontwikkeling van de locatie ten behoeve van nieuwbouwwoningen (Woonhof Bladel, Figuur 1). De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend.

De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Bladel (2011) deels in een zone Categorie 3 (Gebied met een hoge archeologische verwachting, historische kernen en linten) en deels in een zone Categorie 4 Gebied met een hoge archeologische verwachting. Binnen het bestemmingsplan Kom Bladel 2019 (vastgesteld 2019) geldt voor de hele onderzoekslocatie de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 4.1. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoeksplicht geldt.

Het plangebied ligt op een hoger gelegen glooiing van beekdalzijde nabij het beekdal van de Grote Beerze. Van oudsher zijn landschappelijke gradiëntzones (zone nabij watervoorzieningen) aantrekkelijke vestigingslocaties. Het plangebied ligt in een gradiëntzone. Om deze redenen wordt er alsnog een hoge archeologische verwachting toegekend aan vindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum.

Binnen het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. De bovengrond van enkeerdgronden kenmerkt zich door een minstens 50 centimeter dik humeus pakket. Dit humeuze pakket is ontstaan door langdurige landbouwkundig gebruik. In de omgeving zijn op dezelfde beekdalzijde glooiing meerdere vindplaatsen uit de late prehistorie bekend. Voor het plangebied geldt daarom een hoge archeologische verwachting voor nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Het plangebied ligt aan de Hofstad, in de kern van het gelijknamige gehucht. Vermoedelijk gaat de oorsprong van het gehucht terug tot de late middeleeuwen. In tenminste begin 17^e eeuw was sprake van de (versterkte) hoeve Ter Hofstadt, waarvan de exacte ligging niet bekend is, maar vermoedelijk binnen het huidige gehucht zal hebben gelegen. Op basis van historische kaarten bevindt zich meerdere historische bebouwing direct rondom het plangebied. Het plangebied is zelf in de 19^e eeuw in gebruik als bouwland en moestuin. Het kan echter niet worden uitgesloten dat binnen het plangebied historische gebouwen, al dan niet bestaande uit bijgebouwen, aanwezig was in de periode vóór 1800. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat de bodemopbouw in het westelijk deel van het plangebied bestaat uit een scherp AC-bodemprofiel. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting (hoog voor neolithicum - nieuwe tijd) blijft dan ook gehandhaafd. De hoge verwachting voor jager-verzamelaars wordt bijgesteld naar laag. In het oostelijk deel van het plangebied is een deels intact bodemprofiel aangetroffen. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting (hoog voor laat-paleolithicum – mesolithicum en voor neolithicum - nieuwe tijd) blijft dan ook voor dit deel van het plangebied gehandhaafd.

De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen planontwikkeling kunnen een negatieve impact hebben op het verwachte aanwezige archeologische niveau. Op basis van de bodemkundige gesteldheid kunnen onder de humushoudende bovengrond (0 - 35 centimeter beneden maaiveld) archeologische resten aanwezig zijn. Wanneer er in het plangebied graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden, dan kunnen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaan. Op basis hiervan wordt voor het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd.

Dit vervolgonderzoek vindt bij voorkeur in de vorm van een proefsleuvenonderzoek plaats. Hiervoor dient voorafgaand een Programma van Eisen (PvE) ter toetsing te worden voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Bladel).

Selectieadvies¹

Het onderhavige rapport geeft aan dat de archeologische potentie van het plangebied Hofstad te Bladel hoog is, ondanks verstoringen. Deze verwachting geldt voor de periode laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd. In het bijzonder zou de locatie resten kunnen herbergen die gerelateerd zijn aan de hoeve Ter Hofstadt. Daarom adviseren wij, in navolging van de rapporteurs, een archeologisch vervolgonderzoek door middel van proefsleuven.

Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende of voorbereidende activiteiten ondernomen kunnen worden.

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 bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging, dan wel vernietiging, als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt.

1 Advies Archeologische Monumentenzorg 2025 – nr. 4, 13-1-2025.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Administratieve gegevens onderzoekgebied	
Projectnaam	AM22454
OM-nummer	5445252100
Soort onderzoek	Bureau- en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Bladel
Plaats	Bladel
Adres	Hofstad te Bladel
Toponiem	Hofstad
Kadastrale registratie	Sectie G, nummers 1388 en 5176
x, y-coördinaten	Centrum: 143.818 ; 375.844
	NW: 143.760 ; 375.846
	NO: 143.873 ; 375.864
	ZW: 143.781 ; 375.777
	ZO: 143.880 ; 375.826
Aanleiding onderzoek	Bestemmingsplanwijziging
Oppervlakte plangebied	Circa 8.440 m ²
Huidig grondgebruik	Akkerland
Opdrachtgever	Accent adviseurs
Bevoegde overheid	Gemeente Bladel
Archeologisch adviseur	R. Berkvens (Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant)
Opslag documentatie en materiaal	N.v.t./Noordhoven 4 te Roermond tot deponering bij provinciaal depot te 's-Hertogenbosch/E-depot
Datum uitvoering veldwerk	10 juli 2023

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	: Hofstad te Bladel
Gemeente	: Bladel
Oppervlakte	: Circa 8.440 m ²
Huidig gebruik van de locatie	: Akkerland
Toekomstig gebruik	: (her)ontwikkeling van de locatie

Dit archeologische 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 archeologisch onderzoek betreft een omgevingsvergunning ten behoeve van de (her)ontwikkeling van de locatie ten behoeve van nieuwbouwwoningen (Woonhof Bladel, Figuur 1). 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 ten minste 0,8 - 1,0 meter beneden maaiveld.

De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Bladel (Interactieve erfgoedkaart van de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (2011) deels in een zone Categorie 3 (Gebied met een hoge archeologische verwachting, historische kernen en linten) en deels in een zone Categorie 4 Gebied met een hoge archeologische verwachting. Voor Categorie 3 geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 250 m² en een verstoringsdiepte vanaf 30 centimeter onder maaiveld. Voor Categorie 4 geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 500 m² en een verstoringsdiepte vanaf 30 centimeter onder maaiveld.

Binnen het bestemmingsplan Kom Bladel 2019 (vastgesteld 2019) geldt voor de hele onderzoekslocatie de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 4.1. Voor deze zone geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 500 m² en een verstoringsdiepte vanaf 30 centimeter onder maaiveld. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoeksplicht geldt (Bijlage 4).²

Doel

Het doel van het archeologische 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.

2. Interactieve erfgoedkaart van de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (2011)

Dit verwachtingsmodel zal vervolgens leiden tot een aanbeveling over het behoud *in-situ* of eventueel vervolgonderzoek.

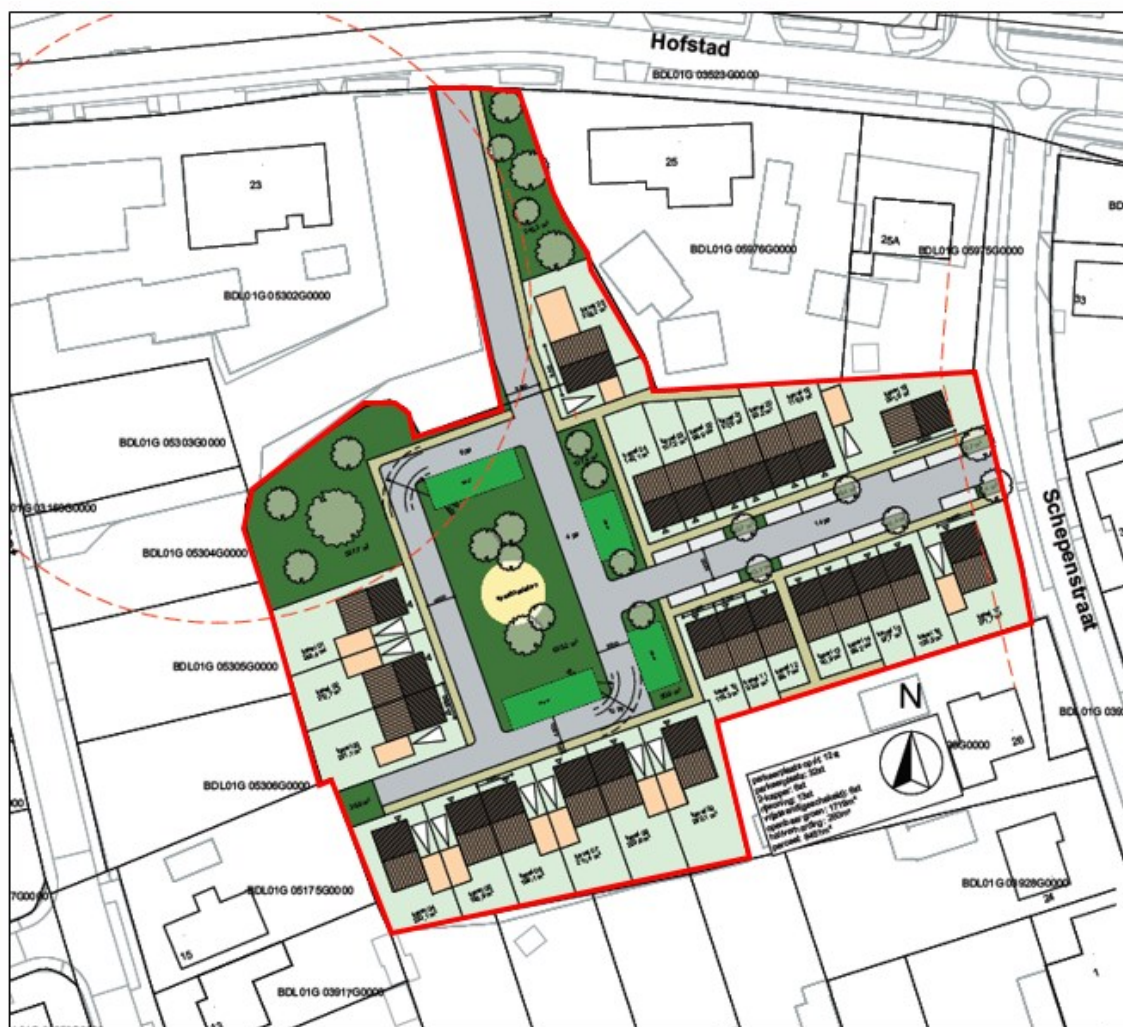
Het doel van het aansluitende verkennend booronderzoek is het toetsen van het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel.

Specifiek voor de onderzoekslocatie Hofstad te Bladel zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

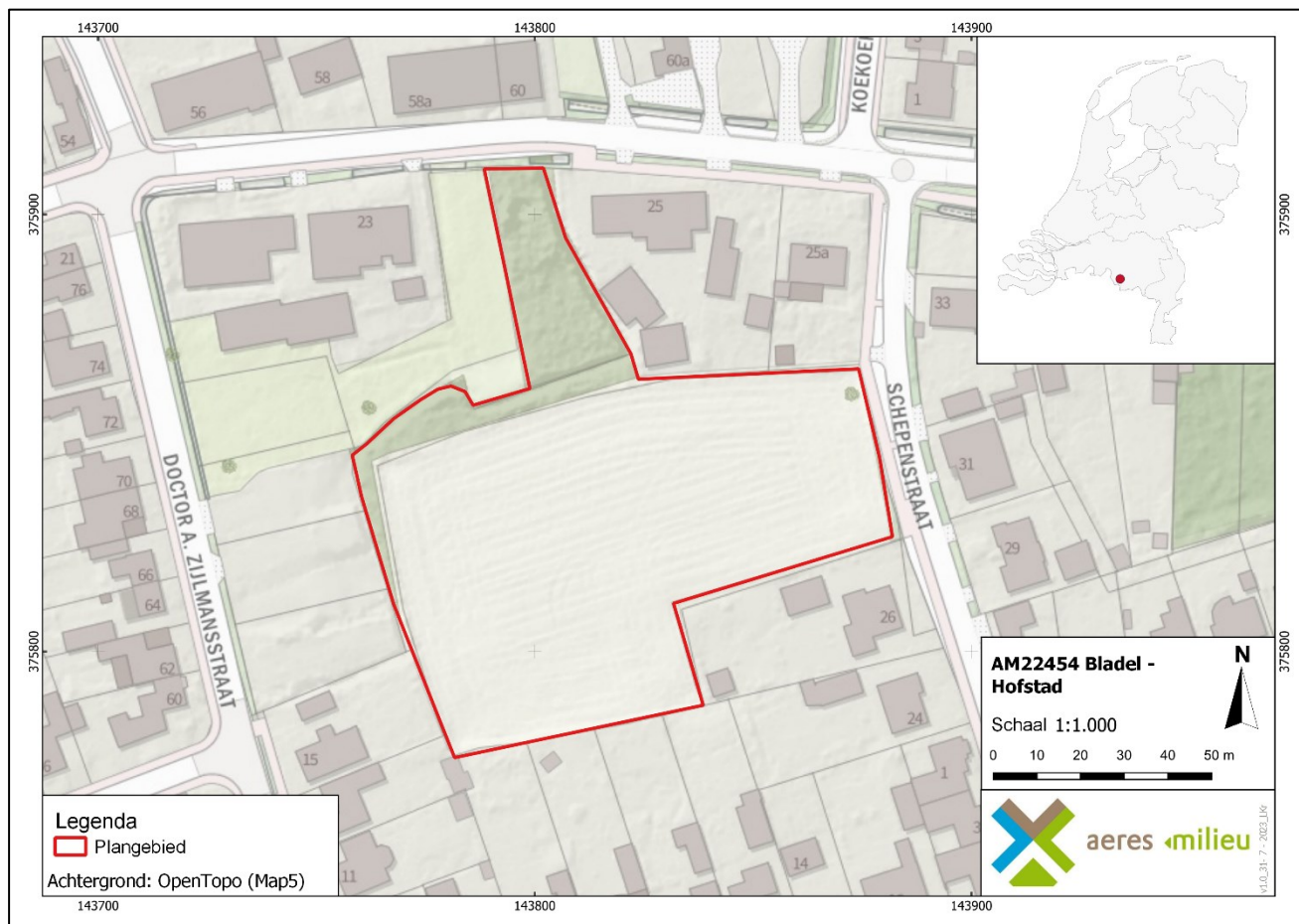
- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke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

Plangebied

Het plangebied ligt aan de Hofstad, in de bebouwde kom van Bladel. De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1 en 2. Momenteel is het plangebied in gebruik als akker. Het noordelijk deel is braakliggend. In het noorden wordt het plangebied begrensd door de weg Hofstad en bebouwing aan de Hofstad (huisnummers 23, 25 en 25a), in het oosten door de Schepenstraat, in het zuiden door bebouwing aan de Binnenweg (huisnummers 6 t/m 12) en aan de Schepenstraat (huisnummer 26) en in het westen door bebouwing aan de Doctor A. Zijlmansstraat (huisnummers 13 en 15) en braakliggend terrein.



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. Topografische ligging van het plangebied. Het plangebied is aangegeven met het rode kader (Bron: OpenTopo(Map5)).

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 Verwachtingen- en Waardenkaart gemeente Bladel (intergemeentelijk Erfgoedkaart van de A2- en Kempengemeenten)
- Specifieke lokale informatie (heemkundekring, amateurarcheologen)

Bodem- en geomorfologische kaarten

- Bodemkaart (Alterra)
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis3)
- Fysisch landschap (ODZOB 2021)
- DINOloket (TNO)
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4)

Historische kaarten

- Historisch kadastraal minuutplan (1800-1832)
- Historische topografische en militaire kaarten (1830 tot 1978)
- Moderne topografische kaart (tot 2022)

De Heemkundekring Pladella Villa, is op 31 juli 2023 per e-mail gecontacteerd met de vraag met de vraag om aanvullende informatie betreffende het plangebied. Tot op heden is hierop nog geen reactie ontvangen.

2.2 Verkennend veldonderzoek door middel van boringen

Aan de hand van het Plan van Aanpak (PvA) en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek³ wordt een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van 6 boringen per hectare uitgevoerd. Het onderzoek is verkennend voor alle perioden. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 8.440 m². Bij het verkennend veldonderzoek zal daarom uitgegaan worden van 6 boringen welke gelijkmatig over het plangebied worden verdeeld, zie Bijlage 2.

De boorlocaties worden uitgezet ten opzichte van de hoekpunten van de perceelsgrenzen, straten, en aanwezige bebouwing. Vervolgens wordt de hoogte van deze punten bepaald met het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

³ Tol et al. 2012.

Alle boringen worden gezet met een Edelmanboor met een boorkop van 7 centimeter en de boorkernen worden beschreven conform de ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2), zie Bijlage 8.

Hoewel niet het doel van een verkennend onderzoek, zal worden gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals fragmenten keramiek, fosfaatvlekken, houtskoolresten, en verbrande leem. Om deze reden worden de opgeboorde monsters, waar nodig, verbrokkeld.

3. BUREAUONDERZOEK

3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie

Het plangebied ligt in het Kempisch zandgebied,⁴ de afzettingen in de ondergrond behoren tot de gordel van Sterksel.⁵ Het plangebied ligt ten (zuid)westen van de breuk van Vessem. Ten noorden van de omgeving van het plangebied ligt de Centrale Slenk, een dalingsgebied waar de oude afzettingen diep zijn weggezakt en in de loop van de tijd zijn afgedekt met dikke pakketten jongere afzettingen. In de diepere ondergrond komen oude rivierafzettingen van de Rijn en Maas voor. Deze rivierafzettingen zijn onderdeel van de Formatie van Sterksel.

Tijdens het Cromerien (circa 850.000 – 475.000 jaar geleden) werd door de Rijn grof zand afgezet in de omgeving van het plangebied. Deze rivierafzettingen zijn onderdeel van de Formatie van Sterksel en bestaan grotendeels uit matig tot sterk grof grindhoudend zand en grind.⁶ Deze afzettingen komen ondiep voor als gevolg van tektonische opheffing van het Kempisch hoog en West-Brabantse Plateau sinds het Midden-Pleistoceen (circa 850.000 – 380.000 jaar geleden).

Het huidige landschap is tijdens het Weichselien (circa 115.000 – 11.700 jaar geleden) voor een groot deel gevormd, toen de laatste ijstijd plaatsvond. Er ontstond een steeds kouder en droger klimaat.⁷ 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, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend.⁸

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 verstuiving optrad. De rivierafzettingen en de fluvioperiglaciale afzettingen raakten bedekt met dekzand.⁹ 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 kan onderverdeeld worden in Oud en Jong Dekzand. Het Oud dekzand kan onderverdeeld worden in ODI en ODII, de scheiding hiertussen wordt gevormd door de laag van Beuningen; een deflatieniveau dat omstreeks 21.000 jaar geleden, tijdens het Laatste Glaciale Maximum (LGM) is gevormd. Het Jonge dekzand kan eveneens onderverdeeld worden in JDI en JDII, de grens hiertussen wordt gevormd door de Usselobodem, gevormd in de iets warmere periode van het Allerød. Het reliëf dat tijdens de dekzandafzetting is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes met depressies en dekzandruggen of dekzandkoppen. Ter hoogte van de omgeving van het plangebied ligt een dunne laag dekzand op de grove en grindhoudende zanden van de Formatie van Sterksel.

In het Holocene (vanaf circa 11.700 jaar geleden) werd het klimaat warmer en vochtiger. Het landschap is door geologische processen weinig 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.

⁴ Rensink et al., 2019, 72.

⁵ Ball et al., 2016, NAR51, 39.

⁶ De Mulder 2003.

⁷ Berendsen 2011, 183.

⁸ Berendsen 2011, 189.

⁹ Berendsen 2010, 190.

Volgens de Geomorfologische kaart (Bijlage 5) ligt het grootste deel van het plangebied op een glooiing van een beekdalzijde (code 3H42). Het noordelijk deel van het plangebied is niet gekarteerd vanwege de ligging in de bebouwde kom van Bladel. Het is aannemelijk dat ook dit deel van het plangebied op een glooiing van een beekdalzijde ligt. Volgens de Kaart Fysisch landschap van de gemeente Bladel (Bijlage 5b) ligt het plangebied binnen een zone van lage zandgronden. Op circa 580 meter ten oosten van het plangebied ligt een valvormige laagte (code 22R23) en op circa 730 meter ligt een beekdalbodem (code 22R42). Dit betreft het beekdal van de huidige Grote Beerze.

Volgens de Geologische kaart zijn binnen het plangebied Rijn- en Rijn-Maasafzettingen (code ST)¹⁰ verwacht. Deze afzettingen zijn onderdeel van de Sterksel Formatie.

In het kader van het bureauonderzoek zijn de ondergrondgegevens uit DINoloket geraadpleegd. Op circa 140 meter ten oosten van het plangebied bestaat de bovenste 170 centimeter uit een humeus zandpakket. Vanaf 170 tot 400 centimeter (einde boring) is het zand grof van aard. Dit zand staat beschreven als onderdeel van de Boxtel Formatie, maar gezien de grove mediaan zal het hier eerder om de Sterksel formatie gaan.¹¹ Het grovere zand is op een diepte van circa 26,01 meter +NAP waargenomen

Op het kaartbeeld van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4, Bijlage 7) is te zien dat het plangebied direct op de overgang ligt van de hoger gelegen terrasafzettingen in het westen via de beekdalglooiing naar het lager gelegen beekdal van de Grote Beerze. Het plangebied ligt hiermee op de oostelijke rand van een hoger gelegen zone. De kern van Bladel ligt op de top van deze hoger gelegen welving. Binnen het plangebied is een microreliëf zichtbaar (Figuur). In het centrale deel van de akker is een verhoging zichtbaar die op een mogelijk esdek kan wijzen. De verhoging rond de bebouwing in het zuiden en noordoosten van het plangebied is zeer waarschijnlijk gerelateerd aan een erfverhoging op deze locaties. Centraal in het plangebied is een afgraving zichtbaar. De maaiveldhoogte varieert van circa 29,30 – 28,59 meter +NAP.

¹⁰ Alterra 2021.

¹¹ www.dinoloket.nl, B51C1801.



Figuur 3. Detailkaart van de reliëfkaart voor het plangebied (Bron: www.ahn.nl).

3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Op de bodemkaart (Bijlage 6) is het plangebied vanwege de ligging in de bebouwde kom van Bladel niet gekarteerd. Gezien de ligging van omliggende bodemkundig eenheden, worden binnen het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden gevormd in leemarm en zwak lemig fijn zand (code zEZ21) of gevormd in lemig fijn zand (code zEZ23) verwacht.

Bij enkeerdgronden is sprake van een eerdlaag of plaggendeek. 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 de mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid. In de loop der tijd is hierdoor een plaggendeek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. De totale dikte van het plaggendeek is bij de enkeerdgronden meer dan 50 centimeter. De bouwvoor (Aap-horizont) is grijsbruin tot zwart van kleur. Hieronder liggen oudere niveaus/lagen van het plaggendeek (Aa-horizont), die meestal wat lichter van kleur zijn. Dergelijke cultuurdekken 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 (GWT) V of VII. Dit zijn de gemiddelde grondwaterstanden die op de bodemkaart staan aangegeven. Dit betekent dat bij GWT V de gemiddeld hoogste grondwaterstand ondieper dan 40 centimeter beneden maaiveld ligt. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 120 centimeter beneden maaiveld. Bij GWT VII ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 80 en 140 centimeter onder maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 centimeter. 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 Bladel.

De nederzetting Bladel ontstond tussen de beken de Groote Beerze en het Dalem's Stroomke in het oosten en de Raamloop en Witvense Loop in het westen.¹² Het dorp heeft een vroegmiddeleeuwse oorsprong, getuige meerdere aardewerkvondsten uit onder meer de Karolingische periode die op het kerkhof van de dorpskerk werden aangetroffen. Uit het onderzoek bleek dat de kerk was gebouwd op een terrein waar sinds de laat-Merovingische periode tot in de 12^e eeuw een aaneengesloten bewoning heeft plaatsgevonden.¹³

Bladel had in het verleden onder andere de namen *Bladele*, *Plaella* en *Bladella*. Vanaf circa 1280 spreekt men consequent over Bladel. De oudste benaming van Bladel dateert tot 922. In een akte geeft Karel de Eenvoudige 'kasteel' *Pladella Villa* aan graaf Dirk van Kennemerland. De locatie van dit kasteel, of waarschijnlijker versterkte woning, is niet bekend.¹⁴ De vermelding van *villa* geeft aan dat Bladel in deze periode als mogelijk koningsgoed al een erg belangrijke rol speelde in de vroege middeleeuwen in de Kempen. De villa was waarschijnlijk een van de bezittingen van de abdij van Echternach.

Vanaf het einde van de 19^e en begin van de 20^e eeuw komen Bladel en de omliggende dorpen minder geïsoleerd te liggen door de aanleg van de tramlijn Eindhoven-Reusel. Met name de sigarenindustrie nam tijdelijk toe. Circa 1960 kon de industrie weer toenemen nadat Bladel in 1959 aangewezen is als ontwikkelingskern.¹⁵

¹² Theuws 1988, 276.

¹³ Theuws 1988, 275.

¹⁴ www.bladel.nl

¹⁵ www.bladel.nl

De kerk van Bladel stond tot in de 19^e eeuw nog verlaten in het akkerland tussen de dorpskern en de gehuchten Heeleind en Hofstad.¹⁶ Het plangebied ligt ten westen van de historische kern van Bladel. Het zuidwesten van het plangebied valt binnen het historisch bewoningslint langs de Zwartakkers. Ten noorden ligt het gehucht Heeleind. Heeleind ofwel *Herle* is afgeleid van de naam *heern-lo* dat te vertalen is als 'haagbeuk-bos'. De uitgang *-lo* geeft aan dat het vroeger een bebost gebied was.¹⁷ Het plangebied ligt op circa 600 meter ten noordoosten van de oude kern van Bladel en maakte deel uit van het gehucht Hofstad. De eerste schriftelijke vermelding van Hofstad dateert uit 1837.¹⁸ De naam zal een verwijzing zijn naar een *hofstat*, een 'huisplaats'. Mogelijk gaat het ook om een oude middeleeuwse veldnaam. In deze hoedanigheid komt deze naam al in 1437 voor in Brabant met de betekenis van 'grond waarop een boerenwoning met bijbehorende opstallen staat'.¹⁹ De naam zal verwijzen naar de heir aanwezige versterkte hoeve (hofstede). In 1629 was sprake van Ter Hofstadt, een grote hoeve of woning met een schuur, bakhuis, schaapstal en varkenskooi en een turfschop. In het handschrift uit 1629 wordt ook vermeld dat de Beverdijkse weiden, langs de Beerze onder Bladel in eigendom waren van de bisschop van 's-Hertogenbosch en dat de tienden van Ter Hofstadt gedeeltelijk aan de Bladelse pastoor, gedeeltelijk aan het kapittel van Oirschot uitgekeerd werden. De prominente structuur van de hoeve op 19^e -eeuws kaartmateriaal lijkt te duiden op een voormalige hoofdhoeve, die mogelijk omgracht is geweest. Het toponiem duidt in ieder geval op een belangrijke hoeve.²⁰ Volgens de gemeentelijke Erfgoedkaart, deelkaart heerlijkheden, landgoederen en kerkelijk lag de hoeve bij de splitsing van de weg Hofstad met de Doolandweg en ten westen van het plangebied.²¹

3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Op de leidende Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Bladel geldt voor het grootste deel van het plangebied een hoge archeologische verwachting: Categorie 3 en 4. Voor een kleine strook in het zuiden geldt er een middelhoge verwachting: Categorie 5 (Bijlage 4).²²

In de omgeving van het plangebied (binnen een straal van 700 meter) zijn volgens de gegevens uit Archis3 twee archeologische monumenten en meerdere archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend (Bijlage 3 en Tabel 1).

Monumentnummer 16.825

Op circa 230 meter ten zuidwesten van het plangebied ligt een AMK-terrein van hoge archeologische waarde. Het betreft de historische dorpskern van Bladel. 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 19^e -eeuwse en vroeg 20^e -eeuwse kaarten (Bonnebladen). Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden.

Monumentnummer 2991

Op circa 670 meter ten zuidoosten van het plangebied ligt een AMK-terrein van hoge archeologische waarde. Terrein met sporen van bewoning uit de ijzertijd. Een deel van de vindplaats ligt in het beekdal, een ander deel onder esdek.

16 Theuws 1988, 275.

17 Theuws 1988, 277.

18 SRE Milieudienst 2011, Catalogus Cultuurhistorische Inventarisatie Erfgoedkaart Bladel, 60.

19 Van Berkel en Samplonius 2006, 199.

20 SRE Milieudienst 2011, Catalogus Cultuurhistorische Inventarisatie Erfgoedkaart Bladel, 99.

21 SRE Milieudienst 2011, Erfgoedkaart Kempen- en A2 gemeenten, Kaartbijlage 11.2: heerlijkheden, landgoederen en kerkelijk.

22 SRE Milieudienst (Omgevingsdienst Zuidoost Brabant) 2021, Erfgoedkaart Kempen- en A2 gemeenten.

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
2339778100			Gezamenlijke erfgoedkaart van de Kempengemeenten Bergeijk, Bladel, Eersel, Oirschot en Reusel de Mierden. Beleidsplan Archeologische Monumentenzorg en een gemeentelijke (digitale) Erfgoedkaart, waarin zowel de archeologische waarden en verwachtingen als de cultuurhistorische waarden zijn opgenomen.
2235854100	Circa 100 m ten W van het plangebied	IVO-o door Archaeological Research en Consultancy in 2009	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansArchaeology.
2210508100	Circa 300 m ten O van het plangebied	IVO-o door RAAP Archeologisch Adviesbureau in 2008	Tijdens dit onderzoek zijn meerdere vondsten keramiek en complexen aangetroffen uit het laat-neolithicum – nieuwe tijd laat. Voor het centrale en oostelijke deel van het plangebied wordt gezien de aangetroffen bodemprofielen (nat esdek op BC/C-horizont) en natte bodemcondities geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd. Voor het westelijke deel van het plangebied wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek, gezien de drogere bodemcondities in dit deel van het plangebied en de vondsten uit de periode prehistorie t/m middeleeuwen
2958164100	Circa 430 m ten ZW van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 2015 van keramiek (Badorf aardewerk – Reliëfbandamfoor: Dorestad WI A-C, aardewerk en kogelpot) en complextype uit de vroege middeleeuwen C – late middeleeuwen.
3228955100	Circa 380 m ten ZW van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 1980 van een grondspoor en bewoning (inclusief verdediging) uit de vroege middeleeuwen – late middeleeuwen A.
2793037100	Circa 390 m ten ZW van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 1986 van glas (kraal), keramiek, ijzer (slak), tufsteen (brok), grondspoor, huisplattegrond en waterput/waterreservoir, kuil en gracht uit de vroege middeleeuwen – late middeleeuwen.
2312747100	Circa 290 m ten ZW van het plangebied	BO door SRE Milieudienst in 2011	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansArchaeology.
2102016100	Circa 410 m ten ZO van het plangebied	IVO-o door Jacobs & Archeologisch Projectbureau in 2005	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansArchaeology.
5285391100	Circa 460 m ten ZO van het plangebied	BO door Vestigia BV in 2022	Voor het plangebied geldt overwegend een middelhoge tot hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit alle perioden vanaf het laat-paleolithicum. Deze resten kunnen voorkomen vanaf het maaiveld; als er sprake is van een esdek kunnen deze resten zich vanaf 50-100 cm onder maaiveld bevinden, soms nog dieper. De ingrepen zullen de bodem variërend tussen de 50 tot 100 cm onder maaiveld verstoren.

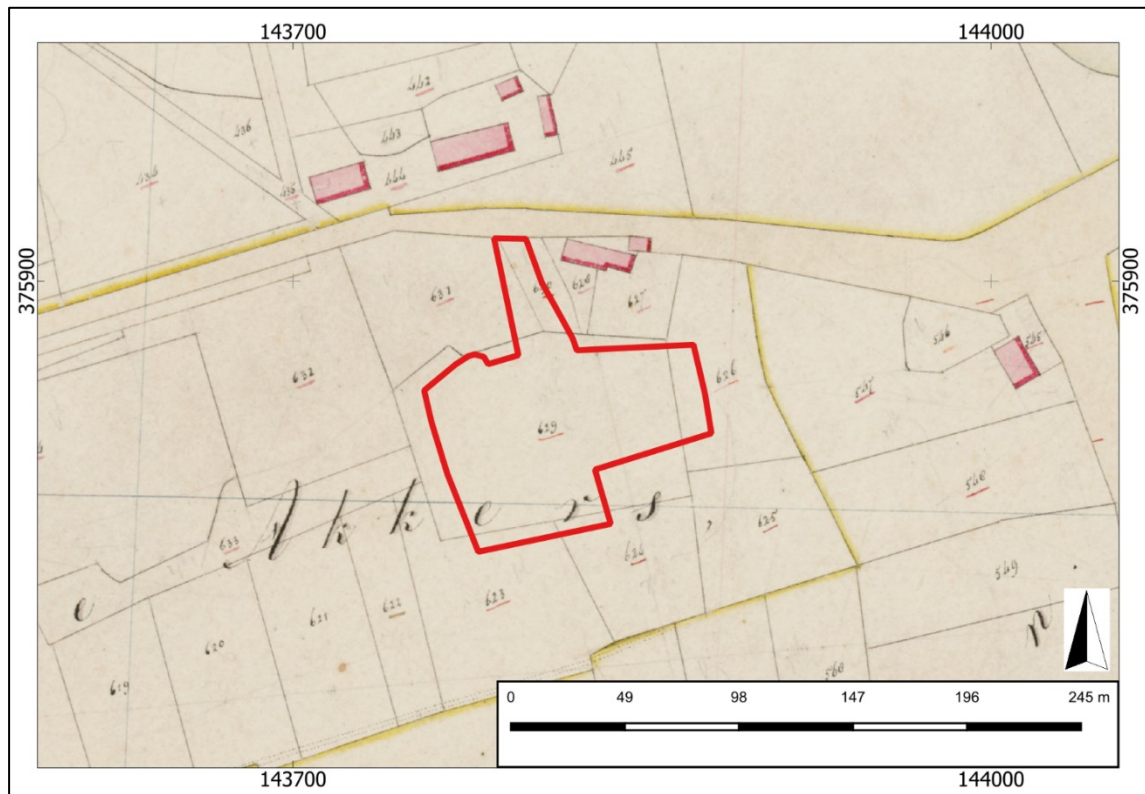
Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
			De geplande werkzaamheden reiken daarmee tot in het archeologische niveau. Indien de werkzaamheden plaatsvinden binnen zones die volgens de beleidskaart een middelhoge of hoge verwachting hebben, of die binnen een historische kern of gebied van archeologische waarde liggen, wordt vervolgonderzoek geadviseerd.
3982993100	Circa 100 m ten W van het plangebied	BO door Econsultancy BV in 2015	Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek blijkt dat er geen sprake is van een onverstoord bodemopbouw in het plangebied: onder antropogene lagen ligt direct de C-horizont. In hoeverre de C-horizont is verstoord kan niet worden vastgesteld maar er zijn geen aanwijzingen dat dit tot grote diepte is gebeurd.
2296604100	Circa 440 m ten W van het plangebied	IVO-p door BAAC BV in 2010	Tijdens het proefsleuvenonderzoek aan de Lange Trekken te Bladel zijn 62 sporen aangetroffen. Tijdens het onderzoek is gebleken dat de sporen die met enige zekerheid gedateerd konden worden, behoren tot de nieuwe tijd (1500- 1999). Er zijn twee vindplaatsen onderscheiden. De eerste is een boerderij uit de nieuwe tijd. De tweede vindplaats bestaat uit <i>off-site</i> structuren, eveneens uit de nieuwe tijd. De vindplaatsen zijn niet van een dergelijk belang dat ze <i>in situ</i> bewaard dienen te worden. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
5081684100	Circa 375 m ten NW van het plangebied	IVO-p door VUHbs archeologie in 2021	Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen archeologisch relevante sporen aangetroffen. Het was snel duidelijk dat het terrein in het verleden verstoord is door egalisering en diepploeg sporen. Van het ven, dat binnen het plangebied verwacht werd, is niets teruggevonden. Alles is omgezet tot onder de natuurlijke opvullagen. De greppels die in de Nieuwe Tijd gedateerd kunnen worden zijn niet behoudenswaardig. Het gaat hier om <i>off-site</i> sporen. Er zijn binnen het plangebied geen vindplaatsen aangetroffen. Aan het bevoegd gezag wordt geadviseerd om het terrein vrij te geven. Er is geen reden om verder archeologisch onderzoek uit te voeren binnen het plangebied.
2898038100	Circa 230 m ten N van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 2015 van een steen (bijl) uit het vroeg neolithicum B – bronstijd.

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

Op basis van de onderzoeks- en vondstmeldingen is de omgeving van het plangebied sinds het neolithicum bewoond en intensiever sinds de middeleeuwen.

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 4)²³ is de situatie op kadastraal niveau te zien. Het plangebied is onbebouwd. Direct ten noordoosten van het plangebied, aan de weg Hofstad, is enige bebouwing (huis, schuur en erf) aanwezig. Deze gebouwen zullen deel uitmaken van het bebouwingscluster van het gehucht Hofstad. Het is niet duidelijk of een van de omliggende bebouwing deel uitmaakt van de hoeve Ter Hofstad (zie ook paragraaf 3.3). Het plangebied maakt deel uit van een oost-west georiënteerde strook bouwland. Het plangebied maakte deel uit van een gebied dat bekend stond als ‘De Ende Akkers’ en dat werd omringd door de ‘De Hoeven’ in het zuiden en oosten, en de Weg van Bladel naar Casteren (huidige Doolandweg) in het westen en de dan al bestaande weg Hofstad in het noorden. Het plangebied ligt in meerdere percelen. Volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²⁴ behorende bij het minuutplan, is perceel 630 in gebruik als moestuin en het grotere perceel 629 als weiland. De percelen zijn onderdeel van het bouwlandveld De Ende Akkers. Op de kaarten uit 1901, 1931 en 1950 (Figuur 5) is eveneens geen bebouwing aanwezig in het plangebied. Wel is meerdere bebouwing aanwezig direct rondom het plangebied, aan weerszijden van de weg Hofstad als onderdeel van het gelijknamige gehucht. Het noordelijke deel van het plangebied is in gebruik als tuin of erf, horend bij de genoemde gebouwen. Het overige, grootste deel is in gebruik als bouwland. In de loop van de jaren 60 en 80 van de vorige eeuw wordt de woonwijk ten westen en zuiden van het plangebied aangelegd. Op de kaart uit 1970 is te zien dat er in het oostelijk deel van het plangebied een noord-zuid georiënteerde weg aanwezig is. Deze weg verdwijnt in het begin van de jaren 80 van de vorige eeuw. Het plangebied blijft onbebouwd.



Figuur 4. Uitsnede van het kadastraal minuutplan uit 1811-1832, met in het rood bij benadering het plangebied aangegeven (Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

²³ www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl Gemeente Bladel en Nettersel, sectie B, blad 2. 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 (kaders) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

²⁴ 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.



Figuur 5. Uitsneden van historische kaarten uit de perioden 1901, 1930, 1950 en 1970. Het plangebied is aangegeven met het rode kader (Bron: www.topotijdreis.nl).

3.6 Bodemverstoring

Er zijn geen gegevens van bodemverstoringen binnen het plangebied bekend. Mogelijk is verstoring opgetreden als gevolg van het gebruik als akkerland (diepploegen) en (moes)tuin (noordelijke deel). Op de Ontgrondingenkaart van de provincie Noord-Brabant zijn ook geen aanwijzingen voor graafwerkzaamheden. In het oostelijk deel van het plangebied heeft een noord-zuid georiënteerde weg gelegen die mogelijk voor een lokale verstoring gezorgd kan hebben.

Op basis van de KLIC-melding (uitgevoerd op 7 juli 2023) zijn binnen het plangebied geen kabels/leidingen gegraven die voor een verstoring van de bodem kunnen hebben gezorgd.

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. Nabijgelegen watervoorzieningen waren belangrijk voor drinkwater en de aanwezige biodiversiteit. Dit vergemakkelijkt de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel.

Het plangebied ligt op een hoger gelegen glooiing van beekdalzijde nabij het beekdal van de Grote Beerze. Van oudsher zijn landschappelijke gradiëntzones (zone nabij watervoorzieningen) aantrekkelijke vestigingslocaties. Het plangebied ligt in een dergelijke gradiëntzone. Tot op heden zijn er echter geen vuursteenvondsten bekend in de directe omgeving van het plangebied. Mogelijk heeft dit ook te maken met de weinige archeologische onderzoeken die in de omgeving van het plangebied hebben plaatsgevonden met een vergelijkbare landschappelijke ligging. Gezien de landschappelijke ligging wordt een hoge archeologische verwachting toegekend aan 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. Deze nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren, waarbij men een voorkeur had voor hoger en droger gelegen gebieden.

De grofzandige en grindige rivierafzettingen waren niet echt vruchtbaar voordat deze werden afgedekt met een laag dekzand. Ook houden ze slecht het grondwater vast. De dikte van het dekzand is bepalend voor de geschiktheid als akkerland. Binnen het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. De bovengrond van enkeerdgronden kenmerkt zich door een minstens 50 centimeter dik humeus pakket. Dit humeuze pakket is ontstaan door langdurige landbouwkundig gebruik. In de omgeving zijn op dezelfde beekdalglooiing meerdere vindplaatsen uit de late prehistorie bekend. Er kan dus zeker niet uitgesloten worden dat de omgeving van het plangebied als vestigingslocatie is gekozen. Voor het plangebied geldt daarom een hoge archeologische verwachting voor nederzittingsresten uit de periode neolithicum tot en met 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 Hofstad, in de kern van het gehucht Hofstad. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied sinds tenminste circa 1800 onbebouwd was en in gebruik is als bouwland. Vermoedelijk gaat de oorsprong van het gehucht terug tot de late middeleeuwen. In tenminste begin 17^e eeuw was sprake van de (versterkte) hoeve Ter Hofstadt, waarvan de exacte ligging niet bekend is, maar vermoedelijk binnen het huidige gehucht zal hebben gelegen. Op basis van historische kaarten bevindt zich meerdere historische bebouwing direct rondom het plangebied. Het plangebied is zelf in de 19^e eeuw in gebruik als bouwland en moestuin. Vanaf de late middeleeuwen is de bebouwing langs lokale wegen als de Hofstad vrij plaats vast. Het kan echter niet worden uitgesloten dat binnen het plangebied historische gebouwen, al dan niet bestaande uit bijgebouwen, aanwezig was in de periode vóór 1800. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd. Archeologische resten worden vanaf het maaiveld verwacht en kunnen onder andere 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 enkeerdgronden 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 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 V of VII) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-paleolithicum - mesolithicum	Hoog	Resten van kampementen, fragmenten vuursteen, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder de eerdlaag tot in de oorspronkelijke bodem
(laat)-neolithicum – vroege middeleeuwen	Hoog	Nederzettingsresten, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Vanaf de eerdlaag tot in de oorspronkelijke bodem
Volle middeleeuwen – nieuwe tijd	Hoog	Cultuurlaag, funderingsresten, natuursteen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen, sporen van agrarische activiteiten, restanten wegen/paden	Vanaf het maaiveld

Tabel 2. Archeologische verwachting per periode.

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 10 juli 2023 in totaal 6 boringen gezet (zie Bijlage 2 en 8). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De boordiepte varieerde van 100 tot 150 centimeter onder maaiveld. De boorkernen zijn conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie Bijlage 8. De hoogteligging van de boorpunten ten opzichte van NAP is afgeleid van het AHN4 (www.ahn.nl). De maaiveldhoogte varieert van circa 29,30 – 28,59 meter +NAP.

Er is geen oppervlakte kartering uitgevoerd in verband met de aanwezige begroeiing.



Figuur 6. Foto plangebied, kijkende in oostelijke richting (Foto: 10 juli 2023).

5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De top van de bodem wordt gevormd door een matig humeus, matig siltig, matig fijn zandpakket. De dikte varieert van circa 45 tot 65 centimeter. In boring 2 is dit pakket beduidend dikker, circa 95 centimeter, en bevat het sporen grind. In boring 4 wordt de onderkant van het humeuze zandpakket gekenmerkt door brokken roodbruin zand.

Hieronder volgt in het westelijk deel van het plangebied (nummers 2, 3 en 5) een zwak siltig, matig grof veelal grindrijk zandpakket. Het zand is slecht gesorteerd en slecht afgerond. Het matig grove zandpakket heeft een licht grijsbeige kleur.

In het oostelijk deel van het plangebied (nummers 4 en 6) is onder het humeuze toppakket een zwak siltig, matig fijn zandpakket aangetroffen. Het zand is goed gesorteerd en goed afgerond. De top van het matig fijne zandpakket heeft een beigebruine kleur dat geleidelijk overgaat naar een grijsbeige kleur.

De top van het (groeve en matig fijne) zandpakket is aangetroffen op circa 45 tot 95 centimeter. Dit komt overeen met circa 28,21 tot 28,59 meter +NAP.



Figuur 7. Foto van boring 4. Boorprofiel. De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder (0 – 100 centimeter) (Foto: 10 juli 2023).

5.3 Interpretatie

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat in het westelijk deel van het plangebied de diepe ondergrond bestaat uit Pleistocene rivierafzettingen (Formatie van Sterksel). De rivierafzettingen bestaan uit matig fijn tot matig grof grindrijk zand. De Formatie van Sterksel heeft een grijze kleur. De grove, slecht tot matig slecht gesorteerde zanden zijn onder hoogenergetische omstandigheden afgezet. Dit pakket is geïnterpreteerd als bedding van de rivieren Rijn en Maas. In het oostelijk deel van het plangebied bestaat de diepe ondergrond uit dekzandafzettingen. Het dekzand bestaat uit zwak siltig matig fijn, goed gesorteerd zand. De dekzandafzettingen zijn onderdeel van het Laagpakket van Wierden (Formatie van Bortel). De natuurlijke ondergrond bevindt zich op een diepte van 45 tot 95 centimeter onder maaiveld. Dit komt neer op een gemiddelde diepte van circa 28,21 tot 28,59 meter +NAP. De hoogteligging van de natuurlijke ondergrond komt globaal gezien overeen met het huidige reliëf in het plangebied (Figuur 11).

De top van de bodem wordt gevormd door een circa 30 centimeter dikke moderne ploeglaag (Ap-horizont). Onder de Ap-horizont bevindt zich een circa 15 tot 65 centimeter dikke antropogeen opgebracht pakket (Aa-horizont). De bodem in het grootste deel van het plangebied is in mindere of meerdere mate verstoord. In het grootste deel van het plangebied bestaat de bodem uit een scherp AC-bodemprofiel.

Door het gebruik als akkerland is in het grootste deel van het plangebied is het oorspronkelijke bodemprofiel afgetopt en geëgaliseerd.

Ter hoogte van boringen 4 en 6 is een deels intact bodemprofiel aangetroffen. Onder het humeuze (top)pakket bevindt zich in boring 6 de donkere humusrijk Bh(s)-horizont (inspoeling van humus en eventueel ook sequioxiden). Hieronder volgt in een overgangszone aangetroffen, de BC-horizont. In boring 4 is ook een BC-horizont aangetroffen.

| 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 dergelijke indicatoren echter niet aangetroffen.

6. CONCLUSIE

6.1 Algemeen

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat de hoge zwarte enkeerdgronden, zoals verwacht op basis van het bureauonderzoek, aanwezig zijn.

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de natuurlijke ondergrond in het westelijk deel van het plangebied uit Pleistocene rivierafzettingen (Formatie van Sterksel) en in het oostelijk deel uit dekzandafzettingen van het Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel). De top van het dekzand bevindt zich op een diepte van circa 45 tot 95 centimeter onder maaiveld. Dit komt neer op een gemiddelde diepte van circa 28,21 tot 28,59 meter +NAP.

Er is tijdens het veldonderzoek ook vastgesteld dat de bodem in meer of mindere mate verstoord is. In het westelijk deel van het plangebied (boringen 2, 3 en 5) bestaat de bodem uit een scherp AC-bodemprofiel. De scherpe overgang naar de C-horizont is mogelijk het gevolg van een egalisatie voorafgaand aan de ontginning van het gebied en/of door opname in het bovenliggend dek middels (diep)ploegen. Dit betekent dat de top van het potentieel archeologisch niveau voor de periode jagers-verzamelaars niet meer intact zal zijn. Dergelijke vindplaatsen zijn immers erg kwetsbaar en zullen, indien deze aanwezig zijn geweest, alleen nog *ex-situ* kunnen worden aangetroffen. Op basis hiervan wordt de verwachting voor deze periode bijgesteld van hoog naar laag. Voor de daaropvolgende periode van meer sedentaire bewoningsvormen met robuustere sporen kan worden gesteld dat deze naar verwachting nog goed aangetroffen kunnen worden. Op basis hiervan blijft de hoge archeologische verwachting voor de periode neolithicum – nieuwe tijd gehandhaafd. In het oostelijk deel van het plangebied is een deels intact bodemprofiel aangetroffen. Ter plaatse van boringen 4 en 6 is een BC-horizont aangetroffen. Het podzolprofiel is dus afgetopt maar de aanwezigheid van de BC-horizont blijft de archeologische verwachting gehandhaafd (hoog – laat-paleolithicum – vroege middeleeuwen en hoog late middeleeuwen – nieuwe tijd).

6.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
Ja. In het westelijk deel van het plangebied is een scherp AC-bodemprofiel aangetroffen. Dit is mogelijk het gevolg van (sub)recente bewerking van de bodem. Het opgebrachte (plaggen)dek heeft een conserverende werking op de eventueel aanwezige archeologische resten. In het oostelijk deel van het plangebied is een deels intact bodemprofiel aangetroffen.
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
Ter plaatse van boringen 4 en 6 is een deels intacte podzolbodem aanwezig. De afwezigheid van een E- en B(C)-horizont in het westelijk deel van het plangebied kan duiden op een recentere bewerking van de bodem.
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen? *Eventueel aanwezige archeologische resten worden verwacht onder de A-horizont. Deze wordt vanaf 45 centimeter onder maaiveld aangetroffen. Ten tijde van dit onderzoek is de exacte einddiepte en locatie van de toekomstige ingrepen niet bekend. De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen plantontwikkeling kunnen een negatieve impact hebben en resulteren in de aantasting van eventueel aanwezige archeologische resten.*

7. AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat de bodemopbouw in het westelijk deel van het plangebied bestaat uit een scherp AC-bodemprofiel. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting (hoog voor neolithicum - nieuwe tijd) blijft dan ook gehandhaafd. De hoge verwachting voor jager-verzamelaars wordt bijgesteld naar laag. In het oostelijk deel van het plangebied is een deels intact bodemprofiel aangetroffen. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting (hoog voor laat-paleolithicum – mesolithicum en voor neolithicum - nieuwe tijd) blijft dan ook voor dit deel van het plangebied gehandhaafd.

De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen planontwikkeling kunnen een negatieve impact hebben op het verwachte aanwezige archeologische niveau. Op basis van de bodemkundige gesteldheid kunnen onder de humushoudende bovengrond (0 - 35 centimeter beneden maaiveld) archeologische resten aanwezig zijn. Wanneer er in het plangebied graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden, dan kunnen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaan. Op basis hiervan wordt voor het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd.

Dit vervolgonderzoek vindt bij voorkeur in de vorm van een proefsleuvenonderzoek plaats. Hiervoor dient voorafgaand een Programma van Eisen (PvE) ter toetsing te worden voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Bladel).

Selectieadvies²⁵

Het onderhavige rapport geeft aan dat de archeologische potentie van het plangebied Hofstad te Bladel hoog is, ondanks verstoringen. Deze verwachting geldt voor de periode laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd. In het bijzonder zou de locatie resten kunnen herbergen die gerelateerd zijn aan de hoeve Ter Hofstadt. Daarom adviseren wij, in navolging van de rapporteurs, een archeologisch vervolgonderzoek door middel van proefsleuven.

Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende of voorbereidende activiteiten ondernomen kunnen worden.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en de conventionele methoden. Het doel van dit onderzoek is 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.



Figuur 8. Archeologische verwachtingskaart voor het plangebied op basis van het verkennend booronderzoek, uitgevoerd op 10 juli 2023.

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., 2010: *Fysisch-geografisch onderzoek*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2011: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en Geomorfologie*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Berendsen, H.J.A./ E. Stouthamer/ K.M. Cohen/ W.Z. Hoek, 2019: *Landschap in delen. De fysisch-geografische regio's*, Utrecht.
- 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.
- 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 (red.): *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Rensink, E./ H.J.T. Smeets/ M. Kosian/ H. Feiken/ B.I. Smit, 2019: *Archeologische Landschappenkaart van Nederland*, versie 3.0, Amersfoort.
- SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.
- SRE Milieudienst (Omgevingsdienst Zuidoost Brabant), 2011: *Catalogus Cultuurhistorische Inventarisatie Erfgoedkaart Bladel*, Eindhoven.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1985: *Toelichting bij de kaartbladen 57 West*, Wageningen.
- Stouthamer, E./ K.M. Cohen/ W.Z. Hoek, 2020: *De vorming van het land. Geologie en Geomorfologie*, Utrecht.
- TNO, 2021: *Geologische overzichtskaart van Nederland*, Den Haag (www.dinoloket.nl).
- Theuws, F., 1988. *De archeologie van de periferie. Studies naar de ontwikkeling van bewoning en samenleving in het Maas-Demer-Schelde gebied in de vroege middeleeuwen*. Amsterdam: Academisch proefschrift UvA.
- 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.bladel.nl	Website gemeente Bladel
www.cultureelerfgoed.nl	Bronnen en kaarten
www.pdok.nl	Basisregistratie Grootchalige Topografie (2019), kadaster.
www.ruimtelijkeplannen.nl	Bestemmingsplan
www.topotijdreis.nl	Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland

Archeologische kaarten en databestanden:

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008-2021). AHN3 en AHN4 (Geraadpleegd via www.arcgis.com, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data).

Alterra 2021: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 57 West*, Wageningen UR (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data Alterra).

Alterra 2019: *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/>).

SRE Milieudienst (Omgevingsdienst Zuidoost Brabant), 2021: *Erfgoedkaart Kempen- en A2 gemeenten*, Eindhoven (geraadpleegd via www.atlas.odzob.nl).

SRE Milieudienst (Omgevingsdienst Zuidoost Brabant), 2011: *Erfgoedkaart Kempen- en A2 gemeenten, Kaartbijlage 11.7: Fysisch landschap*, Eindhoven (geraadpleegd via www.atlas.odzob.nl).

SRE Milieudienst, 2011: *Erfgoedkaart Kempen- en A2 gemeenten, Kaartbijlage 11.2: heerlijkheden, landgoederen en kerkelijk*, Eindhoven

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoeksgebied



**Bijlage 1: Topografische ligging
onderzoeksgebied**

AM22454 Bladel - Hofstad

Schaal 1:1.000

0 10 20 30 40 50 m



aeres milieu

v1.0_6-7 - 2023_DB

Legenda

 Plangebied

Achtergrond: OpenTopo (Map5)

Bijlage 2

Boorpuntenkaart

143760

143840

143920

375920

375920

HOFSTAD

1

2

3

4

6

5

SCHEPENSTRAAT

DOCTORA. ZILMANSST

375840

Legenda

-  Plangebied
-  Boringen

Achtergrond: Luchtfoto Actueel PDOK

143760

143840

143920

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

AM22454 Bladel - Hofstad

Schaal 1:800

0 8 16 24 32 40 m

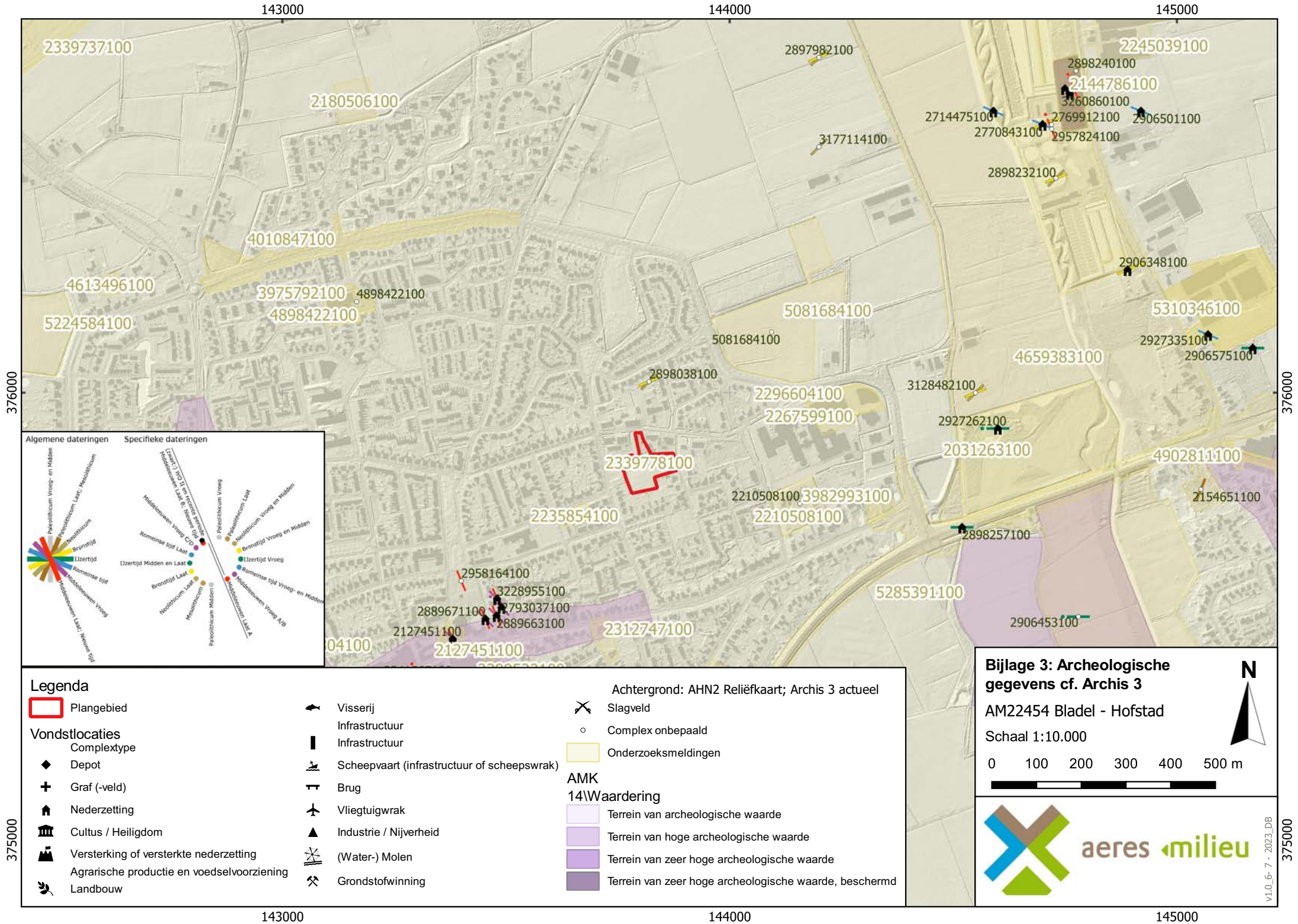


aeres milieu

v1.0_1-8-2023_DB

Bijlage 3

Archeologische gegevens conform Archis 3



Bijlage 4

Archeologische Beleidskaart gemeente Bladel

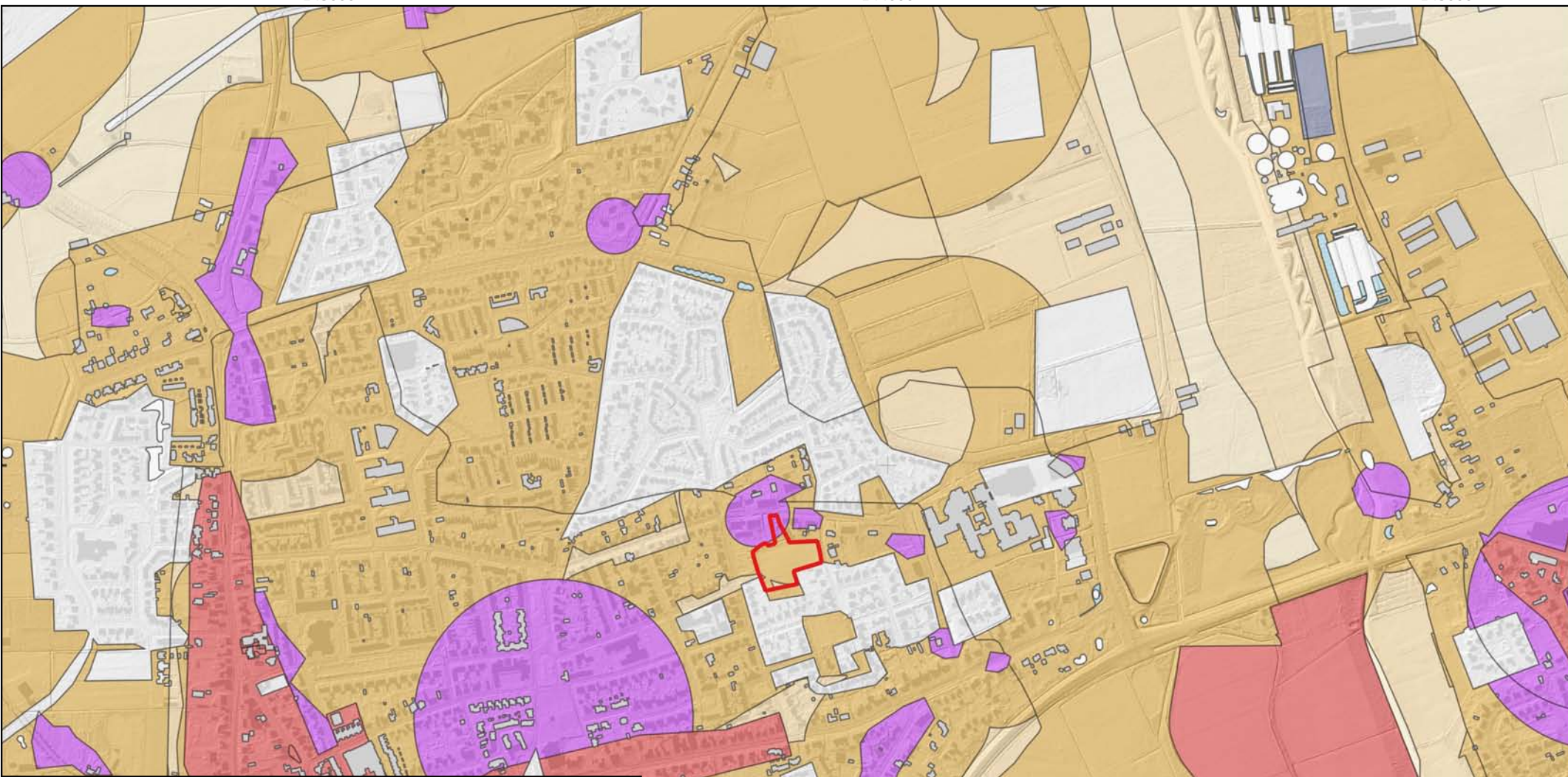
143000

144000

145000

376000

376000

**Legenda** Plangebied**Archeologisch beleid**

-  Categorie 1: Archeologisch monument
-  Categorie 2: Gebied van archeologische waarde
-  Categorie 3: Gebied met hoge verwachting (historische kernen en linten)
-  Categorie 4: Gebied met hoge verwachting
-  Categorie 5: Gebied met middelhoge verwachting
-  Categorie 6: Gebied met lage verwachting
-  Categorie 7: Gebied zonder archeologische verwachting
-  Water

**Bijlage 4: Gemeentelijke
Archeologische (beleids)kaart**

AM22454 Bladel - Hofstad

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m



aeres milieuvan



v1.0.6-7 - 2023_DB

375000

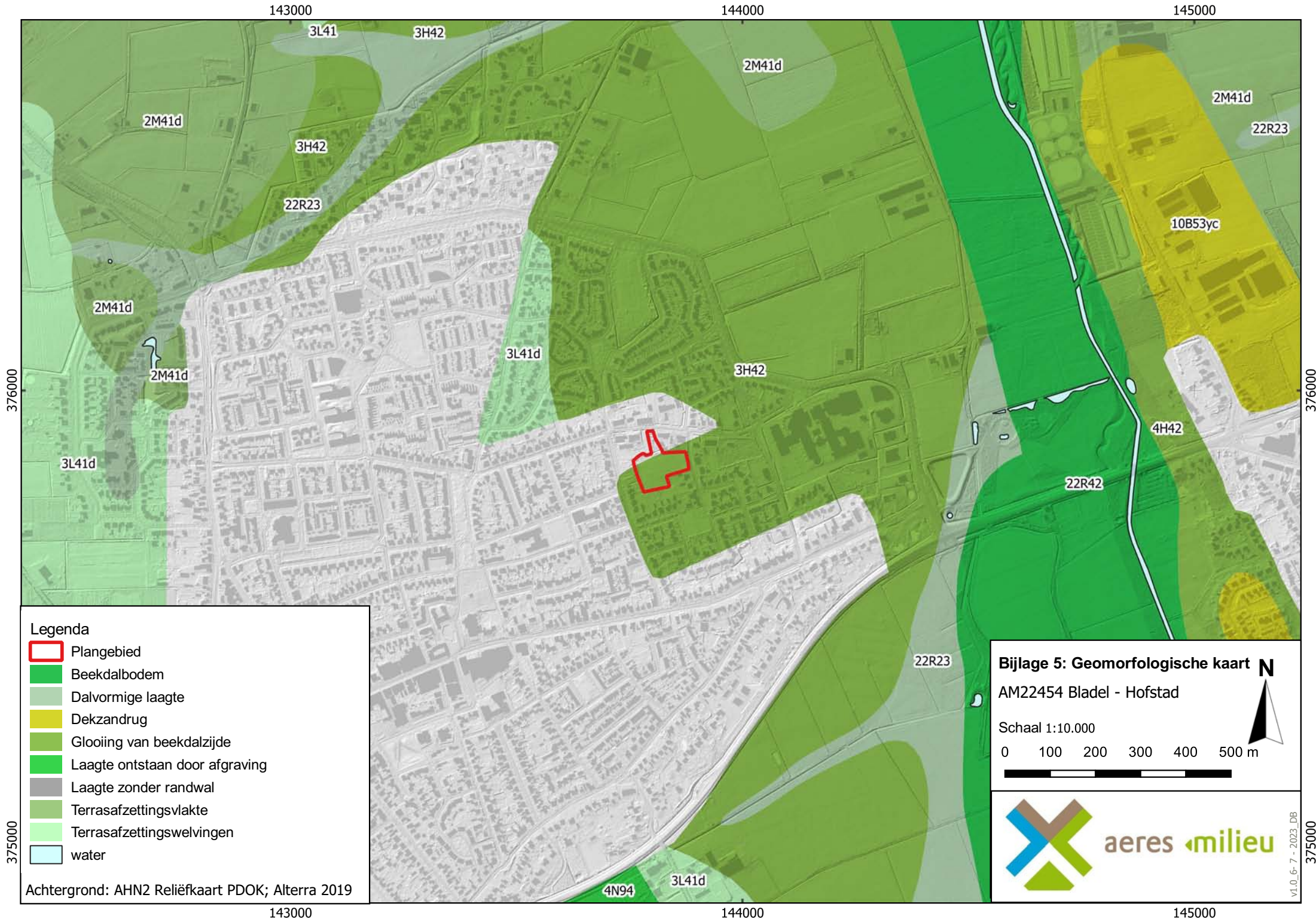
143000

144000

145000

Bijlage 5

Overzicht geomorfologische kaart



Legenda

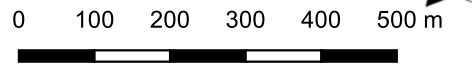
- Plangebied
- Beekdalbodem
- Dalvormige laagte
- Dekzandrug
- Glooiing van beekdalzijde
- Laagte ontstaan door afgraving
- Laagte zonder randwal
- Terrasafzettingen
- Terrasafzettingen
- water

Achtergrond: AHN2 Reliëfkaart PDOK; Alterra 2019

Bijlage 5: Geomorfologische kaart

AM22454 Bladel - Hofstad

Schaal 1:10.000



v1.0_6-7 - 2023_DB

Bijlage 5b

Fysisch landschap

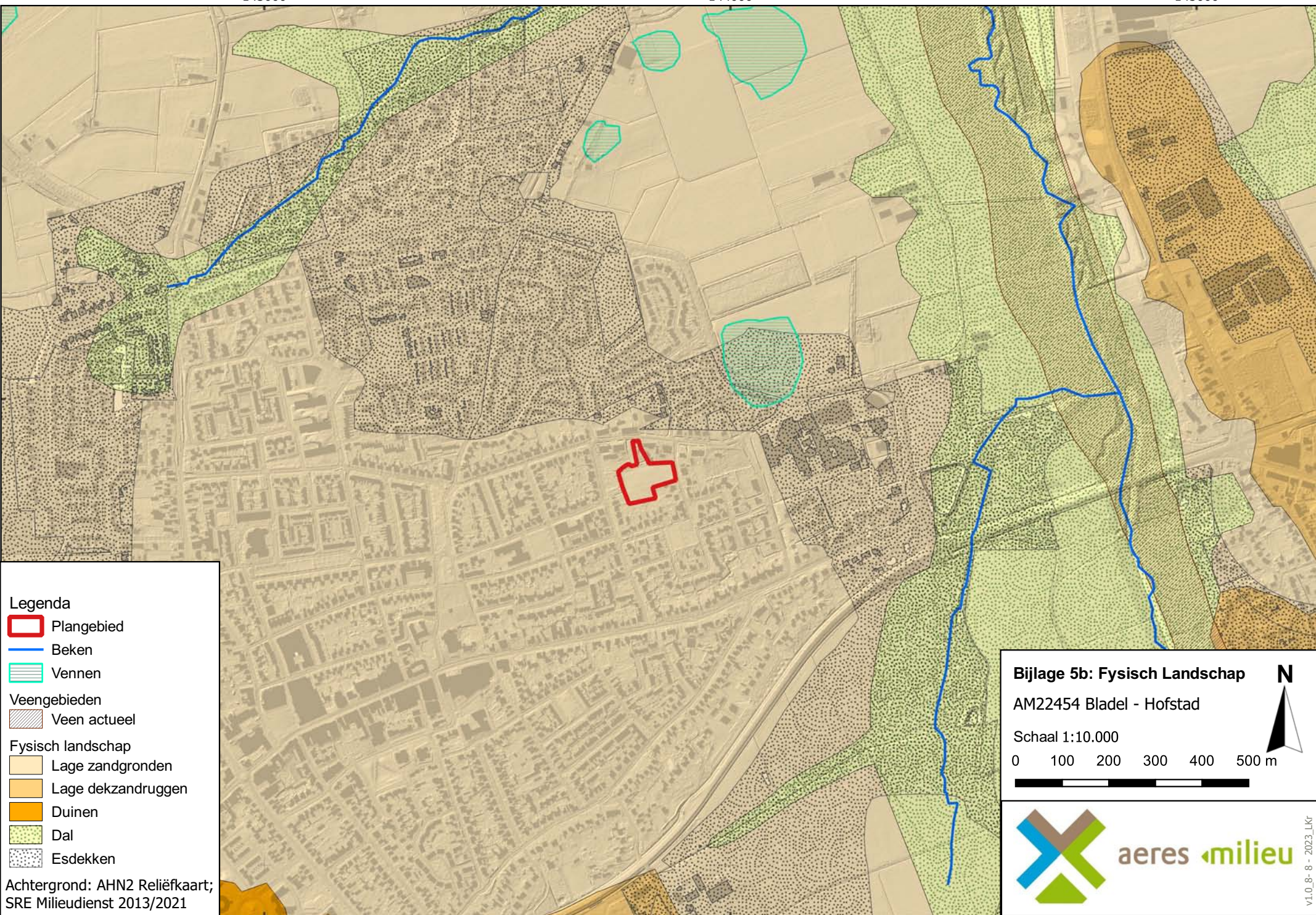
143000

144000

145000

376000

375000



143000

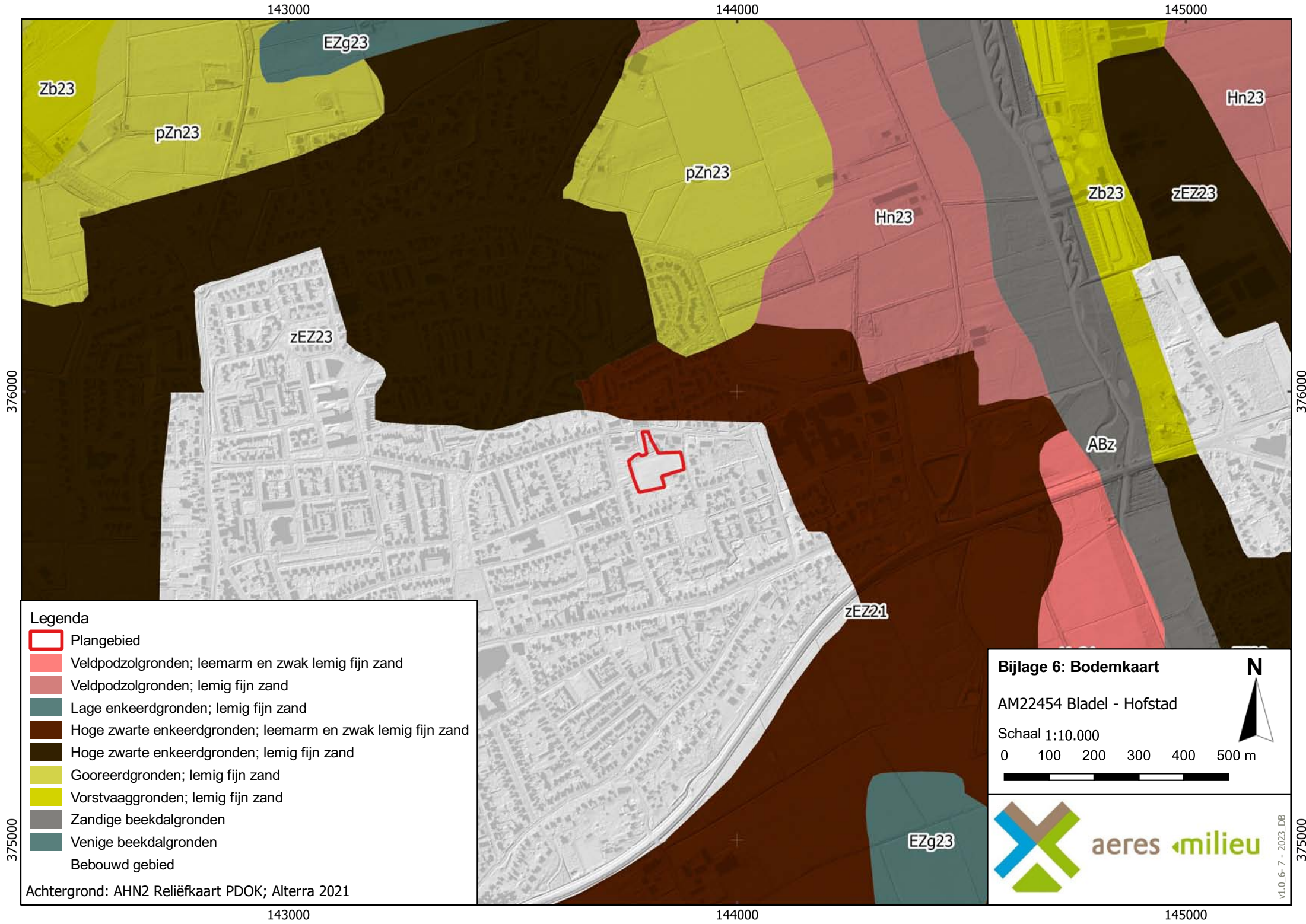
144000

145000

375000

Bijlage 6

Overzicht bodemkaart



Legenda

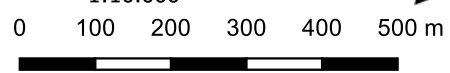
- Plangebied
- Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Veldpodzolgronden; lemig fijn zand
- Lage enkeerdgronden; lemig fijn zand
- Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand
- Gooreerdgronden; lemig fijn zand
- Vorstvaaggronden; lemig fijn zand
- Zandige beekdalgronden
- Venige beekdalgronden
- Bebouwd gebied

Achtergrond: AHN2 Reliëfkaart PDOK; Alterra 2021

Bijlage 6: Bodemkaart

AM22454 Bladel - Hofstad

Schaal 1:10.000



ares milieu

v1.0_6-7-2023_DB



Bijlage 7

Reliëfkaart

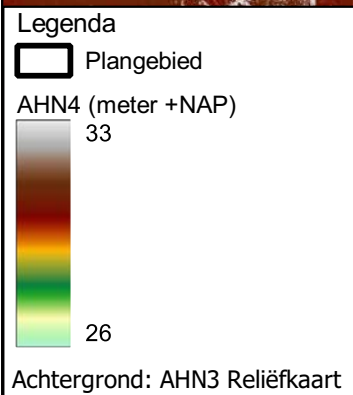
143000

144000

145000

376000

376000



143000

144000

145000

375000

Bijlage 7: Reliëfkaart

AM22454 Bladel - Hofstad

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m



aeres milieu

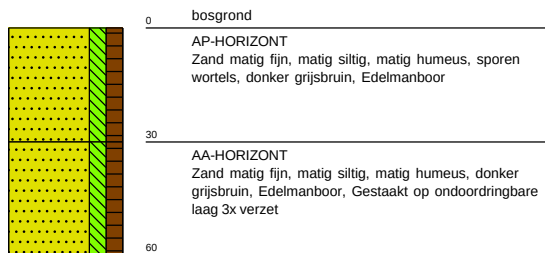
v1.0_6-7 - 2023_DB

Bijlage 8

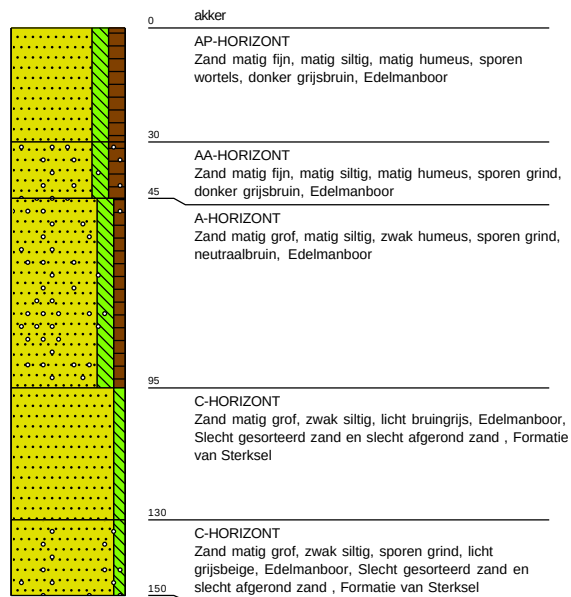
Boorkernbeschrijvingen

Boring: 01

29.55 meter +NAP

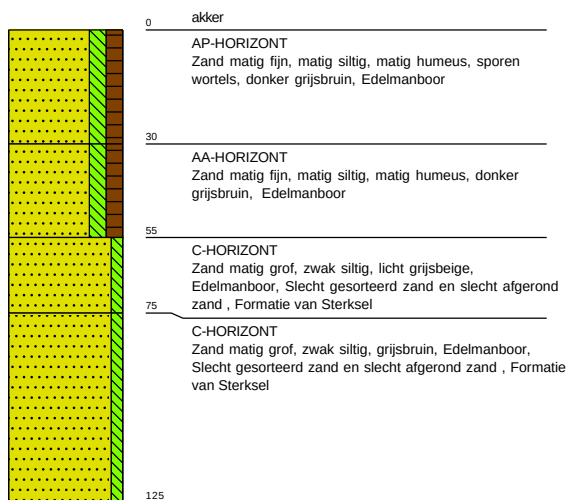
**Boring: 02**

29.16 meter +NAP

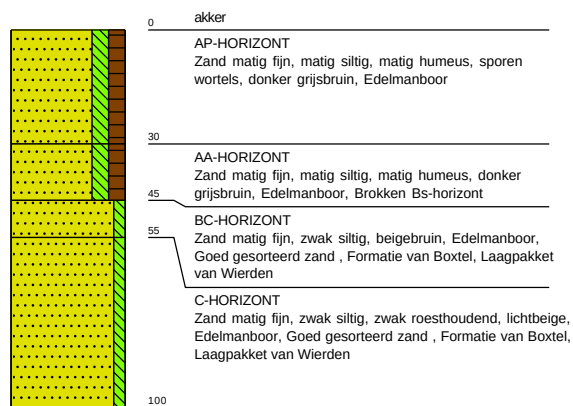


Boring: 03

29.14 meter +NAP

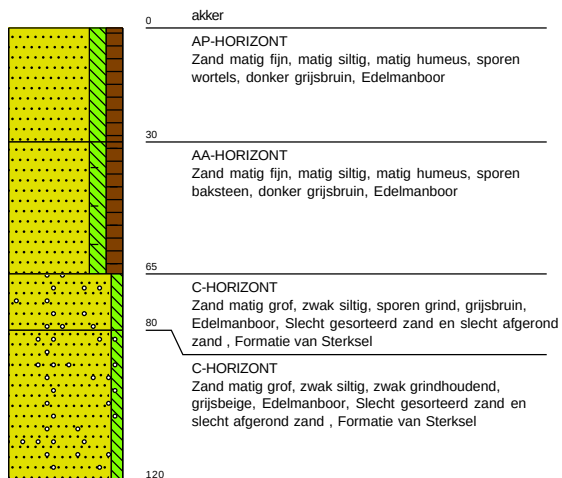
**Boring: 04**

28.72 meter +NAP

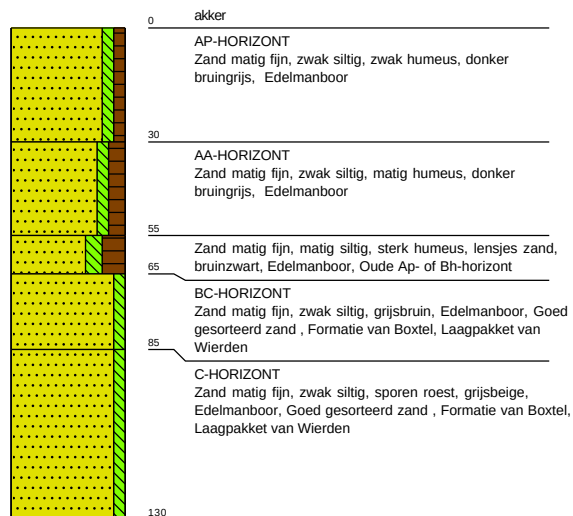


Boring: 05

29.23 meter +NAP

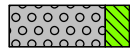
**Boring: 06**

29.11 meter +NAP

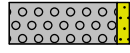


Legenda (conform NEN 5104)

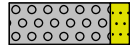
grind



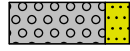
Grind, siltig



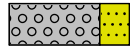
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

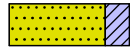


Grind, sterk zandig

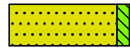


Grind, uiterst zandig

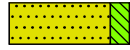
zand



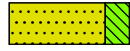
Zand, kleiïg



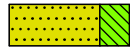
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



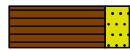
Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg

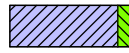


Veen, zwak zandig

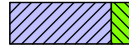


Veen, sterk zandig

klei



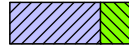
Klei, zwak siltig



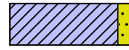
Klei, matig siltig



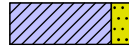
Klei, sterk siltig



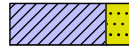
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

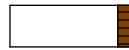


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

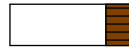
overige toevoegingen



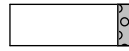
zwak humeus



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

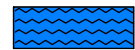
- ◻ geroerd monster
- ◐ ongeroerd monster
- volumering

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water